

PI 1695

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

- ECATERINA DOBREANU și CONSTANTIN MANOLACHE,  
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol. VIII,  
fasc. 4, Homoptera, Partea generală, 1969, 102 p., 5,50 lei.  
ECATERINA DOBREANU și CONSTANTIN MANOLACHE,  
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol. VIII,  
fasc. 5, Homoptera, Aleyrodoidea, Subfam. Aleyrodinae,  
1969, 154 p., 3 pl. 8,50 lei.  
M. A. IONESCU, Fauna Republicii Socialiste România, Insecta,  
vol. IX, fasc. 6, Hymenoptera, Cynipoidea, 1969, 292 p.,  
13 lei.  
PETRU BĂNĂRESCU, Fauna Republicii Socialiste România,  
Cyclostomata și Chondrichthyes (ciclostomi și selacieni), vol.  
XII, fasc. 1, 1969, 107 p., 5 lei.  
BÉLA KIS, CAROL NAGLER și CONSTANTIN MÂNDRU,  
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol. VIII,  
fasc. 6, Neuroptera (Planepennia), 1970, 260 p., 14 lei.  
P. BĂNĂRESCU, Principii și probleme de zoogeografie, 1970,  
260 p., 14 lei.  
V. PREDA, Biochimia dezvoltării embrionare la vertebrate, 1969,  
275 p., 19 lei.  
D. I. ROȘCA, Probleme de zoofiziologie celulară, 1969, 351 p.,  
4 pl., 23 lei.  
EUGEN MACOVSKI, Biostructura, 1969, 259 p., 18,50 lei.  
MIHAIL ȘERBAN și DITA COTARIU, Biochimia contracției muș-  
culare, 1970, 241 p., 16 pl., 20,50 lei.

Studii și cercetări de  
**BIOLOGIE**

**SERIA ZOOLOGIE**

TOMUL 22

1970, Nr. 6



ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 6 P. 487—574 BUCUREȘTI 1970



I.P.I. - c. 5892

43 817

Lei 15.—

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

## COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN PORO

*Redactor responsabil adjunct*

R. CODREANU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România

### *Membri :*

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; MARIA CALOIANU — *secretar de redacție*.

Pretul unui abonament este de 90 de lei

În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea de comerț exterior „LIBRI”, Căsuța poștală 134–135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACTIEI:  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 29  
BUCURESTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA ZOOLOGIE

Tomul 22

1970

Nr. 6

## SUMAR

1000h Pa

. Pag.

M. D. IONESCU și M. IONESCU-VARO, Localizarea submicroscopică a fosfomonoesterazei acide în aparatul lui Golgi din glanda multifidă de la <i>Helix pomatia</i> L. . . . . .	489
ANA-CEZARINA TEODORESCU, Contribuții la studiul creșterii tractusului digestiv la pești, în raport cu regimul de hrana	493
ȘT.-M. MILCU, V. TEODORU și N. POPA, Influența alimentației asupra funcției tiroidiene, studiată cu ajutorul $I^{131}$ , la taurinele femele. . . . . .	501
ELEONORA ERHAN, Noi date cu privire la consumul și utilitatea hranei la omida păroasă a dudușului ( <i>Hyphantria cunea</i> Drury) ( <i>Lepidoptera-Arctidae</i> ) . . . . . .	507
V. GH. RADU și IULIANA POPOVICI, Observații asupra dinamicii nematodelor din sol . . . . . .	523
STOICA GODEANU, Rotiferele întâlnite în zona viitorului lac de acumulare de la Părțile de Fier . . . . . .	529
VIRGINIA PERJU, T. PERJU și ALEXANDRINA GRECEA-TARTĂ, Dinamica faunei culturilor de bob furajer și importanța acestieia. . . . . .	535
S. PAȘCOVSCHI și L. MANOLACHE, Considerații asupra unui exemplar de <i>Buteo hemilasius</i> Temm. et Schl. din România	547
DIMITRIE RADU, Privighetoarea cu gușă albastră ( <i>Luscinia svecica cyanecula</i> (Meisner)) cuibărește în Delta Dunării . .	555
MIHAIL ȘERBAN, Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei din creier în filogenie . . . . . .	563
<i>RECENZII</i> . . . . . .	569
<i>INDEX ALFABETIC</i> . . . . . .	571

LOCALIZAREA SUBMICROSCOPICĂ  
A FOSFOMONOESTERAZEI ACIDE ÎN APARATUL  
LUI GOLGI DIN GLANDA MULTIFIDĂ  
DE LA *HELIX POMATIA* L.

DE  
M. D. IONESCU și M. IONESCU-VARO

577.153 : 576.311.345 : 591.14 : 594.38

The accessory oviductal glands of snail *Helix pomatia* L. contain a complex of juxtanuclear dictyosomes in whose sacculi acid phosphatase is to be found. From the Golgian elements issue coated vesicles and dense bodies, which are lysosomal elements rich in acid phosphomonoesterase. The enzyme is resistant to the paraffin inclusion and can very well be made evident by every histochemical method.

Celulele glandelor multifide ale melcului de livadă secretă atât mucopolizaharide acide și sulfatare, cât și glicoproteine. E. Holla năde a detectat histochimic aceste produse la nivelul aparatului lui Golgi, glicoproteinele apărind ca incluzuni în granulele de secreție. L. Ovtatra ch și apoi E. Holla năde au descris dinamica procesului de pinocitoză, prin care glandele — puse în culturi *in vitro* — resorb o parte din produsul de secreție (1), (2), (3), (4), (6). Holla năde surprinde modul de formare al heterolizozomilor și al citolizozomilor.

În lucrarea de față ne propunem să studiem repartitia fosfatazei acide în această glandă, dată fiind bogăția sa în formațiuni lizozomiale.

MATERIAL ȘI METODE

Glandele multifide de la melc au fost secționate la criotom, postfixate în formol-calcic-zaharoză timp de 30 min și apoi, pe secțiuni, s-au evidențiat fosfatazele acide fie prin metoda standart a lui Burston, fie prin metoda Barka modificată de Z. Lojda. Punerea în evidență a enzimei pentru electronmicroscopie s-a făcut după metoda lui Ericson și Trump cu corecțura

sugerată de Cotuțiu, ca după fixarea în glutaraldehidă piesele să fie spălate și păstrate la 4°C peste noapte într-o soluție de 20% zaharoză în tampon 0,1 M cacodilat, și după aceea s-a făcut reacția pentru evidențierea fosfatazei acide.

### OBSERVAȚII

Pe secțiunile la criotom, fosfataza acidă din glanda multifidă, detectată fie prin metoda cu plumb, fie prin azocuplaj, apare localizată într-o zonă bine delimitată deasupra nucleului. Folosind tehnica lui Kolacev-Nassomov de impregnare cu osmiu se poate obține ușor imaginea unor dictiozomi legați între ei, care se suprapune perfect cu localizarea enzimei.

În cazul glandei multifide, fosfataza acidă este foarte rezistentă. În 1960, M. Ionescu-Varo, lucrînd în laboratorul prof. dr. Z. Lujda, a făcut pe secțiuni, la parafină, reacția azocuplajului, pe lame care se mai păstrează și astăzi. Într-adevăr, glandele fixate în formol-calcic, deshidratate în acetona timp de 30 min, clarificate în benzol 15 min și incluse în parafină 15 min, dau reacția azocuplajului dintre fosfatul de naftol AS-MX cu roșu violet solid LB. Bineînțeles că reacția este la fel de bine localizată tot în zona dictiozomilor cu deosebirea că nu este particulată. Secțiunile la criotom tratate cu aceeași metodă dau o reacție mai intensă, dar particulată. În metoda glicero-fosfat - Pb, caracterul de particule al structurilor ce contin enzima este la fel de pronuntat și perfect localizat în zona golgiană. El dispare dacă se tratează lamele, în prealabil, cu acetona. Acest fapt ne îndrîtuște să admitem că enzimele sunt incluse în învelișuri membranoase lipoproteice ale saculilor golgieni sau ale unor formațiuni lizozomiale.

Studiul electronmicroscopic al glandei ne arată foarte clar localizarea și constituția aparatului lui Golgi. El este format din 5-6 saculi turtiți, care se întind pe o distanță de 5-7  $\mu$  (fig. 1). Saculii fiecărui dictiozom se leagă de dictiozomii învecinați prin tubușoare, astfel că se constituie un ansamblu de săcușoare și de canalicule golgiene juxta-nucleare. În rest, citoplasma este ocupată de vacuole mari, ergastoplasmatic, pline cu produsul de secreție al glandei. Printre ele se află puține mitocondrii. Densitatea mitocondriilor este mai mare la baza celulei, unde se mai găsesc și picături lipidice ușor evidențierabile cu negru de Sudan. De regulă, teancul de săcușoare nu este drept, ci îndoit, prezintând astfel o concavitate. Săcușoarele din dreptul concavității prezintă întotdeauna o puternică reacție pentru fosfatazele acide. Există cazuri cînd sunt pline numai cinci săcușoare, iar al șaselea este gol (fig. 2). La suprafața lui se găsesc o serie de vezicule turtite care se pot interpreta ca rezultînd din fragmentarea unui al șaptelea săcușor. Tot așa și la marginea săcușoarelor se vede cum se desprind vezicule, mai mult sau mai puțin clare, care se împrăștie în toată citoplasma învecinată.

În cazul nostru, glanda a fost prelevată imediat după disecție, cînd nu sînt atîț de active procesele de pinocitoză, de formare a corpilor multi-veziculați și a citolizomilor. E. Holla n d e a studiat glande păstrate în culturi, cînd resorbția mucopolizaharidelor și a glicoproteinelor nu este foarte activă, implicînd formarea de lizozomi. Totuși și în starea perfect

normală studiată de noi se pot vedea atîț vezicule mari 1100 Å, cît și vezicule mici 800 Å cu suprafață în perie, de unde și numele de vezicule acoperite (fig. 3). Ele sunt pline de enzime lizozomiale, dintre care noi am detectat fosfomonesteraza acidă. Asocierea mai multor vezicule mici acoperite dă naștere la corpi densi. Corpii densi sunt plini și ei de enzime.

Ansamblul de saculi golgieni, corpi densi și vezicule acoperite servesc la hidroliza produselor de secreție pinocitate de celulă și la punerea în libertate a glucidelor în lumenul glandei. Pe de altă parte, fosfomonesterazele pot participa în procesele de fosforilare și fosforoliză chiar în cadrul elaborării mucopolizaharidelor și glicoproteinelor sub formă de produs figurat în aparatul lui Golgi.

(Avizat de prof. E. A. Poră.)

### LA LOCALISATION FINE DE LA PHOSPHOMONOESTHÉRASE ACIDE DANS L'APPAREIL DE GOLGI DES GLANDES MULTIFIDES D'*HELIX POMATIA* L.

#### RÉSUMÉ

Les glandes multifides de l'escargot *Helix pomatia* L. contient toute une série de dictyosomes situés entre le plateau apical à microvillosités et le noyau. Ils sont constitués par 4-5 saccules golgiens entourés de corps denses et de vésicules hérissées. En employant la méthode d'azocouplage ou du glycérophosphate - Pb. on peut aisément mettre en évidence l'enzyme même sur les sections à la paraffine.

Au microscope photonique l'enzyme apparaît sous forme de particules dans la zone golgienne juxtanucléaire. Au microscope électronique l'enzyme est localisé dans les saccules golgiens sauf dans le dernier saccule le plus externe. De même dans la zone golgienne on peut détecter la phosphomonoesthérase acide dans les corps denses et les vésicules hérissées.

Le rôle de cet enzyme consiste dans l'hydrolise du produit de sécrétion résorbé par la glande et dans la participation aux différentes phosphorolyses nécessaires à l'élaboration des glycoprotéines et des mucopolysaccharides sulfatés et acides par l'appareil de Golgi.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BORCHEN M., Z. Zellforsch., 1967, **78**, 402-418.
2. HOLLANDE E., C. R. Acad. Sci. (Paris), 1966, **262**, 1788-1792.
3. — C. R. Acad. Sci. (Paris), 1968, **267**, 1054-1063.
4. — C. R. Acad. Sci. (Paris), 1969, **268**, 311-344.
5. HOURDRY J., Ann. Biol., 1968, **7**, 33-71.
6. OVTRACHT L., J. Microscopie, 1967, **6**, 773-781.

Institutul „Dr. I. Cantacuzino”,  
Laboratorul de microscopie electronică  
și  
Facultatea de biologie,  
Laboratorul de citologie.

Primit la redacție la 4 august 1970.

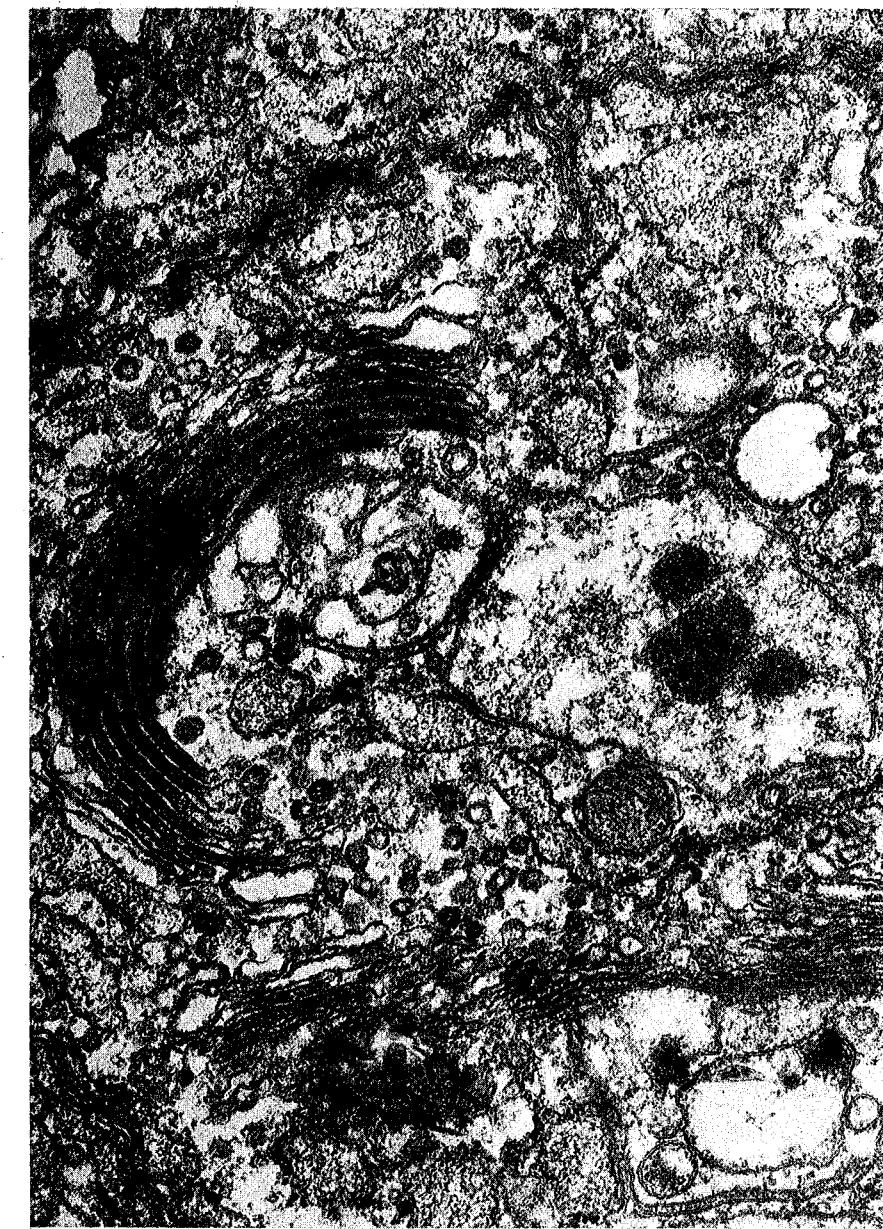


Fig. 1. — Un dictiozom format din cinci săcușoare pline cu fosfatază acidă, evidențiată prin metoda lui Ericson. De pe marginea inferioară a dictiozomului se văd cum se desprind vezicule acoperite care au și ele fosfatază. În concavitatea dictiozomului se află o mare vacuolă cu produs de secreție ce conține de asemenea hidrolaza acidă (36 000  $\times$ ).

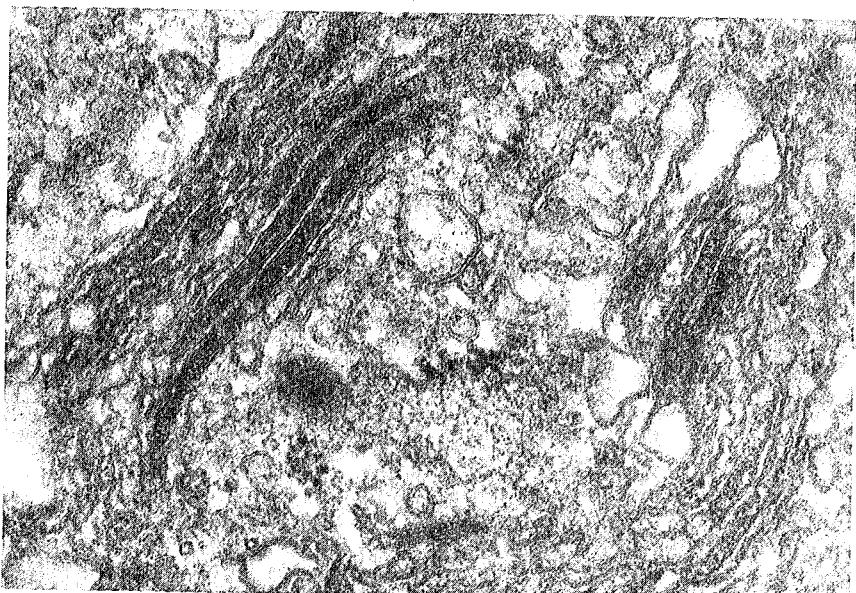


Fig. 2. — Un dictiozom care conține fosfatază numai într-o mică porțiune din sacul (20 000 ×).

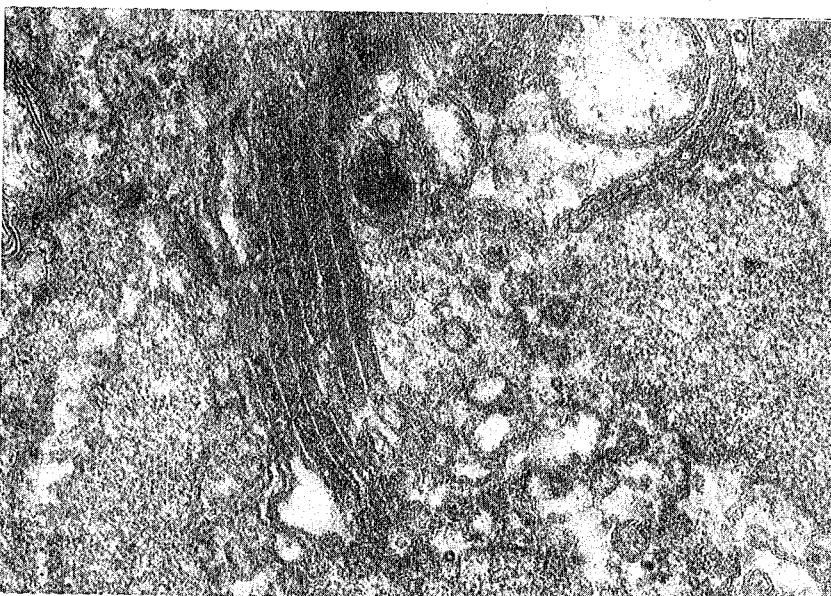


Fig. 3. — Un dictiozom de pe marginile căruia se desprind vezicule acoperite; lîngă el se află un corp dens (40 000 ×).

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL CREȘTERII TRACTUSULUI DIGESTIV LA PEȘTI, ÎN RAPORT CU REGIMUL DE HRANĂ

DE

ANA-CEZARINA TEODORESCU

591.43:591.134:597

The author describes the development in the length of the alimentary tract of 10 fish species, some with flesh diet (including zooplankton), others with omnivorous diet.

These species are : *Gobius cephalarges*, *Gobius melanostomus*, *Scophthalmus maeoticus*, *Pomatomus saltatrix*, *Esox lucius*, *Sander luciopereca*, *Caspialosa tanaica nordmanni*, *Engraulis encrasicolus ponticus*, *Mugil cephalus*, *Carassius carassius*. It has been ascertained that all studied species present before the sexual maturity stage a development in the length of the alimentary canal in a more intensive rhythm than the growth of their body.

After the sexual maturity stage of flesh-eating species, the development in the length of the alimentary canal is less intensive than the growth of their body, while in omnivorous species the rhythm is close to the first stage.

Problema relației între regimul de hrana a peștilor și lungimea tubului digestiv a făcut obiectul studiilor unor autori, printre care : Jacobshagen, A.I. Hussaini și W. Harder. Acești autori au constat că, în general, peștii „pașnici” (după termenul întrebuită de W. Harder) au un tub digestiv mai lung decât peștii carnivori, fapt care poate fi explicat prin aceea că hrana peștilor „pașnici”, pe de o parte, fiind mai greu de digerat, are nevoie de o suprafață de digestie mai mare, iar pe de altă parte, fiind mai puțin bogată în proteine, cantitatea îngerată trebuie să fie mai mare. Este cunoscut faptul că peștii au un regim alimentar diferențiat. La multe specii, el variază chiar de la o etapă la alta a dezvoltării individuale.

În lucrarea de față ne-am propus să urmărim variabilitatea creșterii lungimii relative a tractusului digestiv în cursul unor etape de dezvoltare individuală, la cîteva specii de teleosteeni, oferind regimuri alimentare diferite.

#### MATERIALUL DE STUDIU ȘI METODA DE LUCRU

Materialul nostru este reprezentat prin 7 specii marine (*Caspialosa tanaica nordmanni*, *Engraulis encrassicholus ponticus*, *Mugil cephalus*, *Gobius cephalarges*, *Gobius melanostomus*, *Pomatomus saltatrix*, *Scophthalmus maeoticus*), precum și 3 specii de apă dulce (*Esox lucius*, *Carassius carassius*, *Sander lucioperca*). Pentru fiecare specie au fost recoltați 9–22 de indivizi surprinși în diferite etape de creștere și dezvoltare. Materialul marin a fost colectat la Stațiunea de cercetări marine „I. Borcea” de la Agigea, iar cel de apă dulce la Stațiunea de cercetări piscicole Tulcea, la cherhanalele dunărene din Sulina, Crișan, Mila 23, Mila 17<sup>1</sup>.

În lucrare s-a adoptat clasificarea folosită de P. Bănărescu (4) (tabelul nr. 1). Peștii recoltați, aflați în stare proaspătă, au fost măsuiați cu sublerul, de la bot la baza inotătoarei codale. Tubul digestiv derulat, așezat pe o placă de sticlă și umectat (pentru a se evita pierderea elasticității prin uscare) a fost măsurat cu un fir de ată, urmărind cu fidelitate linia lui de contur. La peștii cu stomac de tip sifonal, acesta a fost măsurat de-a lungul esofagului, a marii curburi și a regiunii pilorice, iar la peștii cu stomac rectiliniu, el a fost măsurat de-a lungul uneia din curburi.

În general, etapei de realizare a maturității sexuale la pești îi corespunde o anumită lungime a corpului. În literatura de specialitate (de unde s-au luat datele necesare pentru lucrarea de față), ea este dată pînă la baza inotătoarei codale. Adeseori, această inotătoare nu se află într-o stare de perfectă integritate anatomică. Iată de ce, în studiu nostru, lungimea corpului a fost măsurată pînă la baza inotătoarei codale. S-au stabilit următoarele etape de dezvoltare individuală: etapa premergătoare maturității sexuale, etapa realizării maturității sexuale și etapa următoare maturității sexuale. Lungimea relativă a tubului digestiv, la speciile studiate, a fost calculată pentru fiecare etapă de dezvoltare individuală, stabilită și exprimată prin indice care au fost notați în tabel.

#### REGIMUL DE HRANĂ AL SPECIILOR STUDIATE

*Pești cu regim alimentar carnivor.* După majoritatea autorilor (G. V. Nikolski, A. N. Svetovidov, E. I. Suvorov), peștii carnivori se hrănesc cu: pești, moluște, crustacei, larve și viermi. Fiecare specie prezintă preferințe bine precizate, iar la unele specii ele se schimbă în cursul etapelor de dezvoltare individuală. Astfel, indivizii de *Scophthalmus maeoticus*, pînă la 10 cm lungime, sunt vegetariani, avînd o mare preferință pentru diatomee. Mai tîrziu, el devine exclusiv carnivor și cîțiva timp înainte de realizarea maturității sexuale preferențial ihtiofag. În linii generale, la speciile carnivore studiate se remarcă o accentuare a caracterului de carnivor ihtiofag și a preferinței pentru prada volu-

<sup>1</sup> Exprimăm cu această ocazie mulțumiri tuturor celor care ne-au acordat concursul pentru colectarea materialului de studiu, în special tov. dr. M. și V. Leontie (Tulcea), precum și tov. cercetător I. Andreescu (Agigea).

Tabelul nr. 1  
Indicii de creștere a tubului digestiv în etape de dezvoltare individuală considerate

Grup sistematic	Specia	Nr. indivizi studiați	Etapa premergătoare maturității sexuale			Etapa maturității sexuale			Etapa următoare maturității sexuale		
			l. corp	media	l. t. dig.	l. corp	media	l. t. dig.	l. corp	media	l. t. dig.
Cl. Osteichthyes Subcl. Actinopterygii Ord. Clupeiformes Subord. Clupeoidei Fam. Clupeidae	<i>Caspialosa tanaica nordmanni</i> Antipa	14	8,55	10,05	117,71	10,13	12,51	123,80	12,80	14,86	116,56
Fam. Engraulidae	<i>Engraulis encrassicholus ponticus</i> Alex.	10	9,40	10,00	106,38	10,78	14,32	132,51	12,40	16,87	134,74
Subord. Esocoidae Fam. Esocidae	<i>Esox lucius</i> L.	12	24,07	29,42	116,12	37,26	50,40	135,18	50,15	56,50	113,40
Ord. Cypriniformes Subord. Cyprinoidei Fam. Cyprinidae	<i>Carassius carassius</i> L.	16	10,26	21,31	204,20	13,80	33,42	242,23	16,37	45,26	275,97
Ord. Mugiliformes Fam. Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i> L.	14	8,43	29,29	335,20	—	—	—	—	37,60	165,20
Ord. Perciformes Subord. Gobioidae Fam. Gobiidae	<i>Gobius cephalarges</i> Pallas	10	8,50	6,40	75,29	12,56	11,26	88,89	16,23	18,89	81,53
Subord. Percoidae Fam. Pomatomidae	<i>Gobius melanostomus</i> Pallas	9	5,20	3,30	63,46	9,85	10,60	106,69	13,17	13,05	101,42
Fam. Percidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> L.	22	6,96	5,90	84,76	21,23	28,03	132,07	47,80	48,84	102,42
Ord. Pleuronectiformes Fam. Bothidae	<i>Sander lucioperca</i> L.	15	17,04	18,60	107,12	35,50	45,00	126,76	43,50	47,30	108,73
	<i>Scophthalmus maeoticus</i> Pallas	18	11,46	14,21	116,32	19,95	30,56	94,10	45,54	43,56	95,90

minoasă, după realizarea maturității sexuale. Speciile carnivore studiate de noi sunt următoarele: *Gobius cephalarges*, *Gobius melanostomus*, *Scophthalmus maeoticus*, *Pomatomus saltatrix*, *Esox lucius*, *Sander lucioperca*, *Caspialosa tanaica nordmanni*, *Engraulis encrassicholus ponticus*. Zooplantonofagia ultimei specii este considerată o variantă a regimului alimentar carnivor.

*Pești cu regim alimentar omnivor.* După majoritatea autorilor, hrana peștilor omnivori se compune, în linii generale, din mici organisme animale și vegetale, precum și din resturi organice aflate în mîl. Speciile omnivore studiate de noi sunt: *Carassius carassius* și *Mugil cephalus*.

#### REZULTATELE OBȚINUTE

După indicii obținuti s-a realizat un grafic care ilustrează creșterea relativă a tubului digestiv la speciile studiate, în principalele etape de dezvoltare individuală considerate de noi în această lucrare (fig. 1, a-j).

