

the following table, which gives the approximate number of species of plants and animals found in each of the principal groups of the fauna.

The following table gives the approximate number of species of plants and animals found in each of the principal groups of the fauna.

The following table gives the approximate number of species of plants and animals found in each of the principal groups of the fauna.

The following table gives the approximate number of species of plants and animals found in each of the principal groups of the fauna.

The following table gives the approximate number of species of plants and animals found in each of the principal groups of the fauna.

**COMITETUL DE REDACTIE**

*Redactor responsabil:*

Academician EUGEN A. PORA

*Redactor responsabil adjunct:*

Academician RADU CODREANU

*Membri:*

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

Prețul unui abonament este de 30 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 ILEXIM, serviciul export-import presă, P.O.B. 136 — 137, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517 București, R.S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscisele se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală”, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de științe biologice, București — 79651, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

**EDITURA ACADEMIEI R.S. ROMÂNIA**  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R ~ 79717 BUCUREȘTI 22  
TELEFON 50 76 80

**ADRESA REDACȚIEI**  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R ~ 79717 BUCUREȘTI 22  
TELEFON 50 76 80

# Studii și cercetări de **BIOLOGIE**

BUCH. MM. 88

## SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 32, NR. 2

iulie — decembrie 1980

### SUMAR

RODICA GIURGEA, V. TOMA și MARIA DAVID, Efectele bursectomiei asupra unor indici hematologici la puji de găină . . . . .	105
N. STĂNCIOIU și VIORICA TOMA, Dinamica concentrației unor componente sanguine la găini ouătoare întreținute în adăposturi cu regim de lumină diferit . . . . .	109
IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și acad. EUGEN A. PORA, Efectul tratamentului cu cimp electromagnetic și electric asupra consumului de glucoză și sensibilității la insulină a calotei izolate la șobolanii tineri . . . . .	113
LILIANA BABEŞ, CARMEN GHISOIU și M. MARINESCU, Interferența unor săruri de litiu (carbonat și monoglutamat) cu metabolismul glucozelii în sistemul nervos central . . . . .	117
ILEANA BUSUIOC, C. VLĂDESCU, M. APETROAE și F. BĂDESCU, Efectul iradiierii totale cu neutroni rapizi asupra biosintezelor ADN din intestin, splină și testicul la soarece . . . . .	123
GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU și GH. IGNAT, Greutatea corporală, metabolismul energetic și temperatura corporală în ontogenia speciei <i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> L. și a unor hibrizi . .	129
A.D. ABRAHAM, M.A. RUSU, A. MARTON și I. ILYÉS, Efectul fenomenului de „inflorire a apei” asupra unor aspecte metabolice în ficat și în mușchiul alb la crapul de cultură . . . . .	135
I. MOISA, Transferul genelor nif prin conjugare la <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	139
V. ISVOREANU și V. BOGHEAN, Noi specii de odonate pentru Delta Dunării . . . . .	147
FRANCISCA ELENA CARAION, Unele aspecte actuale privind compoziția și răspândirea geografică a ostracodelor dulcicole din Europa .	151
C. DRUGESCU, Studii cenologice asupra scolitidelor ( <i>Coleoptera</i> ) de pe pinul negru ( <i>Pinus nigra</i> var. <i>banatica</i> ) din Valea Cernei . . . . .	155
M. PEIU și M.C. VOICU, Contribuții la studiul biologiei și ecologiei speciei <i>Zygaena carniolica</i> (Scopoli, 1763) ( <i>Lepidoptera—Zygaenidae</i> ) în Moldova . . . . .	163

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 103—202, BUCUREȘTI, 1980

34

MATILDA LĂCĂTUŞU, IRINA TEODORESCU, CONSTANTĂ TUDOR și M. NĂDEJDE, Structura faunistică din agrobiocenoza grăului de toamnă . . . . .	167
CONSTANTĂ TUDOR și VIOLETA CĂRUNTU, Asupra unor relații parazit-gazdă la ciniipinele din sud-estul țării . . . . .	171
IRINA TEODORESCU, Contribuția scelionidelor oofage ( <i>Proctotrupoidea</i> ~ <i>Scelionidae</i> ) la limitarea atacului unor lepidoptere de- foliazoare . . . . .	177
KLAUS FABRITIUS și AURELIA URSU, Rolul fișelor biotecnologice în selectarea sușelor de himenoptere paraziți eficiente pentru combate- rea biologică dirijată . . . . .	181
DAN MUNTEANU, Abundență și biomasa populațiilor de păsări din Masivul Vlădeasa . . . . .	185
RECENZII . . . . .	191
INDEX ALFABETIC . . . . .	199

## EFFECTELE BURSECTOMIEI ASUPRA UNOR INDICI HEMATOLOGICI LA PUII DE GĂINĂ

DE

RODICA GIURGEA, V. TOMA și MARIA DAVID

Male Rock chickens were bursectomized at 1, 12 and 60 days after hatching and at various intervals of time after surgical intervention they were examined. It has been established that following the bursectomy the quantity of haemoglobins and the number of red blood cells decrease depending on the age, as well as on the postoperative period. These modifications partially reflect the erythropoietic role of the bursa Fabricius.

Extrirparea burssei determină modificări ale elementelor formulei leucocitare (4), (7), (8), însă datele referitoare la intervenția acesteia în eritropoieză sunt puține și neconcluante (2), (3).

### MATERIALE ȘI METODE

Au fost utilizati pui de găină din rasa Rock, masculi, crescuți în condiții de laborator și hrăniți cu furaj concentrat, adevarat vîrstei. Apa s-a dat *ad libitum*.

Bursectomia s-a practicat la vîrsta de 1, 12 și 60 de zile de la ecloziune, după o tehnică pusă la punct în laboratorul nostru (10). Recoltarea singelui s-a făcut din vena axială. Cantitatea de hemoglobină a fost determinată, după metoda colorimetrică Gowers-Sahli, la 12, 21, 28 și 35 de zile de la intervenția chirurgicală. La puii bursectomizați în prima zi de la ecloziune, numărul de globule roșii a fost stabilit după metoda clasică la 21 și 42 de zile de la operație.

Lotul martor și cel bursectomizat au fost alcătuite fiecare din cîte 8–10 indivizi. În tabelele nr. 1 și 2 sunt prezentate diferențele procentuale față de lotul martor (D%), alături de calculul statistic.

Rezultatele au fost prelucrate statistic după testul „t” Student, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet.

### REZULTATE

Așa cum reiese din tabelul nr. 1, modificările conținutului de hemoglobină la puii privați de bursă în prima zi de la ecloziune apar după o perioadă postoperatorie mai lungă (la 35 de zile de la operație se înregistrează o creștere de 23%,  $p < 0,01$ ). În schimb, la animalele operate la 60 de zile modificările apar deja la 21 de zile de la operație și se mențin și la 28 de zile la același nivel ( $-7\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Numărul de hematii (tabelul nr. 2) scade la puii bursectomizați neonatal cu 10% ( $p < 0,001$ ) la 21 de zile de la operație și crește cu 36% la 42 de zile ( $p < 0,001$ ).

Tabelul nr. 1

Variația cantității de hemoglobină (%) la puieți de găină după bursectomie

Perioada postoperatorie (zile)	Valori	Bursectomia efectuată la:					
		1 zi		12 zile		60 zile	
		M	-BF	M	-BF	M	-BF
12	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	53 1,30 — —	53 1,18 — —	52 1,17 — —	51 1,12 —2 —	53 1,29 — —	52 1,16 —3 —
21	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	64 1,48 — —	60 1,73 —6 —	53 2,24 — —	54 1,56 +2 —	55 1,09 — —	51 1,11 —7 <0,05
28	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	51 1,10 — —	52 1,55 +1 —	52 0,85 — —	52 1,40 — —	55 1,48 — —	51 1,08 —7 <0,05
35	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	51 2,11 — —	63 1,38 +23 <0,01	59 1,20 — —	58 0,62 —2 —	50 1,56 — —	54 1,63 +8 —

Tabelul nr. 2

Efectele bursectomiei practicate în prima zi după ecloziune asupra numărului de hematii la puieți de găină

Perioada postoperatorie (zile)	Valori	Martori	Bursectomizat
21	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	3 220 000 600 700 — —	2 886 400 161 000 —10 <0,001
42	$\bar{x}$ $\pm ES$ D% p	2 284 000 97 700 — —	3 111 200 121 000 +36 <0,001

## DISCUȚII

Numele asemănării funcționale între bursa lui Fabricius și timus (9) pot ridica problema influenței acestei glande, prezentă la păsări, asupra unor parametri sanguini menționați în cazul timusului (1), (6), (12).

Încă în 1911, Jolly (citat de (3)), care menționează intervenția busei în eritropoieză, găsește în țesutul conjunctiv al acestui organ, numit

de el „timus cloacal”, stadii diferite de formare a eritrocitelor. De asemenea, Bosch (3) semnalează un proces de eritropoieză la embrionul de 13 zile în țesutul conjunctiv din jurul vaselor de singe ale busei.

În ceea ce privește timusul, există afirmații după care extirparea acestuia în perioadele postnatale induce la săbolan o creștere a eritrocitelor imature în singele periferice, fenomen care are o durată semnificativă (1), (6). În schimb, Potop și Boeru (12) arată că la iepuri etimizați se produce o anemie gravă, iar administrarea de extract timic intensifică eritropoieză. În acest context, unele date din literatură demonstrează că și extirparea busei deprimă numărul de eritrocite circulante și conținutul de hemoglobină (2), (3).

Datele noastre confirmă aceste rezultate, arătând că modificările induse de eliminarea busei sunt dependente atât de vîrstă la care se practică intervenția, cît și de perioada postoperatorie. De asemenea, în lipsa busei, noi semnalăm scăderea cantității de hemoglobină, care după un timp se amendează. Referitor la aceste fenomene, datele noastre sunt în acord cu cele publicate de Alm și Peterson (2), care consideră că bursa produce un factor umoral ce intervine în eritropoieză. În acest sens pledează activitatea citocromoxidazei, enzimă cu acțiune crescută în bursă, mai ales în primele perioade după ecloziune, și care, după cum se știe, îndeplinește o funcție heminică (5), (11).

Dacă bursa are implicații în formarea eritrocitelor, extractele de glandă ar putea remedia anemiile ce apar în cadrul combinaților avicole la puieți de găină.

## BIBLIOGRAFIE

1. ABULADZE A.V., SLUDSKAIA A.J., Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1964, **159**, 5, 1197.
2. ALM G.V., PETERSON R.D., Nature (Lond.), 1971, **229**, 201.
3. BOSCH J., Zool. Jb. Anat., 1968, **85**, 327.
4. BURTON R.R., HARRISON S.N., Poultry Sci., 1969, **48**, 451.
5. FENELL R.A., PEARSE A.G., Anat. Rec., 1961, **139**, 93.
6. HOLBAN R., *Stingele și glandele endocrine*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.
7. LEANCU M., PINTEA V., POPA C., Lucr. științ. Inst. agr. Timișoara, Seria Med. vet., 1964, **7**, 203.
8. LEANCU M., PINTEA V., BALOȘ P., Lucr. științ. Inst. agr. Timișoara, Seria Med. vet., 1966, **9**, 111.
9. MOTICKA P.J., Amer. Zool., 1975, **15**, 135.
10. POA E.A., GIURGEA R., HENEGARU O., Studia Univ. Babeș-Bolyai, 1966, 125.
11. POA E.A., GIURGEA R., St. cerc. biol., Seria Zool., 1971, **23**, 339.
12. POTOP I., BOERU V., Com. Acad. R.P.R., 1951, **1**, 7, 641.

Centrul de cercetări biologice  
și  
Universitatea „Babeș-Bolyai”  
Cluj-Napoca, str. Clincilor nr. 5-7

Primit în redacție la 28 februarie 1980

## DINAMICA CONCENTRAȚIEI UNOR COMPO朱ENTE SANGUINE LA GĂINI OUĂTOARE ÎNTRĂTINUTE ÎN ADĂPOSTURI CU REGIM DE LUMINĂ DIFERIT

DE

N. STĂNCIOIU și VIORICA TOMA

The quantity and activity of several blood components were determined in hens raised industrially, some kept at 16 light-hours and others at 9 light-hours. The results obtained show that the hens raised at 16 light-hours had a greater amount of Hb as well as a higher percentage of lymphocytes and basophils, but less leucocytes, monocytes and eosinophils than the hens raised at 9 light-hours. The transaminase activity and the concentration of some amino acids, such as tyrosine and leucine, were higher, while lysine, methionine, cysteine, arginine, phenylalanine, isoleucine and leucine had a lower concentration in hens raised at 16 light-hours as compared to hens raised at 9 light-hours.

Lumina, mai ales cea naturală, constituie unul din factorii de mediu importanți pentru creșterea, dezvoltarea și reproducerea păsărilor. Dintre păsările domestice, găinile sunt foarte sensibile la lumină. S-a arătat în mai multe rânduri că în halele cu găini ouătoare iluminatul artificial în luniile de iarnă are o acțiune stimulatorie asupra producției de ouă (10), (12), (16). Creșterea producției de ouă sub influența luminii a fost explicată, pe de o parte, prin acțiunea directă asupra organismului, iar pe de altă parte prin stimularea consumului de hrana. Recent s-a dovedit că sporirea producției de ouă se datorează nu atât consumului de hrana, cît mai ales acțiunii directe a luminii asupra ochiului și, în continuare pe cale neuroendocrină, asupra ovarului (9), (15). După cum reiese din alte cercetări, lumina influențează bioritmurile, intensificind activitatea diferitelor organe și ţesuturi ale organismului (1), (4), (7).

În lucrarea de față am cercetat concentrația unor componente sanguine la găini ouătoare crescute în sistem intensiv cu regim de lumină diferit.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe un număr de 50 de găini ouătoare din rasa Leghorn. Găinile au avut aceeași vîrstă (45 săptămâni) și au fost clinic sănătoase. Ele au fost întreținute în hale „oarbe”, lumenate artificial cu becuri incandescente, în baterii pe două niveluri și la o densitate de 17 găini/m<sup>2</sup>. Ca hrana li s-a administrat la discreție furaj combinat. Temperatura adăposturilor a fost de 22,5°C, iar umiditatea de 65%. Dintr-un efectiv de 9 500 de găini, cu un regim de lumină de 16 ore/zi și o producție medie de 134,5 ouă/găină furajată într-o perioadă de 6 luni, s-au ales la întimplare 25 de găini, alcătuind lotul I. Din alt efectiv de 12 766 de găini, care au avut regimul de lumină de 9 ore/zi și dădeau o producție de 128,9 ouă/găină, s-au ales alte 25 de găini, alcătuind lotul II.

Din vena axilară a găinilor s-a recoltat sînge, determinându-se: numărul de globule roșii și albe prin metoda camerelor-hemocitometru de tip Thoma; hematocritul (Ht) prin macrometoda descrisă de Wintrobe-Römer, sîngele fiind centrifugat timp de 20 min la 5 000 rotații/min (8); hemoglobina (Hb) prin metoda standard sub formă de cianhemoglobină (13); formula leucocitară prin metoda May Grünwald-Giemsa; proteinele totale prin refractometrie. Din serum sanguin s-au determinat activitatea GOT și GPT, precum și concentrația aminoacizilor liberi prin cromatografie descendentală (17).

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 prezentăm valorile medii ale eritrocitelor (E), hematocritului (Ht), concentrației hemoglobinei (Hb), proteinelor totale (P.t.) și componentelor formulei leucocitare. Se observă că diferența concentrației la cele două loturi de găini apare numai la unele constante. Astfel, cantitatea de hemoglobină a fost mai mare la găinile cu regimul de lumină de 16 ore/zi față de cele cu 9 ore/zi. De asemenea, a crescut numărul de limfocite și bazofile și a scăzut cel al monocitelor și eozinofilor. Așa cum apare și în literatura de specialitate, modificarea concentrației unor componente ai formulei leucocitare pare să fie în strînsă legătură cu supraactivitatea nervoasă provocată de durata luminii (18). Cresterea concentrației de Hb corespunde intensificării proceselor metabolice legate de producerea ouălor.

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale concentrației unor constante sanguine la găini ouătoare din rasa Leghorn.

Lot	E(mil./mm <sup>3</sup> )	Ht (%)	Hb (g%)	L (mil./mm <sup>3</sup> )	P.t. (g%)	Formula leucocitară (%)				
						Li	Ne	Mo	Eo	Ba
I	1,76 ± 0,06	21,46 ± 0,89	8,22 ± 0,30	17 830 ± 384	10,07 ± 1,44	62,30 ± 2,02	30,30 ± 2,40	4,90 ± 0,66	1,38 ± 0,35	1,07 ± 0,48
II	1,88 ± 0,08	21,42 ± 1,23	7,87 ± 0,58	18 542 ± 547	9,90 ± 0,68	60,42 ± 2,59	30,14 ± 2,47	6,57 ± 0,48	2,07 ± 0,45	0,78 ± 0,33

Tabelul nr. 2

Activitatea transaminazelor (GOT și GPT) din serum de găină (valorile medii)

Lot	Transaminaze (UI)	
	GOT	GPT
I	42,10 ± 0,5	27,06 ± 0,72
II	33,40 ± 0,3	25,23 ± 0,70

În tabelul nr. 2 prezentăm valorile medii ale activității transaminazelor (GOT și GPT). Se știe că formarea oului necesită o intensă activitate metabolică. Este suficient să amintim că întreaga cantitate de albus a unui ou se formează în aproximativ 4,30 ore, pentru a înțelege de ce la găinile cu un regim de lumină mai mare și cu producția de ouă mai ridicată activitatea transaminazelor cercetate este mai intensă (15).

În tabelul nr. 3 sunt redate valorile medii ale concentrației aminoacizilor liberi din sînge. Se constată o diferență cantitativă între cele două loturi de 3,92 mg %, găinile din lotul I avînd o concentrație mai mică. Aceste găini, cu un regim de lumină prelungit, au fost supuse unui efort fiziologic mai mare, care a intensificat trecerea aminoacizilor din sînge spre organul de formare a ouului. Intensitatea, dar mai ales durata luminii din halele cu găini ouătoare influențează producția de ouă prin

Tabelul nr. 3

Valorile medii ale concentrației aminoacizilor liberi din serum de găină (mg % ml ser)

Nr. crt.	Denumirea aminoacizilor	Loturi	
		I	II
1	Lizină	4,80 ± 0,03	5,66 ± 0,06
2	Metionină	0,85 ± 0,01	1,03 ± 0,02
3	Cistină + cisteină	1,42 ± 0,01	1,74 ± 0,01
4	Triptofan	1,16 ± 0,03	1,56 ± 0,02
5	Arginină	2,50 ± 0,03	3,07 ± 0,02
6	Treonină	3,03 ± 0,08	3,43 ± 0,03
7	Valină	5,82 ± 0,07	5,82 ± 0,02
8	Histidină	5,64 ± 0,02	5,28 ± 0,03
9	Tirozină	5,01 ± 0,04	4,49 ± 0,05
10	Fenilalanină	3,36 ± 0,05	3,54 ± 0,08
11	Leucină	3,67 ± 0,08	3,42 ± 0,02
12	Izoleucină	2,90 ± 0,07	3,32 ± 0,03
13	Glicină	3,68 ± 0,05	3,99 ± 0,03
14	Alanină	3,06 ± 0,01	3,59 ± 0,08
15	Prolină	1,74 ± 0,06	1,57 ± 0,01
16	Oxiprolină	0,96 ± 0,02	0,90 ± 0,06
17	Acid glutamic	1,43 ± 0,05	1,36 ± 0,01
18	Acid aspartic	6,31 ± 0,08	6,40 ± 0,03
19	Serină	1,48 ± 0,04	1,51 ± 0,09
Total		58,73	62,65

intensificarea secreției hormonilor gonadotropi, foliculostimulant (FSH) și luteinizant (LH). Acești hormoni măresc absorbția intestinală a aminoacizilor. Unii cercetători au arătat că în perioada formării albușului absorbția aminoacizilor este foarte intensă (3). Scăderea concentrației totale a aminoacizilor sanguini la găinile din lotul I a avut loc pe seama următorilor aminoacizi: lizină, metionină, cistină, cisteină, triptofan, arginină, fenilalanină, izoleucină și alanină; tirozina și leucina au înregistrat o creștere a concentrației față de lotul II. O intensificare a schimbului de aminoacizi între plasmă, elementele figurate și țesuturi a fost observată și de Squibb (14) la puii de găină cu un regim de lumină de 12 ore/zi și intensitatea de 24 lucești comparativ cu puii avînd același regim de lumină, dar intensitatea numai de 12 lucești.

### CONCLUZII

1. În sîngele găinilor întreținute la un regim de lumină de 16 ore/zi s-au găsit o concentrație mai mare de hemoglobină, un procent mai ridicat de limfocite și bazofile și mai puține leucocite, monocite și eozinofile în comparație cu găinile crescute în regimul de lumină de 9 ore/zi.

2. Activitatea transaminazelor (GOT și GPT) a fost mai ridicată în serum găinilor crescute în hale cu 16 ore lumină/zi față de cele cu 9 ore lumină/zi.

3. Cantitatea totală de aminoacizi din serum și concentrația unor aminoacizi, ca izina, metionina, cistina, cisteina, triptofanul, arginina, fenilalanina, izoleucina și alanina, au fost mai mici la găinile cu regim de lumină prelungit.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ASH W., HUBERT L., Arch. Geflügelz. Kleintierk., 1970, **19**, 4, 169–172.
2. BANDIUK V.P., Promišlenoe ptifevodstvo, Edit. řtintă, Chișinău, 1977.
3. BELLEA S., TACU A., Lucr. řtint., S.C.C.A., vol. I, 1971, 115–126.
4. BERG R.W., Poult. Dig., 1972, **31**, 369, 521–522.
5. BRAY D.J., Poult. Dig., 1970, **29**, 336, 64–65.
6. BÜNGER I., SCHWARZ R., Dtsch. Tierärztl. Wschr., 1972, **79**, 23, 581–583.
7. KARAPETIAN S.K., Dokladi Akad. Nauk SSSR, 1954, **44**, 3, 585–588.
8. MANOLESCU N., BĂRZĂ H., CĂPĂRĂIN A., SINCHIEVICI B., Ghid de hematologie a animalelor în creșterea intensivă, Edit. Ceres, București, 1978.
9. OSTRANDER C.E., TURNER C.N., Poult. Sci., 1961, **40** Suppl., 1440.
10. PANAIT M., MĂRĂNDICI A., Rev. creșterii animalelor, 1977, **8**, 29–36.
11. PEGELMAN S.G., Isledovaniye po fiziolohii jivoiñih, Tallin, 1964.
12. PIGAREV N., SOZONOV A., BEZUNOVA L., Ptifevodstvo, 1974, **6**, 18–19.
13. POPPA C., ENACHE F., Docum. haematol., 1966, **1**, 1.
14. SQUIBB L.R., Poult. Sci., 1971, **50**, 2, 491–495.
15. STĂNCIOIU N., Bazile fiziologice ale sportului producător de ouă, Edit. Ceres, București, 1979.
16. SUROVTEV V., TRETIAKOV N., KUZNETOV A., Ptifevodstvo, 1971, **1**, 26–28.
17. TANASE IOANA, Tehnica cromatografică, Edit. tehnică, București, 1967.
18. \* \* \* Le Courier Avicole, 1969, an 25, 326, 6.

Facultatea de medicină veterinară,  
Laboratorul de fiziologie animală,  
București, Splaiul Independenței nr. 105

Primit în redacție la 8 iulie 1979

#### EFFECTUL TRATAMENTULUI CU CÎMP

#### ELECTROMAGNETIC ȘI ELECTRIC ASUPRA CONSUMULUI DE GLUCOZĂ ȘI SENSIBILITĂȚII LA INSULINĂ A CALOTEI IZOLATE LA ȘOBOLANII TINERI

DE

IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și acad. EUGEN A. PORA

The effect of daily treatment (15 minutes) of young rats during 5 days with electromagnetic and electric fields upon the glucose uptake and insulin sensitivity of isolated calottes was studied. It has been observed that these fields potentiate the *in vitro* sensitivity to insulin of calottes. The possible mechanisms of action of these fields upon insulin sensitivity of bone are discussed.

Unele observații clinice demonstrează că la nivelul țesutului osos insulina are o implicație anabolizantă majoră (1), iar cimpul electric stimulează la șobolanul alb osificarea și cicatrizarea osului fracturat experimental (5).

Considerentele acestea ne-au sugerat să urmărim consumul glucozei și sensibilitatea *in vitro* la insulină a calotei șobolanilor tineri în condiții normale și pe fondul tratamentului acestora cu cimp electromagnetic și electric.

#### MATERIALE ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe pui de șobolani albi, de linie pură, derivată Wistar, proveniți din crescătoria laboratorului nostru. Puii au fost ținuți împreună cu mamele lor, în condiții standardizate de întreținere și de temperatură (24°C).

Incepând cu ziua a două după naștere, animalele au fost supuse zilnic cîte 15 minute, timp de 5 zile, tratamentului cu cimp electromagnetic și, respectiv, cu cimp electric.

Cimpul electromagnetic (100 Hz, 80 V, 0,6 A, impulsuri uniforme) a fost produs cu un aparat magneto-diaflux, iar cel electric (16 Hz, impulsuri uniforme, intensitate 1 KV/cm) cu o bobină de inducție.

La 24 de ore consecutiv ultimului tratament, adică la vîrstă postnatală de 7 zile, s-au studiat consumul bazal de glucoză și sensibilitatea la insulină a calotei izolate. Paralel cu loturile tratate, au fost utilizate animale-martor de aceeași vîrstă, care au fost manipulate ca și cele tratate, cu excepția expunerii lor la efectul cimpurilor respective.

După sacrificarea prin decapitare, calotele au fost izolate rapid, păstrate timp de 20 de minute în soluție Krebs-Henseleit răcită la gheăță și secționate în cîte două hemipiese aproximativ egale. Hemicalotele, în lipsa sau în prezența insulinei, au fost incubate în cîte 0,5 ml soluție Krebs-Henseleit (pH = 7,4), conținind 11,1 µM glucoză („UCB” Belgium) și 2 mg gelatină („Merck”) pe ml. Insulina recristalizată („Calbiochem”, San Diego, California, Lot 201248, Gerade B, eficacitate 26,1 UI/mg) a fost utilizată într-o concentrație de  $2 \times 10^{-8}$  UI/ml mediu.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 113–116, BUCUREȘTI, 1980

Incubarea hemiorganelor s-a efectuat, cu ajutorul unui dispozitiv confectionat de noi (9), timp de 4 ore la 37,6°C, cu o frecvență de agitare de 70 de oscilații pe minut și cu o amplitudine de 5 cm, fază gazoasă în cupe fiind carbogen (95% O<sub>2</sub> + 5% CO<sub>2</sub>).

Concentrația, inițială și finală, a glucozei din mediul de incubare a fost determinată enzimatic cu ajutorul metodei GOD-Perid a lui W. Werner și colab. (15). Densitatea optică a probei a fost citită la spectrofotometru „Spekol” (Carl Zeiss, Jena), la 610 nm.

Rezultatele sunt exprimate în μM glucoză consumată de către 100 mg țesut umed/4 ore, iar consumul net de glucoză stimulat de insulină (sensibilitate la insulină) a fost evaluat prin metoda perechilor, adică scăzând consumul de glucoză al hemicalotelor incubate fără insulină (consum basal de glucoză) din cel al hemicalotelor corespunzătoare incubate în prezența hormonului (consum global de glucoză în prezența insulină).

Datele au fost prelucrate statistic și comparate după testul „t” Student, diferențele dintre valorile medii fiind considerate semnificative la P < 0,05.

## REZULTATE

Rezultatele din tabelul nr. 1 și figura 1 arată că la puii de șobolan martor consumul bazal al glucozei de către hemicalotele izolate este de  $2,97 \pm 0,185 \mu\text{M}/100 \text{ mg} \text{ țesut per 4 ore}$ . Față de aceasta, consumul bazal de glucoză al hemicalotelor la șobolanii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic sau electric nu suferă modificări esențiale.

Tabelul nr. 1

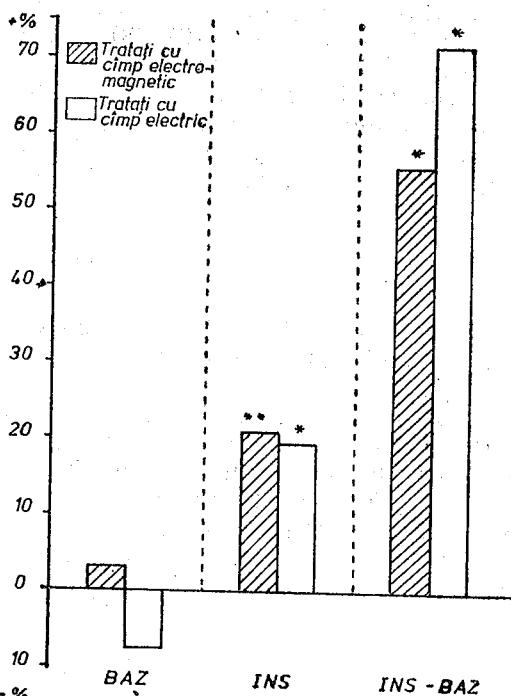
Valorile medii  $\pm$  ES ale consumului de glucoză și sensibilității la insulină *in vitro* a hemicalotelor pulilor de șobolan martor (M), tratați cu cîmp electromagnetic (CM) și, respectiv, cu cîmp electric (CE)

Lot	μM glucoză consumată/100 mg calotă per 4 ore		
	BAZ	INS	INS-BAZ
M	$2,97 \pm 0,185$ (8)	$4,50 \pm 0,142$ (8)	$1,53 \pm 0,281$ (8)
CM	$3,05 \pm 0,347$ (8) $P > 0,50$	$5,43 \pm 0,168$ (8) $P < 0,01$	$2,38 \pm 0,251$ (8) $P < 0,05$
CE	$2,74 \pm 0,330$ (8) $P > 0,25$	$5,37 \pm 0,397$ (8) $P < 0,05$	$2,63 \pm 0,418$ (8) $P < 0,05$

**Notă.** Cifrele din paranteze reprezintă numărul experiențelor. Diferențele procentuale și P sunt calculate față de martori. BAZ = consum bazal de glucoză; INS = consum global de glucoză în prezența insulină; INS-BAZ = consum net de glucoză stimulat de insulină (sensibilitate la insulină).

Prezența insulină în mediul de incubare al hemicalotelor șobolanilor martor intensifică puternic consumul global al glucozei, penetrarea netă a glucozei stimulate de hormon din soluție în hemiorgane (sensibilitate la insulină) fiind de  $1,53 \pm 0,281 \mu\text{M}/100 \text{ mg} \text{ țesut per 4 ore}$ .

Pe fondul tratamentului cu cîmp electromagnetic sau electric al puilor de șobolan, sensibilitatea hemiorganelor la insulină crește intens (cu 55,56 și, respectiv, 71,89%) în comparație cu cea înregistrată la martori ( $P < 0,05$ ).



## DISCUȚII

Datele prezentate pledează pentru faptul că în condiții normale calota pulilor de șobolan are o sensibilitate pronunțată față de insulină și că, în privința metabolizării glucozei, țesutul osos al șobolanilor tineri este insulinodependent. În acest context, datele noastre concordă cu unele observații clinice care sugerează că la diabeticii tineri și adulți apar tulburări profunde în metabolismul osului, asociate cu osteoporoză, osteopenie și cu diminuarea vitezei de formare a osteonului (1) (14), în timp ce insulinoterapia acestora exercită un efect protector asupra sistemului osos (7).

După cum reiese din datele noastre, pe fondul tratamentului cu cîmp electromagnetic sau electric al șobolanilor tineri, efectul insulină asupra penetrării glucozei în hemicalotă este puternic stimulat. Această observație sugerează concluzia că în potențarea, de către cîmpurile studiate, a efectului anabolizant al insulină la nivelul osului stimularea transportului activ insulinodependent al glucozei are o implicație majoră.

Într-o lucrare recentă (10) am semnalat că la șobolanii tineri, în urma tratamentului cu cîmp electromagnetic, eficacitatea insulinăi

endogene eliberate la stimulul hiperglicemic este potențată, măringind viteza de asimilare a glucozei *in vivo* de către țesuturi. Întrucât la șobolanul alb sensibilitatea țesuturilor insulinodependente la insulina endo- sau exogenă este direct proporțională cu cantitatea și activitatea hexokinazei tip II (2), (4), precum și cu numărul și funcționalitatea receptorilor insulinici în aceste țesuturi (3), (6), (8), (11), (12), (13), considerăm că afectarea acestor sisteme de către tratamentul cu cimpurile electromagnetice și electrice la nivelul osului este probabilă. Pe de altă parte, pare verosimil că, în stimularea proceselor de cicatrizare și osificare de către cimpul electric a osului fracturat experimental la șobolanul alb (5), potențarea acțiunii anabolizante a insulinei circulante are o implicație deosebită.

#### CONCLUZII

1. Consumul bazal de glucoză *in vitro* de către calota izolată la puii de șobolani tratați cu cimp electromagnetic sau electric nu se modifică esențial.
2. Insulina *in vitro* stimulează puternic viteza de penetrare activă a glucozei din mediul de incubare în hemicalota puilor de șobolani normali, ceea ce pledează pentru sensibilitatea pronunțată a țesutului osos față de insulină la vîrstă postnatală studiată.
3. Pe fondul tratamentului cu cimp electromagnetic sau electric al puilor de șobolani are loc potențarea marcată a sensibilității la insulină *in vitro* a calotelor.

#### BIBLIOGRAFIE

1. AVIOLI L. V., în *Metabolic Bone Disorders*, sub red. L.V. AVIOLI și S.M. KRANE, vol. I, Academic Press, New York – San Francisco – London, 1977.
2. BERNSTEIN R.S., KIPNIS D. M., Diabetes, 1973, 22, 913–922.
3. GOLDFINE J.D., KAHN C.R., NEVILLE D.M., ROTH J., GARRISON M.N., BATES R.W., Biochem. Biophys. Res. Commun., 1973, 53, 852–856.
4. KATZEN H.N., în *Advances in Enzyme Regulation*, sub red. E.G. WEBER, vol. V, Pergamon Press, London – New York – Paris, 1967, p. 325–356.
5. KIS Z., ORBÁI P., URAY Z., Ses. științ. Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 26–27 oct. 1979, ref. nr. 11, Secț. II, p. 35.
6. LEIBUSH B.N., Dokladi Akad. Nauk SSSR, 1976, 226, 964.
7. LEVIN M., BOISSEAU V.G., Avioli L.V., New Engl. J. Med., 1976, 294, 241.
8. LIVINGSTON J.N., PURVIS B.J., LOCKWOOD D.H., Nature (Lond.), 1978, 273, 394–396.
9. MADAR I., Contribuționi la rolul corticosuprarenalelor în metabolismul glucidic la șobolani albi, teză de doctorat, Cluj, 1966.
10. MADAR I., ȘILDAN N., ILONCA A., PORA E.A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1979, 31, 123–126.
11. MEYTES D.P., BIANCO A.R., ROTH J., J. biol. Chem., 1976, 251, 1878.
12. OLEFSKY J.M., REAVEN G.N., Endocrinology, 1975, 96, 1486–1488.
13. OLEFSKY J.M., BACON V.C., BAUR S., Metabolism, 1976, 25, 179–193.
14. PETERSON J., în *The Pregnant Diabetic and Her New Born*, Williams and Wilkins, Baltimore – Maryland, 1967, p. 60.
15. WERNER W., REY H.-J., WIELINGER H., Z. analyt. Chem., 1970, 252, 224.

Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5–7

Primit în redacție la 25 martie 1980

#### INTERFERENȚA UNOR SĂRURI DE LITIU (CARBONAT ȘI MONOGLUTAMAT) CU METABOLISMUL GLUCOZEI ÎN SISTEMUL NERVOS CENTRAL

DE

LILIANA BABEŞ, CARMEN GHISOIU și M. MARINESCU

Lithium salts are drugs characterized by the common property to normalize each pathological frame of mind with patients suffering from depressive, maniacal and emotional states.

The mechanism of action is not completely elucidated yet; it is known from special literature that lithium influences monoamine metabolism,  $\text{Na}^+$  transport through cell membrane and glucidic metabolism.

In the present research the connection between the lithium level in blood and its influence upon glucidic metabolism in the central nervous system was studied. The histochemical activity of certain enzymes from the glucidic metabolic pathway has been pointed out.

Sărurile de litiu sunt folosite în terapia psihiatrică pentru efectul lor pozitiv în prevenirea sau în diminuarea intensității episoadeelor acute din ciclofreniile mono- și bipolare (3), (5), (7), (9), (10).

Deși mecanismul de acțiune nu este pînă în prezent complet precizat, se cunoaște din literatură că litiul influențează metabolismul aminelor biogene, transportul de sodiu la nivelul membranelor și, pe cale enzimatică, metabolismul glucozei.

În prezenta lucrare s-a urmărit influența exercitată de sărurile de litiu (carbonat și monoglutamat) asupra activității unor enzime din calea de degradare anaerobă a glucozei și din calea derivăției pentozice (shuntul pentozic) în sistemul nervos central.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cele două săruri de litiu studiate, carbonat și monoglutamat, dizolvate în apă distilată cu adăos de gelatină 1%, au fost administrate zilnic, timp de 30 de zile, la șobolani masculi Wistar, în greutate medie de  $200 \pm 20$  g. Dozele administrate au fost stabilite în funcție de dozele terapeutice descrise în literatură (6). Pentru șobolani, ele au fost: 0,43 mEq/200 g greutate corporală (g.g.c.) (doza mare), 0,32 mEq/200 g.g.c. (doza mijlocie) și 0,21 mEq/200 g.g.c. (doza mică). Dozarea litiului plasmatic s-a făcut la 3, 7, 14, 21 și 30 de zile, iar determinările histoenzimatiche la 14 și 30 de zile.

Determinarea litiului în serum de șobolan s-a realizat flamphotometric la un spectrofotometru cu absorbție atomică (8), folosindu-se ca termen de referință curba etalon obținută cu clorură de litiu.

Determinările histoenzimologice s-au efectuat pe fragmente de encefal din regiunile: puncte, cerebel, scoarță cerebrală și pe fragmente de plex coroid. S-au evidențiat histo chimic glucozo-6-fosfat-dehidrogenaza, după metoda Altman (1), și lactat-dehidrogenaza, după metoda Hess-Scarpelli-Pearse (4). Ambele reacții folosesc arată locul activității enzimatici în citoplasma

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 117–121, BUCUREȘTI, 1980

celulară, bazindu-se pe faptul că transformarea substratului este însorită de transfer de hidrogen, evidențiat prin reducerea derivatului tetrazolic nitro BT la formazan (insolubil și colorat în albastru). Apariția albastrului de formazan în citoplasma celulară dă posibilitatea aprecierii activității enzimaticce prezente în țesut în funcție de intensitatea culorii. Rezultatele obținute s-au înregistrat printr-o notație convențională, după o scară în care:

- lipsa activității enzimaticce	=	0
- activitate slabă	=	+
- activitate normală	=	++
- activitate puternică	=	+++
- activitate foarte puternică	=	++++

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Litiul influențează metabolismul glucozei în cel puțin două din etapele desfășurării sale, și anume stimulează hexokinaza și inhibă piruvatkinaza, favorizând consumul de glucoză (2).

Hexokinaza și piruvatkinaza sunt fosfortransferaze ce necesită pentru activitatea lor prezența unor cofactori anorganici, ca  $Mg^{++}$  și  $K^{+}$ , care uneori pot fi înlocuiți. Se poate presupune că înlocuirea lor cu  $Li^{+}$  ar fi convenabilă.

Reacția catalizată de hexokinază este prima etapă din calea de degradare anaerobă a glucozei (calea Embden-Meyerhoff-Parnas), cale pe care glucoza se metabolizează în cea mai mare proporție. De la această reacție, o parte din glucoză, prin glucozo-6-fosfatul format, poate fi metabolizată pe o cale derivată (calea Dickens-Horecker), cunoscută sub denumirea de derivăție (shunt) pentozică. Enzima care introduce glucoza pe calea derivăției pentozice este glucozo-6-fosfat-dehidrogenaza; intensitatea activității sale se poate corela cu cantitatea de glucoză metabolizată prin shuntul pentozic. Deși pe cale pentozică se metabolizează, în general, o cantitate mică de glucoză, există celule în care această derivăție metabolică este folosită cu precădere: celulele hepatice, hematite, celulele glandei mamare în lactație, celulele cortexului suprarenalian și neuronii (4).

În neuronii din scoarța cerebrală, puncte și cerebel (neuronii lui Purkinje) și în celulele epiteliale din plexurile coroide, activitatea glucozo-6-fosfat-dehidrogenazei a fost stimulată puternic în urma administrării dozei mici de carbonat de litiu timp de 14 zile (pl. I, c1) și a continuat să fie crescută și după 30 de zile (pl. I, c4). În același sens al stimulării activității enzimaticce a acționat și monoglutamatul (pl. I, m1 și m4), cu un efect ușor mai slab în comparație cu carbonatul. La ambele săruri, doza medie a avut un efect stimulator mai slab decât cea mică (pl. I, c2 și m2), iar doza mare un remarcabil efect de inhibiție a activității enzimaticce (tabelul nr. 1).

Calea anaerobă de metabolizare a glucozei are ca ultime etape transformarea fosfoenolpiruvatului sub acțiunea piruvatkinazei în acid piruvic și apoi reducerea acestuia la acid lactic sub influența lactat-dehidrogenazei. Cum sărurile de litiu inhibă piruvatkinaza, cantitatea de acid piruvic format scade la animalele tratate și, în consecință, se favorizează reacția în sensul acid lactic → acid piruvic cu creșterea activității lactat-dehidrogenazei.

Tabelul nr. 1  
Intensitatea activității enzimaticce în funcție de dozele de carbonat și monoglutamat de litiu administrate

Experiment (doze)	Număr zile	Număr animale	Glucozo-6-fosfat-dehidrogenaza			Lactat-dehidrogenaza		
			cerebel	punte	plex coroid	cerebel	punte	plex coroid
Martor	14	10	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Carbonat Li 0,21 mEq/200 g g.c.	14	5	0	0	0	0	+	+
Carbonat Li 0,32 mEq/200 g g.c.	14	5	+	+	+	+	+	+
Carbonat Li 0,43 mEq/200 g g.c.	14	5	+	+	+	+	+	+
Monoglutamat Li 0,21 mEq/200 g g.c.	14	5	0	0	0	0	+	+
Monoglutamat Li 0,32 mEq/200 g g.c.	14	5	+	+	+	+	+	+
Monoglutamat Li 0,43 mEq/200 g g.c.	14	5	+	+	+	+	+	+
Carbonat Li 0,21 mEq/200 g g.c.	30	5	0	0	0	0	+	+
Monoglutamat Li 0,21 mEq/200 g g.c.	30	5	+	+	+	+	+	+

În neuronii din toate regiunile encefalice studiate și în celulele epiteliale ale plexurilor coroide, activitatea lactat-dehidrogenazei a crescut față de martor după tratamentul cu doza mică și mijlocie de carbonat de litiu (pl. II, c1 și c2) și cu doza mică de monoglutamat (pl. II, m1). Doza medie de monoglutamat a avut un efect de ușoară inhibiție a activității enzimatiche (pl. II, m2). Activitatea enzimei a continuat să fie crescută și după 30 de zile la animalele tratate cu doza mică de carbonat de litiu (pl. II, c4), dar a scăzut la cele tratate cu monoglutamat (pl. II, m4). Dozele mari au făcut să scădă activitatea lactat-dehidrogenazei (pl. II, c3 și m3), scăderea fiind mai accentuată la monoglutamat (pl. II, m3) (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 2

Valorile litemiei în funcție de dozele de carbonat și monoglutamat de litiu administrate

Preparat	Doze mEq/ 24 ore	Număr animale	mEq/l ser					Observații
			3 zile	7 zile	14 zile	21 zile	30 zile	
Carbonat Li	0,43	10	1,32	1,70	2,22	—	—	mortalitate 50% în primele 14 zile
	0,32	10	—	1,53	1,25	1,48	—	
	0,21	10	0,65	0,68	0,83	0,79	0,62	
Monoglutamat Li	0,43	10	1,39	2,69	4,00	—	—	mortalitate 40% în primele 7 zile
	0,32	10	—	1,35	1,57	1,80	—	
	0,21	10	0,91	0,78	0,83	0,76	0,66	

Notă. Valorile litemiei la şobolanii netratări: 0,08 ~ 0,11 mEq/l

Efectul de inhibiție al activității ambelor enzime se corelează și cu efectul toxic înregistrat după administrarea dozelor mari de săruri de litiu, la care mortalitatea a fost 40–50% (tabelul nr. 2).

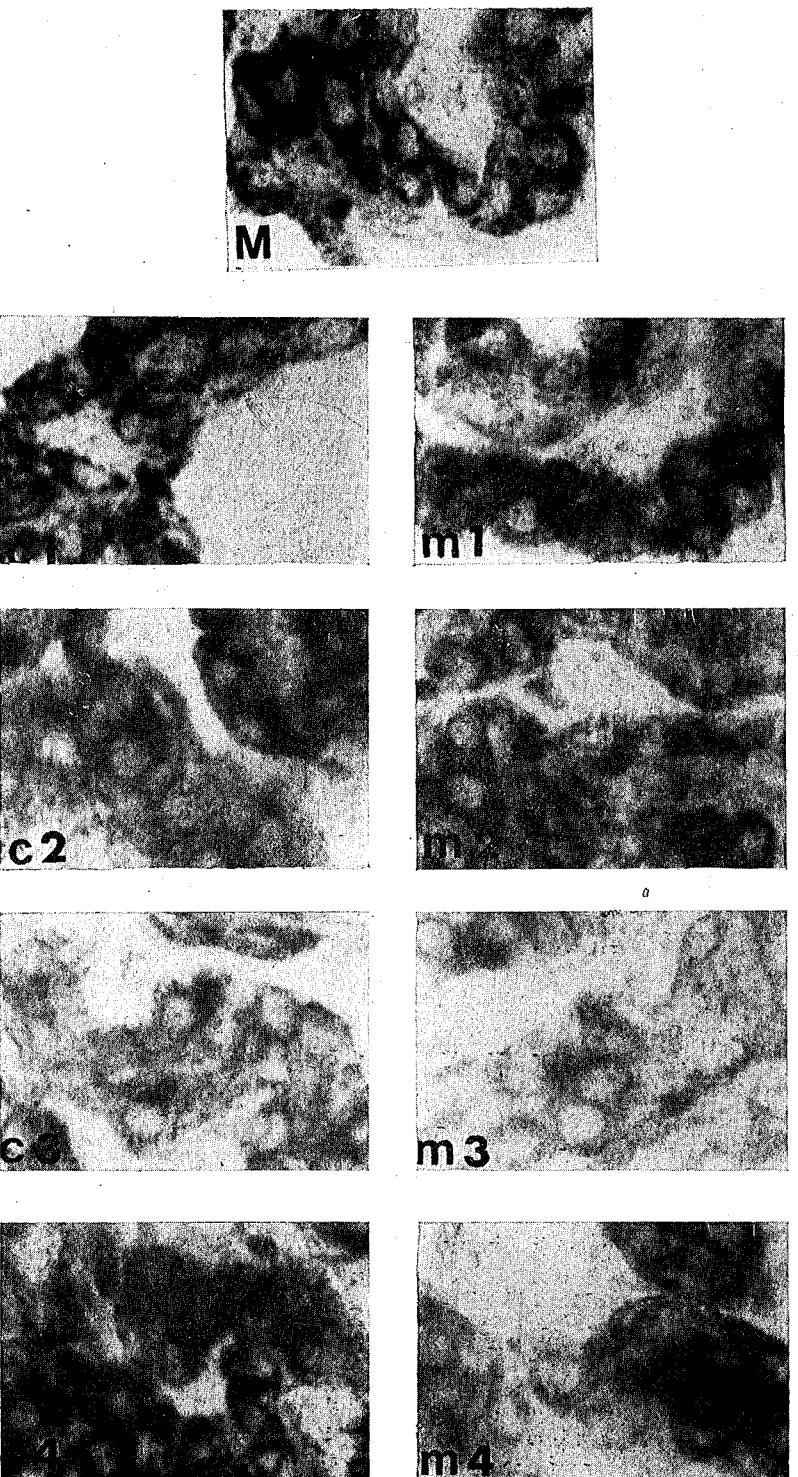
## CONCLUZII

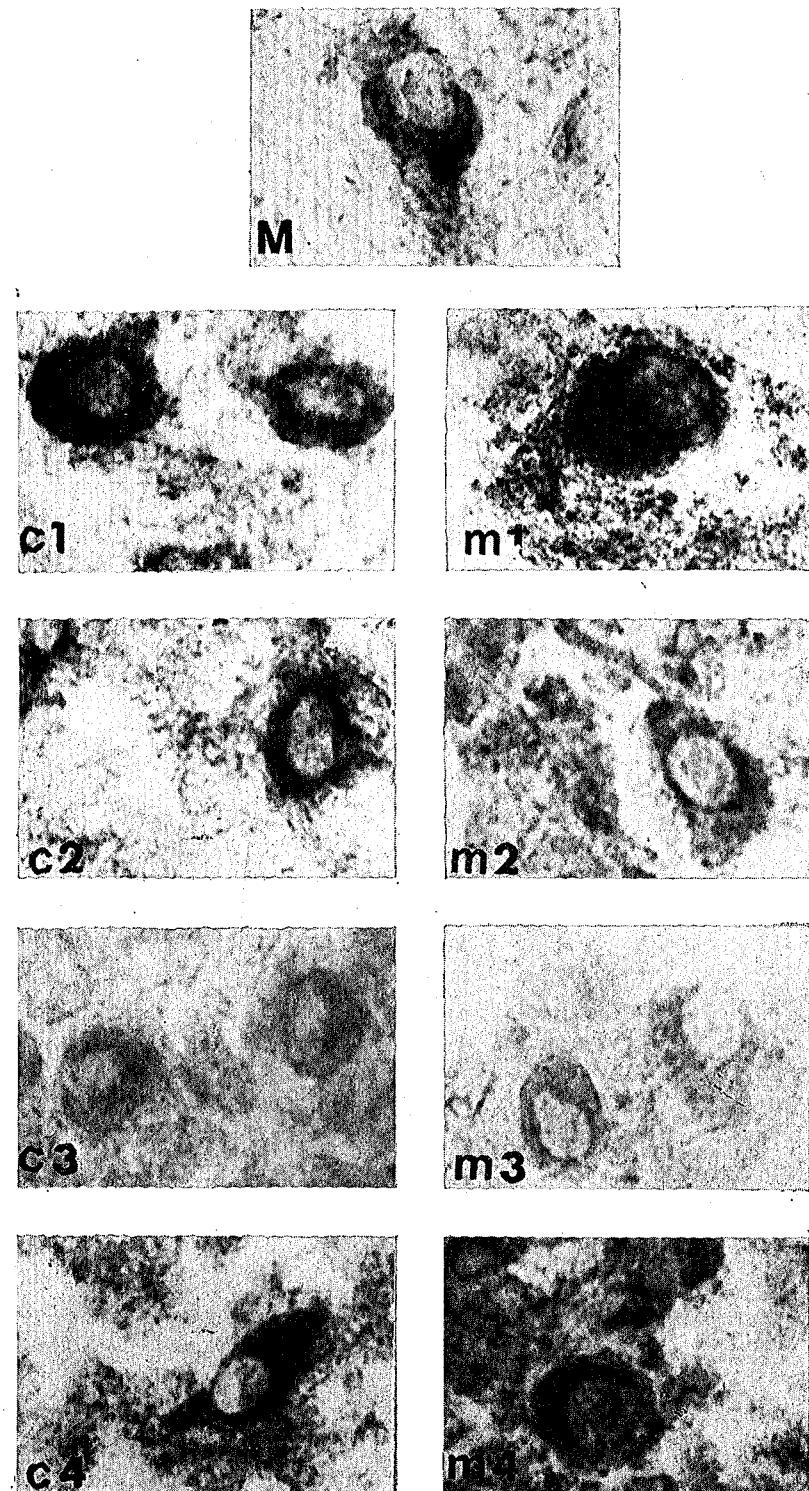
S-a estimat histochemical influența carbonatului și a monoglutamalui de litiu asupra activității glucozo-6-fosfat-dehidrogenazei și lactat-dehidrogenazei în neuroni și în celulele epiteliale ale plexurilor coroide. Rezultatele au fost corelate cu valorile litemiei, constatăte în urma administrării a trei doze diferite din fiecare sare cercetată:

1. Activitățile ambelor enzime au fost stimulate cu dozele mici de carbonat și monoglutamat de litiu la animalele sacrificiate după 14 zile și au continuat să rămână crescute și după 30 de zile.

PLANSA I. — Influența sărurilor de litiu asupra activității glucozo-6-fosfat-dehidrogenazel în citoplasma neuronilor lui Purkinje din scoarță cerebelară:

M — martor; c1 — carbonat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c2 — carbonat de Li, 0,32 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c3 — carbonat de Li, 0,43 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c4 — carbonat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 30 de zile; m1 — monoglutamat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m2 — monoglutamat de Li, 0,32 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m3 — monoglutamat de Li, 0,43 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m4 — monoglutamat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 30 de zile;





2. Dozele medii de carbonat de litiu au avut și ele un efect stimulator asupra activității ambelor enzime. Doza medie de monoglutamat a inhibat însă lactat-dehidrogenaza.

3. Dozele mari la ambele săruri au inhibat puternic activitatea celor două enzime și s-au corelat cu efectul toxic înregistrat (mortalitate 40–50%).

4. Monoglutamatul de litiu începe să devină toxic încă de la doza medie și are, în general, efecte stimulative mai slabe în comparație cu carbonatul.

Faptul că se ating nivele litemice mari cu doze mici din ambele săruri și că aceste doze au efectul cel mai puternic de stimulare a activității enzimatiche în administrarea de scurtă și lungă durată poate fi reținut ca util în tratamentul acceselor acute maniacale.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ALTMAN F.P., *Progress in Histochemistry und Cytochemistry*, Gustav Fischer, Stuttgart, 1972.
2. BĂLAN G., Rev. Med. Chim., 1974, 4, 901.
3. BEASTRUP P.C., SCHOU M., Lancet, 1968, 1419, 1.
4. CHAYEN J., BITENSKI L., BUTCHER R.G., *Practical Histochemistry*, John Wiley and Sons, Londra, 1973.
5. CIUREZU T., TIMOFTE G., *Medicamente psihotrope moderne*, Edit. medicală, București, 1973.
6. LAURENCE D.R., BACHARACH A.L., *Evaluation of Drug Activities*, Academic Press, New York, 1964.
7. PREDESCU V., *Psihiatria*, Edit. medicală, București, 1977.
8. SCHOU M., Lancet, 1970, 7671, 523.
9. SCHOU M., Encephale, 1971, 60, 281.
10. STROESCU V., *Farmacologie clinică*, Edit. medicală, București, 1977.

Institutul de cercetări chimico-farmaceutice  
București, Calea Vitan nr. 112

Primit în redacție la 3 martie 1980

PLANŞA II. — Influența sărurilor de litiu asupra activității lactat-dehidrogenazel în citoplasma celulelor epiteliale ale plexurilor coroide:

M — marior; c1 — carbonat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c2 — carbonat de Li, 0,32 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c3 — carbonat de Li, 0,43 mEq/200 g g.c. la 14 zile; c4 — carbonat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 30 de zile; m1 — monoglutamat de Li, 0,21 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m2 — monoglutamat de Li, 0,32 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m3 — monoglutamat de Li, 0,43 mEq/200 g g.c. la 14 zile; m4 — monoglutamat de Li 0,21 mEq/200 g g.c. la 30 de zile.

EFFECTUL IRADIERII TOTALE CU NEUTRONI RAPIZI  
ASUPRA BIOSINTEZEI ADN DIN INTESTIN,  
SPLINĂ ŞI TESTICUL LA ȘOARECE

DE

ILEANA BUSUIOC, C. VLĂDESCU, M. APETROAE și F. BĂDESCU

Whole-body irradiation with fast neutrons (5 MeV, 200 rad) induced in mice a rapid reparatory response at the level of high mitotic index tissues (small intestine, testes), which was expressed by an enhanced rate of DNA synthesis, on the first and second day following irradiation. Spleen does not seem to be affected at this dose, no visible changes in normal DNA synthesis being noticed in the next 30 days after irradiation. Misrepair of injured DNA in the small intestine is expressed faster by the mitotic death of the cells than in the case of the testes, where 30 days following irradiation a tendency of recovery is observed.

Cercetările de radiobiologie moleculară privind iradierea cu neutroni sunt puține, incomplete și contradictorii. Majoritatea lucrărilor au urmărit efectele iradierii în special în primele ore, efectele tardive fiind puțin cercetate. Efectele moleculare ale iradierii cu neutroni nu arată în primele ore o deosebire esențială față de iradierea X sau  $\gamma$ . Totuși, în cazul iradierii cu neutroni, dependența de doză a efectului biologic este mai directă, iar efectul biologic nu este influențat de condițiile de mediu (4). Aceste constatări au permis unor autori să susțină că neutronii produc în mai mare măsură un efect „direct”, ceea ce ar putea explica consecințele biologice, și anume faptul că leziunile genetice și structurale primează asupra celor funcționale (1), (3).

Studiile de radiobiologie au fundamentat ipoteza că ADN constituie ţinta principală a radiațiilor ionizante, ceea ce a putut explica efectele de ordin macroscopic, deregările funcționale, biochimice, genetice și, în final, chiar moartea celulară. Multe din lucrările de radiobiologie a neutronilor au fost făcute *in vitro*, fapt ce ne-a determinat să urmărim schimbările survenite în biosintезa ADN, în funcție de timp, ca urmare a iradierii totale *in vivo*.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru determinări experimentale s-a folosit un lot de 57 de șoareci (Balb 57) masculi, în greutate de 25 g. Iradierea s-a făcut cu neutroni de ciclotron (5 MeV), la o doză de 200 rad. După iradiere, șoareci au fost sacrificati în loturi de cîte 7 la 1, 2, 3, 5, 20 și 30 de zile. Pînă la sacrificare au primit hrana standard. Cu o oră înainte de sacrificare, șoareci au fost injectați intraperitoneal cu 25  $\mu$  Ci timidină tritiată (1  $\mu$  Ci/g corp). Organele interesate (intestin, splină, testicul) au fost prelevate pe gheăță imediat după sacrificare și apoi omogenizate în 4 ml apă distilată la 0°C.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 123-127, BUCUREŞTI, 1980

La fiecare probă de organ s-a adăugat 1 ml KOH 1,5 N, ajungindu-se astfel la un volum final de probă de 5 ml, concentrația finală de KOH fiind 0,3 N.

Probele au fost păstrate 24 de ore la temperatură de 37°C, după care în fiecare probă s-a adăugat 1 ml acid percloric 3 N, realizându-se precipitarea proteinelor, lipidelor și ADN.

După răcire timp de o oră la frigider (4°C), probele au fost centrifugate la 1400 × g 10–15 min, îndepărându-se supernatantul. Peste precipitat s-a adăugat 1,5 ml acid percloric 0,3 N, omogenizându-se conținutul fiecărei probe.

După omogenizare, s-a realizat hidroliza ADN din fiecare probă timp de 15 min la temperatură de 95–98°C.

După răcire, probele au fost centrifugate 10 min la 1400 × g, preluându-se supernatantul.

Pentru dozarea spectrofotometrică a ADN din probe, la 0,2 ml supernatant s-au adăugat 0,8 ml apă distilată și 2 ml reactiv Dishe proaspăt preparat, citirea extincției făcindu-se la 595 nm.

Se determină astfel conținutul de ADN în  $\mu\text{g}$  ADN/ml probă.

Pentru măsurarea radioactivității probelor, acestea au fost introduse în scintilator lichid (Aquasol-2, New England Nuclear) și citite la un spectrometru cu scintilator lichid (Mark II-Nuclear Chicago).

Rezultatele incorporării timidinei tritiate au fost exprimate în final sub formă  $\text{pCi } ^3\text{H}/\mu\text{g}$  ADN.

## REZULTATE

Rezultatele experimentale obținute în urma iradierei totale cu neutroni rapizi (200 rad) a șoareciilor sint redate în tabelul nr. 1 și în figurile 1, 2 și 3.

Tabelul nr. 1

Rata de incorporare a precursorului marcat ( $^3\text{H}$ -timidină) în funcție de timpul scurs de la iradiere

Proba	Intestin ( $\text{pCi } ^3\text{H}/\mu\text{g}$ ADN)	Splină ( $\text{pCi } ^3\text{H}/\mu\text{g}$ ADN)	Testicul ( $\text{pCi } ^3\text{H}/\mu\text{g}$ ADN)
Timpul (zile)			
Martor (neiradiat)	77 ± 30	26 ± 10	9 ± 4
1	177 ± 43	17 ± 7	23 ± 5
2	202 ± 43	25 ± 10	7 ± 2
3	59 ± 15	31 ± 9	1,4 ± 0,4
5	67 ± 16	32 ± 15	2 ± 0,5
20	37 ± 10	34 ± 11	6 ± 3
30	21 ± 11	37 ± 11	6 ± 3

Pentru decelarea abaterilor semnificative față de lotul martor, rezultatele experimentale au fost supuse la testul Student. Iradierea totală cu neutroni rapizi a produs în organele cercetate următoarele efecte asupra biosintizei ADN:

În cazul intestinului subțire se constată o creștere foarte semnificativă a sintezei de ADN la 1 și 2 zile de la iradiere, urmată de o scă-

dere bruscă la 3 zile. Între ziua a 5-a și a 30-a de la iradiere, scăderea sintezei ADN este continuă și lentă, fără tendință de refacere.

Notăm totuși că limita inferioară a valorilor la lotul martor interferă cu limita superioară a valorilor la lotul iradiat (fig. 1).

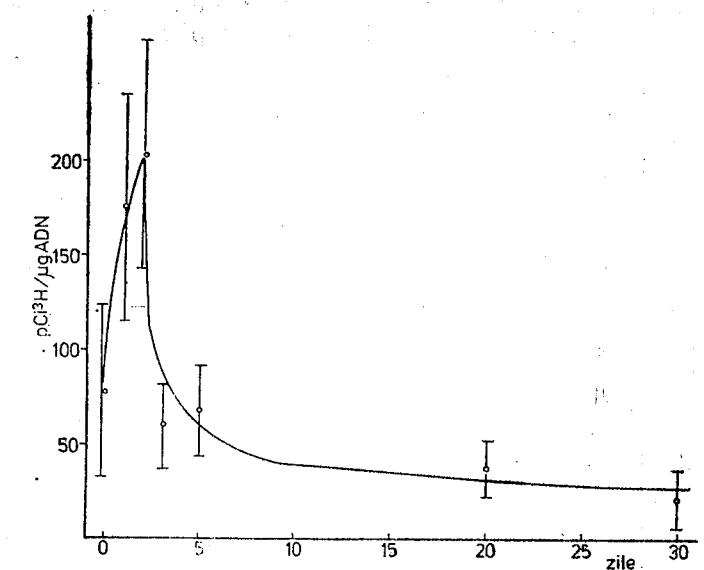


Fig. 1. — Variatia ratei de incorporare a precursorului marcat in cazul biosintizei ADN din intestin, in functie de timpul scurs de la iradiere.

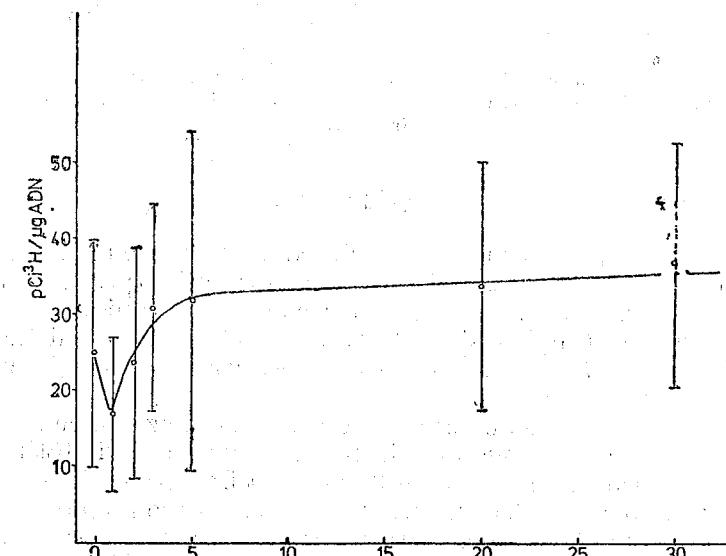


Fig. 2. — Variatia ratei de incorporare a precursorului marcat in cazul biosintizei ADN din splină, in functie de timpul scurs de la iradiere.

Splina (fig. 2) prezintă o scădere semnificativă a sintezei de ADN la o zi de la iradiere, după care abaterile de la valorile lotului martor nu depășesc limitele de dispersie statistică.

La testicul (fig. 3) se înregistrează o creștere semnificativă a sintezei la o zi după iradiere, urmată de o scădere pronunțată la 3 zile. Până la 30 de zile, valorile prezintă o tendință de apropiere de cele ale lotului martor.

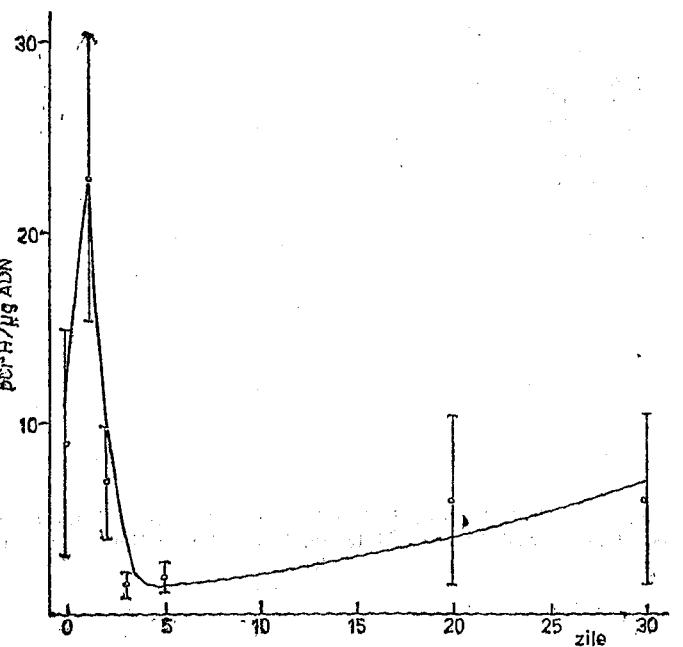


Fig. 3. — Variația ratei de incorporare a precursorului marcat în cazul biosintizei ADN din testicul, în funcție de timpul scurs de la iradiere.

#### DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Atât testicul, cât și intestinul subțire fac parte din categoria țesuturilor cu index mitotic ridicat și deci cu răspuns rapid, privite prin prisma legii Bergonié-Tribondeau. Creșterea incorporării de timidină, observată la intestinul subțire (după 1 și 2 zile de iradiere) și la testicul (după 1 zi de la iradiere), indică o intensificare a proceselor de restituție endogenă la nivel molecular (ADN).

Rezultatele obținute de noi pe intestin se coreleză cu cele raportate de alți autori (2), care au pus în evidență o creștere a activității mitotice în intestinul subțire de șoarece la 1–3 zile de la iradierea totală.

În mod normal, în absența proceselor de refacere a epitelului intestinului subțire, moartea animalelor survine între ziua a 3-a și a 5-a de la iradiere (2). Scăderea continuă a ratei de sinteză a ADN în intestinul subțire, observată de noi după a 3-a zi de la iradiere, este un indiciu al creșterii numărului celulelor care au suferit moartea mitotică.

Având în vedere cinetica mai rapidă (12 ore) a celulelor din intestinul subțire, este normal ca defectele de restituție la nivelul ADN să se observe mai repede în cazul intestinului decât în cel al testiculului.

Scăderea sintezei de ADN în splină la o zi după iradiere a fost interpretată de noi ca datorindu-se unei hipoxii locale postiradiere, care a influențat metabolismul energetic la nivelul fosforilării oxidative; se alterează astfel generarea de ATP și deci capacitatea de reparare a leziunilor radioinduse la nivelul ADN. Rezultatele obținute pe splină se coreleză cu cele găsite de alții autori (5).

În concluzie, iradierea totală cu neutroni la doza de 200 rad provoacă un răspuns reparatoriu rapid la nivelul țesuturilor cu indice mitotic ridicat (intestin subțire, testicul). Splina nu pare a fi afectată la această doză, în sensul că nu s-au putut pune în evidență modificări vizibile în sinteza normală a ADN într-un interval de pînă la 30 de zile de la iradiere.

Datorită ciclului celular mai rapid, repararea greșită a radioleziunilor la nivelul ADN din intestinul subțire se exprimă mai repede în moartea mitotică a celulelor, spre deosebire de testicul, la care se observă chiar o tendință de revenire spre normal la 30 de zile după iradiere.

#### BIBLIOGRAFIE

1. DERINGER H., JUNG H., *Molecular radiation biology*, Springer-Verlag, Berlin, 1969.
2. DUNCAN W., NIAS A.H.V., *Clinical radiobiology*, Churchill Livingstone, London, 1977, p. 89.
3. LEA D.E., *Action of radiations on living cells*, Cambridge Univ. Press, 1955.
4. LEENGOUTS H.P., CHADWICH K.H., *Biological effects of neutron irradiation*, Proc. Symp. IAEA, Neuherberg, 22–26 Oct. 1973, p. 151–160.
5. URAY Z., SUCIU D., RĂDULESCU ELENA, MANIU MARIANA, GALATĂR NATALIA, BAN CAMELIA, *Progrese în fizică și inginerie nucleară*, rezumate Ses. anuală de comunicări a ICEFIZ, 21–22 iunie 1979.

Institutul de fizică și inginerie nucleară,  
București — Magurele

Primit în redacție la 13 ianuarie 1980

GREUTATEA CORPORALĂ, METABOLISMUL ENERGETIC  
ȘI TEMPERATURA CORPORALĂ ÎN ONTOGENIA  
SPECIEI *ANAS PLATYRHYNCHOS PLATYRHYNCHOS* L.  
ȘI A UNOR HIBRIZI

DE  
GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU și GH. IGNAT

In this paper there are presented some data referring to the evolution of body weight, the standard energy metabolism and the body temperatures at the wild ducklings and the hybrids between *Anas platyrhynchos domestica* (males of Rouen race) and *Anas platyrhynchos platyrhynchos* (females).

