

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN PORA

Redactor responsabil adjunct:

GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.

Membri:

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
V. GHETIE, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
R. CODREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
VIRGIL GLIGOR, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
MARIA CALOIANU — secretar de redacție.

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

TOMUL XVI

1964

Nr. 3

SUMAR

	Pag.
OLGA NECRASOV, Semnificația unor caractere morfologice ale lui <i>Equus (Asinus) hydruntinus</i> Reg.	167
ELENA TERZEA, Considerații asupra dentiției lacteale de <i>Crocuta spelaea</i> (Goldfuss)	175
ZACHIU MATIC, Notă critică asupra unor specii de <i>Lithobiidae</i> (<i>Chilopoda</i>) din fauna Republicii Populare Române	187
VLADIMIR BRĂDESCU, Sirfide noi în fauna R.P.R. (<i>Diptera, Syrphidae</i>)	193
MAGDALENA GRUIA, Contribuții la studiul colembolilor din R.P.R.	197
P. JITARIU, N. TOPALĂ și O. AILIESEI, Influența cimpurilor magnetice asupra dinamicii formării anticorpilor la iepure	205
V. PREDA, ELENA MAFTEI, O. BÎRZU, MARILENA GOCAN și I. GEORGESCU, Rolul sistemului nervos în respirația țesuturilor regenerative la <i>Triturus cristatus cristatus</i> Laur.	213
GH. BURLACU, CONSTANȚA MATEI-VLĂDESCU și I. MOTELICĂ, Cercetări asupra acțiunii dinamice specifice a unor aminoacizi administrați separat la păsări	219
C. WITTENBERGER și E. FLOREA, Cercetări asupra post-contracției involuntare la elevii sportivi	239
EUGEN A. PORA și IOSIF MADAR, Modificarea activității insulinice a plasmii șobolanilor albi sub acțiunea hidrocortizonului	245
G. I. MÜLLER, Contribuții la studiul dinamicii amfipodelor <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i> (Bate) și <i>Perioculodes longimanus</i> (Bate et Westwood) în biocenoza nisipurilor cu <i>Aloidis maeotica</i> Mil. din sectorul românesc al Mării Negre	249
N. BODEANU și M. T. GOMOIU, Date asupra importanței microfitei în hrana moluștelor	257
RECENZII	267

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA ZOOLOGIE
APARE DE 6 ORI PE AN

SEMNIIFICAȚIA UNOR CARACTERE MORFOLOGICE ALE LUI *EQUUS (ASINUS) HYDRUNTINUS* REG.*

DE

OLGA NECRASOV

MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R. P. R.

Specia *Equus (Asinus) hydruntinus* a fost conturată pentru prima oară de Regalia (1907) în timpul cercetărilor sale asupra faunei grotei Romanelli. Un studiu aprofundat al resturilor aparținând acestei specii, găsite în Europa Occidentală (mai ales la Romanelli și la Roter Berg) a permis lui H. G. Stehlin și P. Graziosi să realizeze o lucrare monografică asupra acestui asinian fosil din Europa (13). Mai târziu, V. I. Gromova a dat informații ample asupra resturilor găsite în Europa Orientală (mai ales în Uniunea Sovietică) și în Asia, într-o mare lucrare consacrată genului *Equus*, trecînd totodată în revistă și piesele descoperite în Europa Occidentală.

Multă vreme *E. hydruntinus* a fost considerat ca o specie caracteristică pleistocenului, dispărută cel mai târziu la începutul mezoliticului. În 1954 însă, S. Bökönyi a publicat o Pm₃ superioară și o falangă III aparținînd acestei specii, găsite în stațiunea neolitică (cultura Körös) de la Bodzart, în R. P. Ungară. Doi ani mai târziu (1956) săpăturile executate de Institutul arheologic din București, în marea necropolă de la Cernavoda (cultura Hamangia, datînd din neoliticul vechi), au scos la iveală, printre resturile de ofrande mortuare, cîteva piese aparținînd acestei specii. Săpăturile executate în anii următori în aceeași necropolă au îmbogățit acest material. Între timp, S. Bökönyi⁽⁴⁾ a descoperit noi resturi ale acestui mic asinian european în stațiunea de la Lebő (R. P. Ungară), precum și în stațiunea Nosza Gyöngypart (R. S. F. Iugoslavia), datînd amîndouă din cultura Körös. Și mai recent, săpăturile făcute de Muzeul arheologic din Constanța în stațiunea Techirghiol, precum și săpātu-