La majoritatea speciilor de pești cu regim alimentar carnivor pe care i-am studiat, graficul de variabilitate al lungimii relative a tubului digestiv prezintă o linie ascendentă pînă la etapa realizării maturității sexuale și una descendenta pentru etapa următoare. Aceasta corespunde unei creșteri a tubului digestiv într-un ritm mai viu decît acela al corpului în perioada premergătoare maturității sexuale și, din contra, încetinirea acestui ritm după realizarea maturității. Fenomenul observat poate fi pus în legătură cu variabilitatea regimului de hrana, care cuprinde alimente cu o mai mică valoare nutritivă înainte de realizarea maturității sexuale (necesitând astfel cantități mai mari) și care devine, din contra, așa după cum s-a văzut, mai accentuat carnivor după realizarea acesteia. De asemenea, nu trebuie să uităm și faptul că, după realizarea maturității sexuale, creșterea organelor încetinește, în general, din ce în ce mai mult. Această situație este întîlnită la: *Gobius cephalarges* (fig. 1, a), *Gobius melanostomus* (fig. 1, b), *Pomatomus saltatrix* (fig. 1, d), *Esox lucius* (fig. 1, e), *Sander lucioperca* (fig. 1, f), *Caspialosa tanaica nordmanni* (fig. 1, g). La *Scophthalmus maeoticus* (fig. 1, c) se remarcă încetinirea ritmului de creștere a tubului digestiv cu câțiva timp înainte de realizarea maturității sexuale. Fenomenul observat este probabil în legătură cu accentuarea caracterului de carnivor înainte de maturitatea sexuală, care, de altfel, se realizează la o vîrstă mai înaintată decît la celelalte specii studiate. La *Engraulis encrassicholus ponticus* (fig. 1, h), zooplantonofag consecvent în toate etapele de dezvoltare individuală considerate, graficul are o linie mereu ascendentă, ilustrînd o creștere a lungimii tubului digestiv mai accentuată decît a corpului, corespunzător ingerării unor cantități mari de hrana și apă. Creșterea în lungime a tubului digestiv al acestei specii carnivore are un ritm asemănător cu cel al alungirii tubului digestiv la speciile omnivore.

Peștii omnivori și în mod special peștii detritofagi au un tub digestiv lung, corespunzător cu ingerarea unor cantități mari de hrana cu valoare nutritivă scăzută. Astfel, în graficul obținut pentru creșterea relativă a tubului digestiv la *Carassius carassius* (fig. 1, i) și la *Mugil cephalus* (fig. 1, j) linia este mereu ascendentă pentru toate etapele de dezvoltare

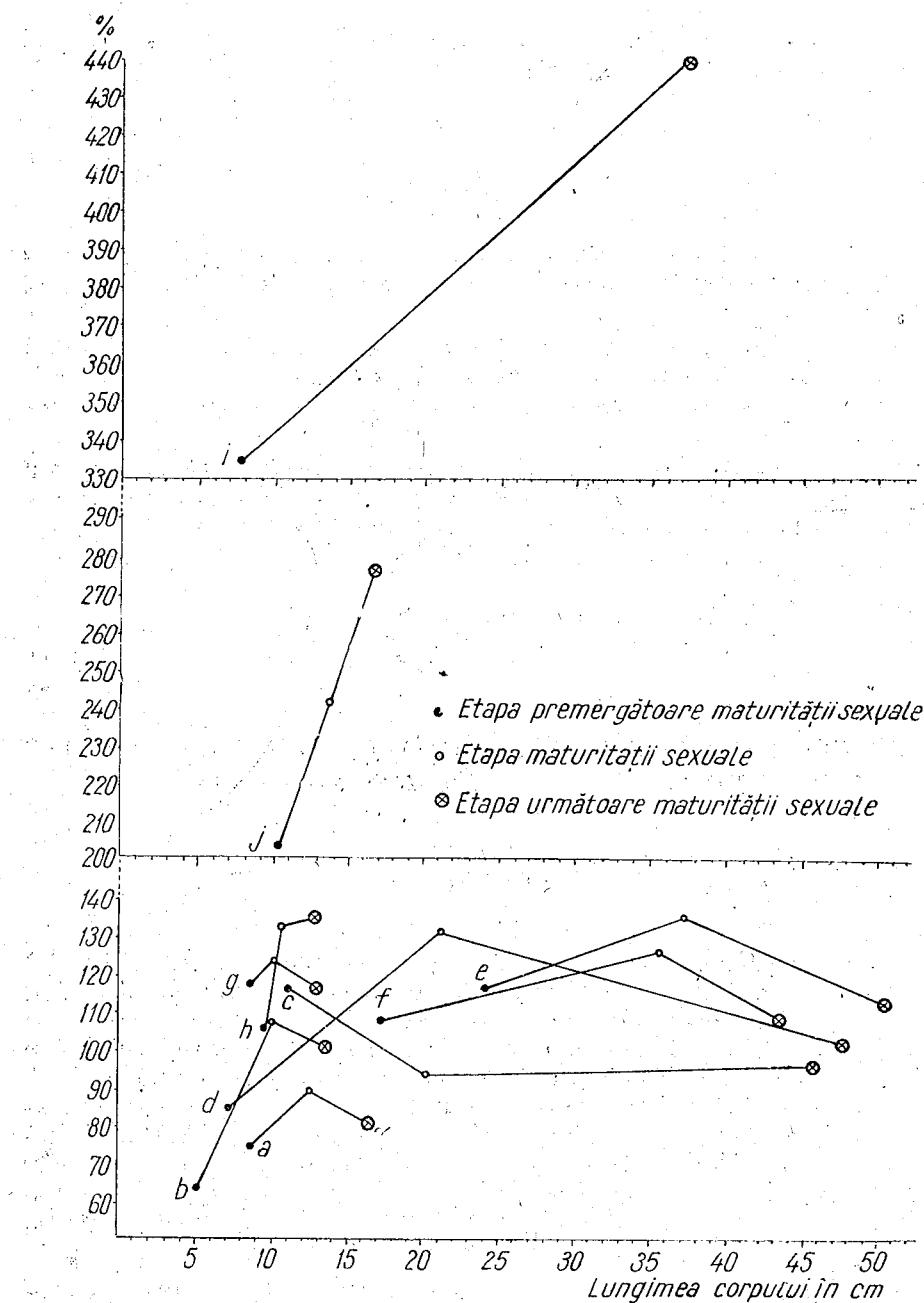


Fig. 1. — Creșterea relativă a tubului digestiv la: a, *Gobius cephalarges* Pallas; b, *Gobius melanostomus* Pallas; c, *Scophthalmus maeoticus* Pallas; d, *Pomatomus saltatrix* L.; e, *Esox lucius* L.; f, *Sander lucioperca* L.; g, *Caspialosa tanaica nordmanni* Antipa; h, *Engraulis encrassicholus ponticus* Alex.; i, *Mugil cephalus* L.; j, *Carassius carassius* L.

considerate, ilustrînd creșterea mai accentuată a lungimii tractusului digestiv decît a corpului, în toate aceste etape.

#### CONCLUZII

La indivizii tineri ai tuturor speciilor studiate, aflați în etapa premergătoare maturității sexuale, tubul digestiv crește într-un ritm mai intens decît corpul.

În etapa următoare maturității sexuale, la peștii carnivori tubul digestiv crește mai puțin intens decît corpul. Excepție face *Engraulis encrassicholus ponticus*, specie consecvent zooplanctonofagă în toate etapele considerate.

Tot în această etapă, la peștii detritofagi (*Mugil cephalus*), precum și la cei omnivor-detritofagi (*Carassius carassius*), tubul digestiv continuă să crească într-un ritm mai intens decît acela al corpului.

(Avizat de prof. Olga Necrasov.)

#### SUR LA CROISSANCE DU TUBE DIGESTIF CHEZ LES POISSONS EN RAPPORT AVEC LE RÉGIME ALIMENTAIRE

#### RÉSUMÉ

L'auteur présente les résultats de ses recherches sur la variabilité de la longueur du tube digestif, en rapport avec le régime alimentaire, tenant compte des étapes du développement individuel (à savoir l'étape qui précède immédiatement la maturité sexuelle et celle qui suit cette dernière). Le matériel d'étude est représenté par 10 espèces de téléostéens, dont 8 à régime alimentaire carniver, l'une d'entre elles étant zooplanctonophage (*Gobius cephalarges* Pallas, *Gobius melanostomus* Pallas, *Scophthalmus maeoticus* Pallas, *Pomatomus saltatrix* L., *Esox lucius* L., *Sander lucioperca* L., *Caspialosa tanaica nordmanni* Antipa și *Engraulis encrassicholus ponticus* Alex.) et 2 à régime omnivore (*Carassius carassius* L., *Mugil cephalus* L.).

L'auteur constate que le tube digestif croît à un rythme plus vif que celui du corps chez les 10 espèces étudiées de ce point de vue, jusqu'à l'étape de réalisation de la maturité sexuelle. Après celle-ci, la croissance du tube digestif se poursuit à un rythme plus lent que celui du corps chez les espèces (nettement) carnivores, tandis que les espèces omnivores et zooplanctonivores maintiennent le même rythme accéléré.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ANTONESCU C., *Peștii din apele României*, București, 1947.
2. ANTONIU-MURGOCĂ A., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1934, **19**, 1-4.
3. BĂCESCU M., *Peștii așa cum îi vede fărăul pescar român*, București, 1947.
4. BĂNĂRESCU P., *Fauna R.P.R. Pisces—osteichthyes*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964, XIII.
5. BRISKINA M. N., *Probleme de piscicultură, pescuit și ihtiologie*, București, 1949.
6. CEIANOVĂ EL. A., *Hrânirea hamsiei în Marea Neagră*, București, 1950.
7. CĂRĂUȘU S., *Tratat de ihtiologie*, București, 1952.
8. HARDER W., *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Anatomie der Fische*, Schweizerbart'sche Verlag, Stuttgart, 1964, **2**.
9. HUSSAINI AL., *The feeding habits and the morphology of alimentary tract of some Teleosts*, Dep. Zool., Univ. Alexandria, 1947, **1**.
10. IONESCU M., *Bul. piscicol*, 1942, 1-3.
11. LEONTE V., *Bul. I.C.P.*, 1969, **3**, 5.
12. NIKOLSKI G. V., *Ecologia peștilor*, București, 1962.
13. — *Fiziologhia rib*, Moscova, 1949.
14. — *Ciastnaia ihtiologhia*, Moscova, 1950.
15. SUVOROV E. I., *Osnovi ihtiologii*, Moscova, 1940.
16. SVETOVIDOV A. N., *Fauna SSSR. Ribii Seldevite (Clupeidae)*, Moscova, 1952.
17. — *Ribi Cernego Morea*, Moscova, 1964.
18. VASILIU G. D., *Peștii apelor noastre*, București, 1959.
19. — *Nouvelles données sur la nutrition naturelle de la sandre (Sander lucioperca) dans les eaux de la Roumanie*, 1947.

*Facultatea de biologie Iași,  
Catedra de morfologie animală.*

Primit în redacție la 20 iulie 1970.

INFLUENȚA ALIMENTAȚIEI ASUPRA FUNCȚIEI  
TIROIDIENE, STUDIATĂ CU AJUTORUL  $I^{131}$ ,  
LA TAURINELE FEMELE

DE

Academician ST.-M. MILCU, V. TEODORU și N. POPA

591.147.1: 599.5

Brown cows of a non-goitrogenic region, fed on goitrogenous-forage (Buzău white cabbage), and brown cows in a goitrogenic region (iodine deficient), normally fed, were investigated by the radioiodine uptake test.

The administered dose was 500  $\mu$  Ci NaI $^{131}$  (i. -venously).

A hypothyroid-like effect was noted in cabbage-fed cows of the non-goitrogenic region and a hypothyroid function was observed in animals of a iodine-deficient region, normally fed.

The modification of the thyroid function observed in the animals from the iodine deficient region seems to be similar to the experimental hypothyroid-like effect. After KIO<sub>3</sub> administration a correction of the thyroid function was obtained.

Însemnatatea microelementelor pentru menținerea sănătății animalelor și a producției lor la un nivel normal este binecunoscută. Dintre acestea face parte și iodul, element indispensabil organismului, deoarece este folosit la sinteza hormonilor tiroidieni.

Legătura dintre alimentație și funcția tiroidiană este ilustrată de extrem de numeroase exemple din practică (2), (5), (6).

Pentru economia zootehnică, problema deficienței absolute sau relative de iod din organismul animalelor prezintă un interes deosebit. Carență primară în iod apare ca o consecință a unui aporț insufficient de iod prin alimentație, în timp ce carență secundară se datoră unui consum exagerat de iod în anumite stări fiziologice (gestație, lactație, expunere la frig etc.) sau factorilor care intervin defavorabil în utilizarea iodului (duritatea crescută a apei, prezența substanțelor antitiroidiene din nutrețuri etc.).

Practica administrației curente a brasiceelor (categorie de nutreț care conține cantități mari de substanțe gușogene—tiocianați) în alimen-

tăția animalelor de fermă, precum și întinderea geografică mare a zonelor deficitare în iod din țara noastră ne-au sugerat prezentul studiu privind influența alimentației asupra funcției tiroidiene la taurinele femele.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada noiembrie 1969—aprilie 1970.

În prima etapă a studiului s-a cercetat influența asupra funcției tiroidiene a administrării în alimentație a verzei albe de Buzău, la 9 vaci crescute în zona neendemică, la C.A.P. Otopeni—București.

În a doua etapă a studiului s-a cercetat funcția tiroidiană la un lot de 20 de vaci crescute în zona gușogenă la C.A.P. Lerești, județul Argeș. În această zonă, conținutul în iod al nutrețurilor este de 3,3—19,5 ori mai scăzut față de zona neendemică; de asemenea, conținutul de iod din apă și produse animale (8).

Loturile au fost formate din animale de aceeași rasă (Brună), uniforme ca vîrstă (7—9 ani), greutate (400—450 kg) și producție (1 300—1 800 l).

La C.A.P. Otopeni, lotul de vaci a fost împărțit în 3 grupuri, fiecare fiind format din 3 animale:

- *grupul A* (martor) — alimentație obișnuită (uruială porumb; paie orez melasate, fin lucernă, porumb însilozat);

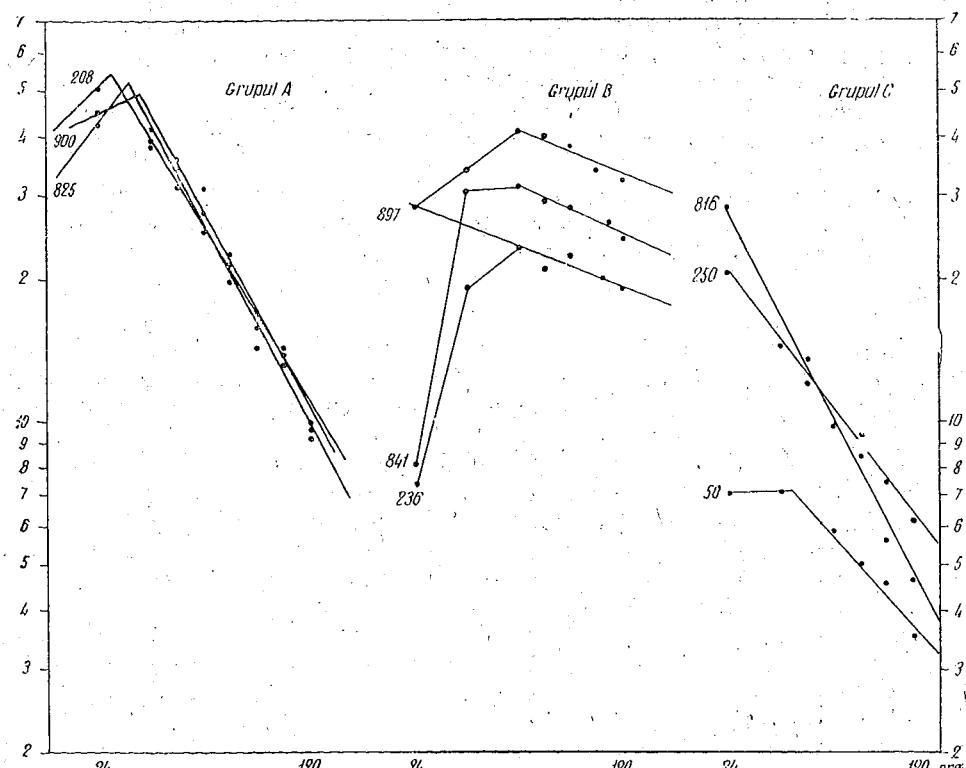


Fig. 1. — Curba de descreștere a radioactivității regiunii tiroidiene la animalele din zona indemnă.

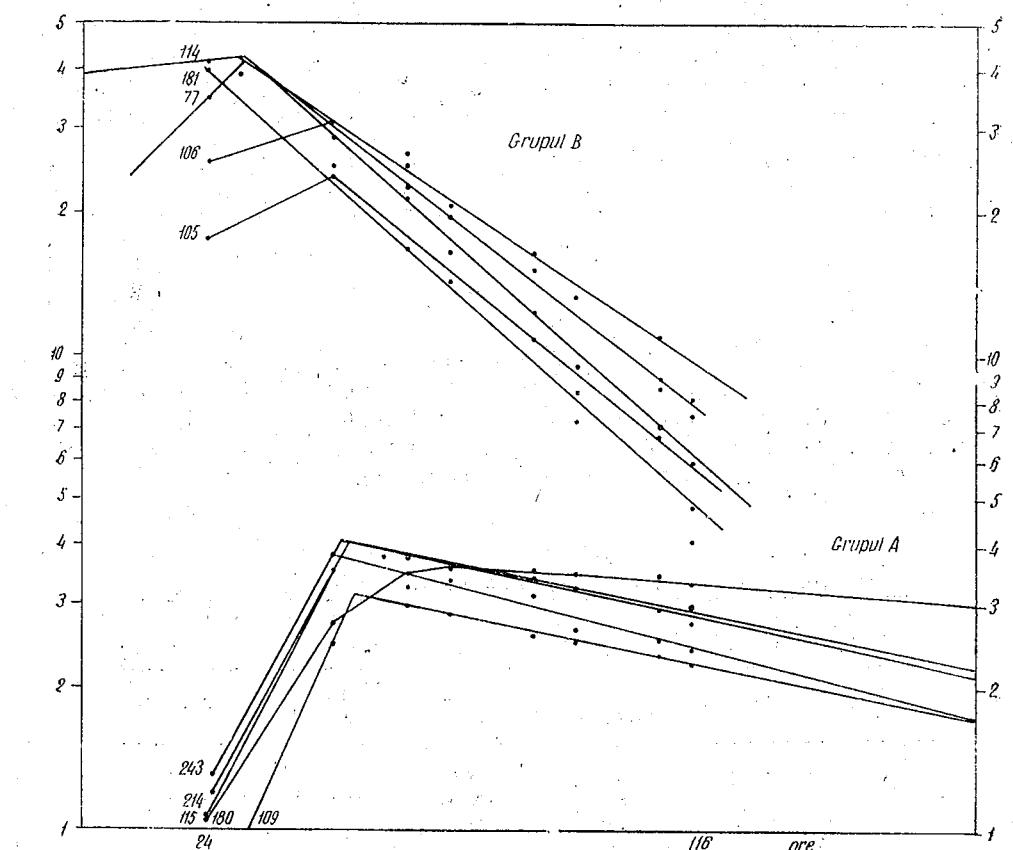


Fig. 2. — Curba de descreștere a radioactivității regiunii tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod.

— *grupul B* — rația de la martor, dar în care porumbul însilozat a fost înlocuit cu 15 kg varză albă de Buzău, timp de 45 de zile;

— *grupul C* — alimentație identică cu grupul B, dar cu adăos de 5—7 mg iodat de potasiu/zi/animal, timp de 45 de zile.

Lotul din zona deficitară în iod a fost împărțit în 2 grupuri de 10 animale:

- *grupul A* (martor) — alimentație obișnuită (tărițe porumb, tărițe gru, fin de leguminoase, porumb însilozat);
- *grupul B* — rația de la martor, dar cu adăos de 4—5 mg iodat de potasiu/zi/animal, timp de 120 de zile.

Funcția tiroidiană a animalelor a fost studiată cu ajutorul indicelui radioiodocaptării. Pentru aceasta, o cantitate de 500  $\mu$  Ci Na I<sup>131</sup>, izotonice, steril, a fost administrată fiecărui animal în vena jugulară, după încheierea tratamentului.

Activitatea zonei tiroidiene a fost înregistrată secvențial, la intervale de circa 12 ore, timp de 10 zile. Activitățile înregistrate la diferite intervale de timp, corectate pentru descreșterea fizică a radionuclidului, au fost înscrise pe un grafic semilogaritmic, obținându-se o curbă bifazică (fig. 1 și 2). S-a ales pentru studiu porțiunea inițială mai rapidă, care începe la

24-72 ore de la administrarea  $I^{131}$ . În fiecare caz s-a determinat în mod grafic dreapta cea mai probabilă pentru primele 120-146 ore.

Cu ajutorul pantei dreptei de regresiune a activității tiroidiene s-a determinat timpul de înjumătărire biologică al  $I^{131}$  conținut în tiroidă (ore), folosindu-se formula de calcul:  $T = \frac{0,693}{\lambda}$ , în care  $\lambda$  este panta dreptei de regresiune a  $I^{131}$  conținut în tiroidă, egală cu tangenta unghiului format de această dreaptă cu abscisa.

### REZULTATE

În cercetările efectuate pe animalele crescute în zona indemnată s-a determinat un timp de înjumătărire al radioactivității pe regiunea tiroidiană de 36,00 ore la vacile martor, de 156,00 ore la vacile care au primit în hrană varză și de 45,60 ore la vacile care au primit în hrană varză cu un supliment de  $KIO_3$  (tabelul nr. 1).

*Tabelul nr. 1*

**T 1/2 biologic (ore) al activității regiunii tiroidiene la animalele din zona indemnată:**

<i>Grupul A (martor)</i>		<i>Grupul B (hrănit cu varză)</i>		<i>Grupul C (hrănit cu varză + <math>KIO_3</math>)</i>	
nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2
825	33,60	841	146,40	816	33,60
900	34,80	897	160,80	250	45,60
208	39,60	236	160,80	50	57,60
media	36,00	media	156,00	media	45,60

Înainte de administrarea verzei, valorile iodului proteic sanguin și al sulfocianațiilor în lapte au fost de  $4,8 \pm 0,91 \gamma\%$  și respectiv  $3,68 \pm 0,75 \text{ mg/l}$ , ca după administrarea verzei timp de 45 de zile conținutul de iod proteic sanguin să seadă la  $2,86 \pm 0,38 \gamma\%$ , iar cel al sulfocianațiilor din lapte să crească la  $7,37 \pm 0,48 \text{ mg/l}$ . Utilizarea  $KIO_3$  a normalizat valorile.

Din datele obținute se evidențiază efectul de hipotiroidizare al alimentației cu varză și efectul corector al iodatului de potasiu administrat în doză fiziologică.

În zona deficitară în iod, la vacile hrănite obișnuit timpul de înjumătărire al radioactivității pe regiunea tiroidiană a fost de 125,216 ore, iar la cele care au primit adăos de  $KIO_3$  — 40,017 ore (tabelul nr. 2).

Au fost determinate valori ale iodului proteic sanguin de  $2,9 \pm 0,36 \gamma\%$  și respectiv  $5,6 \pm 0,45 \gamma\%$ .

Datele prezentate demonstrează existența unei hipofuncții tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod, corectată prin administrarea dozelor fiziologice de  $KIO_3$ .

Rezultatele înregistrate de noi sunt comparabile cu cele obținute din analiza datelor comunicate de F. P a l f y și colab. (7) și D. A. M a n t a (4), care permit calcularea unui timp de înjumătărire biologică de aproximativ 100-120 ore pentru animalele crescute în zona endemică

*Tabelul nr. 2*

**T 1/2 biologic (ore) al activității regiunii tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod**

<i>Grupul A (martor)</i>		<i>Grupul B (cu adăos de <math>KIO_3</math>)</i>	
nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2
115	111,50	114	31,00
214	131,50	105	35,00
243	135,00	106	35,00
109	138,00	181	37,00
180	neconcludent	77	49,00
133	125,05	119	42,20
169	122,70	172	46,10
102	114,20	141	39,07
99	120,10	143	46,80
97	128,90	93	39,00
media	125,216	media	40,017

Cluj. De asemenea, rezultatele publicate de T. R. Baumann și colab. (1) pentru iodul hormonal și F. W. Lengemann (3) pentru iodul nelegat proteic indică o viteză de eliberare a produsului marcat din tiroidă corespunzătoare unui timp de înjumătărire biologică de circa 35 ore la animalele din zona indemnată.

Rezultatele obținute în cercetările noastre susțin eficacitatea utilizării  $KIO_3$  pentru normalizarea funcției tiroidiene modificate la animalele care primesc în alimentație nutrețuri gușogene, de tipul brasiceelor, precum și la animalele crescute în zonele geografice deficitare în iod.

(Avizat de prof. Șt.-M. Milcu.)

### DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF NUTRITION ON THYROID FUNCTION, USING $I^{131}$ , IN COWS

#### ABSTRACT

The thyroid function of brown cows in a non-goitrogenic region, fed for 45 days on goitrogenous forage (Buzău white cabbage, 15 kg per day and animal) and of brown cows in a goitrogenic region (iodine deficient), normally fed, was investigated by the radio-iodine uptake test.

The administered dose was  $500 \mu\text{Ci NaI}^{131}$  intravenously. Thyroid activity was registered every 12th h for a ten-day period.

In control animals (non-goitrogenic region), thyroid radioactivity half-life of 36 hs, serum PBI of  $4.8 \pm 0.91 \gamma\%$  and milk SCN of  $3.68 \pm 0.75 \text{ mg/l}$  were determined.

In the cabbage-fed group of animals a half-life of 156 hs, a PBI of  $2.86 \pm 0.38 \gamma\%$  and a SCN of  $7.37 \pm 0.48 \text{ mg/l}$  were determined.

In the iodine-deficient region the half-life of thyroid activity was 125.216 h and serum PBI of  $2.9 \pm 0.36 \gamma\%$ .

These data confirm the hypothyroid effect of cabbage forage in non-goitrogenic region animals and suggest the existence of a hypothyroid-like function in animals of the iodine-deficient regions.

The correction effect of thyroid function was noted after the administration of physiological doses of  $\text{KIO}_3$ .

Cabbage-fed cows, given  $\text{KIO}_3$ , had a thyroid radioactivity half-life of 45.60 hs, value closely approaching the half-life of 40.017 hs in  $\text{KIO}_3$ -given animals in the goitrogenic region.

A serum PBI and milk SCN correction was also noted after  $\text{KIO}_3$  administration.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BAUMAN T. R., ANDERSON R. R., TURNER C. W. J., J. Daivy Sci., 1969, **52**, 2, 245–248.
2. \* \* \* Biologicheskaiia rol ioda, Simpozium Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1968.
3. LENGMANN F. W., J. Agric. Sci., 1963, **61**, 375–379.
4. MANTA D. A., Cercetări privind funcția tiroidiană la taurine, Teză de doctorat, București, 1969.
5. MILCU ST.-M., Gușa endemică, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.
6. MILCU ST.-M., TEODORU V., Anal. I.S.R.S., Agric., 1960, **4**, 125–131.
7. PALEY F., MANTA D. A., HOLAN T., URAY Z., Lucr. st. Inst. agr. Cluj, 1966, 19–26.
8. TEODORU V., CIOFU A., CHIRILĂ R., St. cerc. endocrinol., 1969, **20**, 2, 137–139.

Institutul de endocrinologie,  
Laboratorul de izotopi radioactivi.

Primit în redacție la 17 august 1970.

#### NOI DATE CU PRIVIRE LA CONSUMUL ȘI UTILIZAREA HRANEI LA OMIDA PĂROASĂ A DUDULUI (*HYPHANTRIA CUNEA*) DRURY (LEPIDOPTERA – ARCTIDAE)

DE

ELEONORA ERHAN

591.13:595.787

Intake, absorption and conversion of food have been studied as a function of body weight, using the energy transfer criterion, in fall webworm (*H. cunea*). Special attention has been given to the influence of the gregarious behaviour on the food transformation. Rates of food intake, absorption and conversion decrease with increasing body weight. The regression coefficients are very high, indicating a high metabolic rate. The gregarious behaviour has a negative influence on food consumption and transformation. The b values obtained for the relation between body weight and energy metabolism correspond to the weight proportion rule, while the allometric coefficients in the relation body weight and the food transformation steps are very low and do not correspond to the established metabolism – body weight types.