At hatching, the wild ducklings and the hybrids had a mean weight of 30.5 g and respectively 35.0 g.

At 60 days the wild ducklings reach the adults weight while the hybrids reach that weight at 70–75 days.

The curve of the metabolism and thermic variations of the two groups of ducklings pointed out the increased values from the first day of the postembryonary life. This fact confirms the requirements of chemical thermoregulation of the homeothermic adult animals.

Din literatura de specialitate rezultă că există puține date referitoare la evoluția metabolismului energetic și la dezvoltarea mecanismelor de termoreglare în ontogenia speciilor de păsări sălbatică (1), (2), (3), (4), (6), (8), motiv pentru care am întreprins unele cercetări privitoare la această problemă.

**MATERIAL ȘI METODĂ**

S-au luat în studiu un număr de 12 boboci de rață sălbatică mare și 16 hibizi (*Anas platyrhynchos domestica* Auct., rasa Rouen ♂ × *Anas platyrhynchos platyrhynchos* L. ♀), începînd din ziua ecloziunii și pînă la vîrstă de 70 de zile.

Creșterea bobocilor de rață sălbatică și a hibrizilor s-a făcut în condiții optime de zoogienă, cu o alimentație conform normelor de hrana stabilite pentru rațele domestice, la care s-a adăugat linteță.

S-au cercetat variațiile greutății corporale, ale metabolismului energetic și ale temperaturii corporale timp de o oră în fiecare zi, dimineață, la următoarele temperaturi de experimentare: 10–12°C și 27–30°C.

Determinările metabolice au fost efectuate în deplină concordanță cu cerințele principale pentru măsurarea acestui indice fiziological: limitarea mișcărilor spontane, o stare postabsorbțivă de 10–12 ore și un mediu termoneutral.

Pentru măsurarea cantității de căldură degajată de fiecare lot (4 boboci) am utilizat metoda calorimetriei indirekte – a consumului de oxigen și a bioxidului de carbon degajat într-un spațiu confinat.

Analiza gazelor respiratorii s-a făcut cu ajutorul unui interferometru, iar valorile metabolismului energetic au fost exprimate în kcal/kg/oră greutate corporală. Temperatura corporală s-a înregistrat cu ajutorul unui electrotermometru prevăzut cu electrozi speciali, de tip rectal.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figurile 1 și 2 este prezentată evoluția greutății corporale, a metabolismului energetic și a temperaturii corporale la bobocii de rață sălbatică și la bobocii hibrizi de la ecloziune pînă la vîrstă de 70 de zile.

**Evoluția greutății corporale.** Greutatea medie a bobocilor sălbatici și hibrizi la ecloziune a fost de 30,5 și, respectiv, 35 g. Intensitatea creșterii în greutate în primele două săptămîni de viață postembrionară a fost mai mare la bobocii sălbatici decît la cei hibrizi; la 60 de zile, primii înregistrează o greutate apropiată adulților (circa 95% din greutatea corporală a adulților — 1050 g), în timp ce la bobocii hibrizi același lucru se obține între a 70-a și a 75-a zi (1950 g).

Sporul mediu zilnic în greutate, raportat la greutatea bobocilor din prima zi de viață, se prezintă după cum urmează:

- bobocii sălbatici: 47,3% în primele două săptămîni, 25,4% la o lună și 1,5% la două luni;
- bobocii hibrizi: în aceleasi perioade de timp 38,5%, 15,9% și, respectiv, 7,9%.

Ritmuri de creștere asemănătoare celor obținute de noi sunt menționate în literatură și de alți autori: G. Nichita și colab. (8) la puii de găină, rasa Leghorn (37 g la ecloziune și 1350–1500 g la 4–5 luni) și rasa Rhode-Island (39 g la ecloziune și 1700–2000 g la 5–6 luni); G. Nichita și colab. (9) la bobocii din rasele Khaki-Campbell și Pekin (42 și, respectiv, 49 g și 1950 și 2900–3000 g la 4 luni); I. A. Silov (11) la puii paseriformelor sălbaticice (3–25 g la ecloziune și 25–505 g la 45 de zile).

R. Lienhart (5) și Gh. Burlacu (1) indică de asemenea o evoluție rapidă a creșterii în greutate la puii de porumbel din rasele Carneaux și Voiajor, care la ecloziune ating 32,2%, iar la 12 zile 75,4% din greutatea adulțului.

Sporul de greutate mare, constatat de noi la bobocii sălbatici și hibrizi în primele 14 zile de viață, s-ar explica prin cantitatea și prin calitatea hranei primite, ca și prin capacitatea superioară de asimilare a acesteia. Acest proces reprezintă de fapt o trăsătură ecofiziologică și genetică caracteristică fiecărei specii în parte.

La alte specii (porumbel), L. Larionov (citat după (1)), A. Ginglinger și Ch. Kayser (3) și Gh. Burlacu (1) relatează sporuri de circa 60–65% față de greutatea puilor la ecloziune. La puii de găină, G. Nichita și colab. (8), (9) menționează un spor zilnic de numai 8%, iar la bobocii de rață domestică aceiași autori stabilesc un spor zilnic de 28,5% față de greutatea lor la ecloziune în primele 30 de zile de viață postembrionară.

**Evoluția metabolismului energetic.** Din figurile 1 și 2 se observă că metabolismul energetic mediu are valorile cele mai mici la temperatura de 27–30°C (zona termometrală) și cele mai ridicate la 10–12°C, în acord cu cerințele termoreglării chimice la organismele adulte homeoterme. În literatura de specialitate, creșterea consumului de O<sub>2</sub> se consideră momentul apariției primelor reacții de termoreglare, ca răspuns la scădereea temperaturii de experimentare.

Curba variațiilor metabolice la ambele grupe de boboci prezintă valori crescute chiar din prima zi de viață postembrionară: 11,564 ±

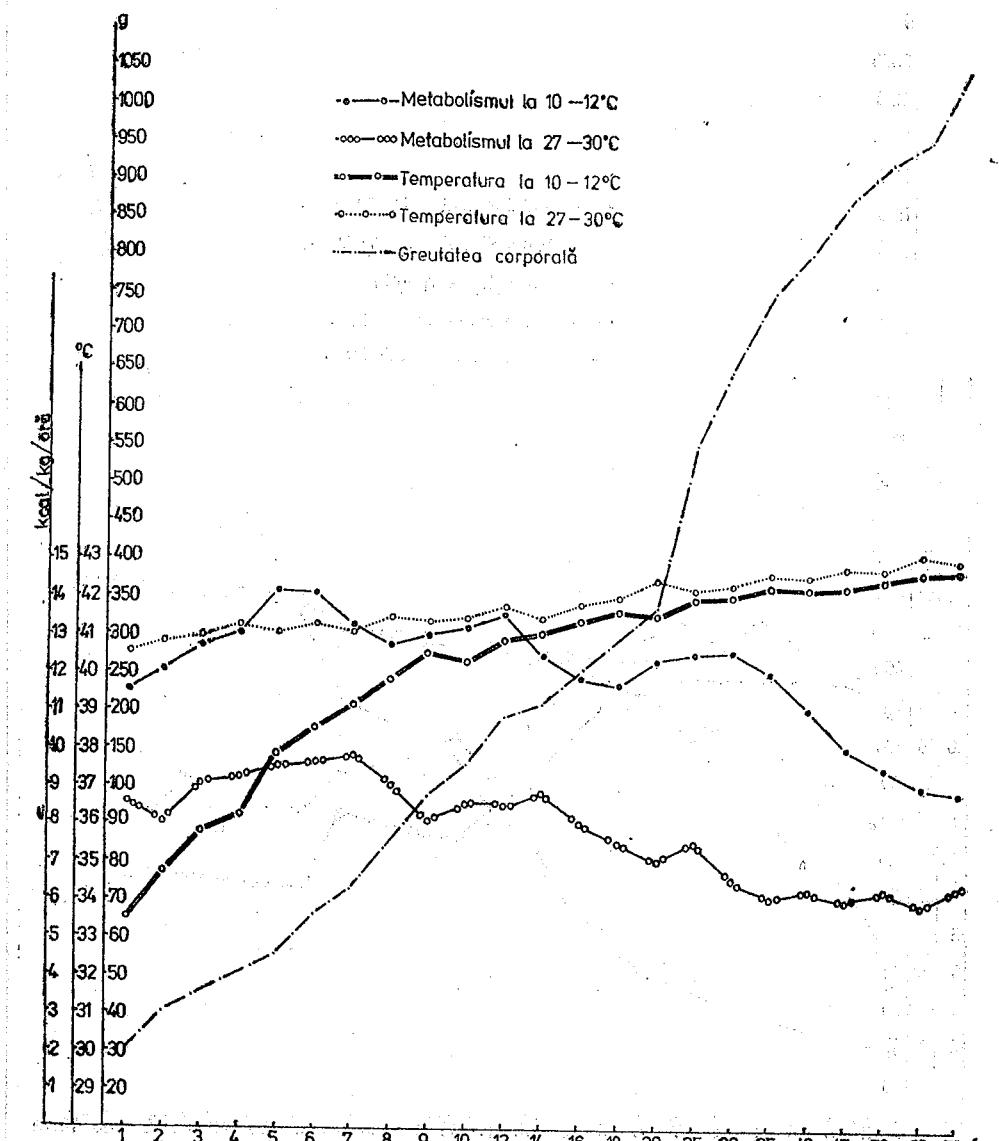


Fig. 1. — Evoluția greutății corporale, a metabolismului energetic și a temperaturii interne la bobocii de rață sălbatică.

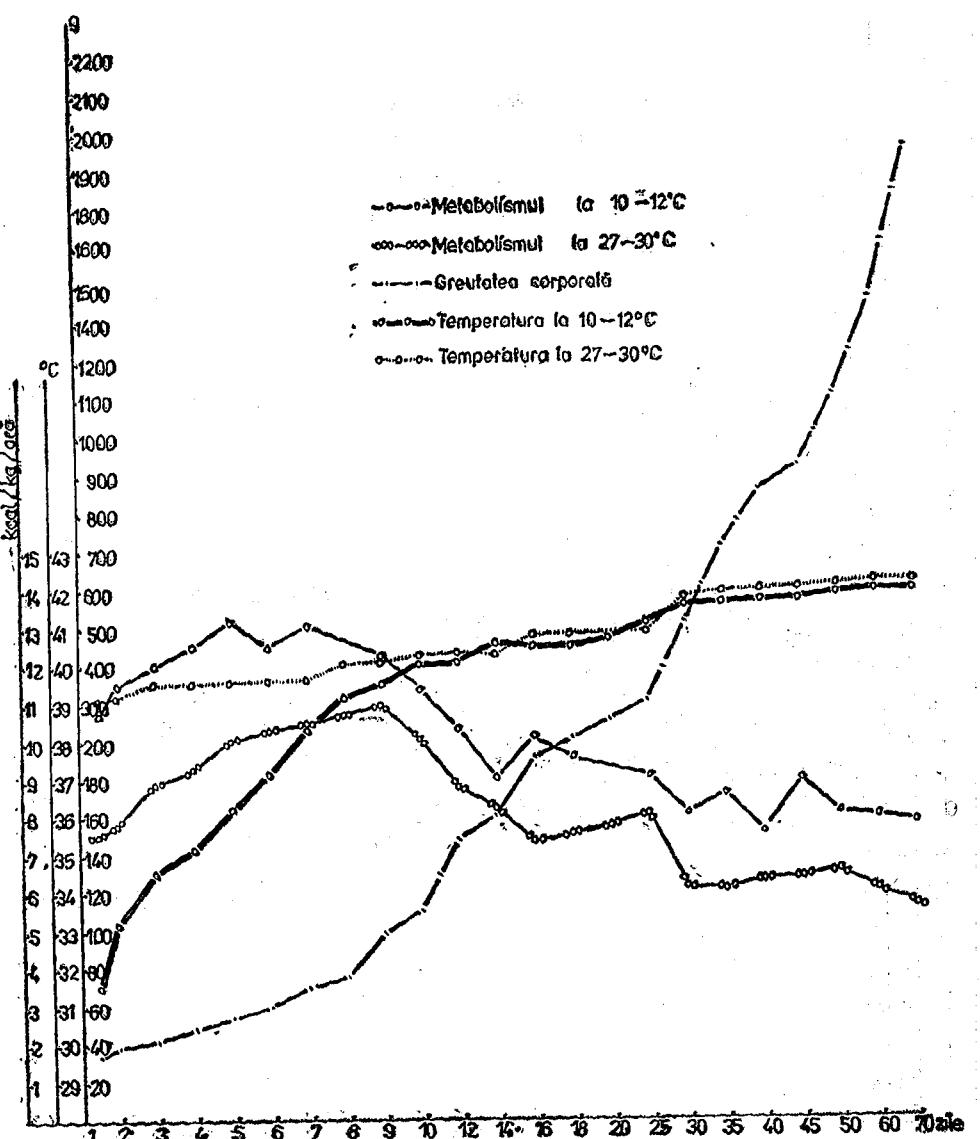


Fig. 2. — Evoluția greutății corporale, a metabolismului energetic și a temperaturii interne la bobocii hibrizi.

±4,07 la 10–12°C și 8,541 ± 2,231 kcal/kg/oră la 27–30°C la bobocii sălbatici și 10,853 ± 6,431 la 10–12°C și 7,512 ± 1,340 la 27–30°C la bobocii hibrizi. Respectivele variații metabolice indică prezența și funcționarea mecanismului de termoreglare imediat după ecloziune.

În continuare, metabolismul energetic se menține la valori relativ ridicate pînă la vîrstă de 14 zile, în special la bobocii hibrizi, valori caracteristice tineretului aviar, după care scade treptat pînă la vîrstă adultă.

Media valorii metabolismului energetic, raportată la întreaga perioadă de cercetare (1–70 zile), este mai ridicată la bobocii sălbatici (12,545 ± 3,104 kcal/kg/oră la 10–12°C și 8,132 ± 2,943 la 27–30°C) în comparație cu bobocii hibrizi (10,505 ± 1,740 kcal/kg/oră la 10–12°C și 6,043 ± 0,430 la 27–30°C).

Cauza unor asemenea diferențe o constituie intensitatea mai mare a proceselor de oxidoreducere la specia sălbatică comparativ cu cea domestică.

Tot din figurile 1 și 2 se mai constată că, în primele 10–15 zile de dezvoltare postembriонарă, atât la bobocii sălbatici, cit și la cei hibrizi, există un paralelism între creșterea în greutate și valorile metabolismului energetic raportate la greutatea corporală, însă de la această vîrstă se stabilește un raport invers între cei doi indici, datorită descreșterii valorilor metabolismului energetic.

Valorile crescute ale metabolismului energetic în primele 10–14 zile sunt strîns corelate cu furnizarea unei mai mari cantități de energie necesară mecanismelor fiziologice, care asigură homeostazia generală a organismului și în special homeostazia termică.

Cîțul respirator (QR) oscilează între 0,652 și 0,805 la ambele grupe de boboci în primele cinci zile de la ecloziune; apoi crește treptat pînă la 0,973–1,025, cit s-a înregistrat la bobocii în vîrstă de 20–60 de zile. Domeniul de variație al QR între 0,652 și 1,025 arată că, treptat, în ontogeniza bobocilor de răță se trece de la oxidarea grăsimilor la cea a hidrătilor de carbon.

**Temperatura internă.** Valorile temperaturii rectale sunt mai mici în primele cinci zile la bobocii hibrizi (31,5–36,2°C la temperatura medie de 10–12°C și 39,1–39,7°C la 27–30°C) în comparație cu bobocii sălbatici (33,5–38,5°C și, respectiv, 40,5–41,2°C la aceleasi temperaturi de experimentare).

De la vîrstă de 5 zile, temperatura corporală se stabilizează la un nivel ridicat și constant la ambele grupe de boboci, ceea ce demonstrează funcționarea din plin a mecanismelor de reglare a homeostaziei termice.

După V. V. Haskin (4), la bobocii de răță domestică ucraineană temperatura corporală variază după cum urmează: 15°C la vîrstă de o zi, 20°C în a patra zi, 30°C în a opta zi și 40°C la vîrstă de 20–28 de zile (temperatura de experimentare a fost de –10°C).

La variații termice și mai severe (–20°C), bobocii de răță se manifestă din punct de vedere termic ca adevărate heteroterme. La bobocii de răță polară, temperatura corporală stabilă se instalează rapid, după 2–7 ore de la ecloziune (10).

## CONCLUZII

1. Bobocii de răță sălbatică, precum și cei hibrizi prezintă chiar din prima zi de viață postembrionară o termoreglare chimică și fizică asemănătoare adulților.
2. Condiția principală a apariției și a realizării homeotermiei bobocilor de răță constă în atingerea nivelului ridicat și constant al termogenezei, prin care se pot compensa pierderile de căldură.
3. Valorile crescute ale metabolismului energetic în primele 10–14 zile sunt strâns corelate cu furnizarea unei mai mari cantități de energie mecanismelor fiziologice, care asigură homeostasia generală a organismului și în special homeostasia termică.

## BIBLIOGRAFIE

1. BURLACU GH., St. cerc. biol., Seria Zool., 1964, **16**, 1, 433–441.
2. DAWSON W.R., EVANS P.C., Physiol. Zool., 1957, **30**, 4, 315–327.
3. GINGLINGER A., KAYSER CH., Ann. Physiol. Physiochim. Biol., 1929, **5**, 710.
4. HASKIN V.V., Fiziol. jurn., 1960, **12**, 1399–1496.
5. LIENHART R., C.R. Soc. biol., 1931, **107**, 47.
6. NĂSTĂSESCU GH., NIȚESCU ELENA, St. cerc. biol., Seria Zool., 1971, **23**, 3, 225–231.
7. NĂSTĂSESCU GH., CEAUȘESCU I., NECȘULESCU H., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1978, **30**, 1, 71–76.
8. NICHTA G. și colab., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1958, **10**, 1, 69.
9. NICHTA G. și colab., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1958, **10**, 1, 75.
10. ROLNIK V.V., Zool. jurn., 1948, **27**, 535–546.
11. ŠILOV I.A., Regulația teploobmena u ptif, Moscova, 1968, p. 119–168.

Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91–95

Primit în redacție la 12 martie 1980

## EFFECTUL FENOMENULUI DE „ÎNFLORIRE A APEI” ASUPRA UNOR ASPECTE METABOLICE ÎN FICAT ȘI ÎN MUȘCHIUL ALB LA CRAPUL DE CULTURĂ

DE

A. D. ABRAHAM, M.A. RUSU, A. MARTON și I. ILYÉS

The effect of "water bloom" phenomenon, caused by blue-green algae (especially *Microcystis aeruginosa*) on the liver and the white muscle of *Cyprinus carpio*, was studied. Some changes in carbohydrate and protein metabolism were observed which suggest the action of the stress effect on fish caused by algotoxins.

S-a dovedit influența nocivă a înmulțirii exagerate a unor alge albastre-verzui (*Anabaena*, *Microcystis* etc.) asupra numeroaselor specii de poikiloterme și homeoterme, printre care și asupra omului (1), (5), atât prin producerea unor algotoxine, cât și prin modificarea parametrilor fizico-chimici ai unor bazine acvatice.

În cursul anilor 1977, 1978 și 1979 am efectuat cercetări asupra influenței fenomenului de „înflorire a apei”, urmărind modificarea unor indici biochimici și histoenzimologici din ficatul și mușchiul alb al crapului de cultură.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Experimentările s-au efectuat pe crapul de cultură în vîrstă de 2 ani din iazul Cătină Mare (jud. Cluj) în anii 1977–1979. Recoltările au avut loc lunar în perioada mai–octombrie.

De la acești pesti s-au prelevat sînge din inimă, care a servit pentru determinarea glicemiei (7), și fragmente de ficat și mușchi alb lateral, care au fost folosite pentru dozarea glicogenului (4) și a proteinelor totale (3). Alte fragmente de ficat și mușchi au fost fixate în Bouin pentru studii histologice. În vederea determinărilor histoenzimologice, fragmente din organele respective au fost congelate în azot lichid și apoi tăiate la criostat, cupele fiind folosite la evidențierea, cu metode descrise în literatura de specialitate (6), a următoarelor enzime: în ficat lactatdehidrogenaza (LDH), succinatdehidrogenaza (SDH), adenozintrifosfataza  $Mg^{2+}$ -dependentă (ATP-aza) și fosfataza acidă (F.ac.), iar în mușchi LDH, SDH și ATP-aza miozinică.

## REZULTATE

Analizele algologice efectuate în perioada 1977–1979 au pus în evidență o „înflorire a apei” cu *Microcystis aeruginosa*, bine exprimată numai în anul 1977, cînd și condițiile meteorologice au fost propice producerii acestui fenomen. Astfel, în august 1977 s-au numărat la suprafața apei 175 000 de colonii pe litru; în aceeași perioadă, în 1978 s-au găsit 3 300 de colonii, iar în 1979 50 de colonii.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 135–138, BUCUREȘTI, 1980.

3 – 6, 2561.

Cercetările noastre arată că glicemia este relativ constantă în cadrul loturilor recoltate în aceeași perioadă, însă prezintă diferențe dacă se compară rezultatele în funcție de sezon. După cum reiese din figura 1, în luna mai 1977 valoarea glicemiei este minimă, apoi crește ușor în iunie și atinge maximul în iulie și în special în august, perioadă care

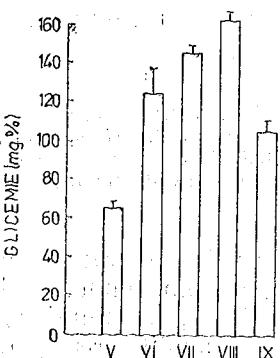


Fig. 1. — Dinamica glicemiei la crapul de cultură în perioada mai–septembrie 1977.

coincide cu fenomenul de „înflorire a apei”. Apariția unei hiperglicemii asemănătoare nu a fost remarcată în anii 1978 și 1979, cind nu s-a înregistrat înmulțirea masivă a algelor.

În ceea ce privește concentrația glicogenului hepatic și muscular, se constată o creștere a valorilor în luna iulie, urmată de scădere a glicogenului în august 1977. În lunile septembrie și octombrie, conținutul de glicogen este foarte crescut, fiind legat de procesele de stocare a lui în vederea pregătirii organismului pentru iernare (fig. 2). Valori maxime ale conținutului în proteine hepatice și musculare se observă în lunile mai, iulie și septembrie 1977 (fig. 3). În schimb, în luna august, cind se manifestă „înflorirea apei”, are loc o scădere semnificativă a concentrației proteinelor.

Colorația cu hematoxilină-eozină, care s-a executat pentru cercetarea morfologică, nu a surprins deosebiri marcante în structura ficatului și a mușchiului alb în cei trei ani. În ficat, determinările histoenzimologice prezintă următorul tablou: LDH, enzimă citoplasmatică, care se vizualizează sub formă unei colorații violacee, are o activitate intensă. În general se remarcă fluctuații sezoniere ale activității enzimei, care se desfășoară în același sens în anii 1978 și 1979: crește în lunile august și septembrie în comparație cu mai și iunie, pe cind în anul 1977 se observă o scădere a activității LDH, în special la sfârșitul lunii august comparativ cu începutul verii. SDH se evidențiază sub formă unor granule negre-albăstrui, răspândite în citoplasma hepatocitelor, activitatea acestei enzime fiind mai redusă decât a LDH în ficatul de crap. În anul 1977 se remarcă o creștere a activității SDH îndeosebi în luna august, pe cind în ceilalți doi ani activitatea în aceeași perioadă este mai scăzută. ATP-aza este distribuită la nivelul canaliculelor biliare și al hepatocitelor sub formă unei colorații brun-negre. În august 1977 se observă o scădere a activității ATP-azei. În anii 1978 și 1979, în lunile august și septembrie, intensitatea activității enzimatiche este mai crescută în comparație cu celelalte peri-

oade analizate. Fosfataza acidă, enzimă lizozomală, prezintă o creștere a activității în luna august 1977, ceea ce nu se remarcă în aceeași perioadă a anilor 1978 și 1979. În ceea ce privește mușchiul alb, în cei trei ani de studiu nu s-au remarcat modificări morfologice și histoenzimologice semnificative.

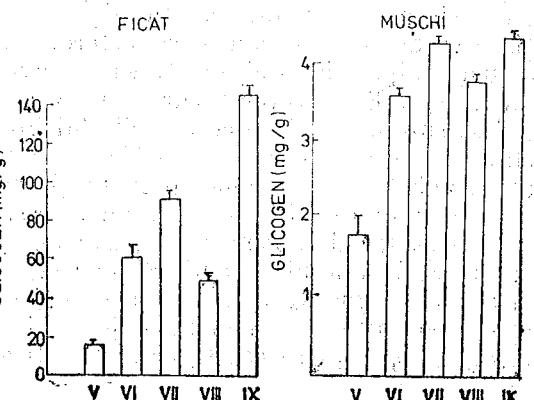


Fig. 2. — Dinamica concentrației de glicogen în ficatul și în mușchii albi la crapul de cultură în perioada mai–septembrie 1977.

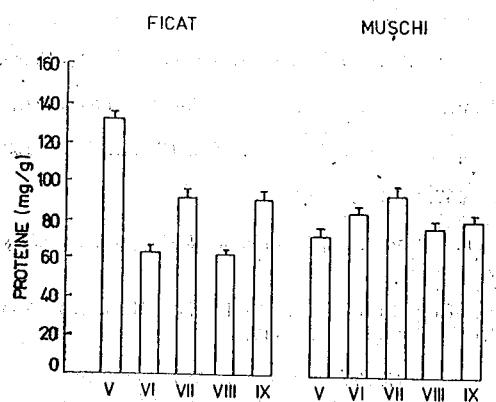


Fig. 3. — Dinamica concentrației de proteine în ficatul și în mușchi albi la crapul de cultură în perioada mai–septembrie 1977.

## DISCUȚII

Problema reacțiilor și a adaptării organismelor acvatice la acțiunea factorilor biologici a făcut obiectul mai multor cercetări (2), (8), (9). În piscicultură și în special în ciprinicultură, relațiile dintre pești și anumiți factori biologici existenți în ecosistemul acvatic respectiv, printre care algele albastre, ocupă un loc important, prezentind atât interes teoretic, cât și practic. Astfel, Kirpenko și colab. (2) au subliniat influența nocivă a fenomenului de „înflorire a apei” asupra unor indici biochimici și morfologici la peștii de cultură. Apariția unei hiperglicemii semnificative, precum și modificarea unor enzime oxidoreducătoare (LDH, SDH), paralel cu variația concentrației de glicogen și de proteine în ficat și

mușchi în perioadele care coincid cu o dezvoltare masivă a algei albastre în iazul Cătina Mare, sugerează posibilitatea unei interrelații între acest fenomen și metabolismul intermediar la crăpul de cultură.

Algotoxinele eliminate, în cazul algei *Microcystis aeruginosa* de natură polipeptidică (1), (2), în perioada „înfloririi apei” pot să acționeze ca niște factori stressanți, provocând deplasarea echilibrului sistemului de reglaj endocrin al axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal, ceea ce duce la secreția crescută de hormoni corticosteroizi. Acest fenomen se manifestă prin apariția hiperglicemiei, creșterea proceselor catabolice și oxidative, inclusiv a degradării proteice, care afectează în special ficatul. Această ipoteză a fost subliniată și de cercetările lui Pora și colab. (8), (9), care au constatat scăderea atât a proteinelor sanguine și hepatice, cât și a incorporării aminoacizilor în proteine, precum și modificarea glicogenului hepatic și muscular în diferite condiții de stress.

Rezultatele obținute au permis evidențierea unor variații fiziologice sezoniere la crăpul de cultură, dar faptul că modificările constatațate sunt cele mai pregnante în perioada ce coincide cu fenomenul de „înflorire a apei” conduce la concluzia existenței unei corelații cu acest fenomen, semnalat și în alte condiții de diferiți autori.

#### BIBLIOGRAFIE

1. FOGG G.E., STEWART W.D.P., FAY P., WALSBY A.E., *The blue-green algae*, Academic Press, London-New York, 1973.
2. KIRPENKO J.A., SIRENKO L.A., ORLOVSKI B.M., LUKINA L.F., *Toxini sinezelene vodoroslei i organism jivochnovo*, Naukova Dumka, Kiev, 1977.
3. LOWRY O.N., ROSEBROUGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.Y., *J. biol. Chem.*, 1951, **193**, 265–268.
4. MONTGOMERY R., *Arch. Biochem. Biophys.*, 1957, **67**, 378–382.
5. MOORE R.E., *Bio Science*, 1977, **27**, *12*, 797–802.
6. MUREŞAN E., GABOREANU M., BOGDAN A.T., BABA A.I., *Tehnici de histologie normală și patologică*, Edit. Ceres, București, 1974.
7. NELSON N., *J. biol. Chem.*, 1944, **153**, 375–380.
8. PORA E.A., RUŞDEA D., *Studia Univ. Babeș-Bolyai Cluj, Seria Biol.*, 1966, **18**, *1*, 131–135.
9. PORA E.A., ŞUTEU D., *St. cerc. biol. (Zool.)*, 1970, **22**, *2*, 109–117.

Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

Primit în redacție la 29 martie 1980

## TRANSFERUL GENELOR NIF PRIN CONJUGARE LA *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

DE

I. MOISA

The transfer of nif genes by R 137 plasmid-mediated conjugation between *K. pneumoniae* strains Nif<sup>+</sup> and Nif<sup>-</sup> was studied. Auxotrophic mutants Trp<sup>-</sup> and His<sup>-</sup>, obtained by chemical mutagenesis with NTG, were used as donor and respectively acceptor strains.

O problemă de mare actualitate internațională, care stă în atenția cercetătorilor din diferite țări ale lumii, o constituie studiul biologiei moleculare a fixării azotului și încercarea de realizare prin tehnici moderne de inginerie genetică a transferului genelor implicate în acest fenomen (genele nif) la bacterii (17), (18), (19), (20) și la celula vegetală (1), (3), (4), (6), (7), (12).

Transferul prin conjugare mediată de plasmide al regiunii nif de la *Klebsiella pneumoniae* Nif<sup>+</sup> la bacterii Nif<sup>-</sup> conferă transconjuganților capacitatea de a fixa azotul molecular (5), (10), (11).

În cercetări anterioare am arătat posibilitatea de a transfera intergeneric genele nif de la două tulpini de *K. pneumoniae* Nif<sup>+</sup> la tulpini de *Escherichia coli* Nif<sup>-</sup> (14).

În lucrarea de față prezentăm cercetările pe care le-am întreprins privind transferul genelor nif prin conjugare mediată de plasmida R 137 între tulpini Nif<sup>+</sup> și Nif<sup>-</sup> de *K. pneumoniae*.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

**Tulpini bacteriene.** Am folosit ca donoare tulpina de *K. pneumoniae* Nif<sup>+</sup> I.C. 11890/79, la care am transferat plasmida R 137 de la *Shigella flexneri*, obținând transconjugantul K.p. 871/79, iar ca acceptoare tulpina de *K. pneumoniae* Nif<sup>-</sup> I.C. 11850/39. Ambele tulpini au fost supuse unei mutageneze chimice cu NTG, selectându-se trei mutanți auxotrofi trp<sup>-</sup> de la tulpina K.p. 871/79 Nif<sup>+</sup> (R 137) și trei mutanți auxotrofi his<sup>-</sup> de la *K. pneumoniae* I.C. 11850/39 Nif<sup>-</sup>. În tabelul nr. 1 prezentăm caracteristicile și proveniența tulpinilor și mutanților folosiți.

**Medii de cultură.** Tulpinile de bacterii au fost cultivate pe medii de cultură complete (MC): geloză simplă și bulion, livrate de Institutul „Dr. I. Cantacuzino”.

În experiențele de conjugare am folosit mediu minimal Glover (MM) agarizat (8), suplimentat fie cu cloramfenicol (Cm) 30 µg/ml, fie cu tetraciclină (T) 20 µg/ml.

**Tehnică de mutageneză.** Culturile bacteriene în vîrstă de 18–24 de ore au fost tratate cu NTG în concentrație de 30 µg/ml, timp de 15 minute la 37°C (8). Suspensile bacteriene au fost apoi spălate de trei ori în apă fiziolitică, după care 0,5 ml din sediment s-au pus în 4,5 ml bulion și s-au lăsat peste noapte la 37°C. Din această cultură s-a făcut o diluție 10<sup>-1</sup> în apă fiziolitică; apoi 0,1 ml a fost trecut în 10 ml mediu minimal Glover lichid, la care s-au adăugat 2000 UI/ml penicilină în scopul măririi procentului de auxotrofi.

Suspensia a fost lăsată în contact cu penicilina 2 ore; s-au făcut diluții seriate 10<sup>-1</sup> – 10<sup>-3</sup> în apă fiziolitică și s-a inoculat cîte 0,1 ml din fiecare diluție pe plăci Petri cu geloză nutritivă.

Tabelul nr. 1  
Principalele tulpii bacteriene folosite în cercetările întreprinse

Nr. crt.	Tulpina bacteriană	Markeri genetici	Utilizare	Plasmide	Rezistență la antibiotice	Proveniență
1	<i>K. pneumoniae</i> I.C. 11890/79	Nif <sup>+</sup> prototrofă	parental	R 137	Cm, T	Colecția Inst. „Dr. I. Cantacuzino”
2	K.p. 871/79	Nif <sup>+</sup> prototrofă	parental	R 137	Cm, T	Obținute în laboratorul nostru prin transferul plasmidei R 137 de la <i>S. flexneri</i> la <i>K. pneumoniae</i> I.C. 11890/79
3	K.p. 1906/79	Nif <sup>+</sup> trp <sup>-</sup>	donor	R 137	Cm, T	Obținute în laboratorul nostru prin mutageneză cu NTG a tulpinii K.p. 871/79
4	K.P. 1915/79	Nif <sup>+</sup> trp <sup>-</sup>	donor	R 137	Cm, T	Colecția Inst. „Dr.I.Cantacuzino”
5	K.p. 1947/79	Nif <sup>+</sup> trp <sup>-</sup>	donor	R 137	Cm, T	Obținute în laboratorul nostru prin mutageneză cu NTG a tulpinii K.p. 871/79
6	<i>K. pneumoniae</i> I.C. 11850/39	Nif <sup>-</sup> prototrofă	parental	—	—	Obținute în laboratorul nostru prin mutageneză cu NTG a tulpinii K. pneumoniae I.C. 11850/39
7	K.p. 1450/39	Nif <sup>-</sup> his <sup>-</sup>	acceptor	—	—	
8	K.P. 1459/39	Nif <sup>-</sup> his <sup>-</sup>	acceptor	—	—	
9	K.p. 1511/39	Nif <sup>-</sup> his <sup>-</sup>	acceptor	—	—	

După o incubare de 24 de ore la temperatura de 37°C, fiecare colonie aparentă a fost verificată pe mediu minimal agarizat (MM).

Mutanții auxotrofi (colonile care nu au crescut pe MM) au fost identificați pe MM suplimentat cu aminoacizi, vitamine, baze purinice și pirimidinice, conform tehnicii descrise de Clowes și Hayes (8).