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 141 (în limba franceză).

rile făcute în stațiunile Ceamurlia și Golovița (datînd toate din cultura Hamangia) ne-au furnizat alte materiale osoase aparținîndu-i.

În acest mod, supraviețuirea lui *E. hydruntinus* în unele părți ale Europei, pînă la începutul neoliticului, apare drept foarte bine atestată. Faptul că, în țara noastră, urmele acestei specii nu au putut fi identificate decît în neoliticul inferior dobrogean (cultura Hamangia), cu toate că materialul nostru paleofaunistic din neolitic se ridică acum la peste 50 000 de piese, ne apare deosebit de interesant. Trebuie să credem că Dobrogea oferea condiții deosebit de favorabile pentru supraviețuirea sa mai îndelungată.

O bună parte din materialul nostru neolitic, aparținînd speciei *E. hydruntinus*, a fost deja descris de noi în colaborare cu S. H a i m o v i c i. Piese noi, provenind fie din necropola de la Cernavoda, fie de la stațiunile Ceamurlia-de-Jos și Golovița, care au îmbogățit în mod apreciabil colecția noastră, ne permit acum, împreună cu materialul vechi reexaminat, să realizăm acest studiu morfo-funcțional și comparativ.

Se admite în general că ecvideele actuale, cu membrele monodactile, provin din strămoși tridactili. Numeroase caractere, provenind din această etapă ancestrală, pot fi încă prezente în morfologia extremităților lor, diferitele grade ale reducerii acestora putînd fi considerate, după V. I. G r o m o v a, ca reprezentînd diferite faze ale evoluției lor.

Cu toate că genul *Hipparion* nu constituie forma ancestrală tridactilă a ecvideelor actuale, el este totuși considerat ca fiind foarte vecin de aceasta, cel puțin din punct de vedere morfologic. Iată de ce atitudinea membrilor sale precum și particularitățile lor morfologice ne pot da o idee asupra felului cum trebuiau să fi fost aceste caractere la strămoșul tridactil al ecvideelor.

În linii generale, membrele tridactile sînt caracterizate printr-o mai puternică înclinare pe sol a degetului 3, precum și printr-o mai puternică angulare a segmentelor decît la formele monodactile. Tridactilia și această atitudine a membrilor sînt în corelație cu numeroase dispoziții morfologice, care au fost analizate în mod detaliat de V. I. G r o m o v a.

Cităm, pentru tridactilia propriu-zisă: dezvoltarea mai slabă a ligamentelor colaterale și, ca urmare, o dezvoltare mai mică a tuberculelor și a fosetelor ligamentare respective; o dezvoltare puternică a mușchiului lung extensor comun al degetelor și a mușchiului tibial anterior (în raport cu prezența degetelor laterale), ceea ce determina existența unei concavități destul de pronunțate în regiunea părții inferioare a suprafeței anterioare a tibiei; o dezvoltare mai puternică a mușchilor flexori (superficial și profund) ai degetelor membrului anterior, determinînd o concavitate pe suprafața posterioară a radiusului, în partea sa mijlocie; o puternică dezvoltare a tuberculelor supraarticulare inferioare ai metapodalelor, servind drept sprijin pentru degetele laterale; prezența pe suprafața postero-inferioară a metapodalelor a două fosete longitudinale, separate printr-o creastă mediană și delimitate de o parte și de alta prin creste laterale, mai mult sau mai puțin pronunțate (determinate după G r o m o v a de presiunea degetelor laterale);

o proeminare mai redusă a crestei sagitale a trohleei inferioare a metapodalelor; o puternică înclinare a fațetei metacarpianului, destinată articulației cu unciformul; proeminarea părții astragalului care poartă fațeta articulară pentru cuboid.