Cu privire la biologia speciei *H. cunea* Drury se cunosc deja o serie de date, datorate cercetărilor lui G. Gere (6), J. Jasič și V. Mackó (7), C. Manolache și colab. (8), A. Melliss și R. Zocchi (9). Cu toate acestea, se cunoaște prea puțin referitor la transformarea hranei în substanță corporală proprie, sub aspectul eficienței relațiilor energetice dintre organism și mediu. Consumul de hrana, digestia, absorția și conversiunea sunt treptele succesive ale procesului de transformare a hranei în substanță vie, supus în permanentă acțiunii diferenților factori endogeni și exogeni, care modifică în măsură mai mare sau mai mică eficiența conversiunii sau a utilizării hranei.

Larvele de *H. cunea*, ca mulți alți dăunători cu caracter defoliator, își duc existența în mod gregar, în cuiburi vizibile de la distanță, datorită

pînzei de mătase care le înfășoară. Pe măsură ce larvele cresc, cuiburile se măresc văzînd cu ochii, cuprind tot mai multe frunze, astfel încît larvele se spațiază. La un moment dat, cuiburile sunt părăsite și larvele se împrăștie în coroana pomilor. Când am o lăchită consideră că momentul părăsirii cuiburilor coincide cu pregătirea larvelor pentru metamorfoză (8).

Observînd timp de mai mulți ani etologia speciei *H. cunea* am remarcat, cu ocazia unor colectări repetitive de material de pe arțari, că omizile se împrăștie din cuiburi, cînd sunt încă de talie mică, deci cu mult înainte de metamorfoză. Acest fapt ne-a determinat să cercetăm îndeaproape cauzele abandonării gregarismului constatat în primele vîrstă larvare. Întrucînt voracitatea acestor omizi este o trăsătură caracteristică, am presupus că fenomenul are la bază o necesitate energetică.

În lucrarea de față expunem rezultatele investigațiilor noastre privitoare la influența comportamentului gregar și a greutății corporale a omizilor, asupra randamentului de conversiune a hranei.

Relația dintre greutatea corporală și metabolismul energetic are o deosebită importanță din punct de vedere fiziologic și ecologic, din acest motiv a constituit obiectul unor cercetări numeroase, existînd în această privință o literatură enormă. Astfel, această relație poate fi exprimată matematic printr-o funcție putere  $y = ab^x$  unde  $y$  = metabolism energetic, iar  $x$  = greutatea corporală,  $a$  și  $b$  fiind constante. Această ecuație reprezintă un caz special al legii alometrice. Dacă metabolismul este raportat la greutatea corporală și reprezentarea grafică se face în coordinate dublu logaritmice, relația dintre acești doi parametri fiziologici apare sub formă unei drepte, a cărei înclinație față de abscisă este definită de constantă  $b$ . Valoarea acestei constante, numită de fapt constantă de alometrie sau de regresie, indică natura relației dintre cei doi parametri. În această privință s-au stabilit, în funcție de valoarea lui  $b$ , trei tipuri de relații: dacă  $b = 0,67$  metabolismul se supune legii suprafetei, dacă  $b = 1$  metabolismul este proporțional cu greutatea corporală; valorile lui  $b$  cuprinse între 0,67 și 1 reprezintă un caz intermediar.

Mult mai puțin se cunoaște privitor la relația dintre metabolismul nutritiv și greutatea corporală, existînd cîteva informații sporadice la vertebrate, fapt care ne-a îndemnat să cercetăm în ce măsură metabolismul nutritiv la nevertebrate, în special la insectele cu larve fitofage, reacționează la modificarea greutății corporale. În acest scop, am raportat la greutatea corporală a larvelor toate treptele succese ale procesului de transformare a hranei în substanță corporală proprie. Am stabilit în același timp și relațiile cantitative dintre acești doi parametri fiziologici.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic a constat dintr-o populație de omizi, colectate din arțarii aflati în preajma Institutului de biologie din București. Omizile au fost colectate de pe frunze aflate la diferite distanțe de cuiburile deja goale. În laborator, materialul a fost divizat în două loturi mari. Primul lot de omizi a intrat în experiență ca atare, adică toate omizile de diferite dimensiuni, în greutate totală de 25 g, au fost introduse într-o cameră respiratorie din material plastic. Celelalte omizi au fost repartizate în camere respiratorii individuale, după o prealabilă cintărire a fiecărei larve în parte. Greutatea inițială a omizilor a variat între 50

#### 3. CONSUMUL ȘI UTILIZAREA HRANEI LA *HYPHANTRIA CUNEA DRURY* 509

și 275 mg, ceea ce arată că indivizii din populația respectivă se aflau la diferite vîrstă larvare, începînd cu vîrsta a patra și pînă la vîrsta a opta (6), (7). În ambele serii, animalele au primit hrănă *ad libitum*, constînd din frunze proaspete de arțar. Fiecare experiment a durat în cazul larvelor solitare 24 ore, iar pentru larvele în lot 14 zile, adică pînă la apariția primei crisalide. Experiențele au fost făcute la omizi din generația întâia, la temperatură de 29 – 30° C.

Criteriul de evaluare a transformărilor hranei a fost acela al transferului de energie prin metoda bilanțului energetic. Au fost efectuate în total 168 de bilanțuri individuale, rezultatele determinărilor fiind apoi grupate pe grupe de greutate, prelucrarea statistică fiind făcută pe valorile medii ale fiecăruia grup în parte. Exceptie au făcut valorile privitoare la relația dintre greutatea corporală și energia de întreținere, care au fost obținute pe un alt grup de larve, a căror greutate a variat între 106 și 275 mg.

S-au calculat valoarea hranei consumate (ingesta), a hranei absorbite (prin diferența dintre ingesta și excreta) – care în cazul insectelor poate fi considerată echivalentă cu energia metabolizabilă, datorită cantității mici de urină – apoi energia netă totală din care s-a dedus, prin diferență, valoarea hranei convertită în substanță proprie, sau energie depozit, prin eliminarea valorii schimburilor respiratorii, după un procedeu descris anterior (1).

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele determinărilor noastre privitoare la transformarea hranei la omizile de *H. cunea* sunt figurate în tabelele nr. 1, 2, 3 și figurile 1–9.

Întrucînt în literatura consultată nu am găsit informații privitoare la acest gen de investigații la insecte, datele noastre vor fi comparate cu rezultatele obținute de T. J. Pandian la pești, în cercetări similare, privind aceeași parametri fiziologici (10).

Astfel, în ce privește consumul de hrănă la omizile de *H. cunea*, ca și la pești, se remarcă o strînsă corelație între talia animalului și valoarea consumului de hrănă. Consumul de hrănă în valori absolute crește pe măsură ce animalele cresc în greutate (tabelul nr. 1, coloana ingesta), în timp ce rata consumului raportat pe gram substanță vie în 24 ore descrește (tabelele nr. 2 și 3, aceeași coloană).

În general, relația dintre rata consumului și greutatea animalelor are un aspect liniar, asemănător pentru diferitele specii, ceea ce diferă este valoarea coeficientului de regresie, care definește panta respectivă. Exceptie de la această regulă fac organismele de talie mică, la care metabolismul este deosebit de intens și la care relația dintre rata consumului de hrănă și greutatea corporală este definită de o funcție exponențială. Aceast lucru a fost constatat și la peștii cu o greutate de sub 10 g. La omizile de *H. cunea*, consumul de hrănă este deosebit de mare, 366,8 cal/24 ore la indivizii de 250 mg în comparație cu peștii, la care un individ de 1,38 g consumă în același interval de timp 0,11 cal.

Relația dintre rata consumului de hrănă și greutatea corporală la omizile de *H. cunea* este definită de asemenea de o funcție exponențială (fig. 2). Este însă interesant de remarcat valoarea deosebită de ridicată a coeficientului de regresie, foarte apropiat de unitate, astfel încît relația dintre acești doi parametri apare aproape liniară, adică de proporționalitate directă. Așa se explică și faptul că relația dintre toate celelalte

*Tabelul nr.*  
*Bilanțul energetic al omizilor solitare de *Hyphantria cunea**

Grupul	Greutatea	Energie ingestă	Energie excreta	Energie metabolizabilă
1 n = 9	111,7 ± 6,4	277,5 ± 104,5	180,6 ± 71,4	96,9 ± 57,9
2 n = 26	124,9 ± 2,9	273,4 ± 69,8	155,6 ± 62,2	117,8 ± 68,0
3 n = 27	133,8 ± 3,3	308,8 ± 76,8	184,0 ± 65,1	124,8 ± 106,6
4 n = 28	143,1 ± 3,9	275,2 ± 70,5	172,5 ± 61,3	102,7 ± 57,3
5 n = 9	154,9 ± 2,8	290,0 ± 183,5	194,7 ± 50,1	95,3 ± 52,8
6 n = 19	163,8 ± 2,9	314,0 ± 96,5	171,9 ± 52,6	142,1 ± 117,2
7 n = 13	173,2 ± 2,7	299,0 ± 50,6	193,6 ± 51,0	105,4 ± 54,7
8 n = 7	184,0 ± 2,9	333,0 ± 55,9	207,0 ± 75,3	126,0 ± 74,9
9 n = 12	195,1 ± 2,8	322,2 ± 87,5	210,5 ± 74,9	111,7 ± 76,5
10 n = 5	203,2 ± 3,8	351,8 ± 234,1	234,1 ± 67,9	117,7 ± 68,2
11 n = 7	212,3 ± 2,9	359,0 ± 89,9	245,5 ± 86,5	113,6 ± 29,5
12 n = 8	222,8 ± 1,9	355,5 ± 64,0	221,3 ± 60,2	134,2 ± 98,0
13 n = 16	249,6 ± 2,2	366,8 ± 135,5	183,2 ± 139,3	183,6 ± 98,5

trepte ale procesului de transformare a hranei în substanță corporală și greutatea corporală au un aspect liniar (fig. 5, 6, 7). Această relație reflectă faptul că în ontogenia speciei *H. cunea* — ca de altfel în cazul tuturor lepidopterelor fitofage cu un singur stadiu activ de nutriție, de obicei scurt — este acumulată toată energia necesară dezvoltării și reproducerei. Metabolismul nutritiv intens implică existența unui substrat nutritiv bogat și un comportament alimentar adecvat. În această privință se știe că omizile își duc existența direct pe frunze, iar voracitatea lor este binecunoscută. S-a demonstrat, de asemenea, că la aceste insecte,

## 1

*cunea Drury (calorii/individ/24 ore)*

Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreținere	Energie depozit
3,88 ± 0,31	90,5 ± 57,1	12,3 ± 3,0	80,42 ± 58,7
3,95 ± 0,95	113,85 ± 67,5	13,4 ± 1,14	100,37 ± 67,6
4,45 ± 0,91	120,3 ± 74,5	14,2 ± 1,5	106,1 ± 81,5
3,95 ± 1,41	98,7 ± 49,6	15,5 ± 1,6	83,3 ± 69,1
4,14 ± 1,36	89,1 ± 52,2	17,7 ± 1,9	71,4 ± 51,6
4,47 ± 1,43	137,6 ± 85,5	18,5 ± 1,4	119,2 ± 89,6
4,48 ± 0,8	100,9 ± 72,5	20,0 ± 0,2	80,9 ± 71,1
4,67 ± 1,71	121,3 ± 84,0	21,0 ± 1,6	100,2 ± 74,5
4,42 ± 1,54	107,3 ± 78,3	23,1 ± 1,4	84,1 ± 79,6
5,09 ± 0,64	112,6 ± 61,9	23,2 ± 0,5	89,36 ± 80,3
5,19 ± 1,23	108,4 ± 44,2	23,4 ± 2,44	84,9 ± 30,8
5,07 ± 1,14	129,1 ± 97,3	24,9 ± 1,8	104,2 ± 102,3
5,31 ± 1,45	178,3 ± 86,2	29,0 ± 2,14	149,2 ± 101,5

enzimele digestive sănt secreteate în mod continuu, ceea ce facilitează consumul sporit de hrană (7).

Credem că aici trebuie căutată explicația abandonării comportamentului gregar, care caracterizează activitatea larvelor tinere, și trecerea la modul de viață solitar, în cea de-a doua jumătate a stadiului larvar. Menținerea în stare gregară forțată a larvelor de talie mare, chiar în condiții de hrană suficientă, determină o scădere accentuată a ratei consumului de hrană, care se menține pe întreaga perioadă de timp investigată (tabelul nr. 3, coloana ingesta). Astfel, efectul de grup, care favo-

*Tabelul nr. 2*  
Rata metabolismului nutritiv la larvele solitare de *H. cunea* (calorii/g/24 ore)

Grupul	Energie ingerată	Energie excretată	Energie metabolizabilă	Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreținere	Energie depozit
1	2 477	1 612	865	34,6	830,4	109,8	720,6
2	2 187	1 244	943	31,6	914,1	107,8	803,6
3	2 304	1 373	931	33,2	897,8	105,8	792,0
4	1 924	1 206	718	27,6	690,4	108,3	502,1
5	1 871	1 256	615	27,0	588,0	114,7	473,3
6	1 914	1 048	866	27,2	838,8	112,6	726,2
7	1 728	1 125	603	25,9	577,1	115,6	461,5
8	1 809	1 125	784	25,3	758,7	114,6	644,1
9	1 651	1 076	575	22,9	552,1	118,6	433,5
10	1 733	1 153	580	25,0	565,0	114,5	450,5
11	1 693	1 158	535	24,4	510,6	110,3	400,3
12	1 594	992	602	22,7	579,3	111,7	467,6
13	1 463	732	731	21,2	709,8	116,3	593,5

rizează larvele tinere, menținându-le în cuiburile din frunze răsucite și fire de mătase, unde sunt mai bine apărate de intemperii și de răpitori, în momentul în care nevoile energetice devin mai mari, își schimbă sensul, devenind negativ, iar larvele se inhibă reciproc. În acest moment, omizile părăsesc cuiburile și se împărătiează în coroana pomilor.

Consumul foarte ridicat de hrana, determinat în ultimă instanță de viteza cu care se dezvoltă aceste omizi (19 zile la 29°C și 48 de zile la 18°C) (7), mai poate fi pus și pe seama pierderilor mari de energie sub formă de excreta (tabelele nr. 1, 2, 3, coloana excreta). Atât în cercetările noastre actuale, cât și în cele anterioare am arătat că, în cazul larvelor de lepidoptere fitofage, valoarea pierderilor de energie sub această formă este foarte mare, de 60–70% (1) (2), și proporțională cu valoarea hranei consumate (fig. 4). Nu s-a remarcat o corelație cu greutatea larvelor sau cu comportamentul gregar, valoarea procentuală a excretei fiind asemănătoare la cele două variante experimentale (fig. 8).

Cu privire la această particularitate a omizilor fitofage de a pierde sub formă de excreta cea mai mare parte din hrana consumată se cunosc prea puține lucruri. Se știe doar că aceste animale sunt lipsite de celulază, deși hrana lor este bogată în celuloză și pectină, fapt care favorizează

*Tabelul nr. 3*  
Rata metabolismului nutritiv la larvele gregare de *H. cunea* (calorii/g/24 ore)

Grupul	Energie ingerată	Energie excretată	Energie metabolizată	Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreținere	Energie depozit
1	1 429	731	698	20,7	677,3	143,7	533,6
2	1 511	816	695	21,9	673,1	159,9	513,2
3	1 364	909	455	19,8	435,1	191,2	244,0
4	1 163	596	567	16,8	550,1	113,5	436,6
5	1 184	573	611	18,2	592,7	100,2	492,5
6	951	563	388	13,7	374,2	106,5	267,7
7	977	651	326	14,2	311,8	156,4	155,4
8	1 082	704	378	15,7	362,3	112,7	249,6
9	925	488	437	13,4	423,6	146,6	277,0
10	820	646	174	11,9	162,1	129,9	32,2
11	826	475	351	11,9	339,0	127,4	211,6
12	869	586	283	12,6	270,4	164,0	106,4
13	850	591	259	12,3	256,7	178,4	78,3
14	679	482	197	9,8	187,5	115,7	71,5

peristaltismul și un tranzit intestinal foarte rapid, cea mai mare parte a bolului fecal fiind alcătuită din hrana tritată și nedigerată.

Ca o consecință, numai o parte din hrana consumată este absorbită; în ambele variante experimentale, procentul de hrana absorbită este asemănător, 38 și 40% (fig. 8). Valoarea hranei absorbite fiind rezultatul diferenței dintre consum și excreta, relația dintre rata absorbției și greutatea corporală este de același sens cu consumul de hrana, fiind însă definită de o funcție liniară (fig. 5). De remarcat valoarea ridicată a coeficientului de regresie, care în acest caz este egal cu 2,38. La păsăti, acest coefficient este de alt ordin de mărime, 0,0001 la specia *Megalops cyprinoides* și 0,00006 la *Ophiocephalus striatus* (10). Valoarea ridicată a acestui coefficient de regresie la *H. cunea* pare a fi expresia ritmului deosebit de intens în care se desfășoară procesele metabolice la această insectă.

Din hrana absorbită, o mică parte, în cazul acestor omizi, este pierdută ca deșeu energetic, în cursul metabolizării hranei, sub formă de acțiune dinamică specifică (ADS). Aceasta este foarte redusă, în general, la insectele fitofage, reprezentând la omizile de *H. cunea* 1,4% raportat la 100 cal hrana consumată în 24 ore (fig. 8), în timp ce la alții

fitofagi, dintre vertebrate și nevertebrate, aceste pierderi de energie pot atinge valori de 30%. Din investigațiile noastre actuale la *H. cunea*, precum și din cele anterioare la alte specii de insecte cu larve fitofage

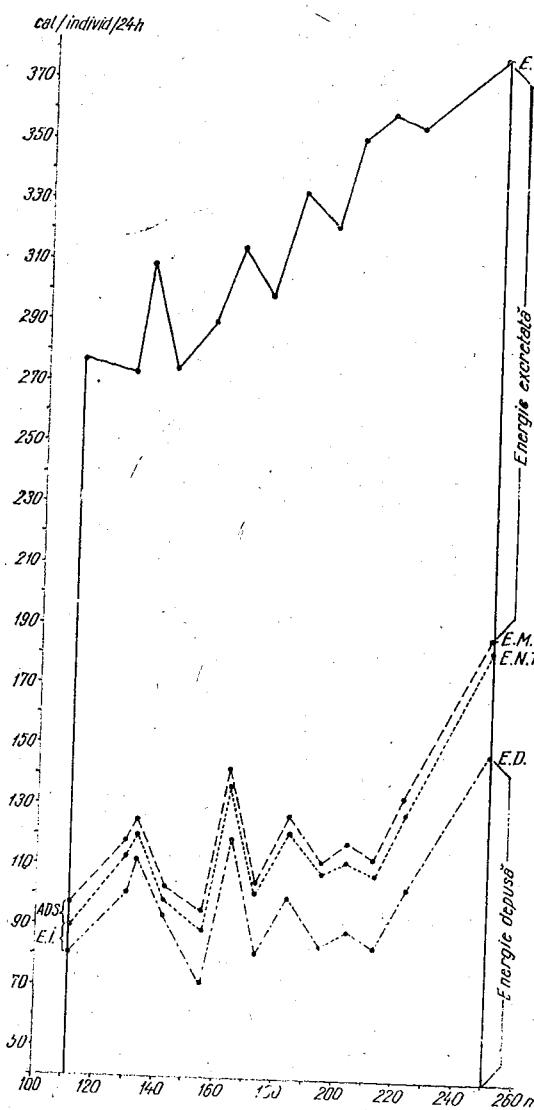


Fig. 2. — Relația dintre rata consumului de hrănă și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

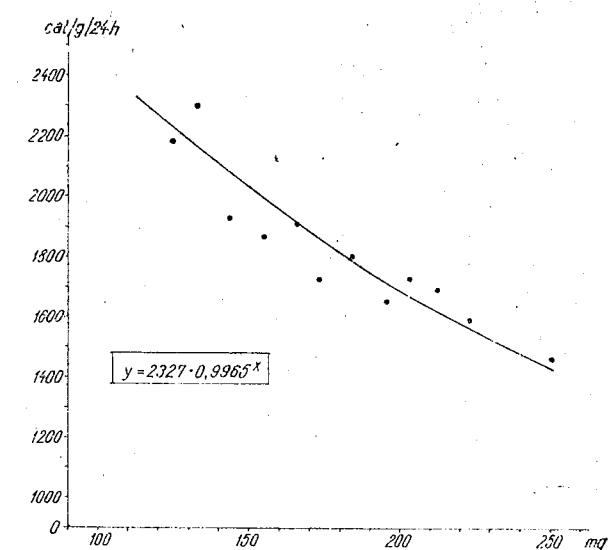
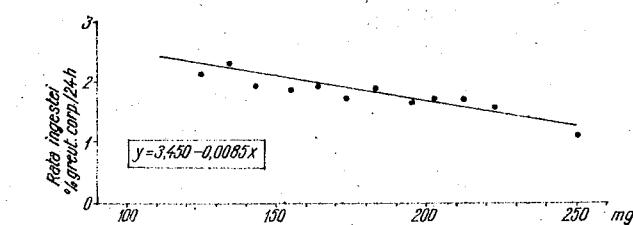


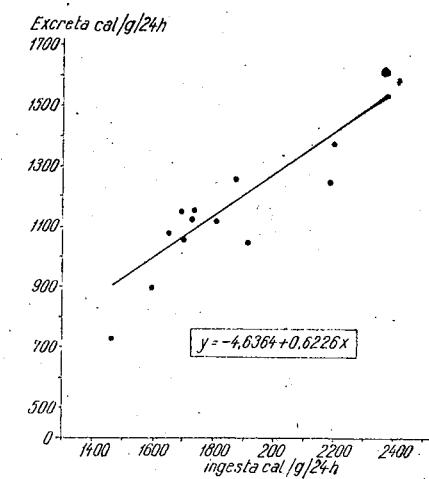
Fig. 3. — Relația dintre rata consumului de hrănă în procente din greutatea corporală și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.



a rezultat că pierderea de energie sub formă de ADS este în raport de compensație cu pierderile de energie sub formă de excreta (2), (3), (5).

Energia netă totală, calculată prin diferența dintre energia metabolizabilă și ADS, are valori foarte apropiate de acele ale energiei meta-

Fig. 4. — Relația dintre rata ingestiei și rata excretei la omizile solitare de *H. cunea*.



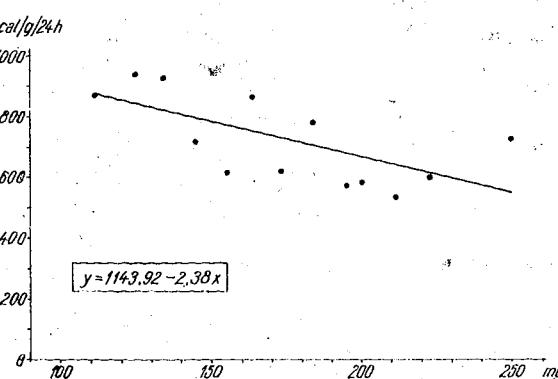


Fig. 5. — Relația dintre rata energetică metabolizabilă și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

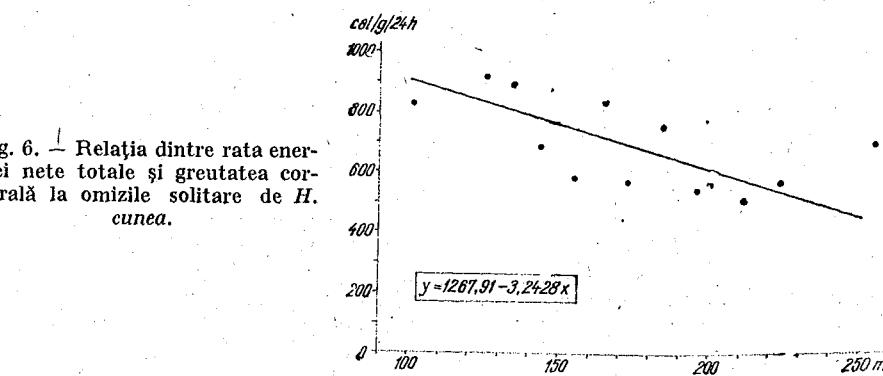


Fig. 6. — Relația dintre rata energetică nete totală și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

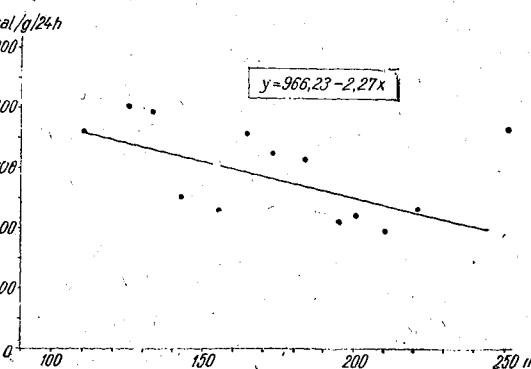


Fig. 7. — Relația dintre rata energetică depozit și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

bolizabile. Din această energie, o parte este utilizată pentru întreținerea funcțiilor vitale, cea mai mare parte fiind depusă ca energie de rezervă sau creștere a greutății corporale.

În ce privește cheltuiala de energie necesară pentru întreținerea funcțiilor, valoarea necesarului energetic de întreținere este direct proporțională cu greutatea corporală (tabelul nr. 1, coloana energie întreținere).

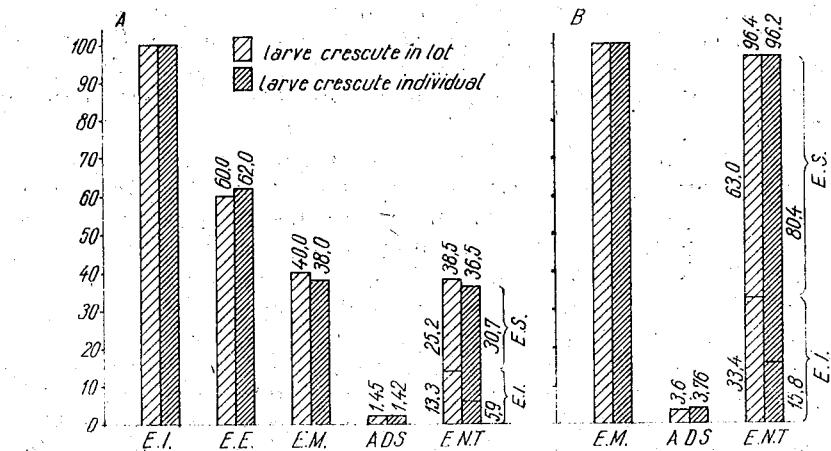


Fig. 8. — Bilanțul energetic procentual la omizile de *H. cunea*. A, față de energia ingerată (eficiență globală); B, față de energia metabolizabilă (eficiență netă).

Aici este interesant de remarcat comportamentul deosebit al larvelor crescute în stare gregară forțată față de larvele solitare. În primul caz, gregarismul forțat imprimă larvelor o stare de neliniște și agitație. Acestea, deși au la îndemâna aceeași cantitate de hrană ca și larvele solitare, se mișcă mereu, de parcă ar fi în căutarea hranei, manifestând o netă tendință de evaziune. Acest fapt determină o creștere a valorii schimburilor respiratorii, care în acest caz reprezintă 13,3% în comparație cu necesarul energetic de întreținere de numai 5,9% la larvele solitare (tabelele nr. 2, 3 coloana respectivă și fig. 8).

Astfel, în final, energia acumulată de larvele solitare este mai mare decât a larvelor gregare. Comportamentul agitat al larvelor gregar determină prin scăderea consumului de hrană scăderea eficienței nete de conversiune (fig. 8).

Din cele expuse rezultă în mod clar acțiunea negativă a gregarismului asupra consumului de hrană și randamentului termodinamic de utilizare a energiei hranei. În acest sens putem afirma că, la omizile de *H. cunea*, nevoile energetice foarte mari, ca o consecință a ritmului extrem de rapid de creștere, determină trecerea de la comportamentul gregar din primele vîrstă lărvare la un mod de viață solitar, în ultima perioadă larvară. Modul de viață solitar asigură condiții mai bune de hrănire și implicit o utilizare mai eficientă a energiei hranei.