Tehnica de conjugare. Am folosit tehnica de conjugare recomandată de Datta și colab. (9), raportul donor/acceptor fiind de 1: 4,5, iar timpul de incubare al amestecului de conjugare de 6 și 18 ore. S-a calculat frecvența de transfer prin conjugare a plasmidelor, care s-a raportat la titrul donorului (21).

Tehnica reducerii acetilenei la etilenă. La evidențierea fenotipului Nif<sup>+</sup> al transconjuganților am folosit testul reducerii acetilenei la etilenă (2), (15), (16), test pe care l-am prezentat într-o lucrare anterioară (13). Probele au fost examineate la un gaz-cromatograf Perkin-Elmer F-11, pe coloane de sticlă cu lungimea de 1 m, diametrul de 3 mm, umplute cu Porapak T. Activitatea nitrogenică a fost exprimată în nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/oră/mg substanță uscată.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### OBȚINEREA UNOR MUTANȚI AUXOTROFI DE LA K.p. 871/79 Nif<sup>+</sup> ȘI K.p. I.C. 11850/39

În tabelul nr. 2 prezentăm rezultatele experiențelor de mutageneză cu NTG efectuate la tulpinile parentale K.p. 871/79 (R 137) Nif<sup>+</sup> și *K. pneumoniae* I.C. 11850/39 Nif<sup>-</sup>, în scopul obținerii de mutanți auxotrofi cu markeri genetici folosibili în transferul de gene nif.

Din rezultatele prezentate se remarcă faptul că, în cazul tulpinii donoare K.p. 871/79 Nif<sup>+</sup>, purtătoare a plasmidei R 137, care conferă rezistență la Cm și T, s-a reușit după tratare cu NTG să se selecteze,

Tabelul nr. 2

Obținerea de mutanți auxotrofi prin mutageneză cu NTG de la tulpinile K.p. 871/79 Nif<sup>+</sup> și *K. pneumoniae* I.C. 11850/39 Nif<sup>-</sup>

Tulpina	Nr. colonii analiza- zate	Total mutanți auxo- trofi	Nr. mutanți auxotrofi cu deficiență genomică							
			his <sup>-</sup>	trp <sup>-</sup>	liz <sup>-</sup>	ade <sup>-</sup>	izoleu <sup>-</sup>	met <sup>-</sup>	arg <sup>-</sup>	pro <sup>-</sup>
K.p. 871/79	368	195	21	21	1	4	1	1	1	144
<i>K. pneumoniae</i> I.C. 11850/39	236	56	6	—	—	—	1	—	—	49

din 368 de colonii analizate, un număr total de 195 de mutanți auxotrofi. Analiza genetică a acestor mutanți ne-a arătat că 144 au prezentat două sau mai multe deficiențe nutritive, iar 51 au prezentat cerințe nutritive doar pentru un singur aminoacid sau bază purinică.

Am ales, dintre cei 21 de mutanți Trp<sup>-</sup> obținuți, trei : K.p. 1906/79, K.p. 1915/79 și K.p. 1947/79, spre a fi folosiți ca donori în transferul genelor nif. S-a verificat în prealabil dacă tratamentul cu NTG nu a afectat plasmida R 137 și fenotipul Nif<sup>+</sup> al acestor tulpi.

În cazul tulpii *K. pneumoniae* I.C. 11850/39 Nif<sup>-</sup> s-au obținut prin tratament cu NTG 56 de mutanți auxotrofi din 236 de colonii analizate. Analiza genetică a acestor mutanți ne-a arătat că 49 au prezentat

cerințe nutritive multiple, 6 au prezentat fenotipul His<sup>-</sup>, iar un mutant a fost Izoleu<sup>-</sup>.

Dintre cei șase mutanți Nif<sup>-</sup>His<sup>-</sup> am ales trei: K.p.1450/39, K.p. 1459/39 și K.p. 1511/39, spre a fi folosiți ca acceptori în experiențele de transfer al genelor nif.

#### TRANSFERUL GENELOR HIS ȘI NIF DE LA K.p. 1906/79 NIF<sup>+</sup> TRP<sup>-</sup> LA K.p. 1450/39 HIS<sup>-</sup> NIF<sup>-</sup> CU AJUTORUL PLASMIDEI R 137

În figura 1 a, prezentăm schema experienței de transfer al genelor linkate his și nif de la tulpina K.p. 1906/79 Nif<sup>+</sup> Trp<sup>-</sup>, purtătoare a plasmidei R 137, la tulpina K.p. 1450/39 Nif<sup>-</sup> His<sup>-</sup>.

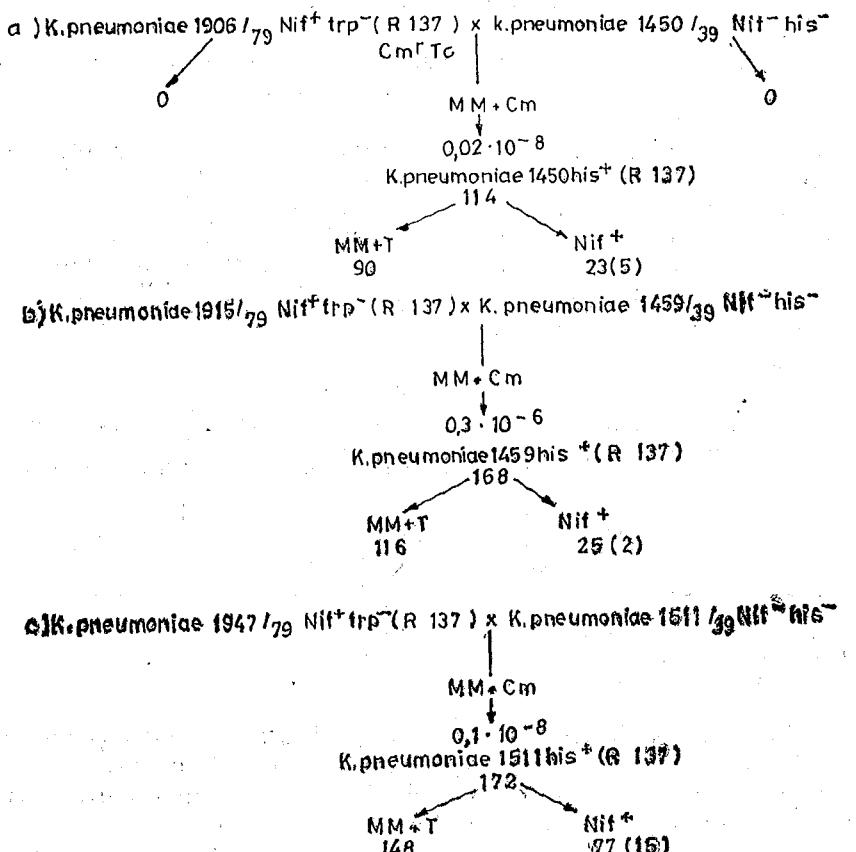


Fig. 1. — Transferul genelor nif prin conjugare între tulpini Nif<sup>+</sup> și Nif<sup>-</sup> de *Klebsiella pneumoniae* cu ajutorul plasmidei R 137.

Mediul selectiv folosit (MM + Cm) a permis selectarea a 114 transconjuganți de *K. pneumoniae* 1450 His<sup>+</sup>, transferul plasmidei R 137 realizându-se cu o frecvență de  $0,02 \cdot 10^{-8}$ .

Pe mediul minimal suplimentat cu tetraciclină au crescut 90 de transconjuganți, care au fost analizați prin testul reducerii acetilenei la etilenă, stabilindu-se că la cinci transconjuganți s-a reușit transferul regiunii his-nif cu ajutorul plasmidei R 137.

Coloniile de recombinanți după purificare pe mediul minimal lipsit de azot au prezentat o activitate de reducere a acetilenei apropiată de cea a tulpinii donoare (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3  
Compararea reducerii acetilenei la tulpinile parentale Nif<sup>+</sup>, Nif<sup>-</sup> și la unii transconjuganți Nif<sup>+</sup> de *K. pneumoniae*

Tulpina	Utilizare	nmol etilenă/oră/mg s.u.
K.p. 1906/79 Nif <sup>+</sup>	donor	233,4
K.p. 1450/39 Nif <sup>-</sup>	acceptor	0
K.p. 8526 Nif <sup>+</sup>	transconjugant	255,6
K.p. 8556 Nif <sup>+</sup>	"	100,2
K.p. 8561 Nif <sup>+</sup>	"	99,0
K.p. 8589 Nif <sup>+</sup>	"	216
K.p. 8595 Nif <sup>+</sup>	"	75
K.p. 1915/79 Nif <sup>+</sup>	donor	179,4
K.p. 1459/39 Nif <sup>-</sup>	acceptor	0
K.p. 8661 Nif <sup>+</sup>	transconjugant	89,4
K.p. 8772 Nif <sup>+</sup>	"	42,6
K.p. 1947/79 Nif <sup>+</sup>	donor	166,2
K.p. 1511/39 Nif <sup>-</sup>	acceptor	0
K.p. 8371 Nif <sup>+</sup>	transconjugant	220,8
K.p. 8384 Nif <sup>+</sup>	"	196,8
K.p. 8388 Nif <sup>+</sup>	"	198,0
K.p. 8394 Nif <sup>+</sup>	"	90,6
K.p. 8395 Nif <sup>+</sup>	"	148,2
K.p. 8420 Nif <sup>+</sup>	"	76,2
K.p. 8442 Nif <sup>+</sup>	"	143,4
K.p. 8443 Nif <sup>+</sup>	"	67,2
K.p. 8478 Nif <sup>+</sup>	"	104,4
K.p. 8480 Nif <sup>+</sup>	"	68,4
K.p. 8488 Nif <sup>+</sup>	"	65,4
K.p. 8495 Nif <sup>+</sup>	"	126,6
K.p. 8496 Nif <sup>+</sup>	"	72,6
K.p. 8497 Nif <sup>+</sup>	"	132,6
K.p. 8498 Nif <sup>+</sup>	"	89,4

O activitate de reducere slabă a acetilenei (sub 10 nmol/oră/mg s.u.) au mai prezentat alți 18 transconjuganți.

#### TRANSFERUL GENELOR HIS ȘI NIF DE LA K.p. 1915/79 NIF<sup>+</sup> TRP<sup>-</sup> LA K.p. 1459/39 NIF<sup>-</sup> HIS<sup>-</sup> CU AJUTORUL PLASMIDEI R 137

În figura 1 b, prezentăm schema experienței de transfer prin conjugare al regiunii his-nif de la tulpina K.p. 1915/79 Nif<sup>+</sup> Trp<sup>-</sup> la K.p. 1459/39 Nif<sup>-</sup> His<sup>-</sup> cu ajutorul plasmidei R 137.

Pe mediul minimal suplimentat cu cloramfenicol s-au selectat 168 de transconjuganți His<sup>+</sup>, dintre care 116 au prezentat o rezistență și la tetraciclină, ei crescind pe MM + T. Frecvența de transfer al plasmidei R 137 și al genelor nif la acești transconjuganți a fost de  $0,3 \cdot 10^{-6}$ .

Genele *nif* au fost transferate la doi transconjuganți, care au prezentat o activitate nitrogenazică semnificativă în testul reducerii acetilenei la etilenă (tabelul nr. 3). O reducere slabă a acetilenei au mai prezentat alți 23 de transconjuganți.

#### TRANSFERUL GENELOR HIS ȘI NIF DE LA K.p. 1947/79 Nif<sup>+</sup> Trp<sup>-</sup> LA K.p. 1511/39 Nif<sup>-</sup> His<sup>+</sup> CU AJUTORUL PLASMIDEI R 137

În figura 1 c, prezentăm transferul prin conjugare al genelor his și nif de la K.p. 1947/79 Nif<sup>+</sup> Trp<sup>-</sup> la K.p. 1511/39 Nif<sup>-</sup> His<sup>+</sup> cu ajutorul plasmidei R 137.

Plasmida R 137 a fost transferată cu o frecvență de  $0,1 \cdot 10^{-8}$  la 148 de transconjuganți din 172 de transconjuganți His<sup>+</sup> selectați pe mediul minimal suplimentat cu cloramfenicol.

Dintre cei 148 de transconjuganți His<sup>+</sup> care au primit prin conjugare plasmida R 137, 15 au fost Nif<sup>+</sup>, prezentând o reducere a acetilenei apropiată de cea a tulpinii donoare (tabelul nr. 3). Au mai prezentat o slabă activitate nitrogenazică 62 de transconjuganți ( $< 10 \text{ nmol/oră/mg s.u.}$ ).

Din aceste date remarcăm faptul că, în toate cele trei conjugări efectuate, s-au obținut 354 de transconjuganți His<sup>+</sup>, care au primit plasmida R 137, ce le conferă rezistență la Cm și T; odată cu plasmida s-a transferat și operonul his.

S-a arătat că 22 de transconjuganți au prezentat un fenotip Nif<sup>+</sup> His<sup>+</sup>, ei constituind tulpini la care, odată cu plasmida, s-au transferat genele his și nif; un număr de 103 transconjuganți au avut o slabă activitate nitrogenazică ( $< 10 \text{ nmol/oră/mg s.u.}$ ), neevidențiată la acceptor, fapt ce sugerează posibilitatea influenței sistemului de restricție al gazdei asupra exprimării genelor *nif* transferate.

Dixon și Postgate au transferat genele *nif* de la *K. pneumoniae* M5a1HF3 la *E. coli* C cu ajutorul plasmidei R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>, obținând o serie de transconjuganți Nif<sup>+</sup> care, în mare parte, nu și-au păstrat în timp capacitatea de reducere a acetilenei (11). Un fenomen asemănător am observat și în cercetările noastre privind transferul genelor *nif* de la *K. pneumoniae* la *E. coli* K12 cu ajutorul plasmidelor R 137, RP<sub>4</sub> și R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub> (14).

Și în cazul cercetărilor de transfer al genelor *nif* între tulpini de *K. pneumoniae* Nif<sup>+</sup> și Nif<sup>-</sup> am urmărit dacă apare acest fenomen și am găsit că transconjuganții Nif<sup>+</sup> sunt în general stabili.

Reanalizând prin testul reducerii acetilenei la etilenă, după un pasaj pe MM + T, 16 transconjuganți His<sup>+</sup> Nif<sup>-</sup> care au primit plasmida R 137, am observat că 14 au devenit Nif<sup>+</sup>, deci inițial ei au primit genele *nif*, care nu s-au exprimat în prima fază a experimentelor. Considerăm că sunt necesare cercetări viitoare la nivel molecular pentru a lămuri acest fenomen.

#### CONCLUZII

1. S-au selectat de la tulpina K.p. 871/79 Nif<sup>+</sup> (R 137), după mutageneză cu NTG, trei mutanți auxotrofi Trp<sup>-</sup> (K.p. 1906/79, K.p. 1915/79 și K.p. 1947/79) spre a fi folosiți ca donori în transferul genelor *nif*.

2. S-au selectat de la tulpina *K. pneumoniae* I.C. 11850/39 Nif<sup>-</sup>, după mutageneză cu NTG, trei mutanți Nif<sup>-</sup> His<sup>+</sup> (K.p. 1450/39, K.p. 1459/39 și K.p. 1511/39), care s-au folosit ca acceptori în transferul genelor *nif* prin conjugare.

3. S-a efectuat transferul plasmidei R 137 (cu o frecvență de  $0,3 \cdot 10^{-6} - 0,02 \cdot 10^{-8}$ ) de la tulpinile K.p. Nif<sup>+</sup> Trp<sup>-</sup> la tulpinile de K.p. Nif<sup>-</sup> His<sup>+</sup> și s-au selectat 354 de transconjuganți His<sup>+</sup>, care au primit, odată cu plasmida R 137, și genele his. Transferul genelor *nif* a fost evidențiat la 22 de transconjuganți His<sup>+</sup> Nif<sup>+</sup>.

4. O slabă activitate nitrogenazică au mai prezentat un număr de 103 transconjuganți His<sup>+</sup>.

#### BIBLIOGRAFIE

- BRILL W.L., Annu. Rev. Microbiol., 1975, 29, 109.
- CAMPBELL N.E.R., EVANS H.J., Canad. J. Microbiol., 1969, 15, 11, 1342.
- CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., J. gen. Microbiol., 1974, 80, 227.
- CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., PRIMROSE S.B., J. gen. Microbiol., 1974, 80, 241.
- CANNON F.C., POSTGATE J.R., Nature, 1976, 260, 271.
- CANNON F.C., POSTGATE J.R., DIXON R.A., J. gen. Microbiol., 1976, 93, 111.
- CANNON F.C., RIEDEL G.E., AUSUBEL F.M., Proc. Nat. Acad. Sci., Wash., 1977, 74, 2963.
- CLOWES R.C., HAYES W., *Experiments in microbial genetics*, Oxford, 1971.
- DATTA N., HEDGES R.W., SHAW E.J., SYKES R.B., RICHMOND M.H., J. Bacteriol., 1971, 108, 1244.
- DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1971, 234, 47.
- DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1972, 237, 102.
- DIXON R.A., CANNON F.C., KONDOROSI A., Nature, 1976, 260, 268.
- MOISA I., VĂTFU I., FĂRKAŞ A., St. cerc. biochim., 1980, 23, 1, 55.
- MOISA I., VĂTFU I., VOINEAG DOINA MARIA, St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1980, 32, 1, 61.
- PANKHURST E.S., Lab. Pract., 1967, 16, 1, 58.
- POSTGATE J.R., *Methods in microbiology*, vol. VI B, 1972, p. 343.
- SHANMUGAN K.J., LOO A.S., VALENTINE R.C., Biochim. biophys. Acta, 1974, 338, 545.
- ST. JOHN R.T., JOHNTON H.M., SEIDMAN C., GARFINKEL D., GORDON J.K., SHAH V.K., BRILL W.J., J. Bacteriol., 1975, 121, 759.
- STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Proc. Nat. Acad. Sci., Wash., 1971, 68, 1174.
- STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Nature, 1972, 239, 495.
- WINKLER U., RÜGER W., WACKERNAGEL W., *Bacterial phage and molecular genetics*, Springer-Verlag, Berlin, 1976.

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 16 ianuarie 1980

## NOI SPECII DE ODONATE PENTRU DELTA DUNĂRII

DE  
V. ISVOREANU și V. BOGHEAN

The authors collected between 1977 and 1979 individuals of odonates representing both species previously mentioned, and new species for the Danube Delta. This material is enriching the data known in the literature up to the present.

În perioada 1977–1979 au fost colectate în zona Sulina (canalele Busurca și Împușita), precum și în ghiourile Porcu și Roșu (fig. 1) 365 de exemplare de odonate aparținând la 25 de specii.

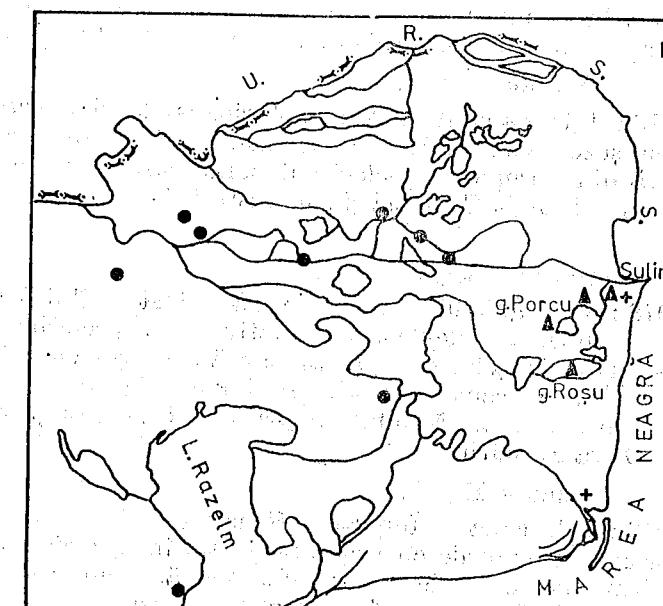


Fig. 1. — Locurile de colectare a odonatelor cunoscute pînă în prezent în Delta Dunării.

- + după P. Kempy și A.L. Montandon.
- după H. Dietrich și H. Kühlmann.
- ▲ după cercetările noastre.

Dintre acestea, șase specii sunt noi pentru fauna de odonate a Deltei Dunării. Trei specii, și anume *Lestes dryas* Kirby (2), *Agrion puella* L. (2), (6), (*Sympetrum flaveolum* L. (3), au fost resemnalate, fapt pentru care considerăm ca certă prezența lor în această zonă.

Astfel, pe lîngă cele 33 de specii de odonate semnalate din 1905 (6) pînă în 1965 (2), (3) mai adăugăm încă șase specii (tabelul nr. 1) aparținînd la patru genuri (1), (4), (5), (7), (8).

#### PARTEA SISTEMATICĂ

##### 1. *Lestes virens* Charp.\*

22.VIII.1978 : 1 ♂, Sulina. Specia zboară în perioada iulie — octombrie de preferință în zone cu vegetație abundentă de pe malurile apelor lent curgătoare. Arealul de răspîndire cuprinde Europa centrală, regiunea mediteraneană, Spania, din Maroc pînă în Siria, iar în partea de nord ajunge pînă în Danemarca. Este nouă pentru Delta Dunării.

##### 2. *Lestes macrostigma* Evers.

28.VIII.1978 : 1 ♀, 3 ♂, Sulina. Specia se găsește din luna iunie pînă în septembrie. Preferă zone uscate, acoperite de vegetație spontană. Este răspîndită în regiunea mediteraneană pînă în Asia Mică, în sudul U.R.S.S., iar spre nord în vestul Siberiei. Este nouă pentru Delta Dunării.

##### 3. *Ischnura pumilio* Charp.

20.V.1978 : 1 ♂, canalul Busurca. Perioada de zbor este cuprinsă între luniile mai și septembrie. Are un zbor lent, pe distanțe scurte. Preferă vegetația joasă din apropierea apelor lent curgătoare. Este răspîndită în Europa, precum și în Asia Centrală și sud-vestică. Este nouă pentru Delta Dunării.

##### 4. *Agrion ornatum* Selys

26.V.1978 : 1 ♀, ghioul Poreu. Specia a fost întîlnită în zbor în perioada mai — iulie. Se deplasează relativ lent, preferînd vegetația însorită de pe malul jâpșelor cu apă stagnantă sau ușor curgătoare. Este răspîndită din Europa centrală pînă în Cîmpia Tigrului și Eufratului. În România a fost semnalată numai în partea de nord a țării (2). Este nouă pentru Delta Dunării.

##### 5. *Agrion scitulum* Ramb.

24.V.1978 : 1 ♂, canalul Împuțita. Specia este întîlnită frecvent în luna iunie, preferînd malurile cu vegetație joasă, în apropierea suprafeței apei. Este răspîndită în regiunea mediteraneană, fiind rar întîlnită în Europa centrală (2). Specie nouă pentru Delta Dunării.

##### 6. *Sympetrum foscolombei* Selys

28.V.1978 : 1 ♀, Sulina. Specia poate fi întîlnită în zbor din luna mai pînă în iulie, mai puțin în apropierea apei; preferă vegetația înaltă din zone mai uscate. Este răspîndită în regiunea mediteraneană, Africa și India; mai rar este întîlnită în Europa centrală (2). Specie nouă pentru Delta Dunării.

Cercetările noastre, corelate cu datele din literatură, confirmă intersectarea arealelor mediteranean și euro-siberian de răspîndire a speciilor de odonate pentru zona Deltei Dunării.

\* A. Z. Lehrer, Felicia Bulimac, Nymphaea, 1979, VII, 343—393.

Materialul de studiu al acestui grup de insecte nefiind epuizat, putem aprecia, pe baza observațiilor făcute în teren, că mai există și alte specii ce pot fi adăugate în lista noastră (vezi tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Lista speciilor de odonate identificate pînă în prezent în Delta Dunării

Nr. crt.	Specia	Pînă în 1977	1977	1978	1979			
			1	2	3	4	5	6
1	<i>Calopteryx spendens</i> Harris	+			+			+
2	<i>Sympetrum fusca</i> v.d. Lind.	+	+	+	+			+
3	<i>Lestes sponsa</i> Hansem	+	+	+	+			+
4	<i>Lestes barbarus</i> Fabr.	+	+	+	+			+
5	<i>Lestes viridis</i> v.d. Lind.	+						
6	<i>Lestes virens</i> Charp.	+	+	+	+			+
7	<i>Lestes macrostigma</i> Eversmann			+	+			+
8	<i>Lestes dryas</i> Kirby	+		+	+			+
9	<i>Platycnemis pennipes</i> Pall.	+		+	+			+
10	<i>Ischnura elegans</i> v.d. Lind.	+	+	+	+			+
11	<i>Ischnura pumilio</i> Charp.							
12	<i>Enallagma cyathigerum</i> Charp.	+	+	+	+			+
13	<i>Agrion pulchellum</i> v.d. Lind.	+		+	+			+
14	<i>Agrion ornatum</i> Selys							
15	<i>Agrion puella</i> L.							
16	<i>Agrion scitulum</i> Ramb.	+	+	+	+			+
17	<i>Erythromma najas</i> Hansem	+						
18	<i>Erythromma viridulum</i> Charp.	+						
19	<i>Aeschna mixta</i> Latr.	+	+	+	+			+
20	<i>Aeschna isosceles</i> Müll.	+	+	+	+			+
21	<i>Anax imperator</i> Leach	+						
22	<i>Anax parthenops</i> Selys	+						
23	<i>Gomphus flavipes</i> Charp.	+						
24	<i>Gomphus vulgatissimus</i> L.	+						
25	<i>Ophiogomphus serpentinus</i> Charp.	+						
26	<i>Libellula fulva</i> Müll.	+						
27	<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	+						
28	<i>Orthetrum coerulescens</i> Fabr.	+	+	+	+			+
29	<i>Orthetrum albistylum</i> Selys	+	+	+	+			+
30	<i>Orthetrum cancellatum</i> L.	+						
31	<i>Orthetrum brunneum</i> Foscolombe	+						
32	<i>Crocothemis erythraea</i> Brûlé	+						
33	<i>Sympetrum flaveolum</i> L.	+						
34	<i>Sympetrum meridionale</i> Selys	+						
35	<i>Sympetrum striolatum</i> Charp.	+						
36	<i>Sympetrum vulgatum</i> L.	+						
37	<i>Sympetrum depressirostre</i> Selys	+						
38	<i>Sympetrum sanguineum</i> Müll.	+						
39	<i>Sympetrum foscolombei</i> Selys	+	+	+	+			+

#### BIBLIOGRAFIE

1. CIRDEI F., An. științ. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, seria a II-a, 1956, 2, 195—203.
2. CIRDEI F., BULIMAR FELICIA, Fauna R.P.R., Insecta, vol. VII, fasc. V, Odonata, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965.
3. DIETRICH H., KÜHLMANN H., Hidrobiologia, 1965, 6, 195—206.

4. JURZITZA G., *Unsere Libellen*, Gesellschaft der Naturfreunde Franckh'sche Verlagshandlung, Kosmos, Stuttgart, 1978.
5. MAY E., *Die Libellen oder Wasserjungfern*, in F. DAHL, *Tierwelt Deutschlands*, vol. XXVII, Gustav Fischer, Jena, 1933.
6. MONTANDON A.L., Bul. Soc. șt., Buc., 1905, 14, 675–679.
7. POPOVA A.N., *Licinki stekoz*, in *Fauna SSSR (Odonata)*, Izdatelstvo Akademii Nauk SSSR, Moskva—Leningrad, 1953.
8. SCHIEMENZ H., *Die Libellen unserer Heimat*, Urania-Verlag, Jena, 1953.

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 13 martie 1980

## UNELE ASPECTE ACTUALE PRIVIND COMPOZIȚIA SI RĂSPÂNDIREA GEOGRAFICĂ A OSTRACODELOR DULCICOLE DIN EUROPA

DE

FRANCISCA ELENA CARAION

The paper is dealing with some present aspects concerning the composition and the geographical distribution of the main fresh-water Ostracoda from Europe. A number of over 140 species belongs to the holarctic genus *Candona*, which is dispersed in the most diverse fresh water biotopes. The continental fauna of Ostracoda from Europe is still comprising some other genera having a very wide geographical distribution: *Cypridopsis*, *Eucypris*, *Cypris*, *Potamocypris*, etc.

În apele continentale ale Europei sunt cunoscute pînă în prezent peste 400 de specii de ostracode, în imensa lor majoritate *Cyprididae* (aproximativ 31 de genuri și 330 de specii), răspîndite în cele mai diverse medii dulcicole. Alte 21 de genuri sunt reprezentanți ai familiei *Cytheridae*, care trăiesc în lacuri (*Limnocythere*, *Cytherissa*) sau în ape salmastre litorale și estuare (*Leptocythere*, *Cyprideis*, *Cytheromorpha*).

Un număr restrîns de genuri este cantonat în domeniul subteran (*Kliella*, *Nannokliella*, *Kovalevskialla* etc.) sau ca forme comensale (*Sphaeromimicola*) pe unele specii de isopode cavernicole.

Genul *Candona* cuprinde mai mult de o treime din numărul total de specii, însumînd peste 140 de specii, aflate în cele mai diverse medii dulcicole (izvoare, pîraie și riuri mici, ape subterane, bălți și lacuri). Numeroase specii ale acestui gen sunt forme exclusiv hipogeice: *Candona spelaea*, *C. delamarei*, *C. kieferi*, *C. phreatoccola*, *C. transleithanica* etc., a căror răspîndire este limitată, după cunoștințele actuale, la Europa. Aici este devenit de menționat genul *Phreatocandona* cu o singură specie, *Ph. motașii*, descrisă și cunoscută pînă în momentul de față numai din România (valea Oltului).

Datele de colectare fiind încă insuficiente, cunoștințele privind repartitia ecologică și biogeografică a multor specii, și mai cu seamă a celor subterane, sunt încă deficitare. Există specii hipogeice cu areale destul de întinse, cum este *Candona eremita*, cunoscută din Galitia pînă în Peninsula Balcanică, avînd o largă răspîndire și în România.

Genul *Kovalevskialla* reunește un grup de patru specii locuitoare ale apelor subterane din sud-estul Europei, după cum urmează: *K. phreatoccola*, cu o largă distribuție în interiorul și exteriorul Carpaților românești; *K. cvetkovi*, cantonată, cel puțin după datele actuale, în sud-estul Bulgariei; *K. bulgarica*, întîlnită în vestul Bulgariei; *K. rudjakovi*, semnalată pînă în prezent numai într-un lac subteran dintr-o peșteră situată în Trans-

caucasia. Aici pot fi adăugate și speciile pur arctice, a căror distribuție geografică este strict limitată la toată regiunea polară : *Candona groenlandica*, *C. lapponica arctica* (Groenlanda, Noua Zemlia, Peninsula Jamal), *C. rectangulata*, *C. falcata* (Spitzberg, Siberia), *C. pedata* (Noua Zemlia, Siberia nordică) și *C. lapponica*, ce caracterizează bazinele din munții înalți din partea de nord a Suediei, pătrunsă și în Europa vestică (Irlanda, R. F. Germania, Danemarca).

Există specii ale genului *Candona* care ocupă toată zona holarctică (*C. candida*, *C. acuminata*) sau sunt cunoscute numai din palearctic (*C. neglecta*). Un număr destul de important de specii aparținând aceluiași gen trăiesc în lacuri, bălți și ape temporare (*C. marchica*, *C. levanderi*, *C. hartwigi*) sau în izvoare (*C. sanociensis*, *C. brevicornis*, *C. limnocrenica*, *C. peterseni*, *C. vitoshana*) etc., formele respective fiind de asemenea cunoscute numai din Europa. Specia *C. fabaeformis* ocupă toată regiunea holarctică și se întinde și în sud-estul Asiei, în timp ce *C. compressa* este limitată doar la Siberia și Europa; specia *C. crispata* ocupă numai părțile centrale și sud-estice ale Europei, ajungînd pînă în Turcia și Iran. În sfîrșit, alte specii de *Candona* sunt cunoscute, cel puțin pînă în prezent, doar din Europa și America de Nord (*C. hyalina*) sau din Caucaz, Asia Mică și Iran, avînd deci o răspîndire mai sudică în cadrul regiunii holarctice (*C. caucasica*).

Un alt grup de specii aparțin unor genuri tropicale și subtropicale, avînd în Europa o repartiție sudică. Astfel, specia *Stenocypris major*, pătrunsă inițial pe continentul european odată cu pămîntul prins pe planete tropicale din sere, s-a încetătenit deja în microfauna orezăriilor din peninsula balcanică și din unele țări dunărene (Ungaria, România). Genul *Cyprætta* posedă pînă acum săpte specii în sudul Europei, pătrunse aici din nordul Africii, fiind adaptate la domeniul orezăriilor din Balcani, nordul Italiei (*C. costata*, *C. dubia*, *C. globulus*, *C. murati*, *C. seurati*, *C. turgida*) sau Caucaz (*C. dubiosa*). De asemenea, genul *Strandesia*, care concentrează cel mai mare număr de specii în regiunile tropicale, cuprinde cinci specii și în sudul Europei (Italia și Peninsula Balcanică).

Studiul faunei de ostracode a celui mai vechi lac european, Ohrida, a scos la iveală peste 20 de specii, în majoritate endemice, aparținând genurilor *Candona* (*C. alta*, *C. holmesi*, *C. hartmanni*, *C. lucida*, *C. trapeziformis* etc.) și *Leptocythere* (*L. karamani*, *L. proboscoidea*, *L. ohridense*, *L. umbonata*, *L. alata*, *L. karamani* etc.).

Cercetătorul iugoslav Petkovski (7) a întreprins o recentă revizuire a citeridelor limnocytherine, separînd în cadrul genului *Limnocythere* trei subgenuri : *Limnocythere*, *Limnocytherina* și *Paralimnocythere*. Dintre acestea, *Limnocythere* poate fi considerat cosmopolit, *Limnocytherina* este palearctică, în timp ce *Paralimnocythere* pare a fi limitat, după cunoștințele actuale, la Europa. Celealte *Limnocytherinae* (*Gomphocythere*, *Afrocythere*, *Cytheridella*, *Hypidium*) populează cu predilecție emisfera sudică.

Genul *Metacypris*, care este predominant american (*M. americana* - Iucatan, *M. maricaoensis* și *M. laesslei* - Florida, insulele Jamaica și Porto Rico), posedă o singură specie în toată Europa.

Darvinulidele cuprind în prezent circa 20 de specii recente, majoritatea cantonate în zonele tropicale ale Asiei, Africii, Americii de Sud și

Australiei, în Europa fiind cunoscute pînă acum doar trei specii : *Darwinula boteai*, singura specie troglobie a genului, cunoscută doar din România, *D. stevensoni*, care este o formă cosmopolită, și *D. zimmeri*, de asemenea de origine tropicală, specie semiacvatnică, semnalată pentru prima oară în Europa, prin găsirea ei în țara noastră (6).

Kielinele sunt cunoscute doar din pînzele freatiche ale Greciei și se pare că au pătruns în mediile dulci subterane din apele interstitionale ale plajelor litorale marine.

În sfîrșit, fauna continentală europeană de ostracode cuprinde și genuri cu largă răspîndire geografică, cum sunt *Cypridopsis*, *Eucypris*, *Cypris*, *Heterocypris*, *Cypricercus*, *Potamocypris*, *Physocypris* etc., care însumează aproximativ 100 de specii.