Pentru angularea segmentelor cităm: dimensiunile relativ mici ale tuberculelor calcaneului, în raport cu caracteristicile morfo-funcționale ale gastrocnemianului; deviația spre partea internă a părții inferioare a buzei mediale a trohleei astragaliene și puternica dezvoltare a fosetei situate deasupra tuberculelor astragaliene (în care se așază extremitatea maleolei tibiale în momentul îndoirii maxime a articulației tibio-astragaliene); o oarecare masivitate a părții plantare a calcaneului, în raport cu întărirea ligamentelor plantare; o dezvoltare mai puternică a unei serii de formațiuni de pe fața plantară a primei falange (o fosetă triunghiulară, o proeminență triunghiulară rugoasă și două șanțuri laterale) în corelație cu dezvoltarea ligamentelor cruciforme, drepte și oblice ale sesamoidelor, a ligamentelor volare laterale, precum și a mușchilor flexori superficiali ai degetelor, determinate toate de poziția mai înclinată a degetului pe sol; prezența pe suprafața anterioară a metapodalelor a unei depresiuni situate deasupra trohleei articulare, corespunzînd cu poziția puternic înclinată a primei falange; înclinarea suprafeței articulare superioare a falangei 2 în raport cu axul acestui os; puternica înclinare a suprafeței anterioare a falangei 3 pe sol, precum și a suprafeței sale articulare superioare.

Toate caracterele citate sînt puternic exprimate la *Hipparion* și, într-o oarecare măsură, la *E. stenonis*, dar prezintă diverse grade de atenuare la ecvideele moderne. În ceea ce privește *E. hydruntinus*, situația acestei specii din aceste puncte de vedere nu a putut fi încă precizată. Să o analizăm deci aici pe bogatul material neolitic, provenit din stațiunile dobrogene.

1. Relieful corespunzător inserțiilor ligamentelor colaterale este destul de slab dezvoltat pe oasele membrilor la *E. hydruntinus*.

Astfel, dacă radiusul prezintă epicondili aproape tot atît de bine dezvoltați ca la ecvideele moderne iar maleola internă a tibiei nu este nici ea mult mai puțin proeminentă, în schimb tuberculii mediali anterior și posterior de pe astragal (pentru ligamentul colateral medial scurt), precum și tuberculul medial al calcaneului (pentru ligamentul colateral medial scurt) sînt mai puțin accentuate. De asemenea, fosetele ligamentare ale părții distale a metapodalelor sînt mai puțin adînci, tuberculii laterali ligamentari de pe partea proximală a falangelor I și II mai puțin proeminenți. Prin toate aceste caractere, *E. hydruntinus* se apropie mai mult de ecvideele primitive decît cele evoluat, care oferă un sistem puternic de ligamente colaterale, adaptate să înlăture glisările laterale.

2. Slaba dezvoltare a crestei sagitale a trohleei articulare a metapodalelor, care poate fi exprimată prin indicele ei de proeminare (88 — 89, pe piesele noastre), constituie încă un caracter primitiv. El are aceeași semnificație funcțională ca dezvoltarea încă insuficient de bine adaptată la monodactilie, a ligamentelor colaterale ale extremităților.

3. Prezența unei ușoare concavități în regiunea infero-anterioară a tibiei, mai pronunțată decât la caii moderni (dar nedepășind pe aceea a asinienilor actuali), ar putea indica o situație intermediară între această și *E. stenonis*, din punctul de vedere al dezvoltării mușchiului lung extensor al degetelor și al mușchiului tibial anterior.