Rezultatele obținute în studiul de față, privitoare la treptele intermedii, consumul, digestia, absorția și conversiunea, implicate în pro-

cesul de transformare a hranei, arată importanța efectului fiziologic al greutății corporale asupra ratelor metabolice. Consumul de hrană, pe unitatea de greutate și unitatea de timp, descrește cu creșterea greutății corporale; această relație se reflectă și în treptele successive ale transformării sale în substanță corporală. Creșterea greutății corporale *per se* reduce rata hrănirii, iar relațiile inverse obținute pentru celelalte trepte ale transformării variază corespunzător. În funcție de vîrstă (greutate corporală), rata consumului de hrană scade, astfel încit eficiența de conversiune este determinată de diminuarea cantității de hrană consumată, digerată și absorbită, capabilă de a fi metabolizată și convertită în substanță proprie.

Valorile absolute mari ale metabolismului nutritiv, precum și cele ale coeficienților de regresie ai ratelor treptelor intermediare ale acestuia sunt determinate de viteza excesivă cu care se desfășoară aceste procese, fiind un fenomen caracteristic grupului de insecte studiat.

Acet fenomen este mai bine pus în evidență dacă se analizează relația alometrică între greutatea corporală și metabolismul nutritiv (fig. 9, a-e). După cum se poate remarcă din figură, valoarea constantei de regresie, în cazul raportului dintre hrana consumată și greutatea corporală, este egală cu 0,405; pentru hrana absorbită b este egal cu 0,44. Valoarea lui b în relația dintre energia netă și greutatea corporală este de 0,46. În ce privește constanta de alometrie în cazul raportului dintre metabolismul energetic și greutatea corporală, valoarea acestuia este egală cu 1,105, iar pentru relația dintre hrana convertită și greutatea corporală, b este egal cu 0,32. Se constată astfel că, la omizile de *H. cunea*, relația dintre metabolismul energetic și greutatea corporală are un coeficient de alometrie majorantă, în timp ce toți ceilalți parametri ai bilanțului energetic manifestă o alometrie minorantă. Valoarea lui b mai mare decât unitatea în primul caz poate fi explicată prin aceea că determinările schimburilor respiratorii la omizile studiate s-au făcut la temperatura de 30°C. În general s-a admis că, la insectele holometabole, valoarea lui b în cazul relației dintre metabolismul energetic și greutatea corporală este 1, adică de proporționalitate directă. În cadrul unor cercetări anterioare am pus în evidență faptul că valoarea lui b, în acest caz, se modifică apreciabil în funcție de temperatură, creșterea temperaturii ducând la creșterea valorii lui b. Cu această ocazie am presupus că relația de proporționalitate directă dintre acești doi parametri apare numai în limitele termice ale zonei de confort pentru specia respectivă (4). În cazul de față, valoarea lui b mai mare decât unitatea arată că la omizile de *H. cunea* schimburile respiratorii au fost afectate de temperatura crescută la care s-au făcut determinările (30°C). De altfel, se admite că această specie, deși termofilă, are optimul termic cuprins între 26 și 28°C.

Coefficienții de alometrie minorantă, în cazul relației dintre greutatea corporală și respectiv consumul, absorția și conversiunea hranei, arată că metabolismul nutritiv descrește rapid pe măsura creșterii greutății corporale, ceea ce, după părerea noastră, ar fi expresia vitezei foarte mari de creștere (la 29°C durata stadiului larvar este de numai 17 zile la masculi și 19 zile la femele). Aceleasi valori scăzute ale coeficienților

de regresie au fost puse în evidență și în cazul metabolismului nutritiv la puii de găină în creștere, la care maturitatea sexuală este atinsă în cea de-a cincea lună<sup>1</sup>. Invers, valori ceva mai ridicate ale acestor coe-

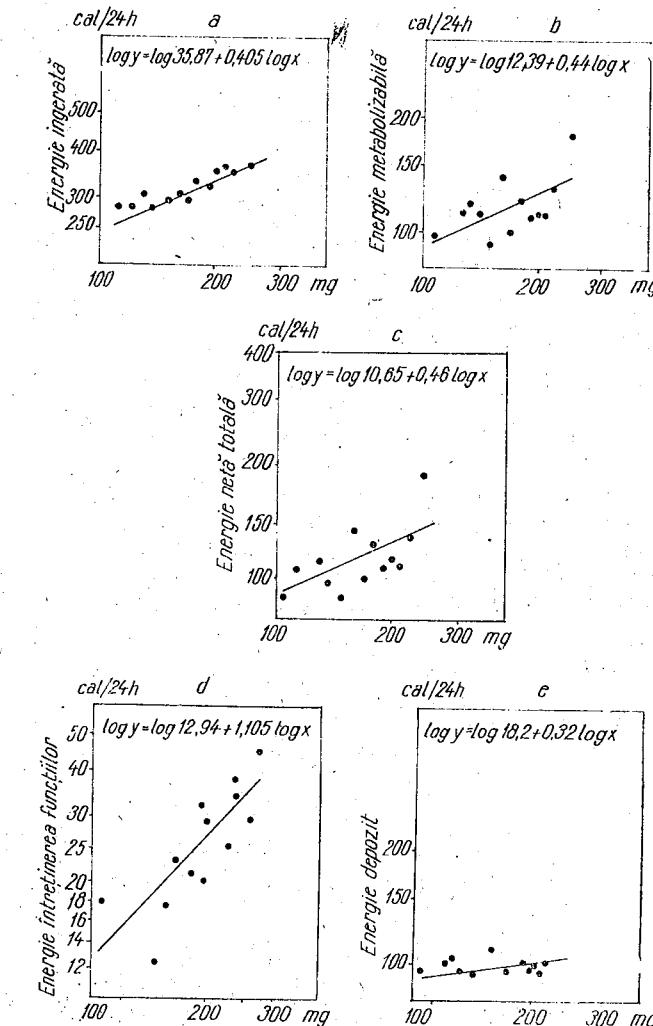


Fig. 9. — Relațiile cantitative dintre greutatea corporală și a, energia ingerată, b, energia metabolizabilă, c, energia netă totală, d, necesarul energetic de întreținere și e, energia depozit, la omizile solitare de *H. cunea*.

cienți, obținute de T. J. Pandian la pести, s-ar putea explica prin aceea că dezvoltarea acestora este mai lentă, desfășurîndu-se pe o perioadă mai îndelungată de timp.

<sup>1</sup> Burlacu Gh. și colab. în literis.

## CONCLUZII

1. Metabolismul nutritiv la omizile de *H. cunea* este caracterizat prin valori absolute foarte mari, prin relația de proporționalitate directă dintre valorile consumului, absorbției și conversiunii hranei și descreșterea ratelor acestora în funcție de greutatea corporală.

2. Relația dintre rata consumului de hrană și greutatea corporală este curabilinie, în timp ce relațiile dintre ratele absorbției, conversiunii și greutatea sunt liniare. Acest tip de relație este caracteristic pentru organismele de talie mică cu metabolism foarte intens, fapt pus în evidență și de mărimea coeficienților de regresie care definesc pantele acestor relații.

3. Dezvoltarea extrem de rapidă, cu deosebire la o temperatură ridicată a mediului ambiant ( $29-30^{\circ}\text{C}$ ), determină o intensificare a consumului de hrană, care atrage după sine modificarea comportamentului alimentar, abandonarea gregarismului și trecerea la viața solitară.

4. Valorile coeficienților de alometrie care definesc relațiile dintre greutatea corporală și metabolismul respirator, precum și cel nutritiv arată că omizile de *H. cunea*, din punctul de vedere al metabolismului energetic, se încadrează în legea proporționalității cu greutatea. În ce privește relațiile alometrice dintre greutatea corporală și metabolismul nutritiv, acestea sunt definite de valori foarte mici ale lui  $b$  care nu se încadrează în tipurile stabilite pentru metabolismul respirator. Asupra semnificației biologice a acestor valori scăzute ale lui  $b$  nu se cunoaște nimic; se poate presupune doar că metabolismul nutritiv al omizilor reflectă caracteristicile dezvoltării acestui tip de consumatori primari.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

### NEW DATA CONCERNING THE CONSUMPTION AND UTILIZATION OF FOOD IN FALL WEBWORM (*HYPHANTRIA CUNEA DRURY*) (LEPIDOPTERA—ARCTIDAE)

## ABSTRACT

Intake, absorption and conversion of food have been studied as a function of body weight, using the energy transfer criterion in fall webworm (*H. cunea* Drury). Special attention has been given to the influence of the gregarious behaviour on the food consumption and energy utilization. Rates of food intake, absorption and conversion decrease with increasing body weight. The relation between food intake and body weight shows a curvilinear trend, while in the relations between absorption and conversion and body weight straight lines are obtained. In this species the regression coefficients are very high, indicating a high metabolic rate of the nutritive metabolism as a consequence of the fast larval development.

The gregarious behaviour has a negative influence primarily on the food consumption and subsequently on absorption and conversion. A higher metabolic rate was recorded in the larvae maintained forcibly in a gregarious state than in solitary ones. That is why the very fast growing fall webworm larvae that are gregarious when young become solitary at the end of the fourth instar.

The  $b$  values obtained for the relation between body weight on the one hand, and metabolism on the other correspond to the weight proportion rule, while the allometric coefficients in the relation between body weight and food intake, absorption and conversion are very low and do not correspond to the established metabolism-body weight types.

The biological significance of such a relation between body weight and food transformation is not yet clear, being perhaps an expression of the fast growth of these larvae, as well as of the fact that larva is the sole repository of the energy accumulation in the whole ontogeny of the species.

## BIBLIOGRAFIE

1. ERHAN ELEONORA și colab., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1965, **10**, 2, 117-122.
2. ERHAN ELEONORA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, 3, 315-320.
3. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, 3, 239-245.
4. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, 6, 439-446.
5. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, 3, 231-238.
6. GERE G., Acta zool. Acad. Sci. Hung., 1957, **3**, 1-2, 89-105.
7. JASIČ J. și MACKÓ V., Biologické práce, Bratislava, 1961, **7**, 9, 1-130.
8. MANOLACHE C. și colab., Anal. I.C.A.R., seria nouă, 1957, **15**, 6, 623-658.
9. MELLIS A. și ZOCCHI R., Redia (Firenze), 1958, **43**, 451-518.
10. PANDIAN T. J., Marine Biology (Berlin), 1967, **1**, 1, 16-33.

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

Primit în redacție la 8 august 1970.

## OBSERVAȚII ASUPRA DINAMICII NEMATODELOR DIN SOL

DE

Prof. V. GH. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, și IULIANA POPOVICI

595.132:591.5

Observations on the soil nematode distribution in a soil under wheat and meadow crops, treated with organic and inorganic additives, were presented. Annual variation of the nematofauna and its dependence on some ecological factors (temperature, water content of the soil, soil reaction and additives) was studied. The quantitative changes of the nematode fauna are connected with temperature and water content of the soil. No influence of organic and inorganic additives upon the soil nematode populations was noted.

Variatiile anuale ale popулаций de nematode au constituit obiectul studiilor nematologice recente. Lucrările lui A. A. D i E d w a r d o (3), V. R. F e r r i s și R. L. B e r n a r d (4), B. M. Z u c k e r m a n și colab. (16) și P. H. Y u e n (15) notează existența unor diferențe în ciclul anual al nematodelor fitoparazite. E. J. W e h u n t (11), R. D. W i n s l o w (12) și P. H. Y u e n (15) au corelat creșterea populațiilor de nematode cu perioadele de creștere ale plantelor. W. B a s s u s (2), T. W i t k o w s k i (13) și H. R. W a l l a c e (10) consideră variația populațiilor de nematode strîns legată de influența factorilor de mediu (umiditate, temperatură, precipitații). G. W. Y e a t e s (14), analizând variația anuală a populațiilor de nematode, subliniază influența variată a factorilor considerați.

În lucrarea de față prezentăm rezultatele studiului distribuției nematodelor din sol, în cursul unui an, urmărind, totodată, influența culturilor vegetale și a tratamentelor cu îngărișăminte organice și minerale asupra populațiilor de nematode.

## MATERIAL ȘI METODE

Am urmărit schimbările cantitative ale distribuției nematodelor în diferite sezoane ale anului, pe un sol negru de fineată umed, coluvional pe aluviume, sub cultură de grâu și sub pășune. Terenul, aparținând C.A.P.-Cluj, este situat în zona sud-vestică a orașului Cluj (Valea Popii).

Probele de sol au fost luate lunare, în trei repetiții, începînd din aprilie 1967 pînă în martie 1968, de la două adîncimi: 0–10 și 10–30 cm. Volumul unei probe, extrasă cu o sondă metalică, a fost de 50 cm<sup>3</sup>.

Nematodele au fost extrase din sol prin metoda filtrului de vată (M. Oostenbrink, 1954; J. B. Goodey, 1957). Au fost analizate astfel 216 probe.

Am urmărit dependența distribuției nematodelor de influența unor factori ecologici, în special temperatură și umiditatea solului, în zona cercetată, care au fost măsurate la adîncimea de colectare a probelor. pH-ul solului, determinat la ridicarea probelor, a fost între 6,5 și 7,2.

Pentru a studia influența îngrășămintelor organice și minerale asupra nematodelor, terenul fiecărei culturi vegetale a fost împărțit în trei loturi tratate după cum urmează: 1) cu gunoi de grajd 40 t/ha; 2) cu amestec de azotat și superfosfat cîte 200 kg/ha fiecare; 3) lot ne tratat folosit ca martor. S-au urmărit, astfel, variațiile populațiilor de nematode la următoarele variante:

1. grâu – martor;
2. grâu + gunoi de grajd;
3. grâu + amestec de azotat și superfosfat;
4. pășune – martor;
5. pășune + gunoi de grajd;
6. pășune + amestec de azotat și superfosfat.

Abundența maximă a rădăcinilor plantelor am notat-o la adîncimea de 10 cm.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Figurile 1 și 2 arată variația abundenței faunei totale de nematode în cursul anului, în fiecare variantă, precum și variația concomitantă a temperaturii și umidității solului. Se ating, în ansamblu, la toate loturile, două valori maxime: sub grâu în perioada mai–iulie și septembrie, sub pășune în iunie–iulie și septembrie. În toate variantele se constată o valoare minimă a nematodelor în august. Perioada iernii se caracterizează prin valori în general mici ale populațiilor de nematode.

Ansamblul observațiilor noastre ne-a arătat că umiditatea și temperatura solului sunt factorii care influențează predominant aceste variații. Abundența nematodelor, în perioadele menționate, a fost corelată pozitiv cu umiditatea și negativ cu temperatura. Există o zonă de optim a umidității și temperaturii solului care favorizează creșterea numărului de nematode. Nivelurile ridicate ale umidității în timpul iernii pot să constituie condiții nefavorabile pentru fauna de nematode. În acest caz, corelația implicită de scădere a temperaturii sub optim sporește efectul negativ asupra dezvoltării populațiilor de nematode.

Distribuția pe verticală arată preponderența nematodelor în primii 10 cm ai solului, unde abundă și sistemele radiculare ale plantelor (tabelul nr. 1).

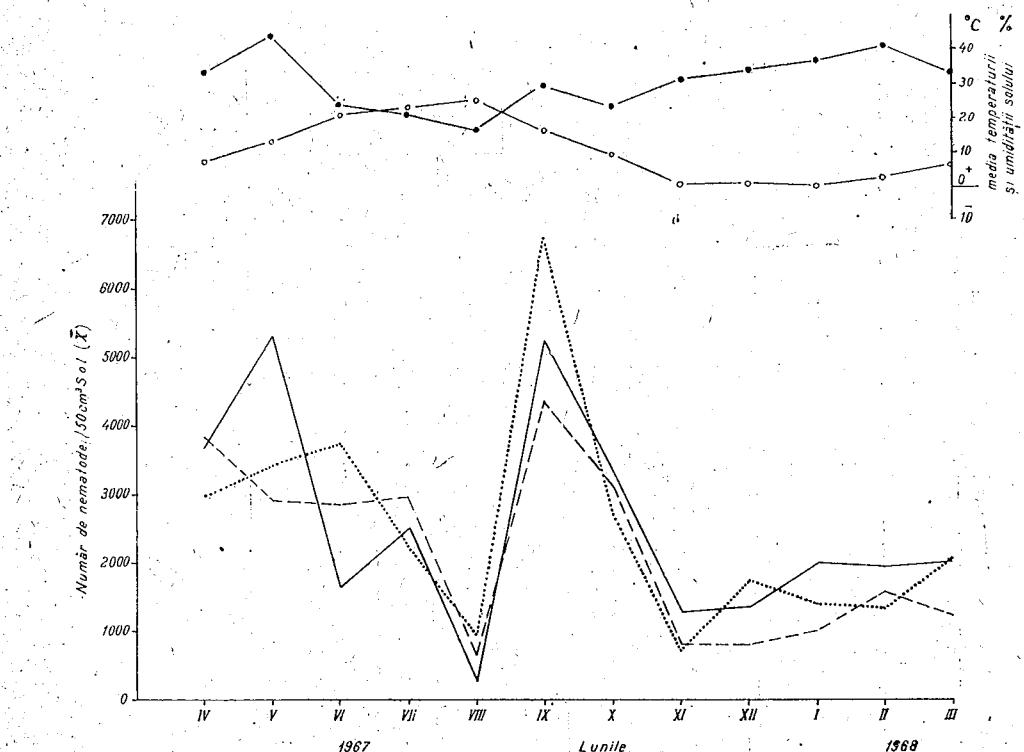


Fig. 1. — Variația abundenței nematodelor din sol sub cultură de grâu, la adîncimea de 0–30 cm, pe o perioadă de 12 luni.  
— martor; - - - gunoi; ..... azotat + superfosfat, ○—○— temperatură °C;  
— - - umiditatea %.

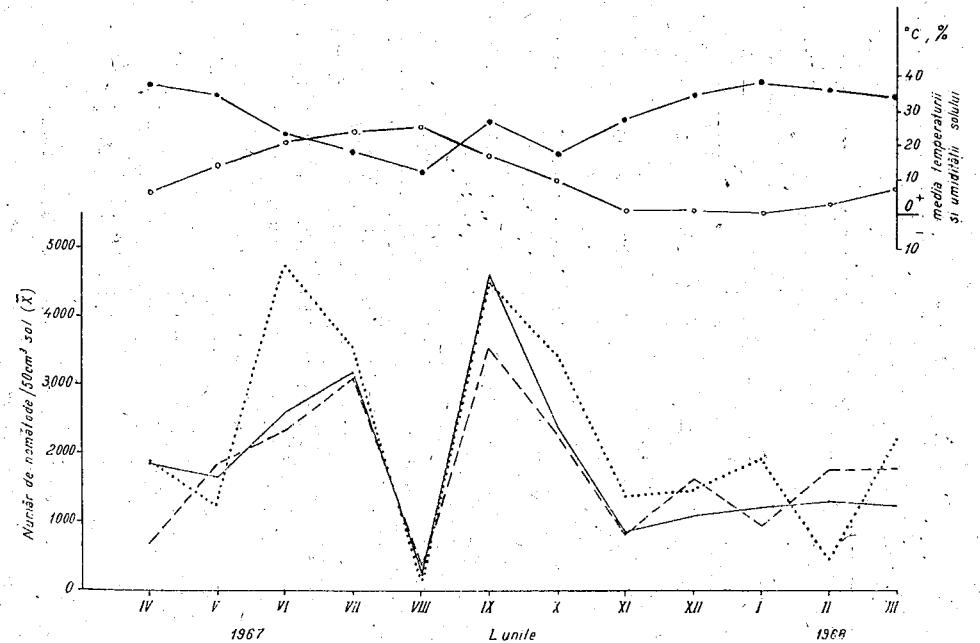


Fig. 2. — Variația abundenței nematodelor în sol sub pășune, la adîncimea de 0–30 cm, pe o perioadă de 12 luni.  
— martor; - - - gunoi; ..... azotat + superfosfat; ○—○— temperatură °C;  
— - - umiditatea %.

**Tabelul nr. 1**  
**Distribuția nematodelor în funcție de cultură, tratament și adâncimea probelor, în perioada aprilie 1967 – martie 1968**

Cultura	Varianta	Adâncimea (cm)	Lunile											
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Grin	marțor	0–10	1 304	2 930	1 184	1 324	49	2 550	1 990	840	1 050	710	320	1 145
		10–30	2 391	2 422	461	1 204	202	2 470	1 400	445	280	1 280	1 610	890
	gunoi 40 t/ha	0–10	2 546	1 712	2 032	1 246	546	2 230	1 800	525	275	340	1 400	700
		10–30	1 283	1 200	810	1 740	98	2 120	1 300	275	520	675	175	530
	N + P*	0–10	2 204	2 558	2 600	1 562	876	4 550	1 125	350	560	725	780	1 600
		10–30	787	892	1 164	714	110	2 200	1 625	375	1 180	680	560	440
Pășune	marțor	0–10	1 314	351	1 608	2 072	191	2 520	1 540	565	810	915	375	1 040
		10–30	520	1 314	995	1 140	63	2 072	870	325	290	315	955	205
	gunoi 40 t/ha	0–10	260	1 046	1 590	2 030	124	2 468	2 200	625	1 390	560	1 410	1 640
		10–30	433	770	750	1 080	54	1 050	575	225	250	395	375	150
	N + P*	0–10	1 590	586	2 550	2 680	127	3 700	1 810	1 050	875	1 820	220	1 370
		10–30	300	640	2 206	903	50	818	1 650	325	620	100	230	860

\* N + P = amestec de azotat și superfosfat cîte 200 kg/ha fiecare.

Utilizînd datele tabelului nr. 1 au fost analizate variațiile numărului de nematode pe cele trei loturi, pentru fiecare cultură, prin testul  $X^2$ . Variațiile sunt nesemnificative (tabelul nr. 2). Distribuția și dinamica nematodelor nu este influențată de tipul de cultură și îngrășămintele aplicate, ci de alți factori (umiditate, temperatură, conținutul în substanțe organice al solului).

**Tabelul nr. 2**

Caracterizarea gradului de diferență între distribuția nematodelor în culturile de grin și pășune, în fiecare lună

Lunile \ Parametri	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
$X^2$	12,3	11,8	1,23	0,06	3,08	0,58	2,3	3,46	35,6	3,36	11,9	6,82
P	<0,05	<0,05	0,61	0,98	0,22	0,75	0,37	0,22	<0,05	0,22	<0,05	<0,05

Variația populațiilor de nematode sub influență tratamentelor cu îngrășăminte organice și minerale (variația față de martor) este nesemnificativă. Fluctuațiile nu pot fi considerate ca influențe ale factorilor luați în considerare.

Testul  $t$  indică lipsa unei corelații semnificative între tratamentele aplicate și natura culturii vegetale. Datele noastre nu concordă cu cele obținute de J. J. Helsing (6), M. Oostendorp (8) și R. Mancau (7), care au evidențiat o puternică influență a tratamentelor cu îngrășăminte organice și minerale asupra nematodelor. Se pare că în cazul nostru, solul folosit în testări a oferit substanțe nutritive în cantitate suficientă și astfel, surplusul de substanțe administrate nu a avut un efect semnificativ.

Variații slabe ale pH-ului solului au un efect slab direct asupra nematodelor, fapt constatat și de A. Stöckli (9).

#### CONCLUZII

1. Abundența populațiilor de nematode din sol variază cu adîncimea și sezonul. În mare parte, aceste variații pot fi corelate statistic cu variația factorilor de mediu, între care, în primul rînd, umiditatea și temperatura.

2. Abundența și dinamica nematodelor în solul studiat de noi nu sunt influențate de natura culturii și îngrășămintele aplicate.

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

#### OBSERVATIONS ON SOIL NEMATODE DYNAMICS

#### ABSTRACT

Some observations on the soil nematode distribution were made. The dynamics of the nematode populations from a black meadow soil under wheat and meadow crops was studied.

The nematode distribution dependence on temperature and water content of the soil and on organic and inorganic additives applied was investigated.

Seasonal variations in the nematode populations abundance were determined for each crop. It was found that the nematode populations attained their greatest number during May-July and September. The lowest nematode population was noted during August and the winter. These variations were correlated with temperature and water content of the soil.

No influence of crops and additives upon the soil nematode populations was noted.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BANAGE W. B., J. anim. Ecol., 1963, **32**, 1, 133-140.
2. BASSUS W., Nematologica, 1962, **7**, 4, 281-293.
3. DI EDWARDO A. A., Plant Dis. Rept., 1961, **45**, 1, 67-71.
4. FERRIS V. R., BERNARD R. L., Plant Dis. Rept., 1961, **45**, 10, 789-793.
5. GOODEY J. B., Tech. Bull. Minist. Agric., Londra, 1957, **2**, 1, 85.
6. HESLING J. J., Ann. appl. Biol., 1959, **47**, 3, 402-409.
7. MANKAU R., Nematologica, 1962, **7**, 1, 65-73.
8. OOSTENBRINK M., *Nematology*, J. K. Sasser & W. R. Jenkins, Chapel Hill, Univ. of North Carolina Press, 1960, 439-442.
9. STÖCKLI A., Z. Pfl. Ernähr. Düng. Bodenkd., 1952, **59**, 97-139.
10. WALLACE H. R., *The Biology of Plant Parasitic Nematodes*, Arnold, Londra, 1963.
11. WEHUNT E. J., Phytopath., 1957, **47**, 36.
12. WINSLOW R. D., Pedobiologia, 1964, **4**, 1, 65-76.
13. WITKOWSKI T., Studia Soc. Torun, **6**, 13, 1-38.
14. YEATES G. W., Pedobiologia, 1968, **8**, 2, 173-207.
15. YUEN P. H., Nematologica, 1966, **12**, 2, 195-214.
16. ZUCKERMAN B. M., KHERA S., PIERCE A. R., Phytopath., 1964, **54**, 654-659.

Centrul de cercetări biologice Cluj,  
Secția de zoologie.

Primit în redacție la 18 iunie 1970.

#### ROTIFERELE ÎNTÎLNITE ÎN ZONA VIITORULUI LAC DE ACUMULARE DE LA PORTILE DE FIER

DE

STOICA GODEANU

595.18(498)

This paper analyzes the Rotiferous fauna found in the Danube and in the running and stagnant waters previous to the building of the dam lake of the Iron Gates. The association of Rotifera is analyzed from a systematical and ecological point of view.

Cercetările întreprinse pe teritoriul țării noastre, în scopul inventarierii faunei de rotifere (2), nu au cuprins și zona defileului Dunării de la Portile de Fier, zonă care în prezent a început să fie acoperită de apele unui mare lac de baraj.

În scopul completării acestei lacune, în lucrarea de față se face o trecere în revistă din punct de vedere sistematic și ecologic a rotiferelor întâlnite în diverse biotopuri acvatice din această zonă. Astfel au fost cercetate numeroase probe colectate din Dunăre, în sectorul Bazias-Turnu-Severin, din rîurile Sicolovăț (care se varsă în Dunăre la km 1 037), Berzasca (km 1 018), Elișeva (km 1 007), Iuți (km 988), Tisova (km 983), Plavișevița (km 976), Dubova (km 970), Mraconia (km 967), Eșelnița (km 960), din ochiuri cu apă stagnantă aflate în insula Ada-Kaleh, precum și din o serie de bălți și zone mlaștinoase situate pe malul românesc al Dunării la km 1 025 (înălț. Camenița), km 1 016 (înălț. Cozla), km 1 000, km 994 (înălț. Svința), km 976 (înălț. Plavișevița), km 973 (înălț. Dubova) și km 960 (înălț. Eșelnița)<sup>1</sup>.

Au fost analizate probe de plancton din Dunăre și apele stagnante, probe de bentos din bălți, material din zona litorală și din vegetația bălților și a mlaștinilor, precum și bioderma de pe pietre și nisip din Dunăre și din afluenții săi.

<sup>1</sup> O parte din probe ne-au fost puse la dispoziție de către Elena Arion, M. Oltean și G. Brezeanu de la Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, căror le aducem mulțumirile noastre și pe această cale.