În ceea ce privește România, dacă luăm în considerare și taxonii cei mai recent descriși (*Darwinula boteai*, *Phreatocandona motași* etc.), ostracodele din apele ei dulci înregistrează, după cunoștințele actuale, 26 de genuri cu aproape 100 de specii, ceea ce reprezintă o pătrime din inventarul alcătuit pentru întreaga Europă în anul 1977 (6). Aproape o treime din numărul total de specii de ostracode dulcicole ale României este reprezentat de genul holarctic *Candona*, unele specii fiind chiar descrise pentru prima oară de aici : *C. löffleri*, *C. absolumi*, *C. dancăui*, *C. petrosanii*, *C. tăbăcarui*, *C. peterseni* etc. Tot în fauna României se cunosc și două specii euro-siberiene : *Candona compressa* și *C. rostrata*, alături de relictul preglaciare *Cypridopsis subterranea*. Inventarul ostracodologic limnic românesc cuprinde specii cu origini dintre cele mai variate, unele fiind ubicviste (*Cypris ophtalmica*, *Heterocypris incongruens*), altele rămînînd limitate exclusiv la domeniul subteran (*Candona eremita*). Alături de formele cosmopolite (*Eucypris virens*, *Darwinula stevensoni*, *Potamocypris villosa* etc.), găsim și specii palearctice (*Hungarocypris madaraszi*, *Candona neglecta* etc.) sau holarctice (*Cypris pubera*, *Heterocypris salina*, *Ilyocypris chevreuxi*, *Ilyocypris gibba* etc.).

Demnă de menționat este și prezența unor specii de origine tropicală (*Stenocypris major*, *Darwinula zimmeri*), subtropicală (*Heterocypris maura*), precum și a celor cu afinități sudice (*Ilyocypris getica*, *Noto-dromas persica*) sau orientale (*Dolerocypris sinensis*).

Dacă ținem seama de cercetările mult prea sporadice sau aproape inexistente asupra ostracodelor din ținuturile mediteraneene (Grecia, Italia, Spania), precum și de biotopii foarte puțin cercetați (izvoare, fântâni, ape de peșteri) în majoritatea țărilor Europei, imaginea compozitiei și a răspîndirii geografice a ostracodelor de pe acest continent prezintă încă destule lacune.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BRONSTEIN Z.S., Fauna SSSR, Moscova-Leningrad, 1947, 2, 1.
2. CVETKOV L., Die Fauna Thrakiens, Sofia, 1966, 3, 293-302.
3. FARKAS H., Fauna Hungariae, Budapest, 1958, 4, 3, 1-68.
4. KLINE W., Zool. Anz., 1938, 123, 148-154.

5. LÖFFLER H., *Ostracoda*, in *Limnofauna Europaea*, G. Fischer-Verlag, Stuttgart, 1967, p. 162–172.
6. LÖFFLER H. et al., *Ostracoda*, in *Limnofauna Europaea*, G. Fischer-Verlag, Stuttgart—New York, 1977, p. 196–208.
7. PETROVSKI T., *The taxonomy, morphology and ecology of recent Ostracoda*, sub red. JOHN W. NEALE, Oliver & Boyd, Edinburgh, 1969, p. 76–81.
8. PETROVSKI T., Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, Skopje, 1969, 11, 5, 81–110.
9. PUŞCARIU VAL., Bul. S.S.N.G., 1951, 3, 4.
10. RUDJAKOV I.A., Zool. jurn., 1957, 42, 1, 28–31.
11. SCHÄFFER H.W., Arch. Hydrobiol., 1943, 40, 4.

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 12 martie 1980

## STUDII CENOLOGICE ASUPRA SCOLITIDELOR (COLEOPTERA) DE PE PINUL NEGRU (*PINUS NIGRA VAR. BANATICA*) DIN VALEA CERNEI

[DE]

C. DRUGESCU

The following species of Scolytidae have been found in 1970–1971 on *Pinus nigra* var. *banatica* from Cerna Valley: *Blastophagus piniperda* L., *B. minor* Htg., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Ips sexdentatus* Boern., *Orthotomicus laricis* F., *Pityogenes bistridentatus* Eichh., *P. chalcographus* L., *Cryphalus abietis* Ratzb., *Crypturgus cinereus* Hrbst., and *Trypodendron lineatum* Ol.

The largest number of species and the maximum numerical abundance were observed in July; two other numerical peaks were identified in April – May and September, but smaller than in July.

*Blastophagus minor* Htg. was the dominant species, being the most abundant, frequent and constant.

Cercetările ecologice asupra scolitidelor de pe pinul negru (*Pinus nigra* var. *banatica*) din Valea Cernei lipsesc cu desăvârsire, în literatura de specialitate existând numai referiri arealogice asupra prezenței aici a unor specii ale acestui gen. Astfel, D. Kuthy (3), O. Marcu (4) și Șt. Negru (5) au găsit pe pinul negru speciile: *Hylastes ater* Payk., *Hylurgus ligniperda* F., *Crypturgus pusillus* Gyll., *Pityophthorus lichtensteini* Katz., *Pityogenes chalcographus* L., *P. bistridentatus* Eichh., *Orthotomicus laricis* F., *O. erosus* Woll.

Investigările efectuate în anii 1970 și 1971 pe pinul negru din Valea Cernei au arătat că complexul de scolotide a fost constituit din următoarele specii: *Blastophagus piniperda* L., *B. minor* Htg., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Pityogenes bistridentatus* Eichh., *P. chalcographus* L., *Cryphalus abietis* Ratzb., *Crypturgus cinereus* Hrbst., *Trypodendron lineatum* Ol., *Ips sexdentatus* Boern. și *Orthotomicus laricis* F.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost realizate într-un pinet în vîrstă de 65 de ani și cu înălțimea de 25 m, situat la baza versantului vest-nord-vestic al Muntelui Domogled (250–350 m).

Esențele constitutive ale arboretului sunt: pinul negru (*Pinus nigra* var. *banatica*), gorunul (*Quercus petraea*), teiul (*Tilia tomentosa*, *T. platyphylllos*) cu diseminări de cer (*Quercus cerris*), ulm (*Ulmus montana*) și paltin (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*). În subarboret se întâlnesc cornul (*Cornus mas*), păducelul (*Crataegus monogyna*) și socul (*Sambucus nigra*).

Colectarea scolitidelor a fost făcută din martie pînă în octombrie de pe șapte arbori de pin negru doborîți în luna februarie 1970 și tot de pe atîja în luna februarie 1971, distanțări uniforme de altii la 100 m. De pe acești arbori-cursă au fost ridicate lunare, de pe diferiți arbori și de la diferite nivele altitudinale ale trunchiurilor, nouă probe de cîte 625 cm<sup>2</sup> fiecare. La acestea se adaugă și unele observații făcute pe pini doborîți de vînt sau de zăpadă, pe cei debilitați de diferite cauze, atacați de scolitide.

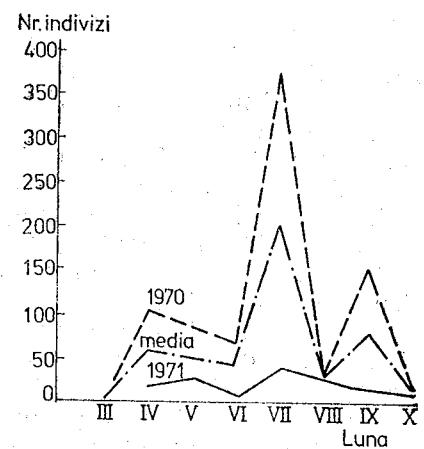
## REZULTATE

Constituirea cenozei de scolitide pe pinul negru din Valea Cernei a început în a doua jumătate a lunii martie 1970 și în prima decadă a lui aprilie 1971, prin instalarea speciilor *Blastophagus piniperda* L. și *Pityogenes chalcographus* L.

Cel mai larg spectru specific, atins în luna iulie, a fost compus din opt specii în anul 1970 și din cinci specii în 1971 (tabelul nr. 1). Tot în această lună a fost înregistrat și maximul numeric al cenozei (fig. 1). De remarcat că se observă încă două maxime, de mai mică intensitate, și anume în lunile aprilie—mai și în septembrie. Primul maxim este legat de zborul de primăvară al adulților care au iernat, iar celelalte două de apariția adulților din prima și, respectiv, a doua generație.

Nu trebuie să rămînem însă cu impresia că evoluția numerică a populațiilor este asemănătoare (1), (2), (6), ceea ce de altfel nici nu este posibil în natură, întrucât tipul dinamicii populației reprezintă o parti-

Fig. 1. — Evoluția numerică a complexului de scolitide de pe pinul negru din Valea Cernei în anii 1970 și 1971.



Tabelul nr.  
Variația efectivelor speciilor de scolitide de pe pinul negru

Anul	1970										%
	Luna	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	
Zlătu	30	9	11	12	10	14	10	23			
<i>Blastophagus minor</i> Htg.	7	101	60	51	250	30	46	3	548	66,1	
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	—	1	—	—	1	—	1	—	3	0,4	
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	—	—	2	1	—	—	—	—	3	0,4	
<i>Orthotomicus laricis</i> F.	—	—	4	7	3	4	33	10	61	7,4	
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh.	—	—	—	—	4	—	12	—	16	1,9	
<i>Pityogenes Chalcographus</i> L.	—	—	10	—	2	—	—	—	12	1,4	
<i>Cryphalus abietis</i> Ratzb.	—	—	1	—	5	—	—	—	6	0,7	
<i>Crypturgus cinnereus</i> Hrbst.	—	7	6	100	1	53	1	179	21,6		
<i>Trypodendron lineatum</i> Ol.	—	—	—	—	1	—	—	1	0,1		
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyll.	—	—	—	—	—	—	—	0	0,0		
Total	7	102	84	65	372	35	150	14	829	100	
%	0,8	12,3	10,1	7,8	44,9	4,2	18,1	1,8	100	100	

1971										Σ	%	
III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total	%			
—	9	12	3	27	18	1	—	70	57,4	618	64,9	
—	6	—	—	1	6	1	—	14	10,7	17	1,8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	3	0,3	
—	—	1	3	5	—	1	2	12	9,9	73	7,7	
—	—	3	—	—	—	—	—	3	2,4	19	2,0	
—	2	—	—	3	—	—	—	10	8,2	22	2,3	
—	—	—	—	—	—	1	2	3	2,4	9	0,9	
—	—	—	—	3	—	—	—	3	2,4	182	19,2	
—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,0	1	0,1	
—	—	—	—	—	—	—	7	1	8	6,6	8	0,8
—	17	21	6	39	24	11	5	123	100	952	100	
%	14	16,3	5,0	31,9	19,7	9,0	4,1	100				

cularitate de specie sau de grup la fel de caracteristică ca și proprietățile morfo-fiziologice ale acestora, manifestându-se în raport cu condițiile de mediu existente la un moment dat în natură.

Din tabelul nr. 1 se observă că există variații importante ale efectivelor de la un an la altul și de la o lună la alta. Astfel, în anul 1970 populațiile speciilor au fost mai bine reprezentate unele din ele reușind chiar să atingă nivele numerice foarte ridicate și să formeze și a doua generație (*Blastophagus minor* Htg., *Crypturgus cinereus* Hrbst.), pe cind în 1971 efectivele au scăzut considerabil la majoritatea speciilor, fapt datorat, așa cum s-a observat și la alte grupe de insecte, precipitațiilor abundente din luna iulie.

Tot ca o expresie a adaptării particulare la condițiile de mediu este și ponderea diferită a speciilor în ansamblul cenozei: de la 64,9% (*Blastophagus minor* Htg.) la 0,1% (*Trypodendron lineatum* Ol.) (tabelul nr. 1).

Analiza comparativă a ponderii speciilor (tabelul nr. 1) pune în evidență faptul că, cu excepția speciilor *Blastophagus minor* Htg. și *Crypturgus cinereus* Hrbst., care au avut efectivele cele mai numeroase în anul 1970 și la care se observă o scădere a acestora în 1971, celelalte componente ale cenozei au avut ponderi mai mari în anul 1971, însă la un nivel scăzut în raport cu specia *Blastophagus minor* Htg., care rămâne totuși bine reprezentată, având o scădere doar de 8,7%.

Tabelul nr. 2

Valorile indicelui de frecvență la speciile de scolitide de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

Specie	Indicele de frecvență (%)	
	1970	1971
<i>Blastophagus minor</i> Htg.	37	89
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	7	4
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	0	3
<i>Orthotomicus laricis</i> F.	11	20
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh.	3	3
<i>Pityogenes chalcographus</i> L.	8	4
<i>Cryphalus abietis</i> Ratzb.	3	4
<i>Crypturgus cinereus</i> Hrbst.	1	15
<i>Trypodendron lineatum</i> Ol.	0	1
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyll.	3	0

Schimbările intervenite în ponderea populațiilor în cenoază dovedesc că speciile *Blastophagus minor* Htg. și *Crypturgus cinereus* Hrbst. sunt mai sensibile la acțiunea precipitațiilor decât celelalte specii de scolitide (de exemplu *Blastophagus piniperda* L.).

Aceeași specie (*Blastophagus minor* Htg.) a avut și cea mai ridicată frecvență (tabelul nr. 2), ceea ce dovedește că și din acest punct de vedere *B. minor* Htg. a avut un rol deosebit în cadrul cenozei de scolitide de pe pinul negru. O frecvență mare au avut și speciile *Orthotomicus laricis* F. și *Crypturgus cinereus* Hrbst. (ultima doar în anul 1970).

Tabelul nr. 3

Indicele de constantă al speciilor de scolitide de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

Arboarele \ Specie	A	B	C	D	E	F	G	1970 %	1971 %					
									A	B	C	D	E	F
<i>Blastophagus minor</i> Htg.	+	+	+	+	+	+	+	100	+	+	+	+	+	100
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	+	+			+			43				+	+	29
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.					+			14						0
<i>Orthotomicus laricis</i> F.		+		+				43	+		+			29
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh.						+		29				+	+	29
<i>Pityogenes chalcographus</i> L.	+	+		+		+		43	+		+	+	+	43
<i>Cryphalus abietis</i> Ratzb.	+	+						29	+	+				29
<i>Crypturgus cinereus</i> Hrbst.	+	+	+	+				57	+					14
<i>Trypodendron lineatum</i> Ol.						+		14						0
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyll.								0	+					14

Situarea speciei *Blastophagus minor* Htg. pe primele locuri, atât în ceea ce privește abundența, cât și frecvența, se doatorește marii sale plasticități ecologice, afirmație susținută de indicele de constantă foarte ridicat (100%) (tabelul nr. 3).

Alte specii, ca *Hylurgops palliatus* Gyll., *Trypodendron lineatum* Ol. și *Ips sexdentatus* Boern., au avut indicii de constantă foarte scăzute, ceea ce înseamnă o redusă valență ecologică și deci posibilități mai mici de adaptabilitate la diferite condiții de mediu.

Inegalitatea ecologică a speciilor în exploatarea resurselor naturii și găsește expresia și în expansiunea numerică a populațiilor. Datele din tabelul nr. 4 arată că, în cenoza de scolitide, componentă eudominantă a fost numai specia *Blastophagus minor* Htg., dominantă au fost speciile *Crypturgus cinereus* Hrbst. (în anul 1970) și *Blastophagus piniperda* L. (în anul 1971), subdominante au fost *Orthotomicus laricis* F. (în ambiți anii)

și *Pityogenes chalcographus* L. (în anul 1971), celelalte specii fiind sporadice sau subsporadice. Drecht urmare, se poate aprecia că specia care a exercitat influența cea mai mare asupra ansamblului biocenotic analizat, precum și asupra producției biologice a acestuia a fost *Blastophagus minor* Htg.

Tabelul nr. 4

Apartenența speciilor de scolitide de pe pinul negru din Valea Cernei la categoriile de dominanță

Specie	Clasa de abundență	Categoria de dominanță
<i>Blastophagus minor</i> Htg.	peste 30%	eudominant
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	1-5%	sporadic
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	sub 1%	subsporadic
<i>Orthotomicus laricis</i> F.	5-10%	subdominant
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichh.	1-5%	sporadic
<i>Pityogenes chalcographus</i> L.	1-5%	sporadic
<i>Cryphalus abietis</i> Ratzb.	sub 1%	subsporadic
<i>Crypturgus cinereus</i> Hrbst.	10-30%	dominant
<i>Trypodendron lineatum</i> Ol.	sub 1%	subsporadic
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyll.	sub 1%	subsporadic

Din punct de vedere structural, această zoocenoza prezintă variații destul de pronunțate, lunare și anuale. Este de remarcat mai întâi prezența a trei maxime de diversitate (fig. 2) în luniile mai, iulie și septembrie. Cea mai mare valoare a fost înregistrată în luna septembrie, cind indivizi cenozei sunt mai uniform repartizați pe specii. Nivelul cel mai ridicat de diversitate ar fi trebuit să fie atins în luna iulie, cind au coabitat cele mai multe specii, însă, datorită unei slabe echilibrări interspecificice, acesta a fost mai redus, nereflectând numărul mare de specii care au constituit cenoza în luna respectivă.

Același fenomen se constată și din analiza datelor anuale (tabelul nr. 5), diversitatea cenozei fiind mai mare în 1971 decât în 1970, deși în acest an au coexistat mai multe specii. Datorită acestui fapt, cenoza din anul 1971 s-a apropiat mai mult de maximul de diversitate decât cea din 1970.

În ceea ce privește echitabilitatea ( $\epsilon$ ), se constată că valorile ei sunt mult scăzute față de optimul modelului lui MacArthur, în special în anul 1970. Aceasta s-a datorat unor condiții favorabile speciilor *Blastophagus minor* Htg. și *Crypturgus cinereus* Hrbst., ale căror populații s-au dezvoltat exagerat, impiedicind buna evoluție a celorlalte. În consecință,

au apărut disproporții mari între populațiile speciilor, multe nișe rămânind libere, cenoza fiind nesaturată, cu o structură slabă și foarte instabilă. În anul 1971, cenoza de scolitide de pe pinul negru a fost mai complex organizată, speciile având indivizi mai echitabil distribuiți. Diversitatea cenozei a fost de 62% față de o comunitate cu același număr de specii, dar care ar fi fost echitabil distribuite.

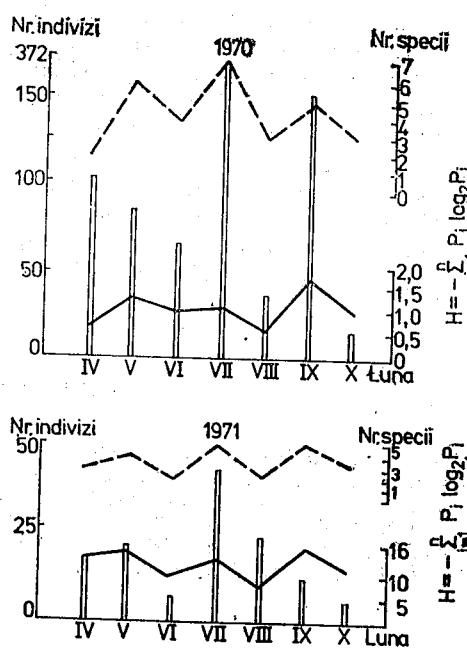


Fig. 2. – Evoluția entropiei de structură a cenozelor de scolitide din pinetul din Valea Cernei în anii 1970 și 1971.

Tabelul nr. 5

Valorile indicilor entropiei de structură și echitabilității cenozelor de scolitide din pinetul din Valea Cernei în anii 1970 și 1971

Anul	$H_{(s)}$	$H_{\max}(s)$	$\epsilon$
1970	$H_{(s)}=1,3120$	$H_{\max}(9)=3,1699$	$\epsilon = \frac{3}{9} = 0,33 = 33\%$
1971	$H_{(s)}=2,0051$	$H_{\max}(8)=3,0000$	$\epsilon = \frac{5}{8} = 0,62 = 62\%$

#### CONCLUZII

1. Scolitidele colectate în anii 1970 și 1971 de pe pinul negru (*Pinus nigra* var. *banatica*) din Valea Cernei au fost următoarele: *Blastophagus piniperda* L., *B. minor* Htg., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Ips sexdentatus* Boern., *Orthotomicus laricis* F., *Pityogenes chalcographus* L., *P. bistridentatus* Eichh.

tatus Eichh., *Cryphalus abietis* Ratzb., *Crypturgus cinereus* Hrbst. și *Trypodendron lineatum* Ol.

2. În cei doi ani de cercetare, cenoza de pe pinul negru din Valea Cernei, edificată de cele zece specii de scolitide, a avut maximul cantitativ și calitativ în luna iulie. S-au mai constatat încă două maxime de acest fel, unul în lunile aprilie-mai, altul în septembrie, însă de mai mică intensitate.

3. Rolul dominant în ansamblul biocenotic al scolitidelor l-a jucat specia *Blastophagus minor* Htg., care s-a plasat pe primul loc la toți indicatorii analizați, atât în anul 1970, cât și în 1971.

4. În ceea ce privește structura acestei zoocenoze, se remarcă trei maxime de diversitate, și anume în lunile mai, iulie și septembrie. În aceste momente, structura zoocenozei dobîndește o stabilitate relativ ridicată, cu o producție și productivitate sporite.

Comparativ pe ani, zoocenoza scolitidelor de pe pinul negru din Valea Cernei a avut organizarea cea mai bună în anul 1971, cînd indivizii speciilor au fost mai echitabil distribuiți.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CHARARAS E., *Étude biologique des Scolytides des conifères*, P. Lechevalier, Paris, 1962.
2. GURANDO E.V., *Vestn. Zool.*, 1973, 5, 89-91.
3. KUTHY D., *Coleoptera, în Fauna Regni Hungariae*, Budapest, 1918.
4. MARCU O., *Arhivele Olteniei*, 1928, 39-40, 473-487.
5. NEGRU ȘT., *Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”*, București, 1971, 11, 175-189.
6. RUDNEV D.F., KOZAK V.T., *Zool. jurn.*, 1974, 9, 1420-1423.

Institutul de geografie,  
Colectivul de biogeografie,  
București, str. D. Racoviță nr. 12

Primit în redacție la 19 februarie 1980

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI ȘI ECOLOGIEI SPECIEI *ZYGAENA CARNIOLICA* (SCOPOLI, 1763) (LEPIDOPTERA - ZYGAENIDAE) ÎN MOLDOVA

DE

M. PEIU și M. C. VOICU

The study is devoted to a number of aspects concerning the biology and the ecology of the species *Zygaena carniolica* (Scop.) collected within the Ponoare and Frumoasa nature reserves (county Suceava).

The insect develops itself with a single generation per year and hibernates as 2nd or 3rd age larvae. Further, 10 plants species which have been hosts for these larvae are being also presented.

*Zygaena carniolica* (Scop.) este o insectă cu areal geografic larg, citată în R. S. România de Aristide Caradja (1) de la Comănești, Mehadia (var. *hedysari* Hb.) și Sibiu (ab. *berolinensis* Stgr.); de Daniel Czekelius (3) de la Sibiu (*Z. carniolica onobrychis* Schiff. ab. *diniensis* H.S., ab. *hedysari* Hb., ab. *berolinensis* Stgr.); de Eduard Flek (6) de la Comănești și din nordul Dobrogiei (ab. *diniensis* H. S., ab. *hedysari* Hb., ab. *berolinensis* Stgr.), precum și de lîngă Mehadia (ab. *hedysari* Hb.); de Aurelian Popescu-Gorj și Ion Drăghia (7) de la Hagieni (*Z. (Agrumenia) carniolica caliacrae* Reiss); de Aurelian Popescu-Gorj și colab. (8) de la Orșova și Ieșenița (*Z. carniolica onobrychis* Den. et Schiff.).

Majoritatea materialului studiat de noi provine din rezervațiile naturale Ponoare și Frumoasa (jud. Suceava), unde insecta s-a găsit în numeroase exemplare, avind o importanță economică negativă, ca defoliator al plantelor spontane aparținând familiilor *Leguminosae*, *Labiatae* și *Gramineae*.

#### MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Materialul biologic cercetat, în număr de peste 500 de exemplare, a fost colectat cu fileul din rezervațiile naturale Ponoare și Frumoasa și din alte localități din țară. Zborul adulților, imperecherea, depunerea ouălor, stadiul larvar, plantele-gazdă, coconul, precum și plantele pe care adulții se imperechează au fost observate în natură. De asemenea, s-au stabilit asociațiile de plante preferate de larve în natură: *Agropyretum repentis* și *Festucetum vallesiacae*.

#### RESULTATE

Materialul obținut la Ponoare și Frumoasa aparține în proporție de 61% ssp. *Zygaena carniolica berolinensis* Lederer forma tipică și de 39% ab. *Zygaena carniolica berolinensis* Lederer ab. *dupuyi* Oberthür.

Pe Valea Cernei (jud. Caraș-Severin) s-a găsit *Zygaena carniolica* (Scop.) ab. *bicinctulata* Dabrowschi 1965.

**Biologie.** Adulții apar în a doua decadă a lunii iulie, zborul lor continuând pînă în a doua decadă a lui august (aproximativ 30 de zile). Activitatea insectei se desfășoară în zilele însorite, fără vînt, cu temperaturi de 18–25°C, de la orele 10 pînă la 15. Copulația are loc după o perioadă de alimentație, dar și imediat după apariție, pe florile de *Centaurea austriacoides* Woloszcz, *Melampyrum arvense* L., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Centaurea* sp. și *Cirsium arvense* (L.) Scop.

Ponta are loc, în mod obișnuit, după 1–5 zile de la împerechere. În medie, o femelă depune între 450 și 750 de ouă sau chiar mai multe, dispuse în grupe mici de 7–8, cîteodată și 15–20 de bucăți. Ouăle sunt lipite pe dosul frunzelor, uneori pe fața acestora, la punctul de inserție al tecii cu tulpina; în anumite cazuri se întîlnesc pe resturi de plante și chiar pe bulgării de pămînt. În captivitate, femela depune ouăle pe orice substrat.

Oul (fig. 1) este oval, cu diametrul mare de 1 mm și diametrul mic de 0,8 mm. Pe suprafața corionului există o serie de creste, dispuse sub formă unei rețele poligonale cu 5–6 laturi. La depunere, oul este gălbui, ulterior devenind galben închis.

Incubația durează 3–7 zile. Larvele neonate rod mai ales epiderma superioară a frunzelor și lăstarii din vîrful tulpinilor. Se hrănesc intens, în special între orele 4,30 și 10, precum și între 17 și 20. În restul zilei stau ascunse pe sub frunzele și lăstarii plantelor. Durata vîrstă I este în medie de 5–11 zile. Pînă la venirea frigului larvele ajung la vîrstă II–III, după care urmează perioada de hibernare, cînd stau adăpostite în sol la 3–7 cm adîncime, lîngă plantele-gazdă și pe sub bulgări de pămînt, într-un cocon de mătase lipit cu resturi de plante. Activitatea larvelor reîncepe de la sfîrșitul lunii aprilie și se continuă pînă în a doua jumătate a lunii iunie – începutul lui iulie; ele se hrănesc intens, ca și în prima etapă. În acest timp năpîrlesc de 2–3 ori.

Larva de *Zygaena carniolica* (Scop.) evoluează în cinci vîrste, prezintînd o serie de negi, dispusi pe fiecare segment în cîte un șir transversal și în cinci rînduri longitudinale de-a lungul corpului: unul dorsal, unul subdorsal, două pleurale și unul ventral. Fiecare neg prezintă o serie de peri, al căror număr variază cu vîrsta.

Larva de vîrstă I (fig. 2) măsoară circa 2 mm lungime și 0,4 mm lățime. Diametrul transversal al capsulei céfalice atinge în medie 0,3 mm. Capul este brun, avînd zona ocelară brună închis, cu șase oceli. Larva prezintă numai peri primari și parțial pe cei secundari. Negii sunt prevăzuți cu cîte doi peri, cu excepția celor subdorsali, de pe segmentele 1–8 abdominale, și a rîndului I de negi pleurali de pe mezo-metatorace, care au cîte un singur păr. Croșetele de pe pedespruri sunt în număr de 4, dispuse pe jumătate de cerc. Stigmele sunt negre, pedunculate. Culoarea larvei este albă-lăptoasă.

Larva de vîrstă V (fig. 3) măsoară 17–20 mm lungime, 4–5,5 mm lățime și 1,9–2 mm diametrul transversal al capsulei céfalice. Numărul de peri ai negilor de pe mezotorace crește pînă la 24.

Stadiul de pupă are loc în interiorul unui cocon de culoare galbenă sau alb-gălbui, format dintr-o țesătură deasă ca o pîslă tare, de mătase, lipit pe plante sau resturi de plante.

Fig. 1. — Oul de *Zygaena carniolica* (Scop.) (original).

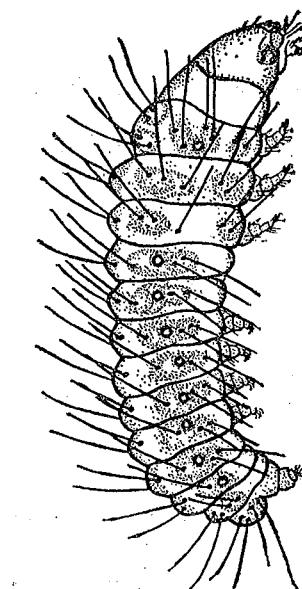
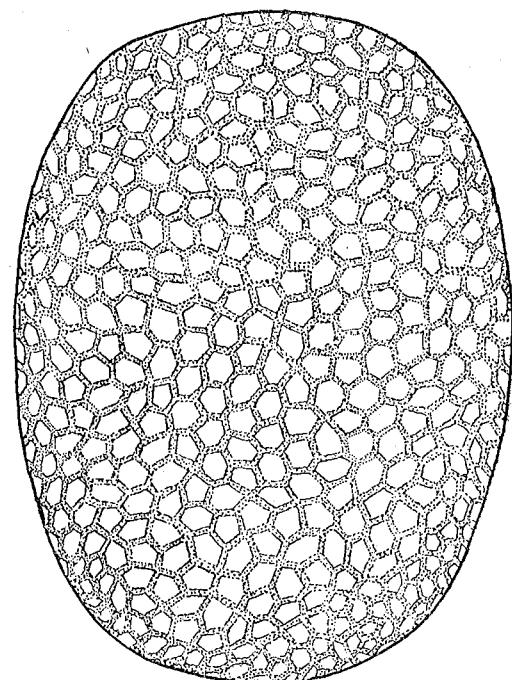


Fig. 2. — *Zygaena carniolica* (Scop.), larva de vîrstă I văzută lateral (original).

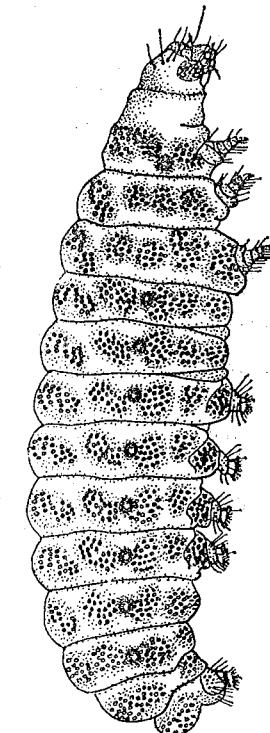


Fig. 3. — *Zygaena carniolica* (Scop.), larva de vîrstă V văzută lateral (original).

Lungimea coconilor este de 9–12,5 mm, lățimea de 4,5–5,5 mm și grosimea de 4–5,5 mm. Coconii s-au întîlnit pe diferite plante, ca *Asparagus officinalis* L., *Bupleurum falcatum* L. și *Trifolium ochroleucum* Huds.

Pupa este brun-negricioasă, cu abdomenul verzui. La femelă lungimea măsoară 11–12,5 mm, lățimea 3,5 mm, iar la mascul este de 9,5–11 mm și, respectiv, de 2,8–3 mm.

**Plante-gazdă.** Din observațiile noastre reiese că larvele se hrănesc cu următoarele specii de plante: *Festuca vallesica* Schleich. (Gramineae), *Calamintha vulgaris* (L.) Druce (Labiatae), *Coronilla varia* L., *Medicago sativa* L. (Fabaceae), *Lotus corniculatus*, L., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Trifolium repens* L., *Onobrychis sativa* Link., *Astragalus glycyphylloides* L. și *Ononis spinosa* L.

**Paraziți naturali.** Populațiile de larve de *Zygaena carniolica* (Scop.) sănt diminuate pe cale naturală de șase specii de insecte parazite: *Cassida tenuiventris* Grav., *Sinophorus pineticola* Thoms. (Hymenoptera – Ichneumonidae) (2); *Meteorus unicolor* Wesm. (Hymenoptera – Braconidae); *Exorista larvarum* L., *Phryxe prima* B. B. și *Sarcophaga carnaria* (Diptera) (9).

Din estimările făcute se deduce că gradul de parazitare al larvelor poate atinge în unii ani 28–30%.

#### CONCLUZII

Larvele speciei *Zygaena carniolica* (Scop.) în anumite împrejurări devin dăunătoare leguminoaselor spontane din Bucovina.

Ciclul biologic al insectei *Z. carniolica* (Scop.) se desfășoară cu o singură generație pe an. Insecta iernează în sol sub formă de larvă de vîrstele II–III. Ca dușmani naturali său sunt în evidență patru specii de himenoptere parazite și trei specii de diptere.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CARADJA A., Deutsche entomologische Zeitung „Iris” (Dresden), 1895, partea I, 74.
2. CONSTANTINEANU M.I., Voicu C.M., Probl. prot. plant., 1975, 3, 257–264.
3. CZEKELIUS D., Verhandlungen und des Sibenburgischen Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 1897, XLVII.
4. DABROWSKI J.S., Acta Zool. Cracov., 1965, 10, 2, 1–196.
5. DABROWSKI J.S., Polski Zwiazek Entomologiczny, Cześć, 1965, 27, 22–44.
6. FLEK E., Bul. Soc. șt., 1902, 738.
7. POPESCU-GORJ A., DRĂGHIA I., Trav. Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa”, București, 1967, 190.
8. POPESCU-GORJ A. și colab., Lepidoptera, în Fauna, Grupul de cercetări complexe „Porțile de Fier”, Seria monografică, Edit. Academiei, București, 1975, p. 226.
9. VOICU C.M., 20 de ani de activitate științifică în sprijinul sporirii producției agricole, 1957–1977, Redacția „Cercetări agronomice în Moldova”, Iași, 1977, p. 295–298.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”,  
Catedra de protecția plantelor,  
Iași, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3

și  
Stația de cercetări agricole Podu Iloaiei, jud. Iași,  
Laboratorul de protecția plantelor

Primit în redacție la 15 iunie 1979

## STRUCTURA FAUNISTICĂ DIN AGROBIOCENOZA GRÎULUI DE TOAMNĂ

DE

MATILDA LĂCĂTUȘU, IRINA TEODORESCU, CONstanța TUDOR și M. NĂDEJDE

The study conducted for 4 years on the faunistic composition of winter wheat agrobiocenoses in the southern area of the country (Teleorman county) allowed the identification of 104 insect species out of which 46 are pests, 32 parasites and 26 predators. Important for the wheat crops are the 31 species of specific polyphagous pests and the parasites which contribute to the natural limitation of the populations of some pest species.

Cultura de grâu ocupă la noi în țară suprafețe mari, care necesită o protecție deosebită împotriva numeroșilor dăunători.