În cursul cercetărilor au fost identificati 77 de taxoni (tabelul nr. 1), în mareala lor majoritate forme cosmopolite și comun întâlnite. Semnalăm prezența unor specii mai rare, cum sint formele est-europene: *Brachionus budapestinensis* Daday, *Brachionus leydigi tridentatus* Zernov, *Keratella tropica reducta* Fadeew, *Cephalodella fluviatilis* Zawad., precum și a unor forme tipic sfagnofile: *Trichotria truncata* Whitt., *Lepadella rotteburgi* Lucks și *Cephalodella nana* Myers, toate trei ajunse aici, probabil, în urma antrenării lor de către ape, care le-au spălat din biotopul lor natural.

În Dunăre domină reprezentanții genurilor *Brachionus* (mai ales *B. urceolaris* O. F. Müller), *Keratella* (în special *K. cochlearis* Gosse și *K. quadrata* O. F. Müller cu subspeciile lor), *Polyarthra* și *Synchaeta*, toate cu specii tipic planctonice. Aportul de forme din zona litorală și din afluenți, ca de exemplu, *Macrotrachela multispinosa* Thompson, *Lecane lunaris* Ehrb., *Cephalodella catellina* O. F. Müller, este redus.

Rîurile care se varsă în Dunăre în această zonă sint mici, au caractere morfologice și hidrografice specifice rîurilor montane. În biderma de pe fundul lor pietros, pe alocuri și nisipos, domină diferite specii din genurile *Euchlanis*, *Lepadella*, *Colurella*, *Lecane* și *Cephalodella*, toate fiind caracteristice pentru zonele litorale, cu vegetație acvatică și pentru zone mlaștinoase. Apar și aici forme planctonice, reprezentanți ai genului *Keratella*, dar ele sint în număr mult mai redus în comparație cu rotiferelor întâlnite în Dunăre.

În mlaștinile și băltile studiate (majoritatea au un volum redus de apă, sint puțin adânci, cu fundul înnierbat sau — mai rar — nud) a fost întâlnită cea mai mare varietate de specii, ele aparținând în special genurilor *Mytilina*, *Lecane*, *Testudinella* (tabelul 1).

Comparând asociațiile de rotifere prezente în cele trei biocenoze studiate (Dunăre, afluenți și bălti), se constată (fig. 1) o predominare netă a formelor planctonice în Dunăre, o dezvoltare aproximativ egală

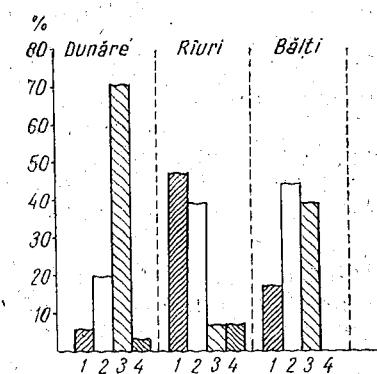


Fig. 1. — Repartitia procentuală pe biotopuri a rotiferelor întâlnite în apele din zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier. 1, forme eurytopic; 2, forme de mlaștini; 3, forme planctonice; 4, forme prezente numai în sfagnete.

a speciilor eurytopic și de mlaștini în rîuri, pe cind în bălti numărul speciilor caracteristice pentru mlaștini și a celor planctonice este destul de apropiat. Semnalăm existența unui număr redus de specii eurytopic în

Tabelul nr. 1

Rotiferelor întâlnite în diferite biotopuri acvatice din zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier

Nr. crt.	Rotiferelor întâlnite	Biotopuri cercetate			
		Dunăre	Rîuri	bălti	
Subclasa Digononta					
Ord. Bdelloidea					
1	<i>Rotaria neptunia</i> Ehrb.			x	
2	<i>Macrotrachela multispinosa</i> Thompson	x		x	
3	diferite specii nedeterminabile		x	x	
Subclasa Monogononta					
Ord. Ploima					
Fam. Brachionidae					
4	<i>Trichotria truncata</i> Whittlege	x			
5	<i>Brachionus angularis</i> Gosse			x	
6	<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday	x			
7	<i>Brachionus calyciflorus amphyceros</i> Ehrb.	x			
8	<i>Brachionus calyciflorus doreas</i> Gosse	x		x	
9	<i>Brachionus calyciflorus doreas f. spinosa</i> Wierzejski			x	
10	<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias	x		x	
11	<i>Brachionus leydigi tridentatus</i> Zernov	x			
12	<i>Brachionus quadratus brevispinus</i> Ehrb.	x			
13	<i>Brachionus quadridentatus cluniorbicularis</i> Skorkov	x			
14	<i>Brachionus urceolaris</i> O. F. Müller	x			
15	<i>Lophocharis salpina</i> Ehrb.			x	
16	<i>Mytilina mucronata spinigera</i> Ehrb.			x	
17	<i>Mytilina ventralis</i> Ehrb.			x	
18	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrb.		x	x	
19	<i>Euchlanis parva</i> Rousselet		x		
20	<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrb.		x		
21	<i>Euchlanis</i> sp.			x	
22	<i>Anuraeopsis fissa</i> Gosse	x		x	
23	<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> Gosse	x		x	
24	<i>Keratella cochlearis macracantha</i> Lauterborn	x			
25	<i>Keratella cochlearis robusta</i> Lauterborn	x			
26	<i>Keratella cochlearis tecta</i> Gosse	x		x	
27	<i>Keratella quadrata quadrata</i> Carlin	x			
28	<i>Keratella quadrata reticulata</i> Carlin	x			
29	<i>Keratella tropica reducta</i> Fadeew			x	
30	<i>Keratella valga heterospina</i> Klausener			x	
31	<i>Notholca squamula</i> O. F. Müller			x	
32	<i>Lepadella patella</i> O. F. Müller		x	x	
33	<i>Lepadella quinquecostata</i> Lucks		x		
34	<i>Lepadella rotteburgi</i> Lucks		x		
35	<i>Lepadella triptera</i> Ehrb.		x		
36	<i>Lepadella</i> sp.		x	x	
37	<i>Colurella adriatica</i> Ehrb.		x		
38	<i>Colurella colurus</i> Ehrb.		x	x	
39	<i>Colurella gastracantha</i> Hauer		x		
40	<i>Colurella obtusa</i> Gosse		x	x	
41	<i>Colurella</i> sp.		x		

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Rotiferele întlnite	Biotopuri cercetate		
		Dunăre	Riuri	bălti
<b>Fam. Lecanidae</b>				
42	<i>Lecane arcuata</i> Bryce			x
43	<i>Lecane bulla</i> Gosse		x	x
44	<i>Lecane closterocerca</i> Schmarda			x
45	<i>Lecane flexilis</i> Gosse		x	
46	<i>Lecane luna</i> O. F. Müller			x
47	<i>Lecane lunaris</i> Ehrb.	x		
48	<i>Lecane pyriformis</i> Daday		x	
49	<i>Lecane</i> sp.		x	x
50	<i>Proales theodora</i> Gosse			
<b>Fam. Lindiidae</b>				
51	<i>Lindia</i> sp.			x
<b>Fam. Notommatidae</b>				
52	<i>Cephalodella auriculata</i> O. F. Müller	x	x	x
53	<i>Cephalodella catellina</i> O. F. Müller		x	
54	<i>Cephalodella fluviatilis</i> Zawadowski		x	
55	<i>Cephalodella gibba</i> Ehrb.		x	
56	<i>Cephalodella nana</i> Myers		x	
57	<i>Cephalodella sterea</i> Gosse	x		x
58	<i>Cephalodella</i> sp.		x	
<b>Fam. Trichocercidae</b>				
59	<i>Trichocerca intermedia</i> Stenoos	x		x
60	<i>Trichocerca pusilla</i> Jennings		x	
61	<i>Trichocerca tigris</i> O. F. Müller			x
62	<i>Trichocerca weberi</i> Jennings	x		
63	<i>Trichocerca</i> sp.			
<b>Fam. Synchaetidae</b>				
64	<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson	x		x
65	<i>Polyarthra major</i> Burckhardt	x		x
66	<i>Polyarthra remata</i> Skorikov	x		x
67	<i>Synchaeta longipes</i> Gosse	x		x
68	<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski	x		
69	<i>Synchaeta tavina</i> Hood	x		x
70	<i>Synchaeta</i> sp.	x		
<b>Fam. Testudinellidae</b>				
71	<i>Testudinella emarginula</i> Stenoos			x
72	<i>Testudinella elliptica</i> Ehrb.			x
73	<i>Testudinella patina</i> Hermann m. „trilobata”			x
74	<i>Pompholyx complanata</i> Gosse			x
75	<i>Filinia longiseta</i> Ehrb.	x		x
76	<i>Tetramastyx opoliensis</i> Zacharias	x		
<b>Fam. Conochiliidae</b>				
77	<i>Conochilus</i> sp.			x

5. Dunăre și bălti și aparția a două specii sfagnofile în râuri și a uneia în Dunăre.

Urmărind comunitatea de specii în biotopurile cercetate s-a constatat că aproape 2/3 din rotiferele prezente în oricare din aceste biotopuri nu mai sunt regăsite în celelalte (fig. 2). Doar două specii sunt

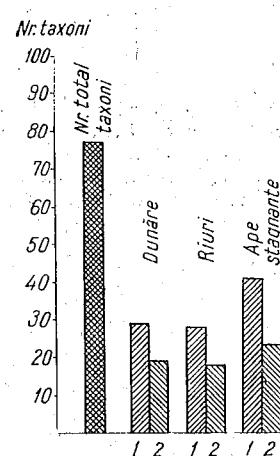


Fig. 2. — Repartiția pe biotopuri a rotiferelor întlnite în apele curgătoare și stagnante din zona viitorului lac de acumulare de la Portile de Fier. 1, taxoni întlniți; 2, taxoni întlniți numai în acest biotop.

comune celor trei biotopuri cercetate: *Keratella cochlearis tecta* Gosse și *Cephalodella catellina* O. F. Müller. Asociațiile de rotifere din Dunăre și din râuri au comune doar două specii, ceea ce arată că aportul de rotifere adus Dunării de afluenții săi din zona cercetată de noi este practic neglijabil. Cite 8 specii au comune asociațiile de rotifere din Dunăre și bălti, pe de o parte, și cele din râuri și bălti, pe de altă parte; în toate aceste cazuri speciile comune sunt cele eurioice.

Deși este bine cunoscut că rotiferele sunt cosmopolite și eurooice, în biotopurile cercetate de noi fauna lor era destul de săracă, dar suficient de bine individualizată.

Comparând asociațiile de rotifere găsite la Portile de Fier cu cele din zonele altor lacuri de acumulare (1), (3), se constată pentru biotopuri similare o aceeași distribuție ecologică a speciilor.

(Avizat de dr. L. Rudescu.)

### LES ROTIFÈRES TROUVÉES DANS LA RÉGION DU FUTUR LAC DE BARRAGE DE PORTILE DE FIER

#### RÉSUMÉ

Dans ce travail on trouve une énumération des espèces de Rotifères trouvées dans la région du futur lac de barrage de Portile de Fier sur le Danube. Cette faune, récoltée dans les eaux du Danube, dans ses affluents

de la rive gauche et dans différents marais et lacs du lit majeur, a été étudiée au point de vue systématique et écologique. Nos résultats ont été synthétisés dans deux graphiques. On est arrivé à la conclusion que la faune des Rotifères, assez banale du point de vue systématique, est caractéristique pour chaque biotope étudié et bien individualisée.

#### BIBLIOGRAFIE

1. GODEANU S., Comunicări de hidrobiologie, 1971, 2.
2. RUDESCU L., Fauna R.P.R. Trochelminthes, Rotatoria. Edit. Academiei R.P.R., Bucureşti, 1960, II, 2.
3. TRAVIANKO V. S., TEEB IA. IA., Zooplankton verhnego Dnepra i vodoemov ego poimi, in Ghidobiologicheskiy rejim Dnepra v usloviyah zaregulirovannogo stoke, Kiev, 1967, 74.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Sectorul sistematică, morfologie și evoluția  
animalelor.

Primit în redacție la 13 mai 1970.

#### DINAMICA FAUNEI CULTURILOR DE BOB FURAJER ȘI IMPORTANȚA ACESTEIA

DE

VIRGINIA PERJU, T. PERJU și ALEXANDRINA GRECEA-TARTĂ

582.739: 581.2: 591.531

The authors present data on the dynamics of the fauna of horse bean culture in 4 tables and 10 figures.

This fauna is mainly composed of insects (99.0 %), of which the prevalent group is Coleoptera (47.9 %). The numerical density of species (Nonvertebrates) is 3.2–7.1 individuals per  $m^2$ .

The harmful fauna consists of: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Agriotes* sp., *Melolontha melolontha*, *Aphis fabae*, *Sitona* sp., *Bruchus rufimanus*, *Kakotrips robustus*, *Acyrtosiphon pisii*, *Phitoecia* sp., *Meligethes aeneus*, *Aramnichnus ligustici*, *Phytomyza* sp. The mean density of main harmful species was of 2.6 individuals per  $m^2$ .

După cum rezultă din literatură (1), (2), (12), (13), (14), (21), culturile de bob sănătate sunt atacate de numeroase specii de insecte polifage, oligofage și monofage. Cercetări detaliate asupra faunei acestor culturi au fost întreprinse în Algeria (5), Anglia (9), (15), R. P. Bulgaria (8), R. S. Cehoslovacă (20), Franța (1), Olanda (6), R. F. a Germaniei (7), (10), (11), R. P. Polonă (3), (17), R.S.F. Iugoslavia (4), U.R.S.S. (19), (21). În țara noastră (12), (16), (18), n-au fost întreprinse cercetări faunistice privind aceste culturi. Referitor la păduchele negru (*Doralis fabae*), ca dăunător polifag, W. Knechtel și C. Manolache (12) au publicat un valoros articol.

Prezenta lucrare face parte dintr-un studiu mai larg privind cunoașterea faunei culturilor de bob, comportarea unor soiuri la atacul principaliilor dăunători și combaterea pe cale chimică a acestora.

Experiențele s-au desfășurat în perioada anilor 1965–1967, pe terenurile bazei experimentale a Institutului agronomic „Dr. Petru Groza” din Cluj.

ST. SI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 6 P. 535–546 BUCURESTI 1970

4 – c. 5892

## MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

1. Fauna hipogee a fost colectată în urma simulerii, analizării plantelor și separării insectelor prezente pe organele subterane. Sondajele în sol au avut dimensiunile de 50/50/25 cm. Plantele (rădăcinile) s-au analizat atât la exterior, cit și prin disecarea lor.

2. Fauna epigee a fost colectată de pe culturi cu ajutorul plasei și prin creșterea (în laborator) insectelor din boabele infestate în condiții naturale. Colectările de pe plante au fost efectuate decadal, începând de la apariția primelor frunze și până la recoltarea plantelor. O probă a reprezentat nevertebratele colectate în urma acțiunării de 100 ori cu plasa asupra plantelor (prize), respectiv nevertebratele colectate de pe aproximativ 25 m<sup>2</sup>. Nevertebratele astfel colectate au fost triate, repartizate pe ordine și specii dăunătoare, întocmindu-se tabele centralizatoare și grafice de dinamică a lor. Datele numerice și procentuale, ilustrând dinamica faunei și densitatea numerică la u/s, sunt prezentate în tabelele nr. 1–4 și figurile 1–3.

Totodată s-a stabilit modul de dăunare a plantelor de către diferite specii, procentul de infestare a boabelor de către gărgărița bobului (*Bruchus rufimanus*), precum și gradul de parazitare a larvelor de gărgăriță de către microhimenoptere, aspecte ilustrate în planșa I, figurile 4–10.

## REZULTATE

## A. Fauna generală epigee

Datele ilustrând componența numerică și procentuală, precum și densitatea faunei de nevertebrate colectate de pe culturile de bob sunt prezentate în tabelul nr. 1 și figura 1.

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 rezultă că în urma recoltării în perioada celor 3 ani a unui număr de 45 de probe au fost colectate 8 607 de exemplare de nevertebrate, prezentând o densitate medie de 7,6 exemplare/m<sup>2</sup>.

Din datele medii procentuale prezentate în figura 1 rezultă că ponderea faunei epigee a culturilor de bob o constituie insectele (99,0 %) și

Tabelul  
Fauna culturilor de bob furajer

Anul	Nr. probelor analizate	Thysanoptera			Orthoptera			Heteroptera			Homoptera			Hymenoptera		
		nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
1965	8	—	—	—	—	—	—	65	10,1	0,3	42	10,1	0,2	87	13,6	0,8
1966	16	61	2,2	0,1	2	0,1	0,0	112	4,0	0,2	935	33,5	23	286	10,2	0,7
1967	21	38	0,8	0,1	3	0,1	0,0	192	3,7	0,2	725	14,0	1,0	300	5,8	0,4
Total	45	99	1,1	0,1	5	0,1	0,0	369	4,2	0,3	1702	19,7	1,5	673	7,8	0,5

Notă: nr. = numărul de nevertebrate colectate la numărul de probe ridicate (pe unități sistematice); D = densitatea a/m<sup>2</sup> a nevertebratelor colectate (pe unități sistematice).

numai 1 % reprezintă celelalte specii aparținând la alte unități sistematice — arahnid și gasteropode. Aproximativ 85 % din întreaga faună o reprezintă coleopterele, himenopterele și dipterele, reprezentanții celorlalte ordine de nevertebrate — insecte, arahnid și gasteropode — abia însumind 15 %.

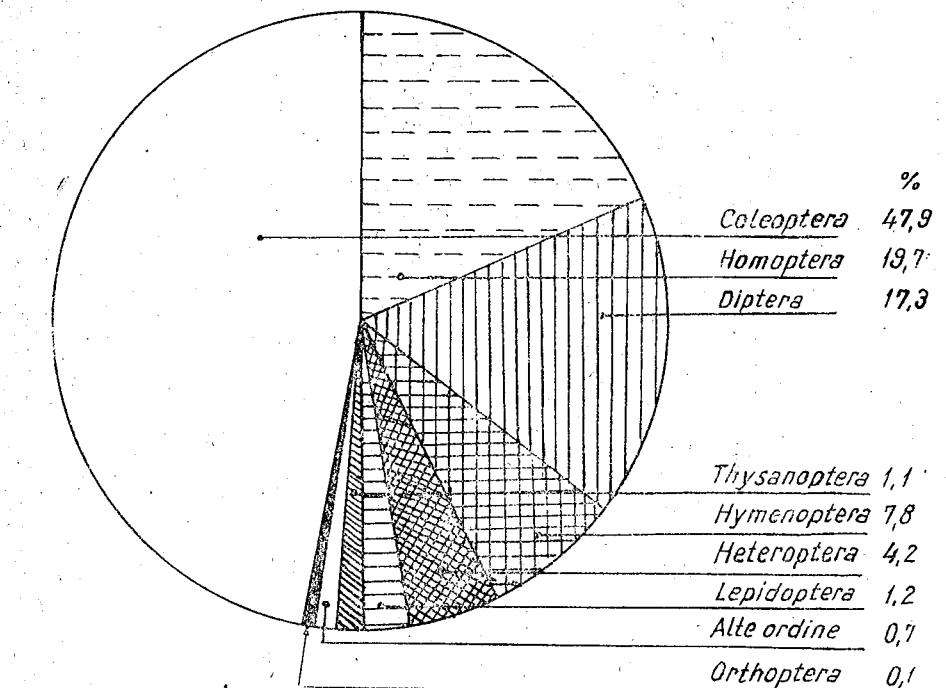


Fig. 1. — Fauna culturilor de bob furajer (1965–1967).

Dinamica reprezentanților faunei culturilor de bob poate fi urmărită în figura 2.

nr. 1  
(Cluj 1965–1967)

nr.	%	D	Coleoptera			Lepidoptera			Diptera			Alte ordine			Total		
			nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
230	43,7	1,4	—	—	—	163	25,4	0,8	3	0,5	0,0	640	100	3,2			
1087	38,9	2,2	79	2,8	0,3	207	7,5	1,0	25	0,8	0,1	279	400	6,9			
2810	53,3	3,8	25	0,4	0,03	1 097	21,2	1,5	36	0,7	0,1	5 173	100	7,1			
4127	47,9	3,7	101	1,2	0,1	1 467	17,3	1,3	64	0,7	0,1	8 607	—	7,6			

% = procentul de nevertebrate colectate la numărul de probe ridicate (pe unități sistematice);

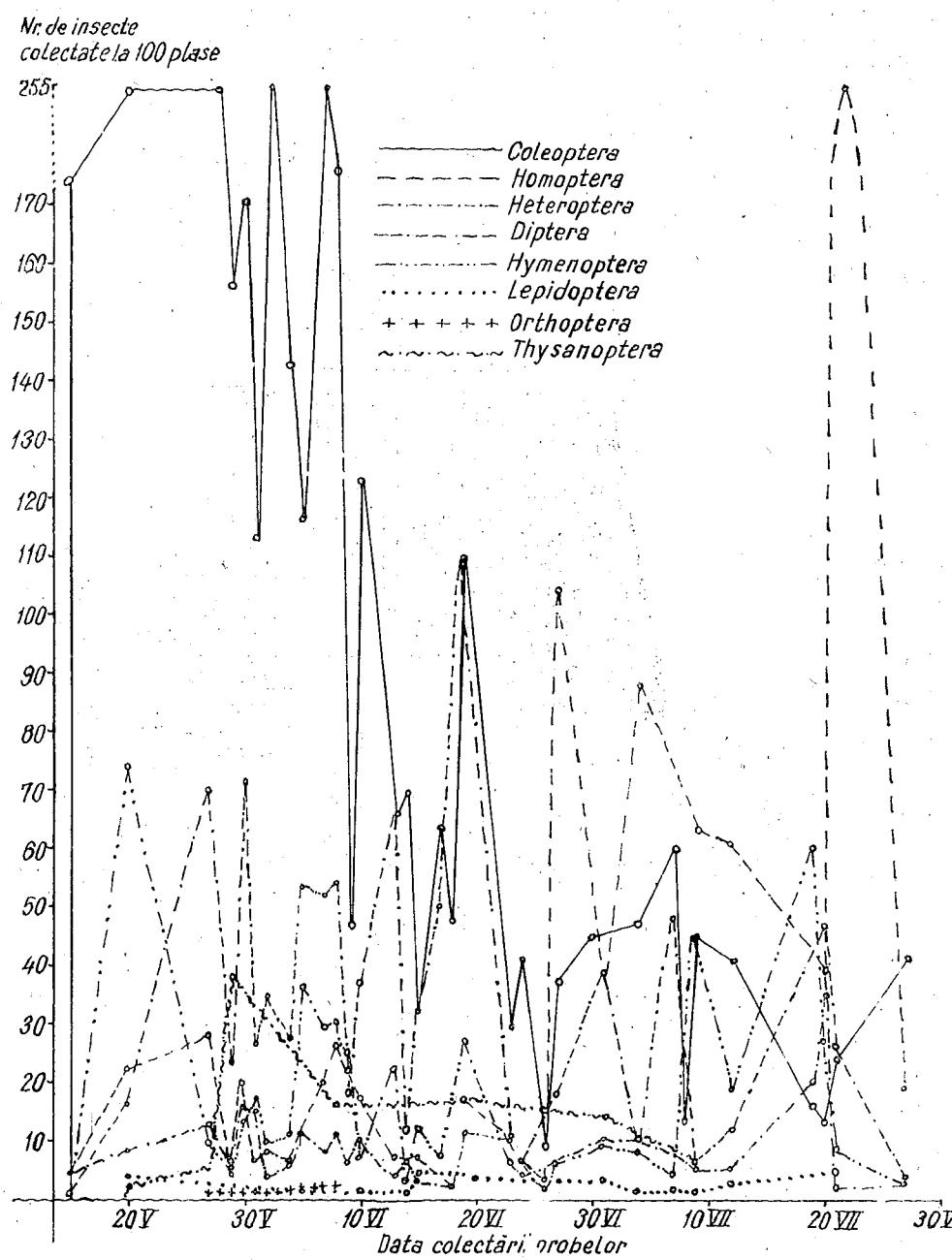


Fig. 2. — Dinamica faunei culturilor de bob (Cluj 1965—1967).

Curbele din acest grafic ilustrează faptul că reprezentanții diferitelor unități sistematice de nevertebrate își fac apariția pe culturi de la sfîrșitul lunii aprilie și se mențin pînă la sfîrșitul lunii august, adică pînă la recoltarea plantelor. *Coleopterele* sunt primele nevertebrate care apar și se înregistrează două maxime: unul în cursul lunilor aprilie—mai, datorat insectelor hibernante, și altul în iulie—august, determinat de insectele din noua generație. *Himenopterele* zboară ceva mai tîrziu, maximul de apariție al lor înregistrîndu-se la sfîrșitul lunii iunie; prezența lor în număr relativ mare se menține și în cursul lunii iulie. *Dipterele*, *homopterele* și *heteropterele* apar și ele destul de devreme, de la sfîrșitul lunii mai, și se înregistrează într-un număr mai mare în cursul lunilor iunie și iulie. *Tisanopterele* apar cînd plantele ajung în fază de deschidere a inflorescențelor și se pot colecta pînă la sfîrșitul lunii iunie. *Lepidopterele*, într-un procent foarte redus, își fac apariția abia în cursul lunii iunie, maximul de zbor înregistrîndu-se în cursul lunii iulie. Reprezentanții altor ordine de nevertebrate, mai ales insecte și arahnide, avînd în general regim alimentar carnivor și fiind răpitoare, își fac apariția mai tîrziu și se găsesc într-un număr mai mare la zborul în masă al afidelor și dipterelor.

#### B. Fauna dăunătoare a culturilor de bob

**Fauna epigee.** Datele cu privire la fauna dăunătoare epigee a culturilor de bob sint prezentate în tabelele nr. 2 și 3 și figura 3.

Din analiza datelor prezentate rezultă că principalele genuri de insecte dăunătoare sint gărgărițele frunzelor de leguminoase (*Sitona* sp.) și gărgărița bobului (*Bruchus rufimanus*); păduchele negru (*Aphis fabae*) și tripsul mazării (*Kakothrips robustus*) deși prezenti în număr mare, densitatea lor reală nu s-a putut stabili prin metoda colectării cu plasa.

Datele prezentate în figura 3 ilustrează dominantă numerică și procentuală a gărgăriței bobului (*Bruchus rufimanus*) în toți anii de cercetare.

Tot din datele prezentate în tabelele nr. 2 și 3 rezultă că densitatea numerică a gărgărițelor frunzelor de leguminoase a fost de pînă la 6 exemplare/m<sup>2</sup> (1965), în medie de 2,2 exemplare/m<sup>2</sup>, iar a gărgăriței bobului de 0,4 exemplare/m<sup>2</sup>. Media densității numerice a ambelor specii dăunătoare a fost de 2,6 exemplare/m<sup>2</sup>.

Tabelul nr. 2

Entomofauna culturilor de bob (1961—1964)

Data colectării probei	<i>Sitona</i> sp.	<i>Bruchus rufimanus</i>	<i>Meligethes aeneus</i>	Alte coleoptere	Heteroptere	Himenoptere	Diptere	Neuroptere
12.VI. 1961	31	—	—	16	—	12	—	—
3.V. 1963	168	—	—	4	—	—	—	—
16.V. 1963	128	10	—	72	—	—	—	—
30.V. 1963	132	28	8	—	—	—	—	—
13.VI. 1963	156	4	34	—	2	7	11	—
31.VI. 1964	115	4	—	1	7	20	23	1
20.VII. 1964	4	12	—	—	20	60	—	4

Dinamica faunei dăunătoare a culturilor de bob este ilustrată în figura 3.

Tabelul nr. 3

Fauna dăunătoare (parțială) a culturilor de bob (1965–1967)

Nr. crt.	Anul	Nr. probelor analizate	<i>Bruchus rufimanus</i>			<i>Sitona sp.</i>			Total		
			nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
1	1965	8	46	33,5	0,2	91	66,5	0,5	137	100	0,7
2	1966	16	143	16,2	0,3	736	83,8	1,8	879	100	2,1
3	1967	1	337	16,3	0,5	1718	83,7	2,3	2055	100	2,8
Total (medie)		45	256	17,1	0,4	2545	82,9	2,2	3071	100	2,6

Din datele trecute în figura 3 se observă că prezența gărgărițelor frunzelor de leguminoase se constată pe culturi din prima jumătate a lunii mai, pînă la sfîrșitul lunii iulie, înregistrîndu-se un maxim de apariție în mai–iunie, determinat de insectele hibernante. Din a doua jumătate a lunii iunie numărul gărgărițelor începe să crească pe seama insectelor din noua generație.

Prezența în culturi în timpul unei zile de maximă activitate a gărgărițelor frunzelor de leguminoase din generația hibernantă este arătată în tabelul nr. 4.

Din datele prezentate în tabelul nr. 4 rezultă că în timpul zilei numărul cel mai mare de insecte pe plante se poate afla între orele 10 și 11, în orele însorite gărgărița adăpostindu-se între frunzele din vîrful plantelor.

Tabelul nr. 4

Densitatea numerică orară a gărgărițelor frunzelor de leguminoase (*Sitona sp.*) din generația hibernantă

Data	Ora la care s-a făcut înregistrarea	Epoca de însămîntare a plantelor	Faza de dezvoltare a plantelor	Nr. de insecte la m <sup>2</sup>
5.V.1966	9 <sup>30</sup>	I	5–6	100
		II	4	121
		III	2–3	128
5.V.1966	11 <sup>00</sup>	I	5–6	62
		II	4	160
		III	2–3	175
5.V.1966	12 <sup>30</sup>	I	5–6	80
		II	4	112
		III	2–3	128

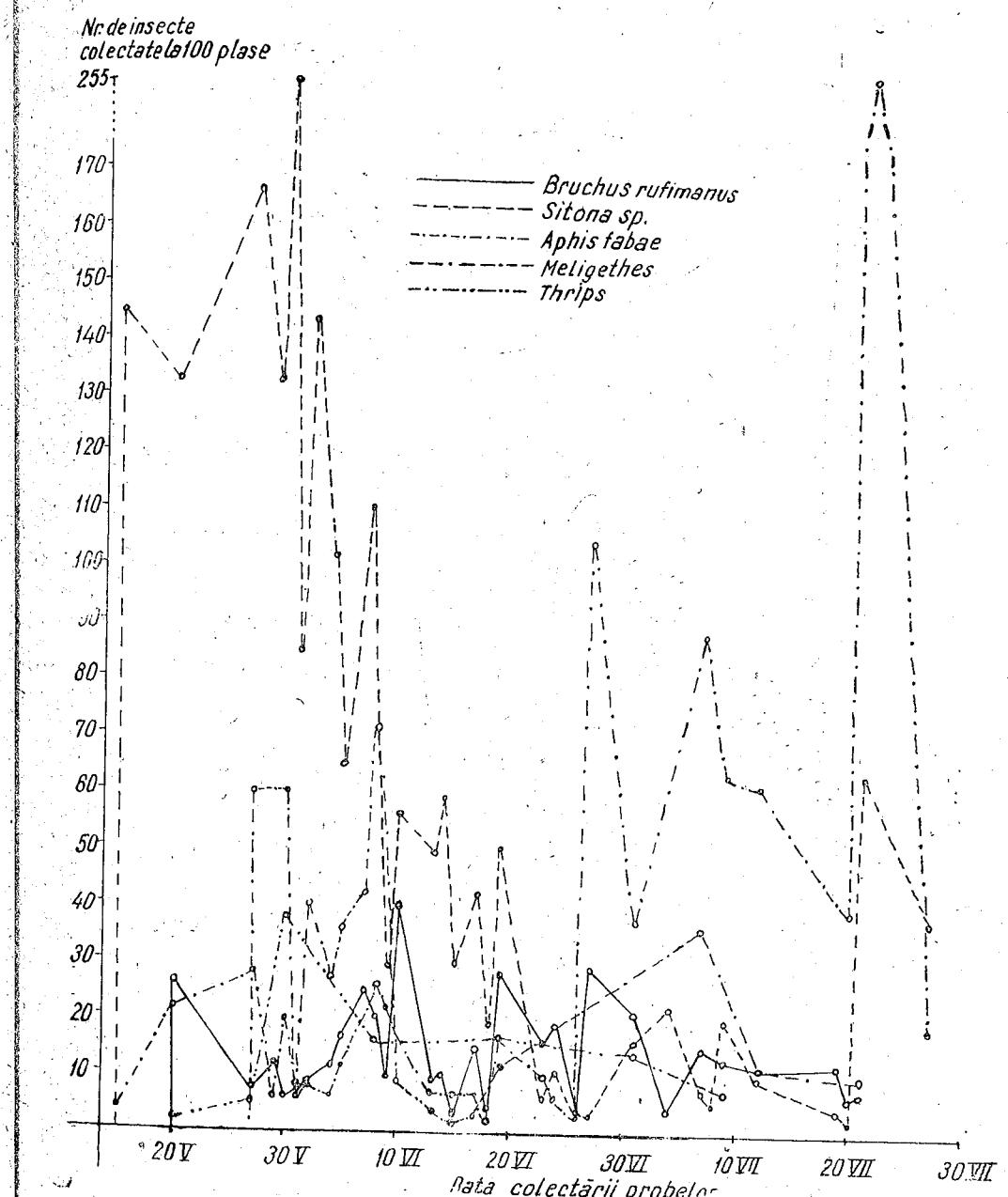


Fig. 3. — Dinamica faunei dăunătoare a culturilor de bob (Cluj 1965–1967).

În ce privește dinamica gărgăriței bobului (*Bruchus rufimanus*), din aceeași figură 3 se constată că apariția pe culturi a insectei se înregistrează doar din a doua jumătate a lunii mai, maximul de apariție a insectelor hibernante fiind la sfîrșitul lunii iunie, adică în perioada de înflorire în masă a plantelor și de formare a păstașilor. Cu toate că numărul insectelor care se colectează de pe plante este relativ redus, an de an se înregistrează un procent ridicat de infestare a boabelor. Astfel, în funcție de grupa la care aparțin, diferențele soiuri de bob prezintă un procent de boabe gărgăritate variind între 20 și 75, un procent redus fiind infestate de cîte 2–3–4 și chiar 5 larve.

Dezvoltarea larvelor acestei gărgărițe este frînată de către bracnidul *Triaspis flavescens*, care parazitează 10–20% din larve. Boabele infestate de larvele gărgăriței parazitate prezintă orificii mai mici prin care viespile au părasit gazdele și boabele la completa lor dezvoltare (pl. I, fig. 4).

La disecția tulpinilor de bob, în partea inferioară a acestora s-a constatat prezența larvelor sfredelitorului porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Procentul de infestare a tulpinilor de către acest dăunător a fost foarte redus (pl. I, fig. 5).

Aparatul foliar și partea superioară a tulpinilor sunt puternic atacate de păduchele negru (*Aphis fabae*). Prezența acestui dăunător și influența nocivă a lui asupra dezvoltării plantelor s-a constatat în fiecare an, începînd din prima jumătate a lunii iunie, cînd plantele au 7–8 frunze. Insectele se hrănesc și se înmulțesc în mai multe generații virginogene pînă cînd plantele au 16–17 frunze și o înălțime de 1,20–1,50 m. La un atac relativ intens, coloniile de afide infestează 12–15% din plante și se înținsează pînă la sfîrșitul lunii iulie. Înmulțirea în masă a afidelor este frînată foarte mult de activitatea paraziților și prădătorilor a căror prezență se constată după 20–25 iunie. Astfel s-a înregistrat o puternică reducere a densității afidelor de către adulții și larvele buburuzei cu șapte puncte (*Coccinella septempunctata*), de către larvele unor specii de sirfide și ale insectei *Chrysopa perla*. Ca urmare a activității prădătorilor, intensitatea atacului scade brusc și dispără după 7–10 zile. Începînd cu a doua jumătate a lunii iulie, majoritatea afidelor rămîn imobilizate de organele pe seama cărora s-au hrănit, pierind într-un procent de 60–75, ca urmare a parazitariei lor de către specii de microhimenoptere (*Braconidae*) (pl. I, fig. 6).

În intensitate mai redusă este atacat aparatul foliar al plantelor și de păduchele verde al mazării (*Acyrtosiphon pisii*). În urma înțepăturilor acestei insecte, frunzele se depigmentează evident, în jurul înțepăturilor apărînd pete gălbui.

S-a pus în evidență și prezența unor vătămări ale aparatului foliar produse de o muscă minieră (*Phytomyza* sp.). Începînd cu faza de 5–8 frunze, unele foliole prezintă galerii caracteristice atacului larvelor de agromizide, prezența acestora putîndu-se constata pînă la completa dezvoltare a plantelor, mai intens după 20 iulie, ca urmare a înmulțirii insectei într-o nouă generație (pl. I, fig. 7).

Inflorescențele plantelor sunt frecvent atacate de tripsul mazării și de gîndacul lucios al florilor. Prezența speciilor floricole pe plante se constată la apariția primelor inflorescențe, adică pe la jumătatea lunii

iunie. Numărul de tripsi (*Kakothrips robustus*) colectați de la o plantă poate fi mare, datele noastre nu scot însă în evidență acest aspect, deoarece cu ajutorul plasei, aceste insecte nu pot fi colectate pe această cale. La o analiză atentă a inflorescențelor se remarcă însă prezența unui număr mai mic sau mai mare de tripsi în fiecare floare. Ca urmare a atacului frecvent, multe flori avortează, influențînd astfel în mod evident producția de boabe (pl. I, fig. 8).

În ce privește gîndacul lucios al florilor (*Meligethes aeneus*), acesta a fost colectat într-un număr relativ mare în 1963. Ca și la alte plante, adulții atacă inflorescențele și se hrănesc cu organele florale.

**Fauna hipogee.** Observațiile noastre cu privire la fauna hipogee au stabilit că organele subterane ale plantelor sunt vătămate în principal de către unele specii polifage, cum sunt coropișnița (*Gryllotalpa gryllotalpa*), larvele cărăbușului de mai (*Melolontha melolontha*), viermii sîrmă (*Agriotes* sp.), precum și de larvele unor insecte oligofage, ca gărgărițele din genul *Sitona*, gărgărița rădăcinilor de leguminoase (*Aramnichnus ligustici*) și păduchele rădăcinilor de fasole (*Sminthurodes betae*). Dintre speciile enumerate, cele mai dăunătoare se arată a fi viermii albi (*Scarabaeidae*), care în 1969 au distrus între 4 și 10% din plante (pl. I, fig. 9 a, b).

Atacul larvelor de gărgărițe ale leguminoaselor (*Sitona* sp.), în general, este suportat, plantele dezvoltîndu-se „normal”, deși influența asupra producției nu poate fi neglijabilă.

La disecția plantelor s-a constatat infestarea rădăcinilor, uneori și a părții inferioare a tulpinilor, de către larvele croitorășului *Phytoecia* sp. (*Cerambicidae*), procentul de infestare a plantelor de către acest dăunător, de asemenea, fiind redus (1–2) (pl. I, fig. 10).

#### CONCLUZII

1. Fauna generală supraterestră a culturilor de bob este constituită în dominantă din coleoptere (47,9%), homoptere (19,7%) și diptere (17,3%), reprezentanții celorlalte ordine de insecte, arahnidă și gasteropode însumînd 15,1%; densitatea numerică a tuturor nevertebratelor variază între 3,2 și 7,1 exemplare/m<sup>2</sup>.

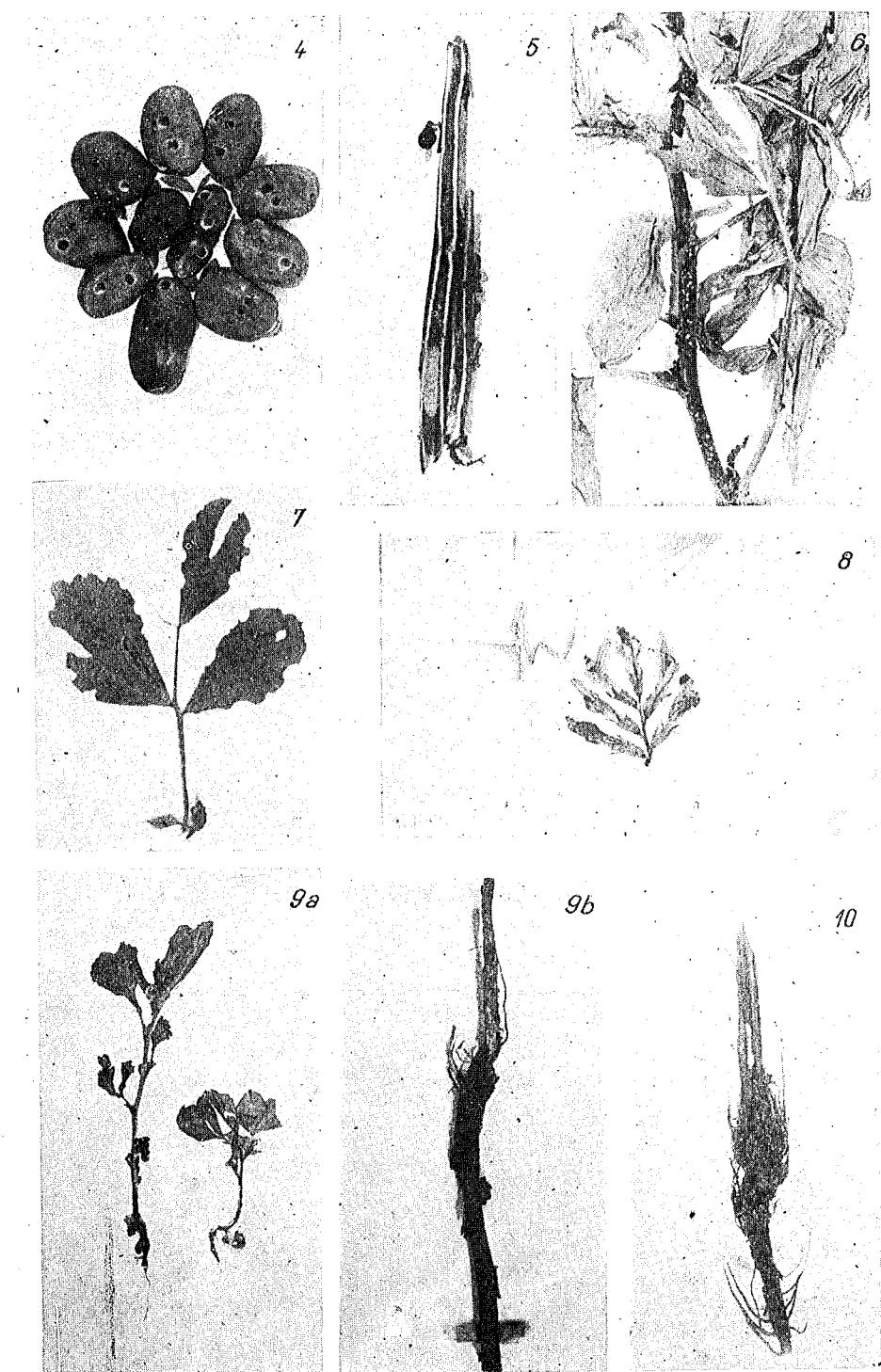
2. Fauna dăunătoare a culturilor de bob este dominată de păduchele negru (*Aphis fabae*), gărgărițele din genul *Sitona* și gărgărița bobului (*Bruchus rufimanus*); pe lîngă acestea s-a semnalat activitatea dăunătoare a unor specii polifage sau oligofage: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes* sp., *Ostrinia nubilalis*, *Phytoecia* sp., *Phytomyza* sp.

3. Ca dăunătoare organelor subterane se manifestă speciile: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes* sp. *Sitona* sp. și *Aramnichnus ligustici*.

4. Ca dăunătoare organelor supraterestre se manifestă: a) la tulpini: *Ostrinia nubilalis* și *Aphis fabae*; b) la frunze: *Aphis fabae*, *Acyrtosiphon pisii*, *Phytomyza* sp.; c) la flori: *Kakothrips robustus* și *Meligethes aeneus*; d) la semințe: *Bruchus rufimanus*.

## PLANSA I

Fig. 4. — Boabe gărgărite: orificile mari sunt acelea de părasire a boabelor de către gărgărițe, iar orificile mici sunt acelea de părasire a boabelor de către viespile parazite (*Thriaspis* sp.). Fig. 5. — Tulpină de bob atacată de sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Fig. 6. — Tulpini de bob cu colonii de afide (*Aphis fabae*) parazitate de microhimenoptere. Fig. 7. — Frunză de bob cu roaderi marginale de gărgărițe din genul *Sitona* și atacate de larvele de agromizide (*Phytomyza* sp.). Fig. 8. — Inflorescențe de bob atacate de tripusul măzări (*Kakothrips robustus*). Fig. 9. — Plante tinere (a) și dezvoltate (b) având sistemul radicular distrus de viermi albi (*Melolontha m.*). Fig. 10. — Plante de bob atacate de larve de cerambicide (*Phytoecia* sp.).



5. Densitatea numerică medie a gărgărițelor frunzelor (*Sitona* sp.) a fost de 2,2 exemplare/m<sup>2</sup>, iar a gărgăriței bobului (*Bruchus rufimanus*) de 0,5 exemplare/m<sup>2</sup>.

6. Procentul de plante atacate de păduchele negru (*Aphis fabae*) a fost de 10—15, iar procentul de parazitare a afidelor de către speciile de braconide a ajuns la 75.

7. Procentul de infestare a diferitelor soiuri de bob de către gărgărița *Bruchus rufimanus* a variat între 20 și 75, iar cel de parazitare a larvelor între 10 și 20.

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

## LA DYNAMIQUE DE LA FAUNE DES CULTURES DE *VICIA FABA* ET SON IMPORTANCE

### RÉSUMÉ

L'auteur a étudié pendant les années 1965—1967 la dynamique de la faune hypogée et épigée des cultures de *Vicia faba*.

La faune épigée a été prélevée à l'aide du filet tous les dix jours pendant la période de végétation. Chaque échantillon comportait 100 prises, contenant les Invertébrés collectés sur une surface de 25 mètres carrés. La faune hypogée a été collectée moyennant des sondages dans le sol. Les résultats obtenus sont présentés dans 4 tableaux et 15 figures.

Les données présentées nous montrent que la faune de ces cultures est constituée principalement par des Insectes (99,0 %), dont la plupart sont ces Coléoptères (47,9 %), Homoptères (19,7 %) et Diptères (17,3 %). La densité des Invertebrées collectées a varié entre 3,2—7,1 exemplaires pour un mètre carré.

La faune nuisible de *Vicia faba* était constituée, à côté de quelques espèces polyphages, principalement de : *Aphis fabae*, *Sitona* sp., *Bruchus rufimanus*. Comme espèces d'importance secondaire ont été signalées : *Kakothrips robustus*, *Acyrtosiphon pisi*, *Phytoecia* sp., *Meligethes aeneus*, *Aramnichnus ligustici*, *Phytomyza* sp. La densité moyenne des principales espèces nuisibles (*Sitona* sp. et *Bruchus rufimanus*) a été de 2,6 exemplaires pour un mètre carré.

### BIBLIOGRAFIE

1. BALACHOVSKY S. A., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Masson, Paris, 1963, 1, 2.
2. BANKS C. J., MACAULAY E. D. M., *Ann. appl. Biol.*, 1967, **60**, 3, 445—453.
3. BERLINSKI K., *Polskie Pismo ent.*, 1965, 1—2, 163—168.
4. DANON M., *Zasc. Bilja*, 1963, **19**, 100—101, 321—327.
5. DE LUCA Y., *Parasitica*, 1966, **22**, 1, 26—54.
6. FRANSEN J., *De Land Bouwlandvaart in Nederland*, 1932, **13**, 10, 578—588.
7. FRÖHLICH G., *Z. angew. Ent.*, 1962, **51**, 1, 55—58.
8. GRIGOROV S. P., *Tr. Vișe Selskhoz. Instit. Gh. Dimitrov, Agron. Fak.*, 1968, **19**, 181—191.
9. HULL R., *Ent. exp. appl.*, 1964, **7**, 195—204.

10. HENNIG E., J. Insect. Physiol., 1966, **12**, 1, 65-76.
11. KALTENBACH J. H., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, Julius Hoffmann, Stuttgart, 1874.
12. KNECHTEL W. și MANOLACHE C., Viața agricolă, 1940, **31**, 8-13.
13. KOBRIN B. B., Vrediteli i bolezni kormovih bobov, Selhozgzhiz, Moscova, 1962.
14. LÖWE H. J. B., Ent. exp. appl., 1967, **10**, 3-4, 347-357.
15. LEWIS T., Ann. appl. Biol., 1965, **55**, 2, 219-225.
16. MANOLACHE C., PANIN S., MANOLACHE FLORICA, HRISAFI C. și CĂTUNEAU I., Situația dăunătorilor animali ai plantelor cultivate, Edit. agrosilvică, București, 1947-1958.
17. OBARSKI J., Biul. Inst. Ochr. rostl., 1964, **28**, 1-25.
18. PETRI KARL, Siebenbürgens käferfauna, Hermanstadt, 1912.
19. RIBALKO A. P., Zool. jurn., 1966, **55**, 10, 1493-1503.
20. SMIROUS P., Sborn. UVTI Ochr. rostl., 1968, **41**, 3-4.
21. SUROVENKOV B., Zasc. rast., 1967, **12**, 2, 54-64.

Institutul agronomic „Dr. Petru Groza” Cluj,  
Centrul de cercetări și biologice Cluj.

Primit în redacție la 23 iulie 1970.

## CONSIDERAȚII ASUPRA UNUI EXEMPLAR DE *BUTEO HEMILASIUS* TEMM. ET SCHL. DIN ROMÂNIA

DE

S. PASCOVSCHI și L. MANOLACHE

598.842 (498)

A recently reported case of accidental occurrence of the middle-Asian species *Buteo hemilasius* Temm. et Schleg. in Romania in the close surroundings of Bucharest is discussed. The individual, captured on November 27, 1968, is a young female, displaying several transition characters towards the related species *B. rufinus* as it is sometimes found in the western part of the area of *B. hemilasius*. However, taking into account the majority of characters, the piece belongs to the latter species.

It is a very uncommon case, as the above species does not generally perform long migrations.

Şorecarul central-asiatic, *Buteo hemilasius*, a fost descris în 1844 de către Temmink și Schlegel, după un exemplar din Japonia, unde în realitate este o apariție accidentală foarte rară.

Specia este înrudită cu şorecarul mare, *Buteo rufinus* Cretzschm., cunoscut la noi ca apariție accidentală în timpul migrațiilor. Au existat și păreri că ar fi numai o subspecie a acestuia — *B. rufinus hemilasius* —, iar unii autori mai vechi l-au citat ca *B. ferox hemilasius*. În prezent se consideră o specie independentă. La limita arealelor acestor două specii se semnalează foarte rar exemplare cu unele caractere intermediare (2), (5), (8), (10).

Alte sinonime ale speciei sunt *B. aquilinus* Blyth și *B. leucocephalus* Hodg. În literatura ornitologică română găsim numai o scurtă mențiune asupra ei sub numele de *B. ferox aquilinus* Hodg. (3), (6).

Arealul de răspândire al speciei se întinde în Asia Centrală. Limita nordică trece prin Tianshan, Altai, Mongolia și estul R. P. Chineze, iar

limita sudică prin Tibet și Nepal (fig. 1). Specia este parțial migratoare, dar spre vest depășește puțin arealul de cuibărit (2), (5). Exemplare eraticice sigure, pe lîngă cele din Japonia, au mai fost semnalate în regiunile maritime ale U.R.S.S. și Iranul de est, iar cu semn de întrebare în Tunisia și Italia. Asupra exemplarului din Italia, păstrat în muzeul din Florența, s-a afirmat ulterior că ar fi în realitate *B. rufinus* (1, sub *B. leucocephalus*) (7).

Cu ocazia capturării unui exemplar la 27.XI.1968, în pădurea Ștefănești, la marginea nordică a capitalei, aducem în discuție aceasta specie (4). Piesa se păstrează în colecția laboratorului de vînătoare din Institutul de cercetări, studii și proiectări silvice București (nr. de inventar 1980).

Este o femelă tînără care în momentul capturării mai păstra resturile hainei de puf. Dimensiunile sunt ceva mai mici decît cele indicate în literatură (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Dimensiunile lui *Buteo hemilasius* (în mm)

Date biometrice	Ștefănești, 1968 ♀ juvenilă	Date din literatură				
		Hartert 1910–1923		Portenko, 1951		Dementiev și Gladkov 1951
		♂	♀	♂	♀	♂
Lungimea totală	570	—	—	—	610	720
Lungimea aripei *	440	451–505	455–472	487–510	445–480	490–504
Anvergura	1 356	—	—	—	—	1 580
Lungimea cozii	259	—	—	230–275	—	—
Lungimea tarsului	81	—	—	80–90	—	—
Lungimea degetului mijlociu fără gheara	38	—	—	—	—	—
Lungimea ciocului **	46	—	—	—	—	—
Greutatea (g)	1 300	—	—	—	—	—

\* Măsurată cu banda pe curbură.

\*\* Măsurat pe curbură de la marginea penajului fruntii.

Raportul dintre dimensiunile ciocului și piciorului este: ciocul  $> \frac{1}{2}$  tarsului  $>$  degetul mijlociu. Este la fel ca la *B. rufinus* și diferit de *B. buteo* și *B. lagopus*, la care ciocul este mult mai slab și tarsul mai scurt.

Ciocul este masiv. Maxilarul superior este bombat lateral și prevăzut la margine cu un mic dintă care nu este ascuțit ca la șoimi, ci rotunjit.

Nara este, de fapt, aproape circulară, dar la capătul distal are o prelungire ascuțită și îndreptată oblic în sus; în ansamblu pare inclinată față de deschiderea ciocului. Penele setiforme de la baza ciocului sunt foarte lungi, acoperind cu vîrfurile lor nara aproape în întregime (fig. 2).

Un caracter distinctiv deosebit de important este aspectul tarsului. În primul rînd, penajul de pe tars este puternic dezvoltat, ajungînd în cazul extrem asemănător cu al lui *B. lagopus*. La exemplarul nostru penajul se întinde pe partea externă a fiecărui picior ca o fîșie lată de aproximativ 10 mm, pînă la rădăcina degetelor (fig. 3). În al doilea rînd,

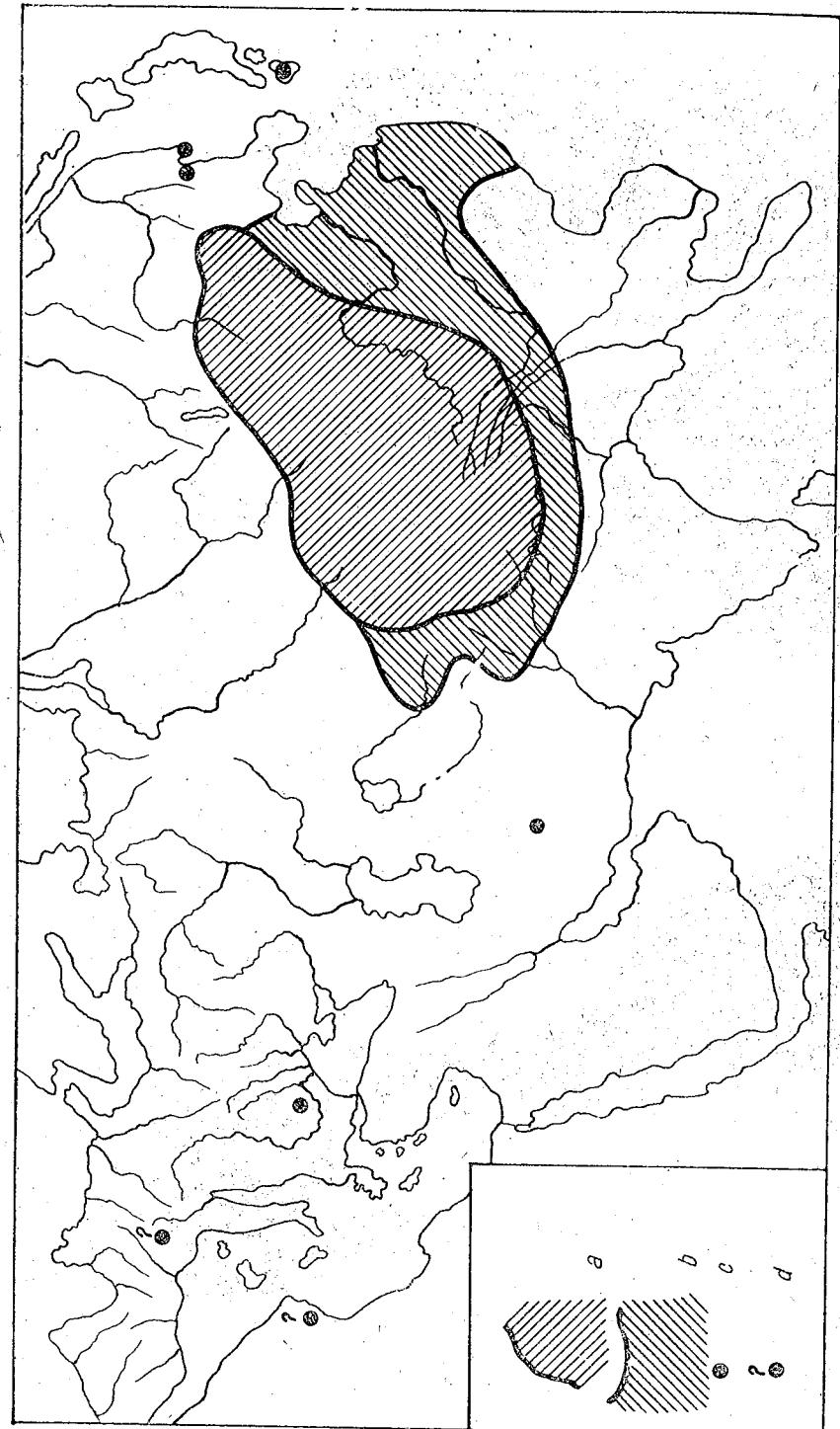


Fig. 1. — Răspindirea lui *Buteo hemilasius*. a, arealul de cuibărit; b, regiunea de iernat parțial; c, apariții accidentale sigure; d, apariții accidentale problematice.