Pentru a evita influențele negative consecutive utilizării insecticidelor, aplicarea metodelor de combatere trebuie făcută pe baze științifice, în scopul păstrării echilibrului natural din această agrobiocenoza.

În vederea integrării într-un complex a tuturor mijloacelor de combatere bazate pe o bună prognoză și avertizare, se impune cunoașterea în același măsură a structurii faunei dăunătoare și utile.

Pînă în prezent s-a pus accentul pe cunoașterea dăunătorilor, împotriva căror său luat diferite măsuri de combatere, în special agrofitotehnice și chimice. Mai puțină atenție s-a acordat faunei utile de paraziți și prădători, care contribuie la limitarea dăunătorilor, reducîndu-i în anumite condiții sub pragul economic de dăunare.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în intervalul 1976–1979 în zona Rosiorii de Vede, județul Teleorman, unde ponderea grâului de toamnă în structura culturilor este mare. S-au luat probe în lunile mai și iunie și s-a făcut analiza cantitativă și calitativă a materialului. O atenție deosebită s-a acordat paraziților oofagi ai principalului dăunător *Eurygaster integriceps* Put., la care s-au calculat și procentele de parazitare.

#### REZULTATE OBTINUTE

Entomofauna identificată în cultura de grâu cuprinde mai ales dăunători specifici, puțini dăunători ai altor culturi, precum și prădători și paraziți.

Dintre dăunătorii specifici, cea mai mare importanță are heteropterul *Eurygaster integriceps* Put., care formează populații caracterizate

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 167 – 170, BUCUREȘTI, 1980

printr-o mare abundență. Un atac deosebit s-a manifestat în anul 1977. Acest dăunător constituie o problemă pentru culturile de cereale. Combaterea lui necesită încă studii aprofundate, axate pe cunoașterea corelației dintre biologia lui și cea a dușmanilor naturali.

Cercetările au relevat prezența în cultura de grâu a crizomelidului *Lema lichenis* Voet. Din cei patru ani de observații, numărul de exemplare, deci și intensitatea atacului, a fost mai mare în 1977. *Lema melanopus* L. și calcidoidul *Tetramesa noxialis* Portschi. au apărut sporadic în anii 1976 și 1979. Afidele s-au găsit frecvent în cultura de grâu. *Schizaphis graminum* Rond. a fost mai abundant în 1976, iar *Sitobion avenae* Fabr. în 1977. *Phyllotreta vittula* Rdtb., prezintă aproape permanent în cultură, a avut populații reduse numeric.

Dintre cele cinci specii de tisanoptere dăunătoare identificate, și anume *Haplorthrips tritici* Kürd., *H. aculeatus* Hal., *Limothrips denticornis* Hal., *Stenothrips graminum* Uzel. și *Frankliniella tenuicornis* Uzel., o frecvență mai mare s-a observat la prima specie, abundența fiind redusă la toate. *Cicadula sexnotata* Fall. a fost destul de frecventă, dar, fiind puțin numeroasă, nu a afectat cultura de grâu.

Pagubele produse de fiecare dintre acești dăunători în parte nu sunt mari, dar acțiunea lor asociată duce la slabirea rezistenței plantelor, făcându-le mai sensibile la atacul dăunătorilor importanți.

Mai puțin frecvențe în cultură au fost heteropterele *Aelia rostrata* Beh., *A. acuminata* L. și coleopterul *Anisoplia segetum* Hrbst., care, deși sunt dăunători specifici grâului, n-au produs pagube.

Himenopterul *Cephus pygmaeus* L., considerat un dăunător periculos al culturilor de grâu, a fost găsit în număr mic în intervalul în care s-au efectuat observațiile.

O deosebită importanță prezintă dipterele *Mayetiola destructor* Say, *Oscinus frit* L., *Chlorops pumilus* Bjer., *Phorbia securis* Tiens., *Ph. coarctata* Fall., *Contarinia tritici* Kirby și *Meromyza nigrovittata* Macq., care produc daune mari culturilor de cereale.

Frecvența cea mai mare a avut-o *Mayetiola*, urmată de *Oscinus*, *Chlorops*, *Meromyza* și *Contarinia*. Atacul de *Chlorops* și *Meromyza* a fost mai mare în anul 1976.

Pe lîngă acești dăunători specifici, în cultura de grâu s-au întîlnit și polifagi, ca *Dociostaurus maroccanus* L., *Calliptamus italicus* L., *Tettigonia viridissima* L., *Gryllus campestris* L., *Agriotes ustulatus* Schall, *A. lineatus* L., *A. obscurus* L.

În biocenoza grâului de toamnă s-au identificat și o serie de dăunători ai culturilor precedente sau învecinate, precum și specii ce atacă flora spontană, și anume *Eurydema ornatum* L., *Cassida viridis* L., *C. rubiginosa* Gyll., *C. nebulosa* L., *Phyllotreta atra* F., *Longitarsus tabidus* F., *L. anchusae* Payk., *Chaetocnema tibialis* Illig., *C. hortensis* Wse., *C. aridulus* Gyll., *Apion seniculus* Kirby, *Sitona puncticollis* Steph., *S. crinitus* Hrbst., *S. lineatus* L., *Meligethes aeneus* F. etc.

Semnalăm de asemenea prezența unor diptere din familiile *Mycetophilidae*, *Drosophilidae*, *Dolichopodidae*, *Sepsidae* etc., care au găsit condiții prielnice de dezvoltare (masă vegetală în descompunere, ciupercă etc.).

O atenție deosebită a fost acordată paraziților, și în special celor oofagi. Din pontele de *Eurygaster integriceps* Put. s-au obținut scelionidele *Trissolcus grandis* Thoms., *T. scutellaris* Thoms., *T. flavipes* Thoms. și *Telenomus chloropus* Thoms. În condițiile anului 1977, procentul de parazitare a fost de 70%. Dintre cele patru specii, cea mai importantă, *Telenomus chloropus* Thoms., a redus la jumătate efectivul de ouă al ploșniței, fiind urmată de *Trissolcus grandis* Thoms. Celelalte două specii au avut o importanță mai mică în limitarea dăunătorului.

Braconidul *Coelinus niger* Nees a parazitat larvele de *Chlorops pumilus* Bjer., *Dacnusa tristis* Nees pe cele de *Agromyzidae*, iar *Apanteles ruficerus* Hal. și *A. rubecula* Marsh. s-au dezvoltat în larve de lepidoptere (*Noctuidae*).

Larvele de *Cephus pygmaeus* L. au fost parazitate de iheumonidul *Colyria calcitrator* L. și de braconidul *Bracon abscisor* Nees.

Diapriidele *Loxotropa tritoma* Thoms. și *Trichopria variipes* Kieff. au parazitat pe *Oscinus frit* L., iar calcidoidul *Mesopolobus graminum* Hardh. s-a dezvoltat în larve de *Tetramesa noxialis* Portschi. din tulipa grâului și a altor graminee.

Dipterul *Mayetiola destructor* Say a fost parazitat de proctotrupoidele *Platygaster hiemalis* Forbes și *P. zosine* Walk. În anul 1976, cele două specii, fiind abundente, au contribuit în mare măsură la distrugerea acestui dăunător.

În limitarea afidului *Schizaphis graminum* Rond. au intervenit himenopterele afidiide *Lysiphlebus testaceipes* Marsh. și *L. ambiguus* Hal., iar *Sitobion avenae* Fabr. a fost parazitat de *Lysiphlebus fabarum* Marsh., *Praon dorsale* Hal. și *P. volucere* Hal.

Semnalăm prezența paraziților *Lysiphlebus ambiguus* Hal., *Bracon maculiger* Wesm., *B. osculator* Nees, *B. discoideus* Nees, *B. obscurator* Nees, *Schizopyrmus angustatus* (Hsch.), *Trichopria cilipes* Kieff., specii de *Eurytomidae*, *Eulophidae* etc., ale căror gazde nu sunt legate de cultura de grâu.

În coloniile de afide s-au identificat și hiperparaziții *Charips recticornis* Kieff. (*Cynipoidea*—*Charipinae*), *Dendrocerus carpenteri* (Curt.) și *D. aphidum* (Rond.) (*Ceraphronoidea*—*Megaspilidae*), care se dezvoltă în paraziții primari — afidiidele.

Speciile de prădători au fost întâlnite frecvent în cultura de grâu. La limitarea coloniilor de afide au contribuit coleopterele coccineline *Coccinella 7-punctata* L., *C. 13-punctata* L., *Coccinula 14-pustulata* L., *Thea 22-punctata* (L.), *Syncharmonia conglobata* Hbst., *Propylaea 14-punctata* (L.), *Typhaspis sedecimpunctata* L., crizopidul *Chrysopa carnea* Steph., dipterul sirfid *Syrphus ribesii* L. și cameniidele *Leucopis glyphinivora* Tanas. și *L. caucasica* Tanas. Heteropterul *Nabis ferus* L. se hrănește cu ouă de *Lema*. Ceilalți prădători: *Reduvius personatus* L., *Orius niger* Wolff., *Dolicoris baccarum* L., *Syromastes marginatus* L., *Cantharis annularis* Men., *Malachius bipustulatus* L., *M. aeneus* L., *Oxyporus rufus* L., *Tachyporus hypnorum* F., *Aleochara lanuginosa* Grav., *Aeolothrips intermedius* Bagnall., precum și specii de *Empididae*, *Rhagionidae* și *Araneae* s-au hrănit cu diferite stadii ale insectelor dăunătoare, contribuind astfel la reducerea populațiilor acestora.

## CONCLUZII

Studierea structurii faunei din agrobiocenoza grâului de toamnă a dus la identificarea a 104 specii de insecte, dintre care 46 dăunătoare și 58 entomofage. Cea mai mare parte dintre dăunători (67,39%) afectează cultura de grâu. Dintre speciile entomofage, 32 sunt paraziți, iar 26 prădătoare.

O deosebită atenție trebuie acordată speciilor de paraziți oofagi aparținând genurilor *Telenomus* și *Trissolcus*, al căror procent de parazitare ridicat poate duce la scăderea populațiilor ploșnițelor cerealelor sub pragul economic de dăunătoare. De aceea, aplicarea tratamentelor chimice trebuie făcută numai dacă este absolut necesar și atunci în funcție de biologia dăunătorilor, cît și de cea a paraziților, care ar trebui surprinși în ouăle gazdei, de al căror corion sănt într-o oarecare măsură protejați. Același lucru se poate spune despre cele două specii ale genului *Platygaster*, ca și despre *Coelinius*, *Daenusa*, *Colyria*, *Loxotropa*, speciile de afidiide, care pot rezista dacă tratamentele le surprind în gazdele lor.

Cunoașterea interrelației dintre dăunătorii culturilor de grâu dușmanii lor naturali, paraziții și prădătorii, este necesară în vederea aplicării unei combateri rationale, care să meargă pe linia integrării tuturor procedeeelor pentru limitarea metodei chimice și pentru oerotirea faunei utile.

## BIBLIOGRAFIE

- HULEA ANA, PAULIAN FL., COMES I., HATMAN M., PEIU M., POPOV C., *Bolile și dăunători cerealelor*, Edit. Ceres, București, 1975, p. 1–234.

Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91–95  
și  
Institutul de cercetări pentru protecția plantelor  
București, Bdul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

Primit în redacție la 2 noiembrie 1979

## ASUPRA UNOR RELAȚII PARAZIT–GAZDĂ LA CINIPINELE DIN SUD-ESTUL ȚĂRII

DE

CONSTANȚA TUDOR și VIOLETA CĂRUNTU

The present paper includes the Hymenoptera species parasites in cynipinae galls, collected from the south-east of the country, and some ecological aspects related to the parasite-host relation. *Rhodites rosae* L. is a new host for the parasite *Bracon abscissor* Nees. The localities mentioned are new for the parasites cited (*Ichneumonidae*, *Braconidae*). There are presented data concerning the modifications of the attacked galls, the degree of their parasitation in correlation with the season in which the cynipinae galls are developed and the degree of parasitation of some cynipinae species.

Insectele paraziți au un rol important în existența și în dezvoltarea faunei de cinipine galigene și a complexului de organisme care trăiesc în gale în același timp cu specia-gazdă sau după ce aceasta părăsește gala. Acest complex este format dintr-un număr mare de insecte paraziți, hiperparaziți, comensale, succesi, cecidofagi, vizitatori inofensivi etc. (3).

Identificarea paraziților, studiul lor din punct de vedere calitativ și cantitativ, cunoașterea biologiei, a relațiilor cu celelalte organisme din gale au o deosebită importanță în vederea folosirii lor în limitarea înmulțirii cinipinelor pe cale biologică.

În această lucrare prezentăm cîteva aspecte ecologice privind relațiile dintre paraziți și cinipinele-gazdă, aspecte observate pe teren și în laborator.

## MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Au fost colectate numeroase gale produse de 23 de specii de cinipine. Acestea au fost tăiate în laborator în borcane acoperite cu pânză și urmărite pînă la apariția paraziților.

## REZULTATE OBȚINUTE

Insectele parazițe obținute de noi aparțin ordinului Hymenoptera, suprafamiliile Chalcidoidea (*Torymidae*, *Eurytomidae*, *Ormyridae*, *Pteromalidae*, *Eupelmidae*, *Eulophidae*) și Ichneumonoidea (*Ichneumonidae*, *Braconidae*).

Calcidoidele sunt reprezentate printr-un număr mare de specii și indivizi. Acestea sunt: *Glyphomerus stigma* F., *Megastigmus dorsalis* F., *Torymus abbreviatus* ab. *macropterus* Walk., *T. abdominalis* (Boh.), *T. auratus* (Fonsc.), *T. bedeguaris* (L.), *T. incertus* (Först.), *T. nigricornis*

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 171–176, BUCUREȘTI, 1980

(Boh.), *T. nobilis* Boh., *T. sodalis* Mayr., *T. (Syntomaspis) lazulina* (Först.), *T. (S.) cyanea* (Boh.), *Eudecatoma biguttata* (Swed.), *E. flavi-collis* (Walk.), *Eurytoma brunniventris* Ratzb., *E. nodularis* (Boh.), *E. rosae* (Nees), *Ormyrus punctiger* Westw., *O. tubulosus* Fonse., *Caenacis lauta* (Walk.), *Cecidostiba hilaris* (Walk.), *Habrocytus bedeguaris* Thoms., *Mesopolobus fasciventris* Westw., *Pteromalus puparum* (L.), *Eupelmella vesicularis* Retz., *Eupelmus spongipartus* Först., *E. urozonus* Dalm., *Aulogymnus arsames* Walk., *A. gallarum* (L.), *A. skianeurus* (Ratzb.), *A. trilineata* Mayr., *Pediobius clito* Walk. (4), (5).

Ihneumonoidele parazitează mai puțin în galele cinipinelor (tabelul nr. 1)<sup>1</sup>.

Din datele acestui tabel reiese că numărul speciilor parazite este mic, iar cel al indivizilor foarte redus, cu excepția speciei *Orthopelma mediator* Thumb., care parazitează în galele cinipidului *Rhodites rosae* L. Nu au fost obținute mai multe specii de ihneumonoide parazite din aceeași gală, exceptând specia *Rhodites rosae* L. În schimb, din majoritatea galelor cinipinelor parazitate de ihneumonide și braconide s-au mai obținut numeroase specii de calcidoide parazite (5) și comensali (1).

Numărul mai mic al speciilor de ihneumonide parazite se explică prin faptul că femela acestora depune în general cîte un singur ou într-o gazdă, atunci cînd aceasta se află în număr mare.

În cazul speciei *Orthopelma mediator* Thumb., numărul mare de indivizi existenți în galele de *Rhodites rosae* L. de lîngă Lacu Sărat-Brăila se datorește faptului că o gală a acestei specii cuprinde un număr mare de indivizi-gazdă, iar planta pe care se dezvoltă există într-un număr restrîns în stațiunea menționată.

Cinipidul *Rhodites rosae* L. este gazdă nouă pentru parazitul *Bracon abscisor* Nees.

Considerăm că speciile *Meteorus flaviceps* Ratz., obținută din gale vecni de *Andricus kollarri* Htg. ♀♀, și *Microdus dimidiator* Nees, din masa de amenzi purtători de gale produse de *Andricus quadrilineatus* Htg. ♀, sunt parazite ale unor succesi (lepidoptere) din galele respective.

Localitățile menționate sunt noi pentru paraziții citați.

Raportul dintre grupele de himenoptere parazite ale cinipinelor, stabilit pe baza cercetărilor noastre, este redat în figura 1.

Relațiile gazdă – parazit la cinipinele galigene prezintă aspecte foarte variate (1).

Se cunosc cazuri cînd din sute de gale nu s-a obținut nici un cinipid-gazdă, ci numai paraziții săi; adesea, comensalii pot lipsi din gale, dar paraziții sunt prezenta în majoritatea lor. Aceștia se pot dezvolta atât pe larvele gazdei, cât și pe cele ale comensalilor sau ale altor organisme din gale, devenind hiperparaziți.

Prezența paraziților în galele cinipinelor nu poate fi sesizată în cele mai multe cazuri. În schimb, la speciile *Andricus kollarri* Htg. ♀♀, *A. lignicola* Htg. ♀♀ și am observat că galele parazitate își modifică foarte mult formă și rămân mai mici.

<sup>1</sup> Mulțumim prof. dr.doc. M.A. Ionescu pentru determinarea unor specii de cinipini, conf. dr. doc. Matilda Lăcătușu pentru determinarea speciilor de braconide, conf. dr. C. Pîsică și șefctor dr. I. Petcu pentru determinarea ihneumoidelor.

Tabelul nr. 1

Himenoptere parazite ale unor specii de cinipine din sud-estul țării

Nr. crt.	Cinipine-gazdă, număr de gale și loc colectării	Himenoptere parazite									
		<i>Andricus allopunctatus</i> Schldt. ♀♀, 8 gale, Giroavele	<i>Andricus callidoma</i> L. ♀♂, 5 gale, Mănestirea Cocos	<i>Andricus caputmedusae</i> Htg. ♀, 11 gale, Giroavele	<i>Andricus kollarri</i> Htg. ♀♀, 9 gale, Giroavele	<i>Andricus lignicola</i> Htg. ♀♀, 11 gale, Hanu Conachi	<i>Andricus quadrilineatus</i> Htg. ♀, 9 gale, Giroavele	<i>Andricus quercusranii</i> L. ♀♂, 8 gale, Giroavele	<i>Andricus testaceipes</i> Htg. ♀♀, 10 gale, Giroavele	<i>Cynips quercus</i> (Fourr.) ♀♀, 7 gale, Giroavele	<i>Rhodites rosae</i> L., 214 gale, lîngă Lacu Sărat-Brăila
1	<i>Diadegma</i> sp.										1
2	<i>Hyposoter clausus</i> Briskke		1								
3	<i>Itoplectis maculiflora</i> Fabr.										1
4	<i>Orthopelma mediator</i> Thumb.										449
5	<i>Scombus elephas</i> Hold.										1
	Familia Braconidae										
6	<i>Apanteles albipennis</i> Nees	1									
7	<i>Bracon abscisor</i> Nees										7
8	<i>Bracon dichromus</i> Wesm.			2							
9	<i>Meteorus flaviceps</i> Ratz.				1						
10	<i>Microdus dimidiator</i> Nees							1			

În ce privește parazitarea cinipinelor în raport cu perioada din an în care acestea se maturizează, am constatat că un număr mai mare de specii parazite afectează mai mult galele de vară și de toamnă decît pe cele de primăvară (fig. 2). Aceasta se explică prin faptul că galele de primă-

vară apar timpuriu și au, în majoritate, o perioadă scurtă de existență, neputind oferi parazișilor posibilitatea de a-și depune ponta.

La cîteva specii de cinipine am stabilit și gradul de parazitare, folosind următoarea formulă:

$$\frac{n \times 100}{N}$$

în care  $n$  = numărul parazișilor obținuți, iar  $N$  = numărul galelor colectate (tabelul nr. 2).

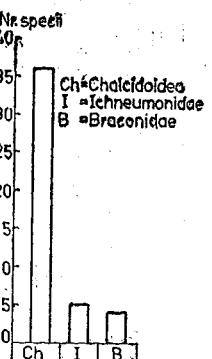


Fig. 1. — Frecvența speciilor parazite.

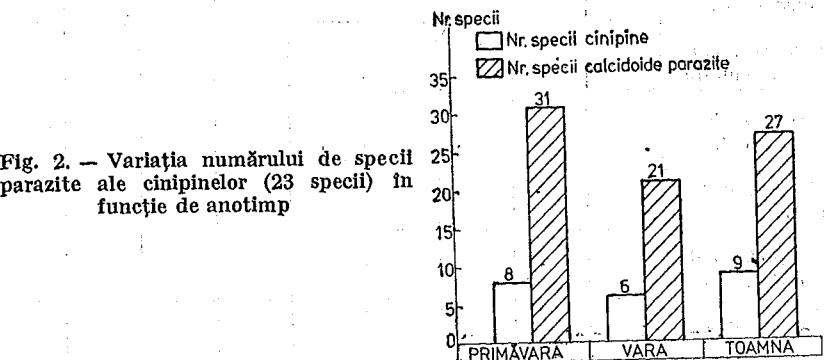


Fig. 2. — Variația numărului de specii de parazite ale cinipinelor (23 specii) în funcție de anotimp

Din datele acestui tabel reiese că predomină parazișii din supra-familia Chalcidoidea. Scăderea numărului de ihneumonide parazite din galele vechi de *Rhodites rosae* L. colectate primăvara (în al doilea an) se explică prin aceea că numărul galelor a fost mai mic și că o parte din paraziști au părăsit gala pînă la data colectării.

Gradul de parazitare mare obținut la cinipidele *Biorhiza pallida* Oliv. ♀ ♂ și *Rhodites rosae* L. se datorește faptului că într-o singură gală se dezvoltă un număr mare de indivizi-gazdă, în care parazișii își pot depune ponta.

Scăderea gradului de parazitare la speciile *Liposthenes glechomae* (L.) și *Neuroterus quercusbaccarum* L. ♀ ♂ se explică prin aceea că în

galele lor se dezvoltă cîte un singur individ-gazdă. În cazul cinipidului *Neuroterus quercusbaccarum* L. ♀ ♂ se confirmă atît datele menționate în literatură (2), cît și cele obținute de noi, și anume că la speciile ale căror gale apar primăvara timpuriu numărul parazișilor este mai scăzut.

Tabelul nr. 2

Gradul de parazitare al unor specii de cinipine

Specia de cinipid-gazdă	Locul și data colectării galelor	Nr. galelor colectate	Numărul parazișilor obținuți			Gradul de parazitare
			calcidoide	ihneumonide	total	
<i>Biorhiza pallida</i> Oliv. ♀ ♂	sud-estul țării 1965—1976	345	634	—	634	183,7
<i>Rhodites rosae</i> L.	Lacu Sărat 2.XI.1974	214	556	456	1012	472
<i>Rhodites rosae</i> L.	Lacu Sărat IV.1975	153	559	45	604	394,7
<i>Liposthenes glechomae</i> (L.)	Girboavele 24.XI.1976	146	49	—	49	33,9
<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> L. ♀ ♂	Girboavele, Hanu Conachi V.1975	822	80	—	80	9,86

Din analiza entomofaunei dăunătoare cinipinelor galigene din sud-estul țării, rezultă că ea este bogată, dar are o frecvență foarte variată. Considerăm că, datorită acțiunii acesteia asupra populațiilor de cinipine dăunătoare, cele mai multe din pădurile cercetate de noi au prezentat atacuri slabe și mijlocii pe plantele preferate.

#### CONCLUZII

În lucrare sunt prezentate speciile de calcidoide, ihneumonide și braconide parazite în galele cinipinelor colectate din sud-estul țării și unele aspecte ecologice legate de relația parazit — gazdă.

Specia *Rhodites rosae* L. este gazdă nouă pentru parazitul *Bracon abscissor* Nees. Localitățile (Girboavele, Hanu Conachi, Mănăstirea Cocoș și Lacu Sărat) din care provine materialul biologic sunt noi pentru ihneumonidele și braconidele citate.

Sunt menționate date referitoare la modificările galelor parazitate, la acțiunea parazișilor în raport cu anotimpul în care se dezvoltă galele cinipinelor, la gradul de parazitare al unor specii de cinipine galigene.

## BIBLIOGRAFIE

1. CĂRUNTU VIOLETA, *Studiul sistematic și ecologic al faunei de cincipine din sud-estul săriti*, teză de doctorat, 1978, Cluj-Napoca.
2. IONESCU A.M., *Biologia galilor*, Edit. Academiei, București, 1973.
3. MANI S.M., *The ecology of plant galls*, Haga, 1964, 229–231, 241–242.
4. TUDOR CONSTANȚA, CĂRUNTU VIOLETA, St. comun. ocrot. nat., Suceava, 1973, 3, 103–110.
5. TUDOR CONSTANȚA, CĂRUNTU VIOLETA, Analele Univ. București, 1980, an XXIX, 59–61.

*Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91–95*

*Universitatea din Galati,  
Facultatea de invățământ pedagogic  
Galati, str. Republicii nr. 47*

Primit în redacție la 31 ianuarie 1979

## CONTRIBUȚIA SCELIONIDELOR OOFAGE

(*PROCTOTRUPOIDEA – SCELIONIDAE*) LA LIMITAREA  
ATACULUI UNOR LEPIDOPTERE DEFOLIATOARE

DE

IRINA TEODORESCU

The researches carried out on oofagous *Scelionidae* of *Lepidoptera* point out the fact that from seven identified species, *Telenomus laeviusculus* Ratz. and *T. phalaenarum* Nees have a great contribution to the limitation of *Lymantria dispar* L. and *Malacosoma neustria* L. (up to 37%). On the other hand, *T. nitidulus* Thoms. can destroy more than half (53.09%) of *Stilpnobia salicis* L. eggs. The other oophagous species: *T. macroceps* Szabó, *T. tetradomus* Thoms., *Eremioscelio lymantriae* Masn. and *Gryon howardi* Mokr. et Ogl. are not so important. The correlated action of these oophagous *Scelionidae* leads to the reduction of populations of these three defoliators.

În condițiile în care în țara noastră pădurile de foioase ocupă aproximativ 70% din fondul forestier, iar insectele dăunătoare, îndeosebi defoliatorii, pot aduce grave prejudicii, se impun cunoașterea și luarea de măsuri pentru creșterea eficienței tuturor factorilor care contribuie la limitarea atacului. Dintre acești factori, insectele entomofage ocupă un loc important, speciile oofage având un rol deosebit deoarece distrug dăunătorii înainte de a produce pagube în păduri. Dintre proctotrupoide, unele genuri ale familiei *Scelionidae* includ specii care parazitează ouăle diferitelor lepidoptere defoliatoare.

Lucrarea de față își propune să sintetizeze observațiile asupra scelionidelor parazite în ouă de *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L. și *Stilpnobia salicis* L. O parte din rezultatele publicate anterior (2), (3), (5), (6) au fost incluse în prezentarea complexelor de entomofagi ai acestor defoliatori.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada 1973–1978 pe numeroase puncte ale celor trei defoliatori, provenite din 33 de păduri și livezi din județele Dolj (Fintinele, Pelișor, Trnava, Rudari, Radova, Giubega, Panaghia, Conia, Cosacu, Boroaica, Piscu Tunari), Caraș-Severin (Toplița, Drencova), Gorj (Sedi, Bobaia, Bobăița, Poiana Mutului), Olt (Sprîncenata, Beciu), Ialomița (Călărași) și Ilfov (Dragomirești, Cosoba, Teis, Blaj, Cimpurelu, Valea Ciomplului, Islaz, Mislea, Puineni-Deal, Cîlniștea, Grădinari, Ogarca), precum și din municipiul București.

Depunerile de *M. neustria* au provenit din 27 de păduri și livezi, cele de *L. dispar* din 12 păduri, iar cele de *S. salicis* dintr-o singură pădure.

În laborator, pontele au fost contărate sau măsurate, izolate în eprubete și urmărite pînă la apariția larvelor dăunătorilor și adulților de paraziți. Pentru unele păduri s-au calculat fecunditatea defoliatorilor și procentul de parazitare pe specii de paraziți și în total.

## REZULTATE OBTINUTE

S-au identificat șapte specii de scelionide oofage din genurile *Eremioscelio* Priesn., *Gryon* Hal. și *Telenomus* Hal. Pentru a putea aprecia aportul acestora la reducerea populațiilor de dăunători, s-au luat în considerare următorii indicatori: coeficientul de constantă al fiecărei specii, procentul de parazitare, faza de gradație a gazdei, precum și situația tratamentelor aplicate în anii anteriori pentru combaterea diferenților dăunători.

1. *Eremioscelio lymantiae* Masn. 1958, ♀. A fost obținută din ouă de *L. dispar* din pădurile Fântânele, Perișor, Tîrnava, Piscu Tunari, Islaz (constantă 41,66%).

Procente de parazitare au fost mici în unele cazuri, datorită substanțelor chimice în combatere (0,008%, Islaz, 1977). Lipsa parazitului în probele din pădurile în criză, precum și gradul scăzut de parazitare indică aportul redus al acestei specii în limitarea defoliatorului.

2. *Gryon howardi* Mokr. et Ogl. 1931, ♀. Cîteva exemplare au fost obținute din ouă de *L. dispar* din pădurea Seci (constantă 8,33%). În literatura de specialitate (4) se menționează că este unul din paraziții importanți ai acestui defoliator, fiind citat cu procente ridicate de parazitare (75–80%, Crimeea, 1931). Pentru eficiența ei, specia a fost introdusă și în S.U.A. Din observațiile de pînă acum, *G. howardi* nu prezintă în țara noastră mare importanță pentru distrugerea ouălor de *L. dispar*.

Ca element faunistic, specia este semnalată pentru prima dată în România.

3. *Telenomus laeviusculus* Ratz. 1848, ♀ ♂. Este unul din cei mai importanți paraziți ai lepidopterelor defoliatoare (1). Numeroase exemplare au fost obținute din depunerile de *L. dispar* provenite din 10 păduri: Puieni-Deal, Islaz, Grădinari, Mislea, Fântânele, Perișor, Tîrnava, Bobaia, Seci și Sprîncenata (constantă 83,33%). În primele cinci păduri, procente de parazitare au fost scăzute (0,12%, 0,05%, 0,11%, 0,28%, 0,22%) datorită utilizării în combatere a unor insecticide organoclorurate, care au afectat întreg complexul de entomofagi.

Specia a fost obținută și din ouă de *Malacosoma neustria* din 25 de localități: Dragomirești, Cosoba, Teiș, Blaj, Ogarca, Cîmpurelu, Cosacu, Cîlniștea, Panaghia, Conia, București, Fântânele, Tîrnava, Rudari, Perișor, Radovan, Giubega, Topleț, Drencova, Poiana Mutului, Beciu, Sprîncenata, Seci, Bobaia, Bobăița (constantă 92,59%). Procente de parazitare mici în fazele incipientă și creștere numerică (2,36%, Cîlniștea, 1977) sunt ceva mai ridicate în erupție (8,5%, Fântânele, 1973; 9,21%, Ogarca, 1973), atingând valori mari în criză (10,55%, Rudari, 1977). Procente de parazitare și coeficientul de constantă ridicat arată rolul important limitativ al acestui parazit.

4. *Telenomus maereiceps* Szabo 1957, ♀. Cîteva exemplare aparținând acestei specii au fost obținute din ouă de *L. dispar* din pădurea Islaz. Avind o constantă redusă (8,33%), contribuția parazitului la limitarea atacului defoliatorului este puțin importantă. În ceea ce privește procentul redus de parazitare (0,003%), acesta este o consecință a utilizării tratamentelor chimice în anii anteriori.

5. *Telenomus nitidulus* Thoms. 1860, ♀ ♂. Numeroase exemplare au fost obținute din ponte de *Stilpnobia salicis* provenite din pădurea Călărași. Procentul de parazitare ridicat (53,09%) ne face să considerăm că specia poate avea o importanță deosebită în reducerea populațiilor dăunătorului.

6. *Telenomus phalaenarum* Nees 1834, ♀ ♂. Din cele 12 păduri cu atac de *L. dispar*, această specie de parazit a fost identificată în nouă: Puieni-Deal, Islaz, Grădinari, Mislea, Fântânele, Perișor, Tîrnava, Boroaica, Seci (constantă 75%). Procentul de parazitare în primele cinci păduri a fost scăzut și în cazul acestei specii (0,02%, 0,01%, 0,04%, 0,03%, 0,04%).

Parazitul a fost obținut și din inele de *Malacosoma neustria* colectate din 15 localități: Dragomirești, Cosoba, Teiș, Ogarca, Cîmpurelu, Cosacu, Cîlniștea, Panaghia, Conia, Islaz, Valea Ciompului, Perișor, Fântânele, Tîrnava, Rudari (constantă 55,55%). Se remarcă faptul că din pontele de *Malacosoma* provenite din 13 localități au apărut ambele specii de paraziți, *T. laeviusculus* și *T. phalaenarum*. Procente de parazitare au fost mici în primele două faze (0,39%, Cîlniștea, 1977), ceea mai ridicate în erupție (2,97%, Ogarca; 3,45%, Valea Ciompului, 1973) și au atins valori mari în criză (26,48%, Rudari, 1977). Prin gradul de reprezentare în pădurile analizate, precum și prin unele valori ridicate ale procentului de parazitare, această specie se înscrie, alături de *T. laeviusculus*, printre oofagii cei mai importanți ai defoliatorilor *L. dispar* și *M. neustria*.

7. *Telenomus tetratomus* Thoms. 1860, ♀ ♂. Specia a fost obținută din depunerile de *L. dispar* din pădurile Islaz, Grădinari, Mislea, Seci (constantă 33,33%). Procente de parazitare scăzute din primele trei păduri (0,009%, 0,004%, 0,03%) sunt un efect al acțiunii insecticidelor utilizate în anii anteriori. Parazitul nu aduce un aport semnificativ în diminuarea populațiilor defoliatorului *L. dispar*.

## CONCLuzII

1. În lucrare se analizează importanța a șapte specii de scelionide din genurile *Eremioscelio*, *Gryon* și *Telenomus* pentru distrugerea ouălor de *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* și *Stilpnobia salicis* din 33 de păduri din județele Dolj, Gorj, Caraș-Severin, Olt, Ilalomița și Ilfov.

2. Șase dintre aceste specii au parazitat depunerile de *L. dispar* cele mai importante, prin constantă în păduri și prin gradul de parazitare ridicat, fiind *Telenomus laeviusculus* și *T. phalaenarum*.

3. *Gryon howardi*, parazit în ouă de *L. dispar*, este menționat pentru prima dată în fauna României.

4. La *M. neustria* au fost identificați doi paraziți oofagi, *T. laeviusculus* și *T. phalaenarum*, comuni cu cei ai speciei *L. dispar*, caracterizați de asemenea prin constantă mare și în unele cazuri prin procente ridicate de parazitare.

5. Dintre acești doi paraziți principali, *T. laeviusculus* a fost în cazul ambelor gazde mai constant în pădurile controlate decit *T. phalaenarum*, care a avut într-o din păduri un procent de parazitare mai ridicat.

6. În cadrul complexului de oofagi *Chalcidoidea-Scelionidae*, în multe cazuri primele au un rol mai important, dar au fost și situații când au dominat scelionidele. Astfel, în pădurea Ogarca (1973), din totalul de 335 paraziți, 303 au fost scelionide, iar în pădurea Rudari (1977), din 3914 paraziți, 2457 au fost scelionide.