Fig. 2. — *B. hemilasius*, capul (se observă forma nării și lungimea mare a penelor setiforme).

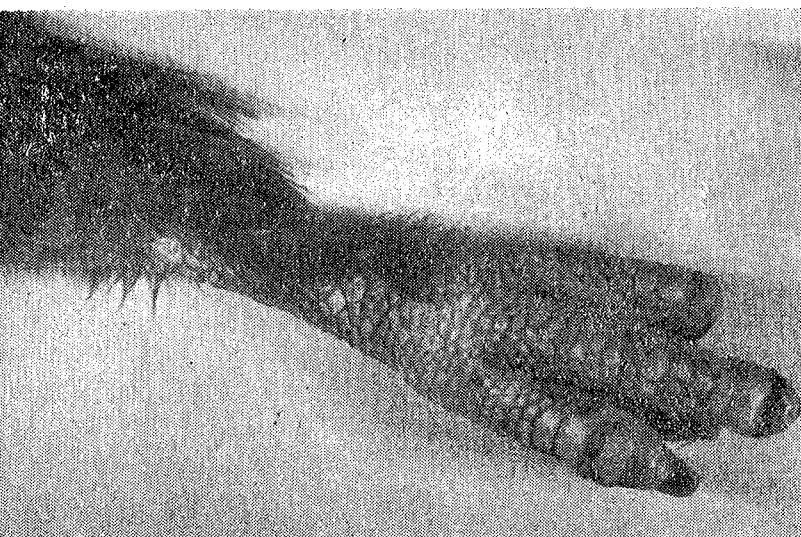


Fig. 3. — *B. hemilasius*, piciorul (se observă forma solzilor și penajul de pe tars).

spre deosebire de toate celelalte specii ale genului *Buteo*, solzii de pe fața tarsului sunt în majoritate poligonali, micșorindu-se în jos pînă ce formează la încheietura degetelor un desen reticulat. La exemplarul nostru, în partea superioară apar cîte trei solzi dreptunghiulari mari, așezăți transversal și puțin oblic, iar pe spatele tarsului, chiar un rînd de solzi dreptunghiulari, transversali, care se micșorează treptat în sus.

În literatură (8) se menționează că ambele caractere ale tarsului sunt supuse unei variabilități puternice (fig. 4). Se consideră că există o relație între penajul de pe tars și solzi: cu cît penajul este mai dezvoltat, cu atît solzii de pe partea neacoperită sunt mai mici (5). Este interesant de remarcat că tocmai caracterele diferențiale cele mai importante ale speciei variază atât de puternic, ca și cum nu ar fi ajuns încă la stabilitate.

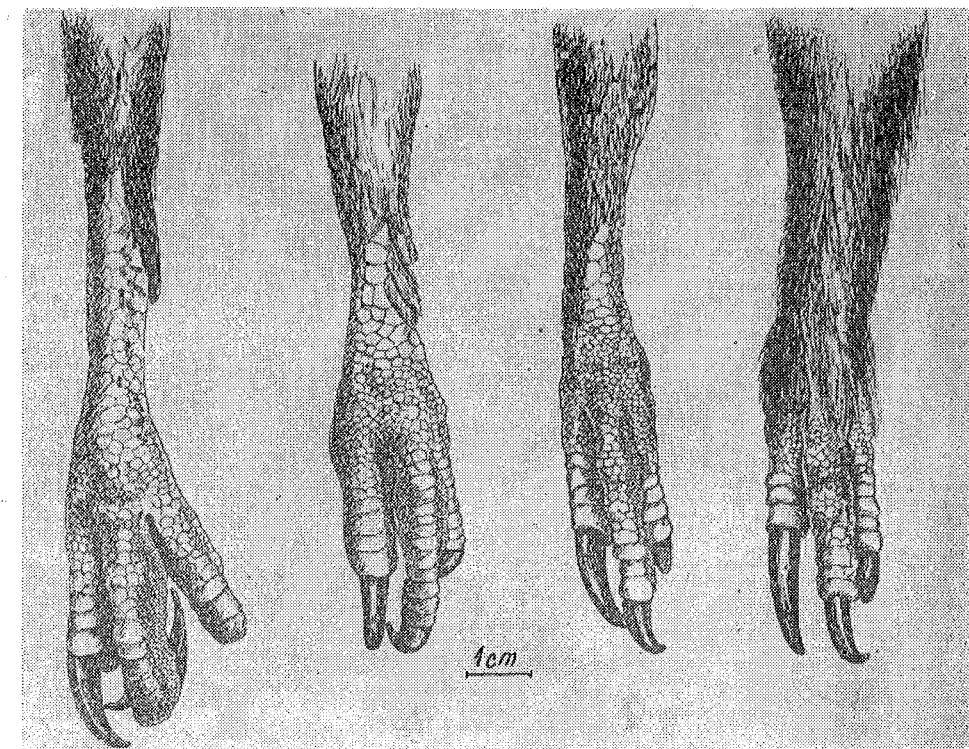


Fig. 4. — Variația penajului și formei solzilor tarsului la *B. hemilasius* (după Portenkov).

Formula alară este:  $4 > 5 > 3 > 2 > 6 > 7 > 1$ .

În ceea ce privește penajul, pe partea dorsală culoarea predominantă este brună, mai închisă pe spate; majoritatea penelor au tivurile roșcate-ruginii; vîrfurile remigelor primare sunt negre cu reflexe metalice. Coada, albicioasă la bază, este brunie cu nuanțe cărămizii spre vîrf și cu 11 dungi transversale brune închis, ultima fiind cea mai lată (17 mm). Partea superioară a pieptului brună, cu tivuri ruginii; restul părții ventrale a

corpului este pestriț, alb-sidefiu cu brun, care pe tectricele subcaudale capătă nuanță ruginie. Tectricele subalare albe-sidefii, cu desen cărămiziuruginiu. Remigele, văzute dedesubt, albe-sidefii, cu dungi transversale brunii, mai estompate pe cele primare, și cu vîrfuri negre. Rectricele, văzute dedesubt, cenușii deschis, cu dungi transversale brunii estompate. Penajul picioarelor brun închis, cu dungi slabe transversale în partea superioară. Irisul brun. Ciocul cenușiu-albăstrui închis cu ceară galbenă; picioarele galbene.

Comparând datele exemplarului nostru cu cele din literatură constăm că prezintă oarecare caractere de trecere spre *B. rufinus*. Rămîne, totuși, mai apropiat de *B. hemilasius*.

Prezența solzilor dreptunghiulari mari pe tars este un astfel de caracter. De asemenea, unele dimensiuni sub minimele indicate în literatură ar putea veni în sprijinul acestei idei (*B. rufinus* fiind în general mai mic), dacă nu cumva sănătă a stadiului juvenil. În schimb, dezvoltarea penajului de pe tars și lungimea mare a penelor setiforme sunt tipice pentru *B. hemilasius*.

Mentionăm că la exemplarul nostru se evidențiază încă două caractere, necitate în literatură, care contribuie la deosebirea față de *B. rufinus*. Este vorba, în primul rînd, de forma nării. Reamintim că la *B. rufinus* se consideră caracteristica poziția nării mai mult sau mai puțin paralelă cu deschiderea ciocului (9).

În al doilea rînd se distinge formula alară. Literatura consultată nu menționează această formulă pentru cele două specii. Pentru stabilirea ei, la *B. rufinus* am avut la dispoziție numai două exemplare la care s-a găsit:  $3 = 4 > 5 > 2 > 6 > 7 > 1$ . Considerăm că deosebirea este evidentă. Subliniem că ambele formule găsite se deosebesc atât între ele, cit și față de cea cunoscută la *B. buteo* (2).

Referitor la culoarea penajului, literatura menționează o largă variabilitate, deosebindu-se 2–3 «faze de colorație» (2), (8). Piesa descrisă nu se poate încadra concret în vreuna din aceste faze, prezentând caractere intermediare.

În concluzie, exemplarul de care ne-am ocupat în lucrare trebuie să fie considerat ca aparținând speciei *B. hemilasius*; este o apariție eratică cu totul excepțională.

(Avizat de A. Papadopol.)

#### EINIGE BETRACHTUNGEN ÜBER EIN EXEMPLAR VON *BUTEO HEMILASIUS* TEMM. ET SCHLEG. AUS RUMÄNIEN

#### ZUSAMMENFASSUNG

Ein junges Weibchen von *Buteo hemilasius* wurde am 27.XI.1968 im Forste Stefănești (Nordstrand von Bukarest) gesammelt. Dieser Adlerbussard ist besonders in Zentralasien heimisch und verbreitet sich

weiter östlich bis in die Mandschurei. Er ist teilweise ein Wandervogel, aber überschreitet die Grenzen des Brutareals nicht zu weit. Die zufälligen und sehr seltenen Vorkommen sind östlich bis Japan und westlich bis Iran bekannt. Die Art wurde auch aus Tunesien und Italien erwähnt; aber diese beiden Behauptungen werden in der letzten Zeit bezweifelt.

*B. hemilasius* ist mit *B. rufinus* Cretzschm. nahe verwandt und wurde zuweilen nur als Unterart desselben betrachtet. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind die kleinen vieleckigen Schuppen und die stärkere Befiederung des Laufes. Aber diese Merkmale sind sehr veränderlich und es sind einige Übergangsfälle zu *B. rufinus* bekannt. Das rumänische Belegstück zeigt auch solche Übergangszeichen, nämlich eine Zahl der großen Querschildschuppen auf dem Lauf. Auch ist in Anbetracht der in der Literatur erwähnten Dimensionen die Größe etwas zu klein; das kann aber nur eine Folge des jungen Alters sein. Die meisten Merkmale entsprechen der Art *B. hemilasius* dennoch.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ARRIGONI degli ODDI E., *Ornitologia Italiana*, Milano, 1927.
2. DEMENTIEV G. P., GLADKOV N. A., *Ptiți Sovetskogo Soiuza*, Moscova, 1951.
3. DOMBROWSKI R., *Ornis Romaniae*, București, 1912.
4. GUŞCIEVICI C., Vinăt. și pesc. sport., 1969, 5.
5. HARTERT E., *Die Vögel der paläarktischen Fauna*, Berlin, 1910–1923.
6. LINTIA D., *Păsările din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1954, 2.
7. MOLINEUX H. G. K., *A Catalogue of Birds Giving their Distribution in the Western Portion of the Palearctic Region*, Eastborne, 1930–1931.
8. PORTENKO L. A., Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., 1929, 7–8.
9. — *Falconiformes*, in *Ptiți SSSR*, Moscova–Leningrad, 1951, 1.
10. VAURIE Ch., *The Birds of the Palearctic Fauna. Non Passeriformes*, Londra, 1965.

Institutul de cercetări, studii și proiectări silvice,  
Laboratorul de vinătoare,

Primit în redacție la 17 iulie 1970.

PRIVIGHETOAREA CU GUŞĂ ALBASTRĂ (*LUSCINIA SVECICA CYANECULA* (MEISNER)) CUIBĂREŞTE ÎN DELTA DUNĂRII

DE

DIMITRIE RADU

598.842 (498)

Nest building by species *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) is proved with certainty in Romania by the author's discovery of a nest with nestlings in 1967 and by his collecting an adult pair and a flying chick on May 30, 1968 in the Danube Delta, Caraorman region.

The author considers that the presence of that bird as brooding species is much older in the Danube Delta but it could not be observed so far because of its very hidden way of life and of its characteristic habitus, almost inaccessible to research.

Privighetoarea cu guşă albastră (*Luscinia svecica cyanecula* (Meisner)) este a treia specie descoperită în ultimii 15 ani, care cuibăreşte în Delta Dunării<sup>1</sup> și, asemenea celorlalte două, ca loc unic<sup>2</sup> în România. Acest fapt dovedește încă o dată că Delta Dunării, cu biotopurile sale aşa de diverse și variabile, fenologic și de la un an la altul, constituie un mediu de o mare complexitate.

Specia *Luscinia svecica* are o mare răspîndire, cuprînd aproape toată Europa și Asia, lipsind în sudul Europei și în Extremul Orient (fig. 1). După ultima glaciație, ea a reușit să atingă continentul Americii de Nord prin nord-estul Asiei, fiind considerată, împreună cu *Oenanthe*

<sup>1</sup> Celelalte două sunt: cocorul (*Grus grus*) (19) și vulturul pescar (*Pandion haliaetus*) (25).

<sup>2</sup> În decurs de 15 ani, R. R. D o m b r o w s k i (4) a primit doar un singur exemplar din România colectat la 10 aprilie 1907 în județul Ilfov, iar D. Liniția citează o singură captură în timpul cuibăritului la 23 iunie în județul Timiș (11). E. Nadra o consideră, de asemenea, prezentă în epoca nidificării la Satchinez (13).

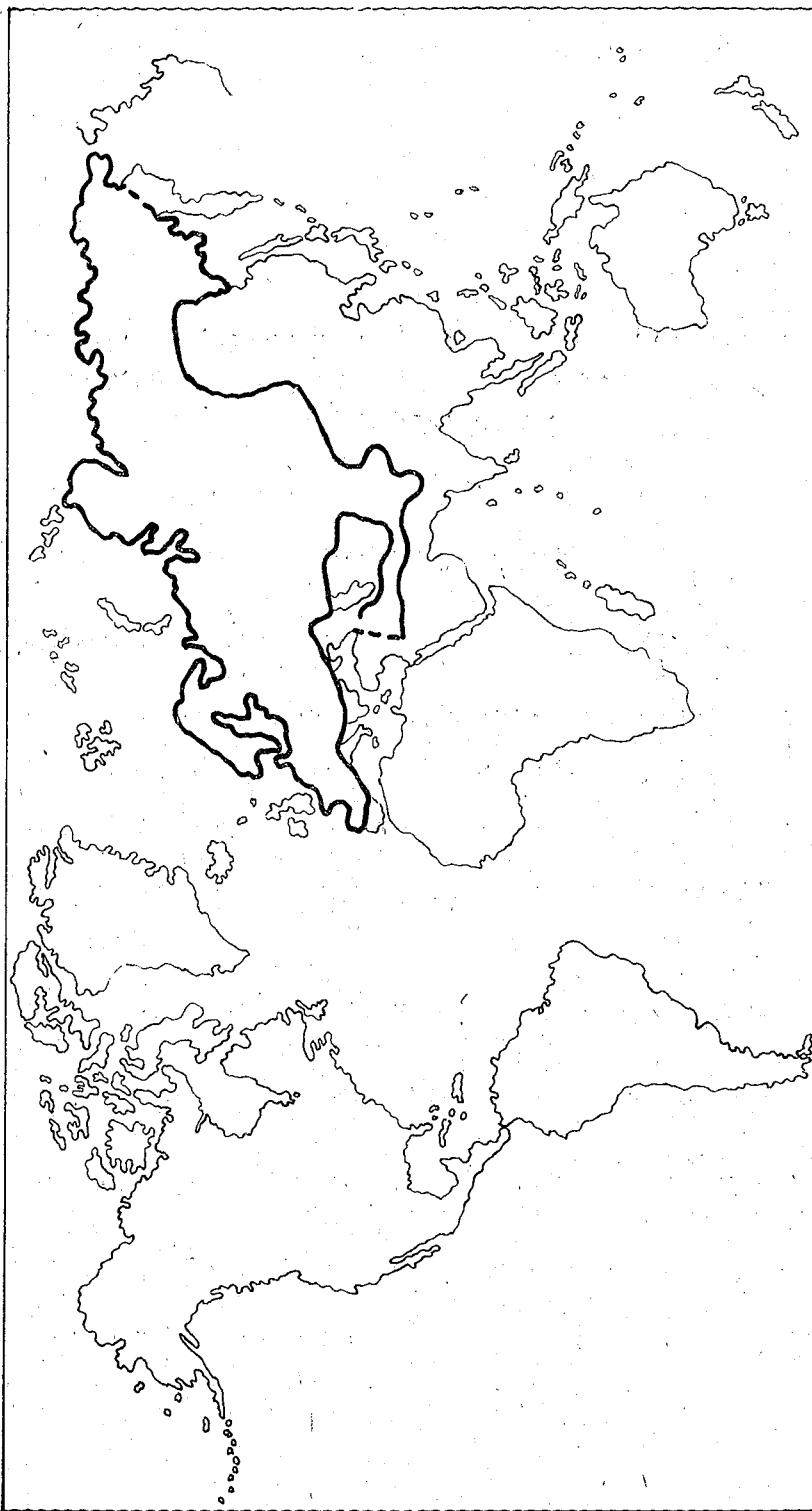


Fig. 1. — Arealul răspândirii speciei *Luscinia svecica*, cu rasele sale, în palearctic (după Dementiev și colab., modificat de Radu).

*oenanthe*, *Motacilla flava* și *Anthus cervinus*, dintre cei mai recenti coloniști ai ținutului Alaska.

De-a lungul frontierei sale sudice de răspândire, pasărea se găsește în locuri foarte izolate în care specia este considerată ca formă relictă în urma schimbărilor caracterului vegetației de după ultima glaciație.

Privighetoarea cu gușă albastră (*Luscinia svecica* (L.)) este o specie politipică, *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) fiind una dintre cele 11 rase geografice cunoscute astăzi (17) și, totodată, forma care a fost găsită cuibărind la noi în țară. Răspândirea acestei rase geografice cuprinde regiunea europeană, și anume, pînă la  $59^{\circ}$  latitudine nordică, la est pînă la linia Leningrad-Smolensk-Kiev, spre sud pînă în sudul Dunării<sup>3</sup>, iar spre vest pînă în R. F. a Germaniei și în unele ținuturi izolate din Franța și Spania. Forma din bazinul carpatic este clasificată zoogeografic de către A. K e v e și F. D. M. U d v a r d i (9), D. R a d u (21), în fauna mediteraneană, iar K. H. V o o u s (28) consideră specia ca „palearctică”.

Raritatea și neuniformitatea răspândirii sale, în special, în Europa centrală (8) se datorează drenării terenurilor mlăștinoase, care-i ofereau condițiile ecologice optime, precum și datorită extinderii culturilor agricole care i-au modificat habitatul (28).

Populația rasei *cyanecula* ieșeașă în partea de nord-vest și mai rar în nord-estul Africii. În număr redus pătrunde pînă-n Etiopia (3).

Caracteristica rasei *cyanecula* (*leucocyana* ca termen mai vechi (10)) este pată albă din mijlocul gușii albastre-sinilii a masculilor. Totuși, în Europa centrală la un număr de masculi (10%), lipsește această pată albă, iar în Spania masculii fără pată albă domină pe cei cu pată albă, și alții, în locul petei albe, au doar baza penelor albă în mijlocul gușii albastre (3).

#### CERCETĂRI PROPRII

Privighetoarea cu gușă albastră a fost identificată de noi în Delta Dunării, prima dată în primăvara anului 1953, la 25 aprilie, în stufăriile din marginea gîrlei Busurca (ce pornește din vestul localității Sulina spre ghiolul Lumina) (fig. 2).

Semnalind această specie (18), am considerat-o atunci ca o formă de trecere prin deltă, deși zborurile nuptiale ale masculilor puteau dovedi că păsările puteau fi stabilite la acea dată pentru cuibărit.

A doua oară, semnalarea privighetorii cu gușă albastră a fost făcută de noi în 1956, la 20 aprilie, la eleștele Cefa, aproape de Oradea (20).

Din anul 1956, privighetoarea cu gușă albastră nu a mai apărut în listele noastre de teren pînă la 27 iunie 1967, cînd a fost identificat un cuib cu pui abia eclozați și a fost înregistrat pe bandă de magnetofon cîntecul unui mascul în penaj nupcial la eleștele Caraorman din Delta Dunării (23). Aceasta constituie prima semnalare de cuibărit certă din deltă și, totodată, în țară. În anul 1968, la 30 mai am reușit colectarea în aceeași regiune Caraorman a unei perechi adulte, care avea cuib cu

<sup>3</sup> P. Patrav (15) o dă, în Bulgaria, printre formele nesigure.

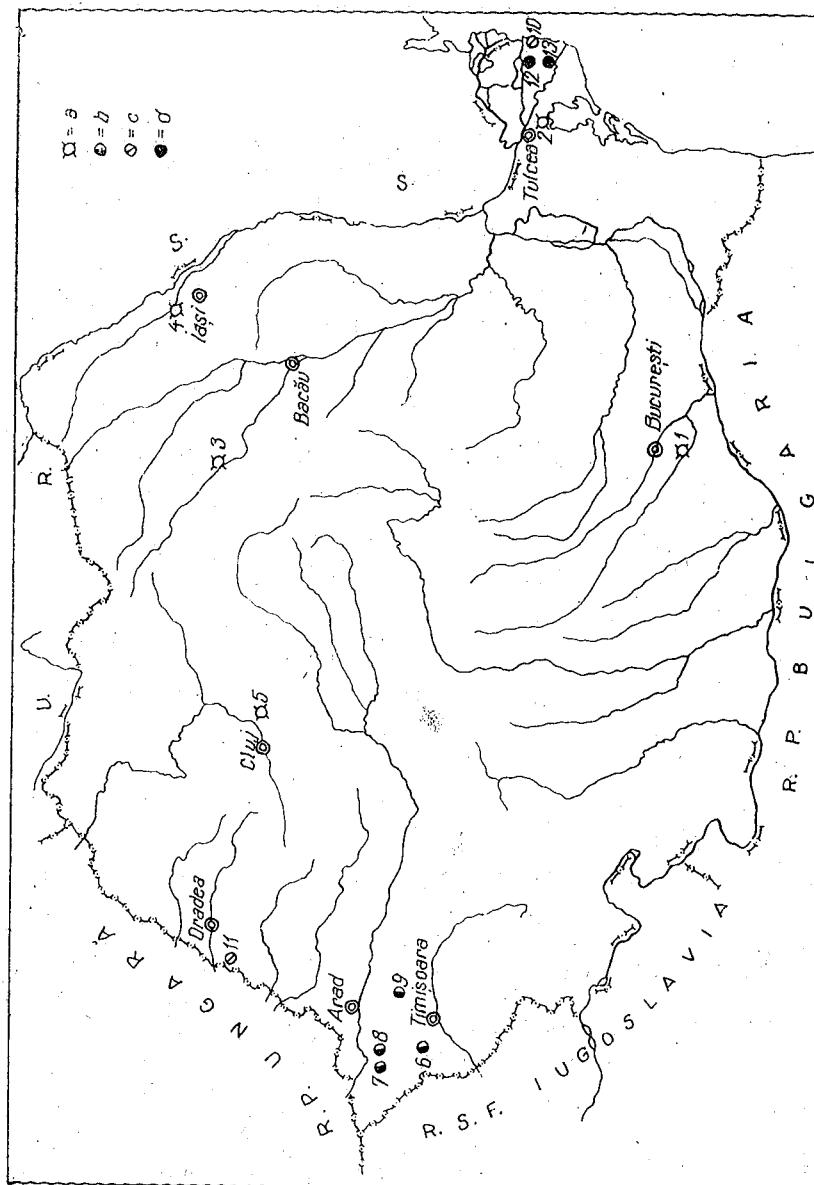


Fig. 2. — Locuri de semnalare în România a privighetorii cu gusă albastră, *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner).

a. Observații făcute în afara epocii de căubărit : 1. Mărcuța (Uifor), 10 aprilie 1967 (4); 2. nordul lacului Razelm, între 10 și 16 octombrie 1965 (1).

b. Observații făcute în bazinul montan al Bistriței (Baciu) (12) : 4. împă. comuna Probotia (Iași), 18 octombrie 1965 (26); 5. împă. comuna Soneza (Cluj), 5 aprilie 1968 (7).

c. Observații făcute în lunile iunie și iulie 1965 (11) : 1. lacul Bechtinez (Maramureș), 23 iunie 1965 (11); 7. la Satuinez (Timiș) fără dată (13); 8. la Saschiz (Timiș) fără dată (13).

d. Observații făcute în lunile iunie și iulie 1968 (14) : 9. împă. Tăuțiișoara, 5 iulie 1968 (14).

e. Observații făcute în afara epocii de căubărit : 10. în Delta Dunării, 25 aprilie 1963 (18); 11. la Cefa (Oradea), 20 aprilie 1966 (18).

f. Observații făcute de autor în regiunea Caraorman (Delta Dunării, 27 iunie 1967 (23); 13, în accesoriu.

Locuri unde au fost descoperite pasări cu pui de către autor : 12, în regiunea Caraorman (Delta Dunării, 27 iunie 1967 (23); 13, în accesoriu.

pui, precum și a unui pui zburător, primul pui de privighetoare cu gușă albastră cunoscut din România (24) (fig. 3).

În tabelul nr. 1 prezentăm datele măsurătorilor celor două păsări adulte<sup>4</sup>, colectate în Delta Dunării.

### *Tabelul nr. 1*

Dimensiunile corporale (mm) a exemplarelor adulte de *Luscinia svecica cyanecula*

Măsurători efectuate	♂	♀
Anvergura	23,4	20,9
Lungimea corpului	14,7	14,8
Aripa	7,8	7,2
Coada	5,7-5,8	5,6
Ciocul	1,2	1,1
Tarsul	2,6	2,5
Degetul median (măsurat fără unghie)	1,7	1,5

Formula alară este următoarea : 3, 4, 5, 6, 2, 7, 8, 9, 1.

Cercetind aripile celor două păsări s-a constatat că remigele primare ale femelei sunt mult mai uzate față de acelea ale masculului, prezintându-se puternic roase la vîrf. Remigele masculului, în special 2, 3 și 4, sunt mai puțin uzate. Această uzură mai intensă s-ar putea datora traiului femelei exclusiv prin desisurile nepătrunse, spre deosebire de mascul, care se mișcă și prin locuri mai puțin ascunse, mai ales atunci cînd pune stăpînire pe teritoriul de cuibărit.

Cele două conținuturi stomacale ale păsărilor adulți colectate au cuprins următoarele<sup>5</sup>: adulții de *Cicindela* sp. (ord. *Coleoptera*, fam. *Cicindelidae*) și de *Agabus* sp. (ord. *Coleoptera*, fam. *Dytiscidae*), precum și larve de

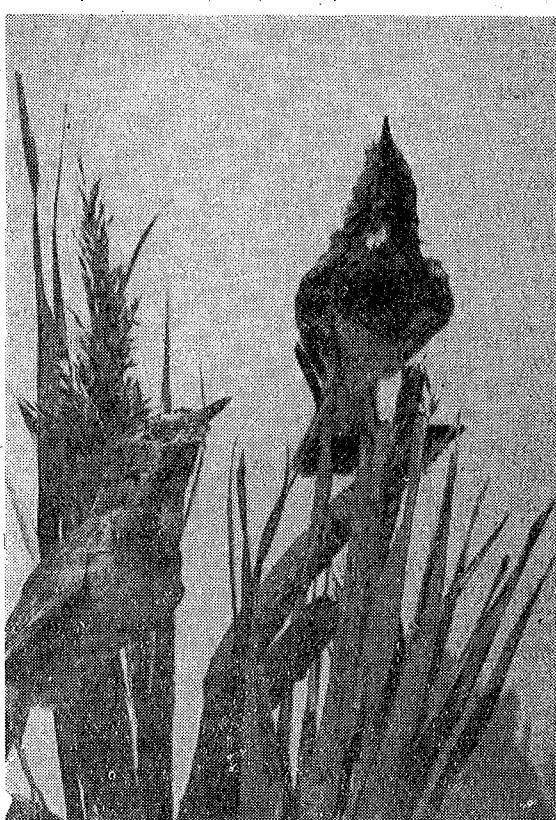


Fig. 3. — Pereche de privighetori cu gușă albastră — *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) — colectată în Delta Dunării (Caraorman) la 30 mai 1968.