7. Din ouăle defoliatorului *S. salicis* s-a obținut un singur parazit oofag scelionid, *Telenomus nitidulus*, cu un procent mare de parazitare (53,09%).

8. Pădurile în care au fost identificate cele mai multe specii de scelionide oofage au fost: Islaz (5 paraziți), Fintinele, Perișor, Tîrnava, Grădinari, Mislea, Seci (3 paraziți).

9. În majoritatea pădurilor s-a remarcat o corelație între acțiunea entomofagilor și faza de gradație a defoliatorilor. Excepție au făcut unele păduri în care s-au aplicat mai mulți ani tratamente cu insecticide organoclorurate și în care procentele de parazitare au fost foarte reduse (sub 1%), deși dăunătorii se găseau în faza de creștere numerică, deci ar fi trebuit ca și populațiile paraziților să fie în creștere.

10. În pădurea Rudari (1977), unde s-a făcut o combatere microbiologică cu Dipel, paraziții oofagi (*Scelionidae* și *Chalcidoidea*) neafectați de tratament au distrus 59,99% din ouăle defoliatorului *M. neustria*.

11. Speciile oofage de scelionide sunt prezente permanent în păduri; populațiile lor cresc paralel cu cele ale gazdelor, iar acțiunea lor limitativă, adăugată la cea a altor paraziți oofagi, larvari, ai cristalidelor, precum și a diferenților prădători, este semnificativă în perioada de criză, contribuind la stingerea focarelor defoliatorilor.

#### BIBLIOGRAFIE

1. KOZLOV A.M., *Opredeliteli nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR*, t. 3, partea a 2-a, Nauka, Moscova, 1978, p. 608–646.
2. LĂCĂTUȘU MATILDA, PISICĂ C., TEODORESCU IRINA, TUDOR CONstanțA, POPESCU T., NĂSTASE I., *Analele Univ. Buc. Biol.*, 1978, an XXVII, 111–115.
3. LĂCĂTUȘU MATILDA, TUDOR CONstanțA, TEODORESCU IRINA, CEIANU I., *Probleme de ecologie terestră*, Edit. Academiei, București, 1978, p. 184–188.
4. MASNER L., *Entomophaga*, 1958, III, 1, 39–44.
5. MIHALACHE GH., TEODORESCU IRINA, PIRVESCĂ D., TUDOR CONstanțA, Silvicultura și exploatarea pădurilor, 1977, an 92, 2, 93–99.
6. MIHALACHE GH., TUDOR CONstanțA, TEODORESCU IRINA, Silvicultura și exploatarea pădurilor, 1978, an 93, 5, 221–226.

*Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91–95*

Primit în redacție la 7 august 1979

#### ROLUL FIȘELOR BIOTEHNOLOGICE ÎN SELECTAREA SUŞELOR DE HIMENOPTERE PARAZITE EFICIENTE PENTRU COMBATAREA BIOLOGICĂ DIRIJATĂ

DE

KLAUS FABRITIUS și AURELIA URSU

Within our concerns on the guided biological control of the synanthropic flies with entomophagous species, especially parasite hymenopteres, we were able to find three preliminary phases, as follows: the settling of parasite-host relationships, the performing of biotechnological cards in order to select high-efficiency parasites, and the working out of the technology elements for the parasite laboratory multiplication, to ensure the group necessary for launching. The present paper concentrates on the second phase, when the main parameters required for creating a comparative situation concerning the efficiency of parasites are established; the species *Nasonia vitripennis* Walker (Hymenoptera, Pteromalidae) was taken as an example.

Folosirea unor elemente faunistice antagoniste în combaterea biologică dirijată este condiționată de o bună cunoaștere a ecologiei, etologiei și biologiei lor. În preocupările noastre privind combaterea biologică dirijată a muștelor sinantropice cu specii entomofage, în special din rîndul himenopterelor parazite, am putut distinge trei etape preliminare lansării acestor elemente faunistice antagoniste în focar, după cum urmează:

- cunoașterea relațiilor parazit — gazdă;
- elaborarea fișelor biotecnologice pentru selectarea paraziților cu eficiență ridicată;
- stabilirea elementelor de tehnologie pentru înmulțirea parazițului în laborator, în vederea asigurării lotului de paraziți necesar lansării.

Prezenta lucrare este consacrată celei de-a doua etape, în care se elimină în primul rînd acei paraziți care nu se pretează la o combatere biologică dirijată.

Analizând lista paraziților autohtoni ai gazdelor pe care dorim să o combatem trebuie să excludem în primul rînd paraziții puțin eficienți în lupta biologică naturală. În această operație, datele privind frecvența și abundența paraziților ne sunt de un real folos. Astfel, deși în România sunt cunoscute 15 specii de paraziți ai stadiilor preimaginele la *Musca domestica* L., după operația de eliminare rămân numai 7 specii, și anume: *Muscidifurax raptor* Gir. et Sand., *Spalangia cameroni* Perkins, *S. endius* Walker, *S. nigroaenea* Curtis, *Nasonia vitripennis* Walker dintre himenoptere și *Aleochara bipustulata* L. și *A. moesta* Grav. dintre coleoptere.

În etapa de laborator se stabilesc principali parametri necesari alcăturirii unei situații comparative privind eficiența paraziților. Materialul inițial se asigură fie prin colectarea pupariilor-gazdă din teren, fie prin

expunerea, în locurile unde prezența speciei pe care o căutăm este posibilă, în vederea recuperării ulterioare, a pupariilor înmulțite în biobază.

Toate sușele inițiale se codifică pentru a preînțimpina posibile confuzii ulterioare. Codificarea propusă de noi cuprinde inițiala denumirii generice a speciei parazitului (dacă se cunosc mai multe specii ale genului, se adaugă și inițiala speciei), inițiala localității de unde au fost colectate exemplarele și anul colectării; de exemplu: *Nasonia vitripennis* Walker, colectată la Palazu Mare (jud. Constanța) în anul 1978, va avea codul NP-78; *Spalangia cameroni* Perkins, colectată la Bistrița (jud. Mehedinți) în anul 1977, codul ScB-77. În fișă biotecnologică este consemnată de asemenea gazda din care provine parazitul. Aceste date sunt inserate la primele două puncte.

Urmează date referitoare la gazda pe care o utilizăm în laborator pentru înmulțirea paraziților. Pe lîngă specie, sunt indicate stadiul, vîrstă, precum și condițiile de păstrare sau de stocare ale gazdei folosite. Gazda nu trebuie să fie identică cu specia din care provine parazitul, ci o specie care se înmulțește ușor și economic în laborator. Cu toate că în natură în țara noastră pteromalidul *Nasonia vitripennis* este o specie polifagă, el manifestă o tendință preferențială pentru specii de muște sinantropice din familia *Calliphoridae* (*Phaenicia sericata* Meig., *Protophormia terraenovae* R.D., *Lucilia* sp.), dar a fost obținut și din puparii de *Musca domestica* L. În condiții de laborator a acceptat cu ușurință puparii de *Musca domestica* L. și *Ophyra aenescens* Wied. (familia *Muscidae*), specii a căror înmulțire este mai puțin dificilă în condiții de biobază.

În continuare sunt consemnate date privind condițiile de creștere a parazitului, precum și caracteristicile biologice ale acestuia.

Condițiile abiotice sunt realizate într-un biotermostat, în care există posibilitatea de a alterna diferite temperaturi, de a regla perioada și intensitatea iluminării. În experiențele noastre am folosit timp de 16 ore temperatură de 27°C, umiditatea relativă 50–60% și lumină, alternând cu 8 ore 17°C, umiditatea relativă 70–80% și întuneric.

Principalii parametri biologici pentru alcătuirea unei situații comparative privind eficiența paraziților în combaterea biologică dirijată sunt: capacitatea totală de parazitare și cea maximă în 24 de ore, coeficientul Z (reprezentând raportul dintre capacitatea de parazitare și cea de înțepare, în %), numărul mediu de indivizi (care se dezvoltă într-un pupariu-gazdă) la paraziții gregari, durata vieții adulților, raportul dintre sexe, *Rs* (reprezentând raportul dintre numărul femelelor și numărul total de indivizi, în %), hrana adulților, fototropismul adulților, precum și posibilitatea intreruperii ciclului de dezvoltare în vederea stocării pupariilor parazitate.

Pentru exemplificare, anexăm o fișă biotecnologică completă a speciei *Nasonia vitripennis* Walker (Hymenoptera, Pteromalidae).

#### FIȘĂ BIOTECNOLOGICĂ PENTRU *Nasonia vitripennis* Walker

1. Denumirea sușei: NP-78
2. Proveniența
 

Tara: R.S. România, Localitatea: Palazu Mare, jud. Constanța  
Gazda: puparii de *Protophormia terraenovae* R.D.
3. Gazda utilizată în laborator
 

Specie: *Musca domestica* L.  
Stadiul și vîrstă: puparii cu vîrstă minimă de 24 ore  
Condiții de depozitare a gazdelor: pînă la vîrstă de 48–72 ore, pupariile se păstrează în condiții

termoconstatare (16 ore – 27°C alternând cu 8 ore – 17°C); ulterior, pot fi păstrate 10 zile în frigider la 6 ± 2°C, fără pierderi

4. Condiții de creștere și caracteristicile biologice ale parazitului
 

Temperatură: 27/17°C Umiditate relativă: 50–80%  
Lumină: 3 000 luxi Ventilație: ușoară  
Ritm diurn: 16/8 ore  
Lungimea ciclului de dezvoltare (zile): 16 pentru ♀♀, 16 pentru ♂♂  
Particularitatea parazitului: ectoparazit gregar  
Capacitatea de parazitare: totală 200 indivizi/33 puparii; maximă în 24 ore 87 indivizi/13 puparii  
Numărul mediu de indivizi/pupariu: 8, 73  
Coeficientul Z: 58,93 Raportul dintre sexe (*Rs*): 76  
Durata vieții adulților (zile): 15 pentru ♀♀, 10 pentru ♂♂  
Hrana adulților: amestec miere-agar  
Fototropismul adulților: pozitiv  
Condiții de depozitare a paraziților: pupariile parazitate în vîrstă de 10 zile se pot păstra 30 de zile la temperatură de 8 ± 2°C

#### Observații:

Data: decembrie 1979. Întocmit de: K.F. și A.U.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM R., KÖNIG H., Entomophaga, 1977, 22, 299–308.
2. BENDEL-JANSSEN M., Mitt, BBA für Land- und Forstwirtschaft (Berlin-Dahlem), 1977, 176, 1–164.
3. FABRITIUS K., Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 1978, an I, 2/3/4, 231–233.
4. LEGNER E.F., SVOGREN R.D., HALL I.M., CRC Critical Reviews in Environmental Control, 1974, 4, 85–113.

Institutul de igienă și sănătate publică  
București, str. Dr. Leonte nr. 1–3

Primit în redacție la 3 martie 1980

# ABUNDENȚA ȘI BIOMASA POPULAȚIILOR DE PĂSĂRI DIN MASIVUL VLĂDEASA

DE  
DAN MUNTEANU

The paper presents quantitative values for 35 species of breeding birds from the three principal forest types of the Vlădeasa Mountain (Western Carpathians). From the abundance results (spruce wood — 296 pairs; mixed wood — 634 pairs; beech wood — 407 pairs/km<sup>2</sup>) the individual dominance, the biomass and the weight dominance were calculated. There are also presented the theoretical values of the production due to reproduction ( $P_r$ ) and those of the biomass present (BP), the last reaching values between 56—76 kg/km<sup>2</sup>.

În cadrul studiilor complexe asupra florei și faunei Masivului Vlădeasa (Munții Apuseni) au fost realizate și cercetări ornitologice, orientate spre rezolvarea citorva aspecte de bază referitoare la avifauna montană din vestul Transilvaniei. Dintre ele, prezentăm în lucrarea de față rezultatele estimării parametrilor cantitativi care caracterizează populațiile clocitoare de păsări din principalele tipuri de păduri ale masivului.

## METODA DE LUCRU

În scopul determinării abundenței (N) păsărilor clocitoare a fost folosită metoda fășilor, alegindu-se în diferite tipuri de păduri parcele lățe de 50 m, cu lungimea de 200 m (mai rar pînă la 400—500 m). Ulterior, rezultatele au fost raportate la suprafață standard de 1 km<sup>2</sup>, calculindu-se de asemenea biomasa inițială ( $B_0$ ), dominanța individuală (DI) și dominanța în greutate (DG); în plus, în lucrarea noastră am efectuat un calcul teoretic al producției realizate prin reproducere ( $P_r$ ) și al biomasei actuale (BP =  $B_0 + P_r$ ), elemente esențiale pentru determinarea productivității ecosistemelor. Menționăm că producția realizată prin reproducere a fost dedusă prin însumarea greutăților corporale ale progeniturilor, socotind însă o singură pontă în cazul tuturor speciilor, ca urmare a însemnatelor pierderi înregistrate, mai ales la păsările, în ceea ce privește ouăle și puii.

## REZULTATE

### POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN MOLIDIȘURI

Valorile cantitative ale populațiilor clocitoare au fost determinate în pădurile de molid de pe versantul nord-estic al Munțelui Vlădeasa (jud. Cluj) în cursul anului 1976.

Particularitățile celor cinci parcele studiate se încadrează în următoarele limite: altitudine 1300—1500 m; expoziție E—NE—N, o parcelă spre NV; panta 10—30°; vegetația: asoc. *Piceetum montanum austro-carpicum*; vîrstă arborilor 15—40 ani; înălțimea (8) 12—30 (35) m;

densitatea 4–8–12 exemplare/100 m<sup>2</sup>; coronamentul diferit dezvoltat, în funcție de vîrstă molizilor și de distanțele dintre ei.

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 se desprinde concluzia că cele 20 de specii identificate realizează o abundență de 592 exemplare/km<sup>2</sup> (adică 296 perechi/km<sup>2</sup>) și o biomasă de 18,21 kg pe aceeași unitate de

Tabelul nr. 1

Valorile cantitative ale populațiilor clocitoare de păsări din ecosistemele forestiere ale Masivului Vlădeasa

Specia	Molidiș		Amestec		Făget	
	N/2	B <sub>0</sub>	N/2	B <sub>0</sub>	N/2	B <sub>0</sub>
<i>Columba palumbus</i>	4,4	4,14	3	2,82	+	+
<i>Columba oenas</i>	—	—	+	+	3	1,62
<i>Streptopelia turtur</i>	0,4	0,13	+	+	+	+
<i>Cuculus canorus</i>	+	+	+	+	6	1,38
<i>Dryocopus martius</i>	0,5	0,30	2	1,20	+	+
<i>Picoides tridactylus</i>	1,2	0,17	—	—	—	—
<i>Picus canus</i>	—	—	+	+	1	0,23
<i>Dendrocopos major</i>	+	+	9	1,62	1	0,18
<i>Dendrocopos leucotos</i>	—	—	+	+	2	0,40
<i>Garrulus glandarius</i>	1,6	0,54	10	3,40	3	1,00
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	3,4	1,16	—	—	—	—
<i>Parus palustris</i>	—	—	29	0,64	29	0,64
<i>Parus cristatus</i>	7	0,15	8	0,18	—	—
<i>Parus ater</i>	52,2	1,00	58	1,16	24	0,48
<i>Parus major</i>	—	—	28	1,00	19	0,68
<i>Sitta europaea</i>	—	—	18	0,83	36	1,65
<i>Certhia familiaris</i>	4,2	0,07	+	+	6	0,11
<i>Troglodytes troglodytes</i>	16,8	0,30	15	0,27	7	0,13
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	—	—	10	0,30	12	0,36
<i>Erythacus rubecula</i>	60	1,92	80	2,56	31	1,00
<i>Turdus merula</i>	7,2	1,44	38	7,60	11	2,20
<i>Turdus torquatus</i>	4,4	0,96	—	—	—	—
<i>Turdus philomelos</i>	5,2	0,73	24	5,28	8	1,12
<i>Turdus viscivorus</i>	6	1,44	9	2,16	6	1,44
<i>Sylvia atricapilla</i>	—	—	50	2,00	+	+
<i>Phylloscopus collybita</i>	12,6	0,22	60	1,08	+	+
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	—	—	13	0,26	18	0,36
<i>Regulus regulus + Regulus ignicapillus</i>	46,8	0,56	44	0,53	—	—
<i>Picedula albicollis</i>	—	—	22	0,44	72	1,44
<i>Picedula parva</i>	—	—	—	—	6	0,12
<i>Prunella modularis</i>	1,8	0,06	+	+	1	0,04
<i>Fringilla coelebs</i>	52,6	2,42	98	4,50	102	4,70
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	7,8	0,50	6	0,38	2	0,13
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	—	—	+	+	1	0,10
	296	18,21	634	40,21	407	21,51

Notă. N/2 = număr perechi clocitoare

suprafață de molidiș. Calcularea indicelui de similaritate specifică (Sørensen) ne dă valori cuprinse între 8,8 și 14,1, prin care se exprimă gradul diferit de asemănare (respectiv de deosebire) dintre cele cinci parcele, din punctul de vedere al componentei lor specifice.

Referindu-ne la ponderea pe care diferențele speciei o au în ecosistem, constatăm că 5 specii sunt dominante, și anume *Erythacus rubecula* (20,28%),

*Fringilla coelebs* (17,78%), *Parus ater* (17,69%), *Regulus spp.* (15,82%) și *Troglodytes troglodytes* (5,61%), ele constituind împreună 77,18% din totalul populației de păsări ale acestui etaj forestier. Sub raportul biomasei, ele totalizează însă doar 34%, ponderea principală realizându-se de către speciile de talie mai mare (*Turdus spp.*, *Nucifraga*, *Columba*), care însă măză 54,2% din biomasa medie pe km<sup>2</sup>.

Producția realizată prin reproducere este estimată la circa 40 kg, ceea ce ne conduce la concluzia că biomasa actuală (BP), reprezentată de populațile de păsări din molidișurile Masivului Vlădeasa, ajunge la sfîrșitul perioadei de reproducere la aproximativ 56–60 kg/km<sup>2</sup>.

Mentionăm că, față de speciile citate în tabelul nr. 1, în molidișurile din zona cercetată au fost identificate în plus următoarele păsări clocitoare: *Buteo buteo*, *Tetrastes bonasia*, *Sylvia curruca*, *Parus montanus* și *Loxia curvirostra*, posibil de asemenea *Accipiter nisus*, *Strix aluco*, *Corvus corax*.

## POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN PĂDURILE DE AMESTEC

Determinările au fost efectuate în anul 1976 pe două parcele situate pe versantul estic al Muntelui Vlădeasa, în bazinul superior al pâraielor Răcad și Răchițele, având următoarele particularități: altitudine medie 1200 m; expoziție NE și SE; pantă 18–25°; pădure de amestec fag-molid-brad, asoc. *Piceeto-Fagetum carpaticum*; înălțimea arborilor circa 20 m; subarboret slab dezvoltat într-o parte dintre parcele și relativ abundant în celalătă, unde pătura ierboasă este însă mai săracă.

În pădurea de amestec au fost identificate 22 de specii de păsări, într-o densitate de 1268 exemplare /km<sup>2</sup> (634 perechi), dintre care dominante sunt *Fringilla coelebs* (15,46%), *Erythacus rubecula* (12,62%), *Parus ater* (9,15%), *Phylloscopus collybita* (9,47%), *Regulus spp.* (6,95%)<sup>1</sup>, *Sylvia atricapilla* (7,89%) și *Turdus merula* (5,99%). Se remarcă aici prezența unor specii al căror habitat preferențial îl constituie tufărișurile și subarboretul, ca, de exemplu, pitulicea mică sau silvia cu cap negru.

Calculul indicelui de similaritate ne relevă o valoare foarte ridicată (QS = 87,1), expresie a faptului că toate cele 17 specii clocitoare ale parcelei nr. 7 (Răcad) sunt prezente și în parcela nr. 8 (Răchițele), care este populată în plus doar de alte cinci specii.

Biomasa populațiilor clocitoare de păsări din pădurea de amestec prezintă o valoare superioară celei calculate pentru molidișuri, ajungind la 40 kg/km<sup>2</sup>, pe primele locuri din punctul de vedere al dominantei în greutate situându-se speciile *Turdus merula* (18,91%), *Garrulus glandarius* (8,46%) și *Fringilla coelebs* (11,20%). Păsările clocitoare din acest tip de păduri realizează prin reproducere o producție de aproximativ 90 kg/km<sup>2</sup>, astfel incit biomasa actuală a păsărilor din ecosistemul respectiv se ridică la circa 130 kg/km<sup>2</sup>.

Speciile rare din pădurile de amestec cercetate, asupra căror nu s-au putut face estimări cantitative (în afara celor menționate în tabel) sunt următoarele: *Buteo buteo*, *Tetrastes bonasia*, *Picus viridis*, *Sylvia curruca*, *Anthus trivialis*.

<sup>1</sup> După aprecierea noastră, aproximativ 85–90% din populația clocitoare de aușel a Masivului Vlădeasa aparțin speciei *Regulus regulus*, *R. ignicapillus* având o pondere de numai 10–15%.

## POPULAȚIILE DE PĂSĂRI DIN FĂGETE

Componentă calitativă și cantitativă a populațiilor aviene din pădurile de fag a fost stabilită în anul 1977 pe nouă parcele, situate în bazinul Piriului Lungii, affluent pe stînga al Drăganului (jud. Bihor).

Parcelele studiate prezintă următoarele particularități: altitudine 700–1000 m; expoziție predominant nord-estică, în cîteva cazuri sudică; panta 16–28 (33)°; vegetația: pădure de fag cu floră de mull, asoc. *Fagetum carpaticum*; vîrstă arborilor în pădurea matură 30–55 ani, în arborete tinere 10–18 ani; înălțimea 22–25 m, în arboretele tinere 7–12 m; densitatea 1–12 copaci/100 m<sup>2</sup>, în funcție de talia lor.

Valorile care caracterizează sub raport cantitativ populațiile de păsări din făgete sunt prezentate în tabelul nr. 1. În total au fost identificate 24 de specii, care realizează o abundență de 814 exemplare/km<sup>2</sup> (407 perechi), deci intermediară între valorile determinate în etajul molidișurilor și cel al pădurii de amestec.

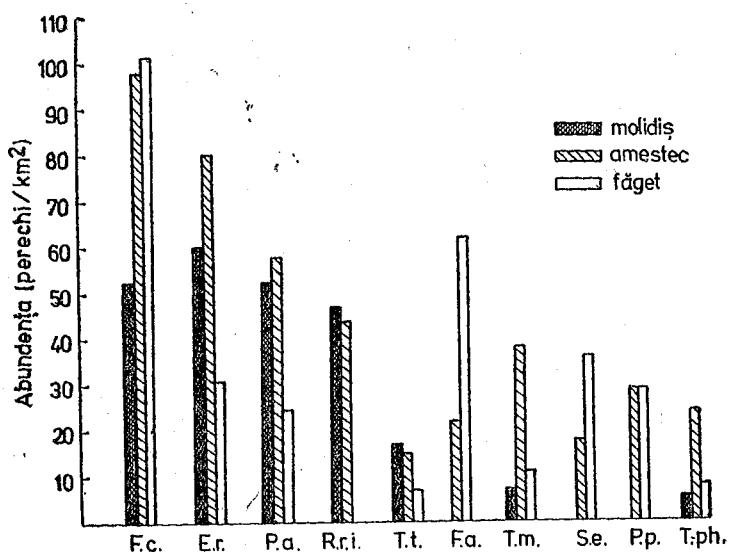


Fig. 1. — Abundența speciilor dominante pe tipuri de pădure.

Speciile dominante sunt *Fringilla coelebs* (25,06%), *Ficedula albicollis* (17,67%), *Sitta europaea* (8,85%), *Erythacus rubecula* (7,62%), *Parus palustris* (7,13%) și *Parus ater* (5,90%). Compararea componentelor specifice ai celor nouă parcele luate în studiu ne-a relevat valori ale QS relativ mari în unele cazuri (pînă la 44,6), dar pentru alte perechi de parcele (arborete mature – arborete tinere) acest indice s-a situat între 9 și 12, relevînd deosebirile accentuate dintre populațiile lor aviene.

Luînd în considerare biomasa, se constată că populațiile de păsări ale ecosistemului totalizează 22 kg/km<sup>2</sup>, dominante fiind speciile *Fringilla coelebs* (21,85%), *Turdus merula* (10,23%), *Columba oenas* (7,53%), *Sitta europaea* (7,67%), *Ficedula albicollis* (6,69%), *Turdus viscivorus* (6,69%) și *Oreolais canorus* (6,42%).

Populațiile clocitoare de păsări ale făgetelor Masivului Vlădeasa realizează prin reproducere o producție de circa 55 kg/km<sup>2</sup>, care, însumată biomasei inițiale, constituie o biosmasă actuală de 76 kg/km<sup>2</sup>.

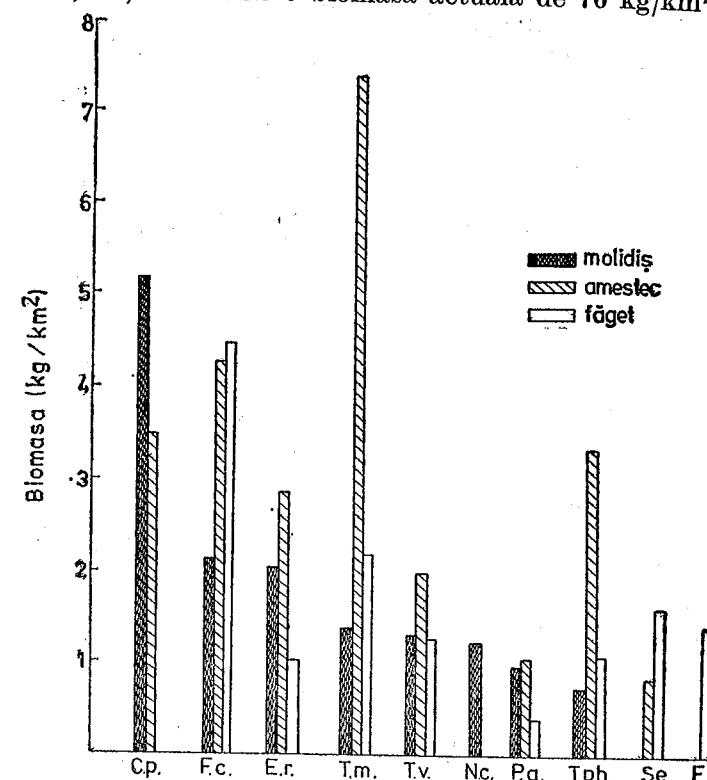


Fig. 2. — Biomasa speciilor dominante pe tipuri de păduri.  
F.c. — *Fringilla coelebs*; E.r. — *Erythacus rubecula*; P.a. — *Parus ater*; R.r.i. — *Regulus regulus* + *R. ignicapillus*; T.t. — *Turdus torquatus*; F.a. — *Ficedula albicollis*; T.m. — *Turdus merula*; S.e. — *Sitta europaea*; P.p. — *Parus palustris*; T. ph. — *Turdus philomelos*; C.p. — *Columba palumbus*; T.v. — *Turdus viscivorus*; N.c. — *Nucifraga caryocatactes*.

Dintre celelalte specii de păsări ale masivului, cert clocitoare în făgete sunt următoarele: *Buteo buteo*, *Strix aluco*, *Asio otus*, *Picus viridis*, *Parus caeruleus*, *Aegithalos caudatus*, *Sylvia curruca*, *Muscicapa striata*, *Anthus trivialis*, *Sturnus vulgaris*.

## DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Cercetările ale căror rezultate sunt prezentate în lucrare contribuie la o mai bună cunoaștere sub raport cantitativ a populațiilor de păsări din țara noastră<sup>2</sup>. Datele obținute în pădurile montane ale Masivului

<sup>2</sup> Menționăm că în lucrările publicate pînă în prezent au fost analizate numai 23 de ecosisteme din țară, majoritatea de către I. Korodi Gál (1957, 1958, 1960, 1964), cîteva de D. Munteanu (1963, 1968, 1970) și cîte unul de I. Ion — N. Valenciac (1967) și Maria Pascaleva — M. Tăleanu (1975).

Vlădeasa referitoare la abundența și biomasa avifaunei se situează în medie cu aproximativ 30% sub valorile calculate de I. Korodi Gál (1), (2) în urmă cu două decenii în unele masive forestiere învecinate, dar în cazul anumitor specii aceste diferențe sunt chiar mai mari. Fără a insista cu comparații cifrice, amintim în acest sens cîteva exemple mai semnificative: în molidișuri *Parus cristatus*, *Turdus philomelos*, *T. torquatus*, *Prunella modularis*; în pădurile de amestec *Pyrrhula pyrrhula*, *Parus cristatus*, *Regulus regulus*; în pădurile de fag *Muscicapa striata*, *Ficedula albicollis*, *Parus major*, *Dendrocopos major*.

În comparație cu situația pusă în evidență în Carpații Orientali (Depresiunea Dornelor, Munții Tarcăului, Munții Stânișoarei) (5), (6), din punct de vedere cantitativ global, populațiile aviene din Masivul Vlădeasa prezintă de asemenea valori mai coborîte în cazul molidișurilor și al făgetelor, dar practic egale în pădurile de amestec. Diferențe între situația unor specii se constată și în cazul comparării dintre avifauna din Masivul Vlădeasa și cea din Carpații Orientali, frecvența cîtorva specii prezentind niveluri mult deosebite.

Desigur că valorile mai scăzute, obținute în Masivul Vlădeasa prin cercetările noastre populationale, își pot găsi explicația în condițiile staționale locale, dar nu trebuie exclusă nici ipoteza unui fenomen de reducere a abundenței păsărilor din pădurile carpatiche, similar cu cel înregistrat în alte țări sau în unele ecosisteme parțial antropogene de la noi (cazul Grădinii botanice din Cluj-Napoca) (3). Această supozitie ar putea fi confirmată sau infirmată doar prin extinderea pe scară largă a cercetărilor referitoare la populațiile de păsări, inclusiv prin studierea acelorași ecosisteme la intervale mai mari de timp (5–20 ani).

#### BIBLIOGRAFIE

1. KORODI GÁL I., St. cerc. biol., Cluj, 1957, 8, 3–4, 319–329.
2. KORODI GÁL I., Studia Univ. Babes-Bolyai, Cluj, 1958, 3, 7/2, 169–181.
3. KORODI GÁL I., Contrib. bot., Cluj-Napoca, 1979, 366–373.
4. MUNTEANU D., Lucr. Staț. biol., geol., geogr. „Stejarul”, 1968, 1, 359–365.
5. MUNTEANU D., Contribuții la studiul avifaunei din bazinul montan al Bistrîței moldovenești, teză de doctorat, Universitatea București, 1969.
6. MUNTEANU D., Lucr. Staț. biol., geol., geogr. „Stejarul”, 1970, 3, 341–345.
7. MUNTEANU D., St. com. Muzeul Brukenthal, 1976, 20, 299–305.

Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

Primit în redacție la 3 aprilie 1980

HEINZ DAVID, *Ortho- and pathomorphology of human and animal cells in drawings, diagrams, and constructions*, Georg Thieme, Leipzig, 1978, 500 p., 203 pl., 981 desene.

Concepția ca atlas de ultrastructuri, carte profesorului Heinz David de la Universitatea Humboldt din Berlinul de est constituie un volum de referință pentru toți aceia care vor să privire la structura electronmicroscopică a celulei în stare normală și patologică.

Lucrarea prezintă în desene, scheme și reconstituiri în spațiu rezultatele studiilor de ultrastructură acumulate în perioada analitică, descriptivă a microscopiei electronice, pe care autorul o consideră ajunsă la un punct terminal.

În primul capitol al lucrării sunt descrise structura celulei normale în ansamblu, structura unor organisme unicelulare, modificările degenerative ale constituentilor celulaři, malignizarea și modificărilor sale patologice. Sunt trecute astfel în revistă nucleul, nucleolul, reticulul endoplasmic și specializările sale, ribozomii, sinteza de proteine, structura mitocondriilor, tipuri de pigmenti, formarea vitelusului, transportul lipidelor, lizozomii, corpuri multivesiculare, endocitoza, sint consacrante membranei celulare. Sunt desenate, în primul capitol despre membrană, tipurile de joncțiuni intercelulare, invaginările membranei și hemidesmosomii, relațiile dintre constituenții celulaři și membrana celulařă, procese de transport prin membrană, structuri specialize ale membranei (cili, flageli, corpuri bazali). În al doilea capitol despre membrană sunt ilustrate structura ei moleculară, precum și formarea și dezvoltarea membranelor. Într-un capitol separat sunt prezentate desene și scheme privind substanțele extracelulare (colagen, fibrile, amiloid, membrana bazală).

În următoarele capitole sunt redate structurile celulelor specializate, care alcătuiesc organe și sisteme de organe. Sunt prezentate mai întâi structurile legate de sistemul digestiv și glandele sale anexe (ficatul, pancreasul, glandele salivare). Sunt descrise aspectul celulei hepatice, portului în celula hepatică, celulele pancreatică, procesul lor de secreție, celulele canalelor pancreatici, tipuri de celule din stomac și intestin, procese de transport la nivelul acestor celule, precum și alterări patologice la nivelul întregului sistem. Urmează apoi sistemul excretor, complexul juxtaglomerular, structura celulelor care alcătuiesc tubii nefronului, epitelul ureterelor și al sistemul nervos cu structura neuronului, nevrogliei, plexurilor coroide, epitelului ependimal, sinapsei și fibrilelor nervoase. Un capitol este consacrat organelor de simț (celule fotoreceptoare, epitelul olfactiv, organul lui Corti, organul vestibular, statociști și organele liniei laterale, celulele corpului carotidian, celulele mugurelui gustativ, diferite alte tipuri de celule receptoare). Planșele următoare privesc structura celulelor tegumentare, a glandelor tegumentare, a sistemului hematopoetic, a glandelor endocrine, a sistemelor reproductive femel și mascul, a mușchiului cardiac, a vaselor de sange. Cartea se încheie cu planșele care ilustrează structura țesutului conjunctiv, structura oaselor, cartilajelor și dinților.

Vastă monografie morfologică, volumul elucidează cu ajutorul unor desene clare și corecte complexele structuri celulare de cele mai variate tipuri. Fiecare capitol este însoțit de o bibliografie apreciabilă, care se oprește în jurul anului 1973 și care în totalitate insumează aproape 2000 de titluri.

Foarte utilă pentru lămuriri și exemplificări didactice, carte este la fel de necesară atât pentru cel care încep sau continuă cercetarea de ultrastructuri, cit și cercetătorilor din domenii adiacente care au nevoie pentru interpretările lor de cunoașterea exactă a structurilor celulare.

Liliana Babeș

V.R. KRISTIĆ, *Ultrastructure of the mammalian cell* (Ultrastrucatura celulei de mamifer), Springer, Heidelberg, 1979, 376 p., 176 planșe originale.