<sup>4</sup> Exemplarului juvenil, fiind conservat prin injectare cu un amestec de alcool și formol, nu i s-au mai putut efectua toate măsurările.

<sup>5</sup> Determinările au fost făcute de dr. Matilda Lăcatușu de la Catedra de entomologie a Facultății de biologie, București.

*Hermione* sp. (ord. *Diptera*, fam. *Stratiomyidae*) și de *Tabanus* sp. (ord. *Diptera*, fam. *Tabanidae*).

Remarcăm că cele mai multe exemplare din conținuturile stomacale le formează larvele de *Hermione* sp.

Faptul că una din specii (*Cicindela*) este terestră, iar celelalte trei sunt acvatice arată tocmai natura mediului specific în care trăiește și se hrănește această pasare.

Privighetoarea cu gușă albastră este una din speciile care duce cea mai ascunsă viață atât în ceea ce privește comportarea, cât și mediul specific de trai.

Sosește timpuriu în țara noastră, încă de la începutul lui aprilie, ocupînd regiunile umede bogate în stufărișuri ale ținuturilor puțin inundate din vecinătatea grindurilor sau a digurilor, unde se instalează în cea mai mare taină. Din cauza viețuirii în preajma solului umed, care-i asigură hrana animală specifică, repartiția speciei se va limita îndeosebi la liziera stufului. Partea de jos a tulpinilor vegetației tari, bogată în diferite larve, este de asemenea cercetată de păsări pentru asigurarea hranei.

Pasare de-o extraordinară prudentă, privighetoarea cu gușă albastră se ascunde în întunericul desisului încă înainte că ochiul cel mai vigilent să o poată zări. Cu aceeași precauție își face apariția în mici luminisuri sau la marginea întinderii de stuf, pentru a dispărea întocmai ca un șoarece în desis, îndată ce a observat cea mai mică mișcare.

În timpul elocitului și a creșterii puilor, femela nu poate fi de loc observată. Doar masculul, în perioada nupțială, își pierde oarecum din prudentă exagerată și, spre a-și marca optic teritoriul, apare în salturi în lungul tulpinii de stuf, în virful căreia își infoia gușa sinilie și-și desfășoară penele albe-sidefii din mijlocul petei azurii, executând totodată mișcări ale corpului într-o parte și alta. Tot acum însoteste cu cîntecul său zborurile scurte în înălțime, după care coboară, de obicei, într-un loc apropiat, fie tot pe un fir mai înalt, fie direct în întunericul și desinea stufului. Întreg acest ritual are loc aproape fulgerător, durată de numai cîteva secunde, încît abia dacă e timp pentru a ridica prudent la ochi binoclul sau arma. Așa se explică faptul că în acest răstimp, numai masculii pot fi semnalati.

Cîntecul masculului seamănă mult cu al privighetorii (*Luscinia megarhynchos*) și al lăcarului palustru (*Aerocephalus palustris*), dar el introduce frecvent în cîntecul său și triluri împrumutate de la alte specii vecine.

Dacă observă că este urmărită, pasarea nu mai apare la loc vizibil. Doar mișcarea din cînd în cînd a vreunui fir mai subțire de stuf și ticăitul abia perceptibil, pe care-l scoate masculul în căutarea hranei, prelungindu-se cu ore răbdarea așteptării cercetătorului în soarele usturător, împietrit în mijlocul nămolului cu lipitori, asaltat de țintări și tăuni, nevoit totodată să nu facă nici cea mai mică mișcare.

În timpul elocitului, ca și în timpul că puii sunt mici, femela este hrănită de mascul. Mai tîrziu, ambele păsări se ocupă de hrănitul puilor, dar fără să se ridice cătușii de puțin la loc vizibil, ci mergînd pe pămîntul umed sau pe tulpinele plantelor aproape de suprafața solului moale.

Cuibul este foarte bine ascuns la baza stufărișului vechi, în grămezi de vegetație acvatică uscată sau la marginea popîndacilor din mlaștinii.

Puii au un colorit întunecat, cafeniu închis, cu pete lunguiete, cafeniu deschis-gălbui pe toată suprafața corpului. Ei nu seamănă cu adulții. Doar zborul razant cu solul în căutarea celui mai apropiat desis, cînd apare bine vizibilă baza roșie-ruginie a cozii răsfirate, le trădează identitatea. Ajungînd în marginea stufului, zborul li se frînge brusc, asemeni adulților, pierzîndu-se în desis la suprafața mlaștinii.

După datele cînd au fost observați masculii în zboruri nupțiale, precum și după acelea în care au fost găsite cuiburi cu pui (18), (20), (23), (24) reiese că la noi, privighetoarea cu gușă albastră are două perioade de cuibărit pe sezon. În Europa centrală (5) ar avea numai una singură, iar în vestul Franței (6) ar depune chiar de trei ori pe an.

Regiunile în care au fost identificate păsările în anii 1967 și 1968 în ținutul Caraorman dovedesc că acestea sunt fidele locului de cuibărit, atît timp cît landșaftul rămîne neschimbat.

Descoperirea privighetorii de stuf în Delta Dunării nu presupune o imigrare recentă a speciei, cum ar fi, spre exemplu, cazul cu *Emberiza melanocephala* (23). Prezența acesteia, ca și a cocorului (19), este mult mai veche, poate încă de la începuturile formării deltei, ea cuibărind în una din formațiunile vegetale primordiale ale ei, și anume, în stufărișul din terenurile mlaștinoase.

În țara noastră, privighetoarea cu gușă albastră este posibil să fie răspîndită în multe locuri cu stufărișuri din vecinătatea băltilor sau a eleșteelor mai puțin umblate de om sau de vite, precum și în ținuturile bogate în tufișuri, cu solul permanent înmăștinit, din vecinătatea rîurilor sau a izvoarelor. Noile locuri de identificare ale speciei depind în bună măsură de modul cum ea va fi căutată.

Deși specia, prin traiul său ascuns și prin prudentă sa extrem de exagerată, nu pare a avea mulți dușmani, densitatea ei specifică este foarte redusă.

Înînd seama de răspîndirea în cartierele estivale ale rasei nordice *Luscinia svecica svecica*, care cuprinde portiunile septentrionale ale arealului speciei în Europa și Asia pînă în Alaska, este foarte cert că și această rasă să poată fi întîlnită, în trecere, și în țara noastră, atît în timpul migrației de primăvară, cît și toamna; numai datorită traiului său foarte ascuns, precum și din cauza pasajului de primăvară care are loc relativ tardiv, cînd vegetația și-a început dezvoltarea, ea nu a fost încă observată.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu.)

#### BIBLIOGRAFIE

1. CĂTUNEANU I., JOHNSON AL., TĂLPEANU M., Trav. Mus. Hist. Nat., „Grigore Antipa”, București, 1967, 7.
2. DARWIN CH., Călătoria unui naturalist în jurul lumii pe bordul vasului Beagle, Edit. tineretului, București, 1958.
3. DEMENTIEV G. P. și drughi, Pliti Sovetskogo Soiuza, Moscova, 1954, VI.
4. DOMBROWSKI R. R., Ornis Romaniae, București, 1910.
5. FERHINGER O., Encyclopédie des oiseaux, Fernand Nathan, Paris, 1956.

6. GRASSÉ P., *Traité de Zoologie. Oiseaux*, Paris, 1950, XV.
7. KELEMEN A., *Vlnăt. și pesc. sport.*, 1969, 2.
8. KEVE A., *Nomenclator Avium Hungariae*, Budapest, 1960.
9. KEVE A., UDVARDI F. D. M., *Increase and Decrease of the Breeding Range of Some Birds in Hungary*, Uppsala, Stockholm, 1951.
10. KLEINSCHMIDT O., *Die Singvögel der Heimat*, Leipzig.
11. LINTIA D., *Ornis Romaniae (Prelucrare și completare)*, București, 1946, 1.
12. MUNTEANU D., *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza“ Iași*, 1965, 11, 1.
13. NADRA E., *Ocrotirea naturii*, 1962, 6.
14. PAȘCOVSKI S., *Ocrotirea naturii*, 1962, 6.
15. PATEV P., *Pтице в България*, Sofia, 1950.
16. PETERSON R., MOUNTFORT Y., HOLLÓM D.A.P., *Guide des Oiseaux d'Europe*, Paris, 1957.
17. PORTENKO L. A., *Pтицы СССР*, Leningrad, 1954, 3.
18. RADU DIMITRIE, *Vlnătorul*, 1953, 6.
19. — *Vlnăt. și pesc. sport.*, 1955, 2.
20. — *Vlnăt. și pesc. sport.*, 1958, 2.
21. — *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963.
22. — *Păsările din Carpați*, Edit. Academiei, București, 1967.
23. — *Vlnăt. și pesc. sport.*, 1967, 10.
24. — *Vlnăt. și pesc. sport.*, 1968, 9.
25. RADU DIMITRIE, TĂLPEANU M. și NADRA E., *Com. Acad. R.P.R.*, 1962, 12, 3.
26. STĂNESCU D., *Natura*, 1966, 13, 6, 80.
27. VASILIU G. și RODEWALD L., *Păsările României. Determinator*, București, 1940.
28. VOOUS K. H., *Atlas of European Birds*, Edit. Nelson, Amsterdam, 1960.

*Grădina zoologică, București.*

Primit în redacție la 12 noiembrie 1969.

## IZOENZIMELE IZOCITRAT-DEHIDROGENAZEI ȘI GLUTAMAT-DEHIDROGENAZEI DIN CREIER ÎN FILOGENIE \*

DE  
MIHAIL ȘERBAN

577.158.4 : 591.481.1 : 576.12

Brain isocitrate dehydrogenase and glutamate dehydrogenase isoenzymes were characterised in the phylogeny of vertebrates and several peculiarities in different species were described. It was emphasized that these isoenzymes display a less marked polymorphism than brain lactate dehydrogenase, aldolase, malate dehydrogenase and aspartate aminotransferase isoenzymes. Isocitrate and glutamate dehydrogenase isoenzymes show a small variation in their degree of biochemical homology during brain evolution.

În cadrul cercetărilor noastre de biochimie comparată am descris o serie de caracteristici ale izoenzimelor lactat-dehidrogenazei, aldolazei, malat-dehidrogenazei și aspartat-aminotransferazei din creier în seria vertebratelor (2) (6), (7), (8). Scopul unor asemenea cercetări — definit în lucrări anterioare — este acela de a stabili, sub diferite aspecte, anumite relații între evoluția moleculară a izoenzimelor și evoluția filogenetică a vertebratelor; totodată, caracteristicile diferitelor tipuri de izoenzime din creier, integrate în catene metabolice diferite, pot constitui o reflectare a procesului de evoluție a însuși acestui organ, proces raportat la scară filogenetică.

În acest scop și ca o continuare a cercetărilor efectuate pînă în prezent, în această lucrare se expun unele date experimentale asupra altor dehidrogenaze, și anume izoenzimele NADP-izocitrat-dehidrogenazei și NAD-glutamat-dehidrogenazei din creier, în seria vertebratelor.

### MATERIAL ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe extracte de creier, provenind de la 11 specii, astfel alese încît să reprezinte toate clasele de vertebrate: pești (*Scardinius erythrophthalmus*, *Rutilus rutilus*), amfibii (*Rana ridibunda*, *Triturus cristatus*), reptile (*Emys orbicularis*, *Lacerta viridis*,

\* Asistență tehnică A. Radu.

*Natrix natrix*), păsări (porumbel, rață), mamifere (arici, sobolan, iepure). Immediat după prelevare, creierul a fost spălat de cîteva ori cu soluție fiziologică rece, îndepărtate eventualle urme de singe, tamponat cu hîrtie de filtru și cintărit. S-a lucrat pe probe de creier provenind de la mai mulți indivizi de aceeași specie, după caz.

Pentru obținerea formelor enzimaticice citoplasmatică și mitocondriale, extractia s-a realizat în apă distilată, timp de 3 ore, la +4°C. Raportul de extracție a fost de o parte greutate țesut și două părți extractant. Omogenatele obținute au fost congelate în zăpadă carbonică și decongelate în trei reprezente; ulterior, omogenatele au fost centrifugate 10 min la 800 x g, iar supernatantele obținute au fost recentrifugate 40 min la 22 000 x g (+2°C). Concentrația soluțiilor proteice a variat între 1,2 și 1,5 g/100 ml în funcție de proveniența țesutului cerebral.

Deoarece, atât izocitrat-dehidrogenaza, cit și glutamat-dehidrogenaza se obțin într-o concentrație mică, extractele cerebrale au fost în prealabil concentrate în vederea analizei electroforetice. Concentrația s-a făcut pe Carbowax, timp de 30 min la +6°C, în raportul 3/1.

Electroforeza extractului proteic pentru punerea în evidență a izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei s-a efectuat în gel de amidon la pH 7,0 (3), (4), în ambele cazuri. Cantitatea de proteină supusă analizei a fost de 400 µ. Pentru izocitrat-dehidrogenaze gelul a fost obținut cu o soluție tampon constituită din  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ -citrat  $3 \cdot 10^{-2}/4 \cdot 10^{-2}$  M, iar soluția tampon pentru migrare a fost compusă din  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ -citrat  $3 \cdot 10^{-1}$  M. În cazul glutamat-dehidrogenazei gelul a fost obținut în tampon  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ -citrat  $2 \cdot 10^{-1}$  M, iar migrarea electroforetică s-a realizat în același tampon, dar cu alte proporții între volumele celor doi compoziți. În condițiile noastre experimentale, migrarea electroforetică s-a efectuat timp de 270 min la +8°C, aplicându-se o tensiune de 10 V/cm și o intensitate de 2,6 mA/cm.

Mentionăm că în paralel s-a efectuat și o separare a glutamat-dehidrogenazei în gel de agar (0,8%) la pH 8,6 (10), separarea fiind însă inferioară față de cea obținută în gel de amidon.

Evidențierea izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei s-a realizat prin incubare timp de 1 oră la +37°C a gelului secționat, într-un mediu de reacție preparat extemporaneu și care conținea: tampon TRIS 0,1 M de pH 8,0, izocitrat de sodiu 0,1 M,  $\text{MgCl}_2$  0,25 M, NADP (10 mg/ml), NBT (10 mg/ml), fenazin metosulfat (1,6 mg/ml), KCN 0,1 M (1), (4), (5). Pentru evidențierea izoenzimelor glutamat-dehidrogenazei, gelurile au fost incubate mai multe ore la +37°C, într-un mediu de reacție conținând tampon TRIS 0,1 M de pH 8,5, DL-glutamat 1 M, NAD (30 mg/ml), NBT (10 mg/ml), fenazin metosulfat (1,6 mg/ml), KCN 0,1 M (7), (9).

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ca o trăsătură caracteristică generală se constată că izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei, deși catalizează reacții din catene metabolice diferite, prezintă un grad mare de omogenitate. Într-adevăr, ambele tipuri de enzime sunt reprezentate printr-o populație moleculară foarte puțin eterogenă.

Cu toate acestea, izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei din creier, comparate din punct de vedere filogenetic, manifestă o serie de particularități în funcție de treptele de evoluție pe care se află speciile cercetate.

În figura 1 sunt prezentate spectrele electroforetice ale izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei. Din diagrama obținută se observă că speciile de vertebrate superioare (mamifere și păsări) se caracterizează printr-o singură bandă de activitate enzimatică, bandă care manifestă tendință de subfracționare. Deși izocitrat-dehidrogenaza este o enzimă cu origine biloculară (citoplasmatică și mitocondrială) (9), totuși, după cum s-a menționat, la creierul de mamifere și păsări se pune în evidență o singură fracțiune majoră; aceasta ar presupune că izoenzimele aparținând formei mitocondriale sau citoplasmatică posedă mobilități electroforetice apropiate sau că una din forme — după toate probabilitățile cea citoplasmatică — s-ar găsi într-o concentrație nedecelabilă.

La celelalte specii aparținând claselor de vertebrate inferioare, izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei se individualizează ca două fracțiuni distincte, mai ales la amfibie (i) și la cele două specii de pești (j și k). În comparație cu acestea, la creierul de reptile (f, g, h), fracțiunile respective sunt mai puțin individualizate.

Rezultă astfel că izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei din creier manifestă în filogenie o omogenitate mai mare la vertebratele superioare decât la cele inferioare, ceea ce constituie o diferență față de alte izoenzime cercetate de către noi (2), (6), (7), (8).

Această constatare poate reflecta anumite aspecte adaptative ale mecanismelor de reglare și control în evoluția filogenetică a creierului sau adaptări ale sistemului proteic enzimatic în cursul evoluției.

Mobilitatea electroforetică a izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei din creier se caracterizează, de asemenea, prin faptul că manifestă valori mai mari la vertebratele inferioare (pești, amfibii) decât la cele superioare, respectiv mamifere. Si din acest punct de vedere există o deose-

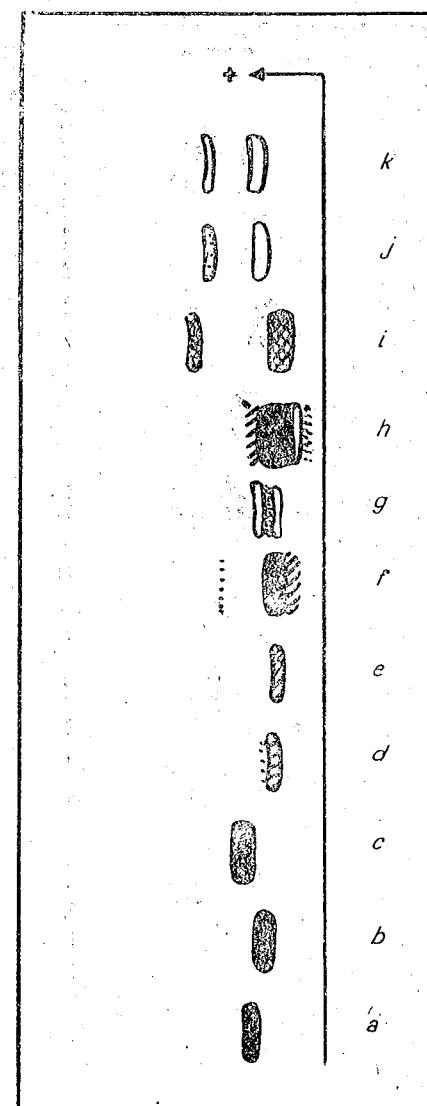


Fig. 1. — Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei din creier.

Mamifere: a, arci; b, iepure; c, sobolan; Păsări: d, rată; e, porumbel; Reptile: f, *Natrix natrix*; g, *Lacerta viridis*; h, *Emys orbicularis*; Amfibii: i, *Rana ridibunda*; Pesti: j, *Rutilus rutilus*; k, *Scardinius erythrophthalmus*.

bire sub raport comparativ față de mobilitățile electroforetice ale celorlalte izoenzime cercetate anterior, întocmai cum s-a constatat și în cazul eterogenității izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei.

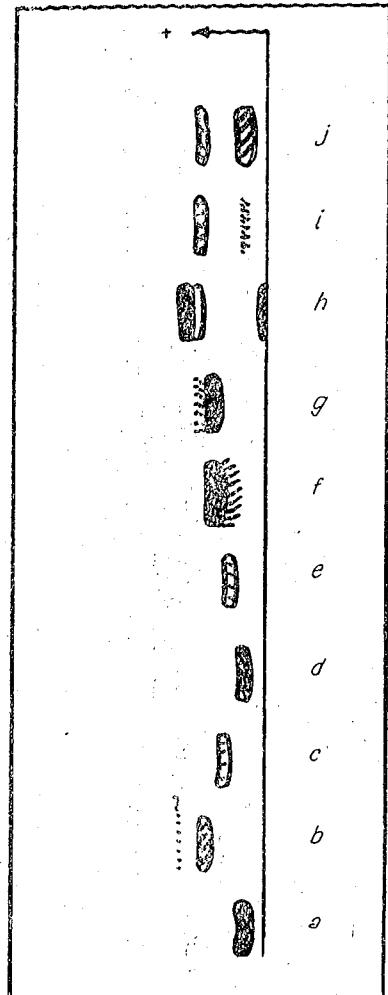


Fig. 2. – Izoenzymele glutamat-dehidrogenazei din creier.

Mamifere: a, ariet; b, iepure; c, sobolan; Păsări: d, rată; e, porumbel; Reptile: f, *Natrix natrix*; g, *Emys orbicularis*; Amphibii: h, *Rana ridibunda*; Pești: i, *Rutilus rutilus*; j, *Scardinius erythrophthalmus*.

către noi manifestă în filogenie o variație mai accentuată în gradul lor de omologie, ceea ce presupune existența unumitor modificări mai pronunțate la nivel molecular, imprimate în cursul procesului de evoluție. Caracteristicile în general asemănătoare pe care le prezintă

izocitrat-dehidrogenaza și glutamat-dehidrogenaza din creier în filogenie reprezintă o trăsătură comună în evoluția creierului, cu toate că unele deosebiri s-au putut observa mai ales în cazul izocitrat-dehidrogenazei.

Rezultatele obținute dovedesc totodată că, deși unele enzime aparțin aceleiași secvențe metabolice, ca de exemplu malat-dehidrogenaza și izocitrat-dehidrogenaza, totuși ele prezintă deosebiri evidente din punct de vedere al polimorfismului sau al altor proprietăți, ca o reflectare a naturii lor și a specificului reacției pe care o catalizează.

#### CONCLUZII

— Izoenzymele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei din creier prezintă în scara vertebratelor un polimorfism extrem de redus.

— Izoenzymele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei din creier se caracterizează printr-o variație mai redusă în gradul lor de omologie biochimică, în comparație cu izoenzymele lactat-dehidrogenazei, aldolazei, malat-dehidrogenazei și aspartat-aminotransferazei din creier în seria vertebratelor.

— Izoenzymele izocitrat-dehidrogenazei și glutamat-dehidrogenazei din creierul vertebratelor inferioare prezintă unele deosebiri în gradul lor de eterogenitate ca și în mobilitatea electroforetică, în comparație cu speciile de mamifere și păsări.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

#### LES ISOENZYMES DES DÉSHYDROGÉNASES ISOCITRIQUE ET GLUTAMIQUE

#### RÉSUMÉ

On a caractérisé les isoenzymes de la déshydrogénase isocitrique et de la déshydrogénase glutamique du cerveau dans son développement phylogénique et on a décrit quelques particularités chez différents Vertébrés. On a souligné que ces isoenzymes présentent un polymorphisme moins accentué que les isoenzymes des déshydrogénases lactique et malique, l'aldolase et l'aspartate aminotransférase du cerveau, dans la série des Vertébrés. Les isoenzymes des déshydrogénases isocitrique et glutamique du cerveau des Vertébrés inférieurs présentent quelques différences dans leur degré d'hétérogénéité ainsi que dans leur mobilité électrophorétique, en comparaison des espèces de Mammifères et d'Oiseaux. Les isoenzymes des déshydrogénases isocitrique et glutamique montrent dans l'évolution du cerveau une variation réduite de leur degré d'homologie biochimique.

## BIBLIOGRAFIE

1. CAMPBELL D. M. a. MOSS D. W., Proc. Ass. clin. biochem., 1962, **2**, 10.
2. COTARIU DITA și ȘERBAN M., Rev. roum. Biochim., 1969, **6**, 1, 11.
3. FINE I. H. a. COSTELLO L. A., în *Methods in Enzymology*, sub. red. S. P. COLOWICK, N. O. KAPLAN, Acad. Press, New York, 1958, **6**.
4. HENDERSON N. S., J. exp. Zool., 1965, **158**, 263.
5. LATNER A. L. a. SKILLEN A. W., *Isoenzymes in Biology and Medicine*, Acad. Press, Londra, New York, 1968, 192.
6. ȘERBAN M. și COTARIU DITA, Rev. roum. Biochim., 1968, **5**, 4, 325.
7. — Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, 2, 157.
8. ȘERBAN M. și ȘERBAN MARGARETA, Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, 3, 231.
9. TSAO M. W., Arch. Biochem. Biophys., 1960, **90**, 234.
10. VAN DER HELM H. J., Nature, 1962, **194**, 773.

Institutul de biochimie,  
Sectorul de biochimie animală.

Primit în redacție la 14 iulie 1970.

## RECEZII

- S. FRANK, *Das Große Bilderlexikon der Fische* (Marele lexicon ilustrat al peștilor), Artia, Praha, 1969, 560 p., 824 fig., 64 planșe în culori.

Dezvoltarea impetuoasă a acvaristicii pe toate meridianele globului, cea a vinătorii subacvatice, precum și a pescuitului sportiv au atras după sine și înflorirea unei bogate literaturi de specialitate – periodice, broșuri, cărți, toate bogat și artistice ilustrate. Numele lui G. Frey și Sterba, ale lui Schultz și Axelrod sunt cunoscute în toată lumea ca autori ai unor cărți extrem de utile acvarienilor. Se poate reprosa faptul că unii dintre acești autori nu au o suficientă pregătire în ihtiologia sistematică și din această cauză s-au strecurat o serie de erori în cărțile lor.

Recenta carte a dr. S. Frank susține comparația cu oricare altă carte consacrată peștilor de acvariu. Reprezentant strălucit al școlii active de ihtiologie, care s-a format în ultimele două decenii în Cehoslovacia sub îndrumarea lui Ota Oliva, S. Frank este în același timp ihtiolog sistematician, ecolog, embriolog, precum și un pasionat acvarian și un foarte bun fotograf, îndeplinind deci toate condițiile pentru a scrie o carte de ansamblu asupra peștilor, mai ales a celor de acvariu.

O foarte scurtă prefață semnată de dr. H. Menzel-Tettenborn este urmată de cîteva pagini de generalități, de un glosar al principaliilor termeni științifici și de un tablou sinoptic simplificat al clasificației peștilor (inclusiv al ciclostomilor și elasmobranchiaților). Regretăm că autorul nu a adoptat clasificația recentă (1966) a lui Greenwood și colab. În continuare se trec în revistă principalele grupe de pești, indicindu-se și descriindu-se pe scurt cîțiva din reprezentanții lor mai caracteristici. Deși accentul se pune pe speciile de acvariu, autorul nu se rezumă la ele; se prezintă și principalele specii europene de ciclostomi și sturioni, cîțiva rechini reprezentanți ai grupelor arhaice de pești (inclusiv *Latimeria*), precum și speciile de interes sportiv și cîteva specii de importanță economică însă numai dintre cele dulcicole; clupeidele, de exemplu, nu sunt amintite de loc. Sunt semnalate și figurate practic toate speciile de pești din apele dulci aparținând bazinelor Mării Nordului și Mării Baltice în Europa apuseană și centrală; dintre speciile proprii bazinului Dunării nu sunt tratate decât lostrita, *Umbra krameri*, și *Aspro zingel*.

Mai mult de 75% din spațiul grafic constă din ilustrații (exclusiv fotografii), alb-negru și în culori: pești în mediul natural și îndeosebi în acvariu, cîteva fotografii reprezentând medii naturale, scene de pescuit sau instalații piscicole.

Accentul se pune pe peștii de acvariu; de aceea se acordă atenție mai mare unor familii, ca: ciprinodontidele, poeciliidele, cichlidele etc. și îndeosebi characidele, cu care autorul s-a ocupat în mod deosebit și care conțin unele dintre cele mai frumoase, dacă nu chiar cele mai frumoase specii de apă dulce cultivate în acvariu. Dintre grupele de pești marini, se insistă asupra chetodontidelor și a altor pești din recifii coralieri, care de asemenea sunt cultivati în acvarii (cel puțin în cele publice) și ale căror culori vii nu au pereche.