Microscopia electronică a adus în biologie o nouă concepție asupra structurilor și funcțiilor celulare. Numeroasele fotografii din studiile de specialitate atestă din plin aceasta. Prof.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 2, P. 191–197, BUCUREȘTI, 1980

R. V. Kristić de la Universitatea din Lausanne a alcătuit pentru prima dată un atlas al ultrastructurilor celulei de mamifer, care în cele 176 de planșe alb-negru înfățișează structura internă a celulei cu aspecte bi- și mai ales tridimensionale ale nucleului, nucleoului, mitocondriilor (5 tipuri), aparatului Golgi, reticulului endoplasmatic, centriolului, lisozomilor, microtubulilor și microfilamentelor, paraplasmei (pigmenți, lipide, cristale).

Un capitol special este consacrat membranei celulare, învelișurilor și tuturor formațiunilor speciale ale acesteia. Nu au fost uitate nici legăturile intercelulare cu numeroasele forme de canalicule, zonule, nexus, desmozomi, sinapse, punți, plăci motoare și nici compoziția spațiului extracelular (fibre de colagen, elastice, substanță fundamentală). De asemenea este reprezentată structura tuturor fazelor de diviziune celulară, de pinocitoză, ameboidism, proteosinteză, secreție, fagocitoză, precum și a ciliilor, flagelilor și chiar a unor celule moarte.

Aproape la fiecare planșă, pe lîngă explicațiile detaliate, este dată și bibliografia modernă.

Acest atlas de ultrastructură celulară, ca și cel apărut în 1978 al aceluiași autor privind ţesuturile omului și mamiferelor nu trebuie să lipsească din biblioteca nici unui biolog, medic, agronom. Planșele sunt executate de autor la un înalt nivel artistic. Consider de mare utilitate că ambele atlase să poată fi traduse și în limba română.

acad. Eugen A. Pora

E. HORTON (sub redacția), *Smooth muscle* (Mușchiul neted), British Medical Bulletin, 1979, vol. 35, nr. 3, p. 209–316.

Numerul 3 din volumul 35 al periodicei British Medical Bulletin, dedicat în întregime structurii și fiziolgiei mușchiului neted și care formează prin această unitate de preocupare un adevărat volum monografic de sine stătător, este alcătuit din patru prezece articole, semnate de cercetători cu autoritate profesională recunoscută. Prefața este semnată de editorii științifici E. Bülbirg și T.B. Bolton, și ei personalități remarcabile ale cercetării științifice biologice și medicale.

Subiectul s-a impus, pe de o parte, prin marea implicație a acestui tip de ţesut în fiziolgia tuturor organelor interne și, pe de altă parte, prin multitudinea de informații care s-au stins în ultimele două decenii cu privire la structura și fiziolgia sa, informații favorizate de introducerea în practica cercetării a unor metode de studiu perfecționate, sensibile și precise (microscopia electronică, microelectrozii intracelulari, izotopii radioactivi, noi metode biochimice și histo-chimice).

Primele două studii trec în revistă noile date atât de ultrastructură, referitoare la celula musculară netedă, la materialul intercelular și la tipurile de joncționi dintr-o celule musculară (Gabella), cit și de fiziolgie, prin expunerea mecanismului contracției musculaturii netede (Perry și Gand). O mare parte din primul articol este dedicată aspectului structural al contracției; în al doilea articol sunt descrise proteinele contractile, alte proteine implicate în contracție, precum și sistemele reglatoare ale procesului contractil. Proprietățile membranelor celulare a mușchiului neted, menținerea compoziției ionice și a gradientului ionic, transportul activ și prezența pompel de Na, sensul deplasării intracelulare a calciului, studiul potențialului de acțiune și diferențele dintre mușchii netedi în ceea ce privește capacitatea de a genera aceste potențiale, și diferențele dintre ei în răspunsul la stimulii nervoși sunt probleme cuprinse în următoarele trei articole, semnate de Brading, de Holman și Neild și de Creed. Keating prezintă un studiu amplu al proprietăților structurale și funcționale ale mușchilor netedi din peretele marilor artere și încearcă să explice mecanismul potențialului lor de acțiune, precum și mecanismul activării electrice sau neelectrice datorat agenților vasoactivi.

Problema inervației vegetative a mușchilor netedi este tratată în trei studii importante: „Inervația autonomă și transmisia” (Burnstock), „Mecanisme colinergice în mușchiul neted” (Bolton) și „Mecanisme adrenergice postjonctionale” (Bülbirg). Sunt descrise componentele prejonctionale și postjonctionale ale joncțiunii neuro-musculare, specializările structurale ale celulei din urmă, tipurile de neurotransmitători eliberați în celula musculară (acetilcolină, noradrenalină și posibil ATP), rolul de modulator al transmiterii pe care îl au prostaglandinele, rolul componentei prejonctionale și dezvoltarea ontogenetică a joncțiunii neuro-musculare.

Studiul mecanismelor de transmisie colinergică cuprinde problemele legării acetilcolinei la receptor, efectul ei asupra activității electrice, existența unor receptori specifici care deschid canalele ionice și permit calciului și altor ioni să pătrundă în celulă, producând depolarizarea membranei; în studiul mecanismelor adrenergice postjonctionale sunt descrise cele două tipuri de receptori adrenergici  $\alpha$  și  $\beta$ , efectele activării lor, dependența conductanței membranei de

activarea  $\alpha$ -adrenoreceptorilor care deschid canalele ionice și implicația calciului în acest proces, ca și în transmisia colinergică.

Hirst descrie mecanismul contracțiilor musculaturii netede din tractul gastro-intestinal, inervația întrinsecă și extrinsecă a păturilor de musculatură netedă din peretele intestinal și rolul lor în motilitatea intestinală. Teoria generală a receptorilor pentru medicamente este aplicată la mușchiul neted de Burgen, care descrie legăturile agoniste și antagoniste și explică răspunsul mușchilor netedi la acțiunea neurotransmițătorilor prin interacțiunea acestora cu receptorii de pe membrana celulei musculare, precum și mecanismul efector al mușchiului neted prin interacțiunea cu sistemul adenilatciclaza-AMP ciclic.

Nume foarte cunoscut pentru cei ce studiază prostaglandinele, Horton expune în lucrarea sa efectul farmacologic al prostaglandinelor exogene asupra musculaturii netede a tractului respirator, digestiv, reproductive și asupra musculaturii din peretele vaselor de singe, precum și posibilul rol al prostaglandinelor endogene în contracția musculaturii netede.

Utile două articole se referă la repercusiunile clinice ale disfuncțiilor musculaturii netede în tractul gastro-intestinal (Duthie) și în peretele vaselor de singe (Robinson și Collier).

Intenția de a lămurii și explica specializările structurale și mecanismele fizioligice ale unui ţesut larg distribuit în structura organelor interne, cum este musculatura netedă, a fost realizată de toate lucrările cuprinse în volum, lucrări care se bazează pe o bibliografie selectivă adusă la zi și care se remarcă prin claritatea și precizia stilului. La valoarea tratărilor multiple a subiectului se adaugă și valoarea stimulativă pentru cercetare, determinată de expunerea numeroaselor ipoteze asupra mecanismelor implicate în fiziolgia acestui ţesut. Imaginea, dacă nu exhaustivă, în orice caz de amplă înțelegere asupra subiectului justifică apariția acestor numere cu caracter monografic.

Liliana Babeș

P.A. KORJUEV (sub redacția), *Dihatelne belki nekotorih grupp sovremennoj jivotnih* (Proteinele respiratorii ale cîtorva grupe actuale de animale), Izd. „Nauka”, Moscova, 1979, 164 p., 3 fig., 65 tabele.

Editată sub îngrijirea profesorului P.A. Korjuev, această culegere de 18 articole cu 16 colaboratori vine să completeze din punct de vedere ecologic-biochimic volumul același recunoscut specialist pe plan internațional în funcționarea pigmentelor respiratorii, intitulat *Hemoglobina* și apărut cu cîțiva ani în urmă.

Lucrarea abordează pigmentii respiratori (de natură proteinică) la diferite grupe de animale, aducind noi date de ecologie biochimică pentru înțelegerea adaptărilor funcționale ale pigmentelor în funcție de tensiunea oxigenului din mediul special al animalelor. Sunt descrisi pigmentii la nevertebrate (viermi policheti, moluște, crustacei), apoi adaptarea acestora în timpul zborului la păsările care fac migrațiunile de iarnă (graur, gîscă, rață, cormoran), funcționarea hemoglobinei și a miohemoglobinei de delfin și ondatra, modificările lor funcționale în timpul dezvoltării și creșterii la antilopa saigan, la pisică și la cîine.

Volumul se încadrează în studiile ecologice-biochimice, care explică comportamentul animalelor în mediul cu factori fizico-chimici speciali.

acad. Eugen A. Pora

Z.M. BACQ (sub redacția), *Colloque consacré aux acides gras polyinsaturés* (Colocviu consacrat acizilor grași polinesaturati), Edit. Academiei regale de medicină din Belgia, 1980, 169 p.

Problema aportului de grăsimi în hrana omului și a legăturii acestora cu accidentele cardiovasculare preocupă de multă vreme medicina. La acest colocviu s-au înfruntat două păreri: cea a epidemiologilor, adică a medicilor care se bazează pe legătura dintre cantitatea de grăsimi și accidentele cardiovasculare, și cea a fundamentaliștilor, adică a biochimistilor și farmacologilor, care se bazează pe experiențe pe animale.

În baza a 11 referate, discuțiile s-au purtat asupra quantumului de grăsimi saturate, polinesaturate și mononesaturate din hrana, ajungându-se la o concluzie care a fost acceptată și de FAO, și anume că în hrana noastră grăsimile nu trebuie să depășească sub nici un motiv 30%

din aportul calorigen, în care 10% să fie acizi grași saturati, 10% acizi grași polinesaturati și 10% acizi grași monosaturati. Cercetările arată că întreaga fiziologie a inimii se bazează pe un echilibru între prostaciline și tromboxan A<sub>2</sub>, substanțe care apar în metabolismul acidului arachidonic; prostacilinile dispersează agregatele de trombocite și produc vasodilatație; tromboxanul A<sub>2</sub>, din contrar, produce agregarea plachetelor și vasoconstricție.

În concluziile colocviului se recomandă ca pe toate produsele de grăsimi ce se vînd pe piață să se menționeze exact originea acestora, cantitatea de grăsimi saturate și nesaturate, cea de colesterol și de sodiu, întrucât, în afara acțiunii produșilor ce derivă din metabolismul grăsimilor, agresiunea asupra aparatului cardiovascular mai depinde de influențe genetice, de toxinele nicotinice, de hormonii steroizi și de stressul nervos. Cunoscind toate aceste date asupra grăsimilor alimentare, medicii ar putea indica regimul de grăsimi necesar.

Lucrarea este de o mare actualitate pentru medici, biologi, biochimiști și farmacologi.

acad. Eugen A. Pora

K. W. SILVERS, *The coat colors of mice* (Colorația blâni la șoarece), Springer-Verlag, Heidelberg, 1979, 379 p., 66 fig., 31 planșe color.

Printre primele explicații ale descendenței mendeliene au fost cele referitoare la culoarea părului unor animale încrucișate. Variația colorației blâni la cobai, pisică, șoarece etc. produce încă și astăzi unele nedumeriri.

Volumul are 12 capitole bine definite genetic și se bazează pe un număr de 883 de titluri bibliografice recente.

Autorul, care lucrează în laboratorul de genetică umană de la Universitatea din Philadelphia, încearcă să prezinte un model al acțiunilor și interacțiunilor genetice la mamifere, bazându-se pe studiile sale asupra șoarecilor. Pentru variația culorii la descendenți, găsește peste 150 de determinanți și mai mult de 50 de loci, care pot interveni în acest fenomen. Pe baza acestor date se fac considerații asupra unor posibile variații la descendenții ale altor caractere ale mamiferelor.

Se adresează geneticenilor, dar și tuturor celor care sunt preocupăți de problemele biologiei moleculare și celulare, de fenomenele de creștere și dezvoltare.

acad. Eugen A. Pora

G. CZIHAK, H. LANGER, H. ZIEGLER (sub redacția), *Biologie*, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, ed. a 2-a, 1978, XXIV+861 p., 957 figuri, unele colorate, 2 plante.

Concepția ca o călăuză în complexitatea studiului biologiei moderne, masivul volum în 4° cuprinde următoarele capitole, tratate la nivelul structurilor și funcțiilor celulelor, organismelor și populațiilor de către un colectiv de 26 de specialiști de la universitățile de limbă germană.

1. *Citologia* ne informează despre tipurile celulare eu- și procariote (eu- și protocite), arhitectura lor moleculară, rolul apel în mediul intern al celulei, organitele celulare, cinetica reacțiilor energetice și metabolism, modalitățile de reglaj al funcțiilor celulare prin activități enzimatică, bioelectricitate, mitoză și ciclul celular.

2. *Genetica* recapitulează funcțiile acizilor nucleici și codul genetic, tipurile de mutații, efectele recombinărilor în mendelism și citogenetică, factorii ereditari cromozomiali și extracromozomiali, reglajul genetic la bacterii și organisme superioare.

3. *Reproducerea și sexualitatea* permit să se treacă în revistă reproducerea asexuată, varietatea modalităților sexualității la bacterii, ciuperci, alge, protozoare, arheoniate și metazoare, regresiunile gamogoniei, formele de alternanță a generațiilor, repartiția, determinarea și diferențierea sexelor, hormoni sexuali.

4. *Dezvoltarea* examinează succesiv polaritatea ouălor, tipurile segmentării, declansarea embriogenezei, factorii genetici și hormonalii ai diferențierii celulare, fenomenele de determinare și gradiență, inducția în morfogeneză, organogeneza, creșterea, regenerarea, senescența și moartea, patologia dezvoltării și problema cancerului.

5. *Structura și funcția organelor plantelor și animalelor* insumează, pe de o parte, studiul țesuturilor și organelor cormofitelor, al fotosintezei, al biosintezelor și mișcărilor la plante, iar pe de altă parte prezentarea tipurilor de țesuturi și a sistemelor de organe cu diversificarea funcțională caracteristică animalelor.

6. *Integrarea structurală și funcțională a organismului ca un tot*, este urmărită în aspectele morfolo- gice de simetrie, ale treptelor de organizare la plante și animale, de adaptarea la mediu și de conformație exterană. Integrarea funcțională este larg analizată: metabolism energetic și material, reglare termică, osmotică și ionică, corelații hormonale (fitohormoni, parahormoni, feromoni), coordonare nervoasă, bioritmuri, imunoobiologie.

7. *Comportamentul* prilejuiește o trecere interesantă de la reacțiile înmăscute la o programare dobândită prin învățare, la jocuri, engrame și relații interspecifice.

8. *Ecologia* cuprinde studiul influenței factorilor înconjurători, al dinamicii populațiilor, al concurenței, simbiozei și parazitismului în biocoenote, al fluxului energetic în ecosisteme.

9. *Biogeografia* consideră răspândirea plantelor și a animalelor din punct de vedere istoric pe baze paleogeografice și din punct de vedere ecologic relativ la compoziția florelor și faunelor actuale, inclusiv acțiunea omului asupra lor.

10. *Evoluția* arată criteriile morfolo- gice și paleontologice în stabilirea înrudirilor, teoriile explicative ale dobândirii caracterelor adaptative, aportul geneticii populațiilor, modalitățile speciației, problemele evoluției transspecifice și existenței fosiliilor vii.

11. *Sistemática biologică* este înfățișată ca o disciplină de sinteză, conducind la stabilirea arborilor filogenetici ai lumii vegetale și animale.

Este o carte valoioasă nu numai prin bogăția ei informațională, calitatea și ingeniozitatea ilustrațiilor, indicațiile de aprofundare bibliografică, dar mai ales prin efortul de ordonare și de interpretare modernă a însemnatății cunoștințelor biologice. De aceea poate fi consultată cu mult folos pe linie de învățămînt, cercetare științifică și aplicații în practica agricolă, zootehnică, medicală etc.

acad. Radu Codreanu

I. B. RAIKOV, *Iadro prosteișih, morfologhia i evoliuția* (Nucleul protozoarelor, morfologie și evoluție), Nauka, Leningrad, 1978, 328 p., 113 fig.

Din cadrul Institutului de citologie din Leningrad al Academiei de științe a U.R.S.S., pe linia iluștrilor protistologi V.A. Doghel și G. Poljanski, autorul, reputat cercetător, dă în volumul de față o documentată sinteză a cunoștințelor actuale asupra evoluției constituției nucleare la organismele unicelulare.

Dintre cele opt capitole ale cărții, primele trei tratează diversificarea morfolo- gică a nucleului, tipurile de mitoză și legăturile lor evolutive, precum și comportarea cromozomilor în ciclul mitotic la protozoarele eucariote. Capitolul IV se ocupă de aparatul nuclear și de felul mitozei la protozoarele mezocariote, reprezentate prin dinoflagelate cu cromozomi lipsiți de histone, a căror poziție filogenetică este discutată. Capitolul V este consacrat proceselor de meioză, localizările ei din ciclul evolutiv, determinând astfel durata inegală a fazelor diploidă și haploidă. Identificarea lor citoftometrică permite lămurirea evoluției meiozel, cea printre-o singură diviziune (reducțională) apărind mai primitivă decât meioza cu două diviziuni și complexe sinaptonematische tipice. Capitolul VI se referă la extraordinară complexificare ducând la nuclei poligenomici ai radiolarilor, iar în capitolul VII este studiat dualismul nuclear la foraminifere și la ciliatelor primitive, cariorelictide, obiectul de predilecție al cercetărilor autorului, concomitent cu analiza morfogenetică, citochimică și ultrastructurală a poliploidizării macronucleului la majoritatea ciliatorilor, care constituie capitolul VIII și ultimul al lucrării. Cunoașterea modificărilor ciclice ale macronucleului pune în evidență interesante fenomene genetice, ca amplificarea genică, replicarea ribozomială etc.

Bogata serie de electronmicrografe (planșele 78—113) ne confirmă considerațile autorului asupra progreselor importante realizate în citologia comparată a protozoarelor prin investigările recente de ultrastructură, ultracitochimie și autoradiografie. De asemenea apar deplin justificate concluziile lucrării, arătind că aprofundarea citologiei funcționale pe modele de protozoare, ca *Euglena*, *Chlamydomonas*, *Amoeba* și *Tetrahymena*, contribuie la extinderea biologiei moleculare, axată predominant pe procariote, asupra domeniului celulelor eucariote, de o incontestabilă complexitate de manifestări vitale.

Astfel volumul oferă date și sugestii valoroase unui cerc larg de specialisti în protozoologie, biologie celulară, genetica și microbiologie.

acad. Radu Codreanu

J. WEISER, *An atlas of insect diseases* (Atlas de boli ale insectelor), Academia Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, 1978, 81 p. text + 240 p. ilustrații cu 400 fig.

Reusind să înființeze un important centru de patologie a insectelor în cadrul Institutului de entomologie al Academiei cehoslovace de științe la Praga, autorul a reunit, sub forma atrăgătoare a atlasului de față, rezultatele unei activități competente de peste 20 de ani și de răsunet internațional în acest domeniu.

În prima parte, textul se referă la studiul bolilor insectelor: mijloacele de diagnosticare a infecțiilor, tehniciile de preparare a agenților patogeni, metodele de izolare a lor și de producere a infecțiilor experimentale, ținând seama de gradul de complexitate a ciclului evolutiv și de evenuale reacții imunitare. A doua parte a textului cuprinde caracterizarea infecțiilor provocate de următoarele grupuri de agenți patogeni: virusuri, rickettsii, bacterii, ciuperci, protozoare și helminți ( viermi ). Capitolul cel mai dezvoltat este consacrat protozoarelor, împărțite în amibe, flagelate, sporozoare, microsporidii și ciliare, dintre care microsporidile sunt expuse aprofundat pe baza cercetărilor autorului. Ilustrația se succede în aceeași ordine, oferind excelente aspecte, de la habitusul insectelor infectate și al instalațiilor de cultivare a agenților patogeni pînă la prezentarea acestora în secțiuni histopatologice sau pe viu și în preparate de microscopie optică și electronică.

Reflectînd o prodigioasă experiență profesională, atlasul ocupă o poziție excepțională în bibliografia patologiei insectelor, servind la îndrumarea tuturor categoriilor de specialiști chimări să contribuie pe căi biologice la reducerea populațiilor de insecte dăunătoare.

acad. Radu Codreanu

G.O. POINAR, Jr., G.M. THOMAS, *Diagnostic manual for the identification of insect pathogens* (Manual de diagnostic pentru identificarea agenților patogeni ai insectelor), Plenum Press, New York—London, 1978, XIII + 218 p., 107 fig.

Pe baza principiului de combatere biologică a insectelor dăunătoare culturilor agricole și pădurilor, la Universitatea din Berkeley în California (S.U.A.) s-a dezvoltat de aproape patru decenii, prin impulsul lui E.A. Steinhaus, cercetarea metodică a microorganismelor cu acțiuni patogene asupra insectelor. Acestei școli de renume mondială îi aparțin și autorii prezentului volum, în care ei ne împărtășesc din experiența lor de laborator pentru cunoașterea următoarelor cinci grupuri: ciuperci, bacterii, virusuri, protozoare și rickettsii.

Urmărind să pună la îndemnă mijloacele eficiente de identificare a acestor agenți patogeni, autorii redau concis la fiecare grup: statutul taxonomic, ciclul vital, caracteristicile insectelor infectate, factorii favorizați ai infecțiilor, metodele de examinare, izolare și cultivare, criteriile de determinare, testarea patogenicității, procedee de depozitare, bibliografia de bază și cheile pentru recunoașterea principalelor tipuri, urmate de o instructivă ilustrație. Un capitol general de tehnică și un bogat index bibliografic încheie lucrarea, care se adresează entomologilor, biologilor, agronomilor și silvicultorilor angajați în lupta de înfrinare a insectelor atacatoare.

acad. Radu Codreanu

OTAKAR KUDRNA, *A revision of the genus Hipparchia Fabricius*, E.W. Classey, Faringdon, Anglia, 1977, 300 p., 353 fig.

Autorul, un bun cunoșător al speciilor de lepidoptere *Satyridae* din regiunea palearctică, a revizuit genul *Hipparchia* F., unul din cele mai dificile genuri din punct de vedere taxonomic dintre satiridele palearctice. Pînă la prezența revizuire acest gen includea 213 taxoni, al căror număr, prin revizuirea de față, a fost redus la 45, din care 3 au fost redescrisi în această lucrare. Revizuirea întreprinsă a necesitat studierea a 11 000 de exemplare provenind din colecțiile principalelor muzeu europene și din numeroase colecții particulare. După ce face un istoric al taxonomiei utilizate, de la Linné pînă la descrierea genului *Hipparchia*, analizează poziția taxonomică a acestui gen și a celor cinci subgenuri acceptate de autor: *Hipparchia* Fabricius, *Neohipparchia* De Lesse și *Pseudotergumia* Agenjo deja existente și *Parahipparchia* și *Euhipparchia* create de autor cu această ocazie. Urmează o cheie de identificare a acestor subgenuri, bazată pe morfologia masculilor, și lista speciilor pe care le consideră că există în diferitele țări

eur-asiatice și nord-vest-africane. În această listă (16 p.) se consideră că în România ar zbura următoarele specii ale genului *Hipparchia*: *delattini*, *fagi*, *fatua*, *hermione*, *semele*, *statilinus* și *syriaca*; noi ne îndoim însă că în România zboară specile *fatua* și *syriaca*, iar *delattini* trebuie reconfirmată.

Urmează partea sistematică, ce se extinde pe 149 de pagini în care sunt analizate cele 25 de specii și 20 de subspecii ale acestui gen, considerate valide, restul taxonilor cunoscuți fiind trecuți în sinonimii. La fiecare specie și subspecie, autorul dă lista de sinonimii, în care include majoritatea subspeciilor create de Fruhstorfer, Varin și Verity, și descrie caracteristicile externe ale ♂ și ♀ și structura armăturii genitale ♂ și ♀. Menționează apoi variațiile în cadrul fiecărui specie, iar în discuții justifică sinonimiile pe care le creează, bazîndu-se pe bogatul material examinat, la fiecare specie și subspecie din și răspindirea, bazată strict pe materialul studiat.

În seria de considerații taxonomici examinează conceptul său despre specie, subspecie, clin, pseudopolitism, asupra caracterului de dispersiune, de cariologie, caracterelor taxonomici și cele ce privesc nomenclatura, capitolul încheindu-se cu considerații zoogeografice privind endemisme, tipurile și elementele faunistice. O bogată bibliografie, din păcate incompletă, urmată de indexul alfabetice al genurilor și speciilor și de 48 de planșe alb-negru, încheie lucrarea. În primele 8 planșe (cu 84 fig.), autorul prezintă în desene foarte clare sensul denumirilor utilizate în descrierea morfologiei externe și tipurile de solzi androconiali ai speciilor și subspeciilor recunoscute, iar în următoarele 40 de planșe foto, alb-negru (cu 269 fig.), și ele foarte clare, prezintă aspectul armăturii genitale ♂ și ♀ și față superioară și inferioară a tuturor speciilor și subspeciilor luate în considerare, lucrarea constituind un foarte bun determinant.

Cele cîteva erori tipografice rămase necorectate nu diminuează valoarea lucrării, care, bogat ilustrată, merită să fie utilizată de toți cei ce studiază fauna de *Satyridae* a regiunii palearctice.

Aurelian Popescu-Gorj

KARL V. KROMBEIN, PAUL D. HURD Jr., DAVID R. SMITH, B.D. BURKS (sub redacția), *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico* (Catalogul himenopterelor din America de Nord și Mexic), Smithsonian Institution Press, Washington, 1979, vol. 1, 2 și 3, 2736 p.

Utilitatea catalogelor sistematice, ca instrument de lucru pentru cercetători, este de necontestat. Alcătuirea lor cere o muncă asiduă, însotită de răbdare și constanță. Numai un catalog complet și riguros poate fi util. Primul autor care și-a asumat răspunderea alcătuirii unui catalog al himenopterelor de pe glob a fost C.G. de Dalla Torre (*Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*) înainte de anul 1900. Pentru continentul nord-american a apărut un catalog al himenopterelor în anul 1951, cu două suplimente în anii 1958 și 1967. Cercetările intense din ultimii ani au făcut însă necesară editarea unui nou catalog, la căruia elaboratorii au folosit o tehnologie computerizată. Acest catalog a inclus toate datele taxonomici, morfologice și biologice privind speciile de himenoptere (în număr de 17429 specii) și categoriile sistematice superioare din America de Nord și Mexic, precum și informații despre găzdui, paraziți, prădători sau despre rolul lor în polenizare. Datele cuprinse în catalog încep cu anul 1758 (ediția a 10-a din „Systema Naturae” a lui Linnaeus) și includ informațiile pînă în 1974 pentru *Sympyta*, 1976 pentru *Ichneumonoidae*, 1972 pentru *Chalcidoidea* (la familiile *Encyrtidae* și *Torymidae* pînă în anul 1976), 1972 pentru *Cynipoidea*, 1976 pentru *Evanoidea*, 1972 pentru *Pelecyinoidea*, *Proctotropoidea* și *Ceraphronoidea*, 1976 pentru *Trigonaloidea*, 1975 pentru *Bethylloidea* și *Scolioidea*, 1975 pentru *Formicoidea*, 1975 pentru *Vespoidea*, *Pompiloidea* și *Sphecoidea* și 1976 pentru *Apoidea*.

Suprafamilii, familii, subfamilii, triburile și genurile sunt tratate în ordine sistematică, în timp ce speciile apar prezentate în cadrul genurilor în ordine alfabetică.

Primul volum (1198 p.) cuprinde subordinul *Sympyta* și diviziunea *Parasitica* din subordinul *Apocrita*, cel de-al doilea (1012 p.) diviziunea *Aculeata* din subordinul *Apocrita*, iar volumul al treilea (526 p.) conține un index general.

Catalogul himenopterelor din America de Nord și Mexic este rezultatul unei activități collective, la care, pe lîngă cei nouă autori — Paul D. Hurd Jr., Karl V. Krombein, Carl F. Muesebeck (Smithsonian Institution), B.D. Burks, Robert W. Carlson, E.E. Grissell, Paul M. Marsh, David R. Smith (U.S. Department of Agriculture), Gordon Gordh (University of California Reverside) —, au colaborat și alți specialiști consacrați din întreaga lume. Astfel, catalogul constituie un îndreptar util și dincolo de aria geografică pe care o tratează.

Klaus Fabritius

**STUDII ȘI CERCETĂRI DE  
B I O L O G I E  
SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ**

**TOMUL 32**

**1980**

**INDEX ALFABETIC**

	Nr.	Pag.
ABRAHAM D.A., RUSU A.M., MARTON A. și ILYÉS I., Efectul fenomenului de „înflorire a apei” asupra unor aspecte metabolice în ficat și în mușchiul alb la crapul de cultură . . . . .	2	135
BABEŞ LILIANA, CHISOIU CARMEN și MARINESCU M., Interferența unor săruri de litiu (carbonat și monoglutamat) cu metabolismul glucozei în sistemul nervos central . . . . .	2	117
BORCAN I., Elemente noi cu privire la biologia, ecologia și combaterea buhei verzel ( <i>Mamestra brassicae</i> L.) . . . . .	1	89
BUSUIOC ILEANA, VLĂDESCU C., APETROAE M. și BĂDESCU F., Efectul iradierii totale cu neutroni rapizi asupra biosintezei ADN din intestin, splină și testicul la șoarece . . . . .	2	123
CARAION FRANCISCA ELENA, Unele aspecte actuale privind compoziția și răspândirea geografică a ostracodelor dulcicole din Europa . . . . .	2	151
CONSTANTINEANU I.M. și VOICU C.M., Ichneumonide ( <i>Hymenoptera-Ichneumonidae</i> ) obținute prin culturi din insecte dăunătoare finețelor din Rezervația naturală Ponoare, județul Suceava (Nota III) . . . . .	1	7
COTRUT M., COTRUT MARIA și acad. PORA A. EUGEN, Cercetări privind variația raporturilor Na/K, K/Ca și Ca/Mg în serul de ovine . . . . .	1	55
DRUGESCU C., Studii cenologice asupra scolitidelor ( <i>Coleoptera</i> ) de pe pinul negru ( <i>Pinus nigra</i> var. <i>banatica</i> ) din Valea Cernei . . . . .	2	155
FABRITIUS KLAUS, Stocarea puparilor de <i>Musca domestica</i> L. parazitate de <i>Muscidifurax raptor</i> Gir. et Sand. ( <i>Hymenoptera, Chalcidoidea</i> ) . . . . .	1	83
FABRITIUS KLAUS și URSU AURELIA, Rolul fișelor biotecnologice în selectarea sușelor de himenoptere parazite eficiente pentru combaterea biologică dirijată . . . . .	2	181

- GIURGEA RODICA, MADAR I. și TOMA V., Acțiunea insulinei în ontogenia timusului, a burselui lui Fabricius și a suprarenalei la puii de găină . . . . . 1 43
- GIURGEA RODICA, TOMA V. și DAVID MARIA, Efectele bursectomiei asupra unor indici hematologici la puii de găină . . . . . 2 105
- ISVOREANU V. și BOGHEAN V., Noi specii de odonate pentru Delta Dunării . . . . . 2 147
- LĂCĂTUȘU MATILDA, TEODORESCU IRINA, TUDOR CONstanța și NĂDEJDE M., Structura faunistică din agrobiocenoza grădiniștilor de toamnă . . . . . 2 167
- MADAR IOSIF, ȘILDAN NINA și acad. PORA A. EUGEN, Efecte hipertermice în funcție de timp asupra cantității glucozei din hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis* (L.) . . . . . 1 37
- MADAR IOSIF, ȘILDAN NINA și acad. PORA A. EUGEN, Efectul tratamentului cu cimp electromagnetic și electric asupra consumului de glucoză și sensibilității la insulină a calotei izolate la șobolanii tineri. . . . . 2 113
- MANCIULEA ȘTEFANIA, ABRAHAM D.A. și WITTENBERGER C., Acțiunea atrazinului și prometrinului asupra unor biosinteze hepatice . . . . . 1 51
- MARCU ELENA, Activitatea căii neurosecretorii hipotalamo-neurohipofizare la șobolan după încretarea hiperestrogenizării . . . . . 1 31
- MATEIAȘ C.M., Noi specii din ordinul Lepidoptera identificate ca fitofage în lucerniere . . . . . 1 11
- MEȘTER R., SCRIPARIU D. și MEȘTER LOTUS, Localizarea histochemicală a fosfatazei acide și a adenozinintrifosfatazei în ovocitele de pește mature nefecundate și fecundate . . . . . 1 23
- MOISA I., Transferul genelor nif prin conjugare la *Klebsiella pneumoniae* . . . . . 2 139
- MOISA I., VĂTAFU I. și VOINEAG DOINA MARIA, Transferul intergeneric al genelor nif prin conjugare de la *Klebsiella pneumoniae* la *Escherichia coli* . . . . . 1 61
- MUNTEANU DAN, Abundența și biomasa populațiilor de păsări din Masivul Vlădeasa . . . . . 2 185
- NĂSTĂSESCU GH., CEAUȘESCU I. și IGNAT GH., Greutatea corporală, metabolismul energetic și temperatura corporală în ontogenia speciei *Anas platyrhynchos* - *platyrhynchos* L. și a unor hibrizi . . . . . 2 129
- NEAGA N., LAZĂR M. și NEGREA A., Modificările produse în ovarul pulor de găină consecutiv bursectomiei și acțiunii cimpului magnetic . . . . . 1 47
- NICULESCU V. EUGEN, Speciația prin hibridație la lepidoptere . . . . . 1 19
- PARASCHIVESCU DINU, Cercetări experimentale privind evoluția construcției cuibului la specia *Formica rufa* L. într-un cub artificial . . . . . 1 71

- PEIU M. și VOICU C.M., Contribuții la studiul biologiei și ecolgiei speciei *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) (Lepidoptera-Zygaenidae) în Moldova . . . . . 2 163
- SCRIPARIU D. și MEȘTER R., Localizarea citochimică a adenilateclazei în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară la broască (*Rana ridibunda*) . . . . . 1 27
- STĂNCIOIU N. și TOMA VIORICA, Dinamica concentrației unor componente sanguine la găini ouătoare întreținute în adăposturi cu regim de lumină diferit . . . . . 2 109
- TEODORESCU IRINA, Entomofauna utilă (prădători) în pădurile din nordul Oltenei . . . . . 1 3
- TEODORESCU IRINA, Contribuția scelionidelor oofage (*Proctotrupoidea-Scelionidae*) la limitarea atacului unor lepidoptere defoliatoare . . . . . 2 177
- TUDOR CONstanța și TĂNASESCU CRISTEA, Aspecte cecidologice din pădurea Comoara . . . . . 1 75
- TUDOR CONstanța și CĂRUNTU VIOLETA, Asupra unor relații parazit-gazdă la cinipinile din sud-estul țării . . . . . 2 171

## NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „*Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală*” publică articole originale de nivel științific superior din toate domeniile biologiei: morfologie, taxonomie, fiziologie, genetică, ecologie etc. Sumarele revistei sunt completeate cu alte rubrici, ca:

1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc.
2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenzurile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 79717 București 22, Calea Victoriei nr. 125, iar pentru schimbul de publicații pe adresa Institutului de științe biologice, București — 79651, Splaiul Independenței nr. 296.

La revue „*Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală*” paraît 2 fois par an.  
Toute commande à l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation — Importation (Presse), Boîte postale 136—137, télex 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517 — Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de \$ 24.