4. Concavitata posterioră a radiusului, în raport cu o dezvoltare puternică a mușchilor flexori (profund și superficial) al degetelor, este mai pronunțată la *E. hydruntinus* decât la caii moderni, corespunzând cu situația de la calul lui *Stenon* și de la măgarul domestic.

5. Tuberculii latero-inferiori ai metapodalelor (situați deasupra fosețelor ligamentare) sînt aici totdeauna mai acuzati decât la ecvideele moderne. Iată de ce lărgimea metapodelor la nivelul acestor tuberculi este mai mare decât lărgimea lor la nivelul suprafeței articulare inferioare, raportul între aceste două lărgimi (lărgime articulară : lărgime tuberculară) fiind aici inferior lui 100 (ca la metapodalele de *Hipparion* și *E. stenonis*). La caii actuali și la măgarul domestic, situația se inversează sau, cel mult, cele două lărgimi devin egale.

6. Suprafața posterioară a metapodalelor poartă, în regiunea sa inferioară, două depresiuni longitudinale separate între ele printr-un fel de creastă ușor schițată. Acest relief, puternic dezvoltat la *Hipparion*, nu este însă mai pronunțat la specia studiată de noi decât la măgarul domestic sau la caii neolitici și chiar la unii cai actuali. Este foarte probabil că la formele tridactile acest relief este determinat prin acțiunea compresivă directă a degetelor laterale, ea slăbind o dată cu reducerea acestora.

7. Dezvoltarea slabă a tuberculului postero-extern de pe partea proximală a metatarsianului 3, purtînd o suprafață articulară pentru metatarsianul 4 rudimentar, precum și poziția sa mai posterioară (în raport cu dezvoltarea și poziția acestuia din urmă) constituie iarăși caractere arhaice ale speciei, prin care ea se apropie de *E. stenonis* și de *Hipparion*.

8. O situație tot atît de interesantă prezintă cele două fațete articulare ale metacarpianului 3 pentru unciform. Înclinarea lor mai puternică la *E. hydruntinus* decât la ecvideele mai evoluate, îl apropie de *E. stenonis* și de *Hipparion*, constituind încă o reminiscență a stadiului ancestral tridactil.

9. Dispoziția fațetei articulare a astragalului pentru cuboid este foarte puțin diferită de aceea pe care o întîlnim la ecvideele moderne. Cu toate acestea, proeminarea părții infero-externe a acestui os este aici mai accentuată. Din această cauză, lungimea laterală a astragalului este la *E. hydruntinus* puțin mai mare decât lungimea sa medială, caracter care-l apropie de situația de la *Hipparion*.

Toate caracterele enumerate mai sus constituie la *E. hydruntinus* reminiscențe directe din etapa tridactilă a evoluției ecvideelor. Ele apropie această specie de *E. stenonis* și în oarecare măsură de *Hipparion*. Caracterele pe care le vom analiza în cele ce urmează sînt în corelație cu înclinarea extremităților pe sol și cu angularea mai mare dintre segmente. Am văzut deja că aceste particularități sînt caracteristice pentru forme arhaice.

1. La *E. hydruntinus* tuberozitatea calcaneului este relativ mai puțin dezvoltată decât la ecvideele moderne, apropiindu-se de situația pe care o întîlnim la *E. stenonis*. Dat fiind că această formațiune servește pentru inserția tendonului lui Ahile, mărirea dimensiunilor sale, observată la ecvideele moderne, constituie o dispoziție corespunzătoare de ameliorare a condițiilor de muncă a gastrocnemianului, în cazul membrelor cu unghiuri intersegmentare mai deschise.

2. Partea plantară a calcaneului este destul de masivă, prezentînd un profil convex, ca la *E. stenonis*, și într-o oarecare măsură ca la *Hipparion*. Această dispoziție trebuie să fie pusă în legătură cu puternica dezvoltare a ligamentelor plantare, proporțională cu tracțiunea cu atît mai mare cu cît unghiul tibio-tarsian este mai mic, adică cu cît înclinarea segmentelor între ele este mai mare.

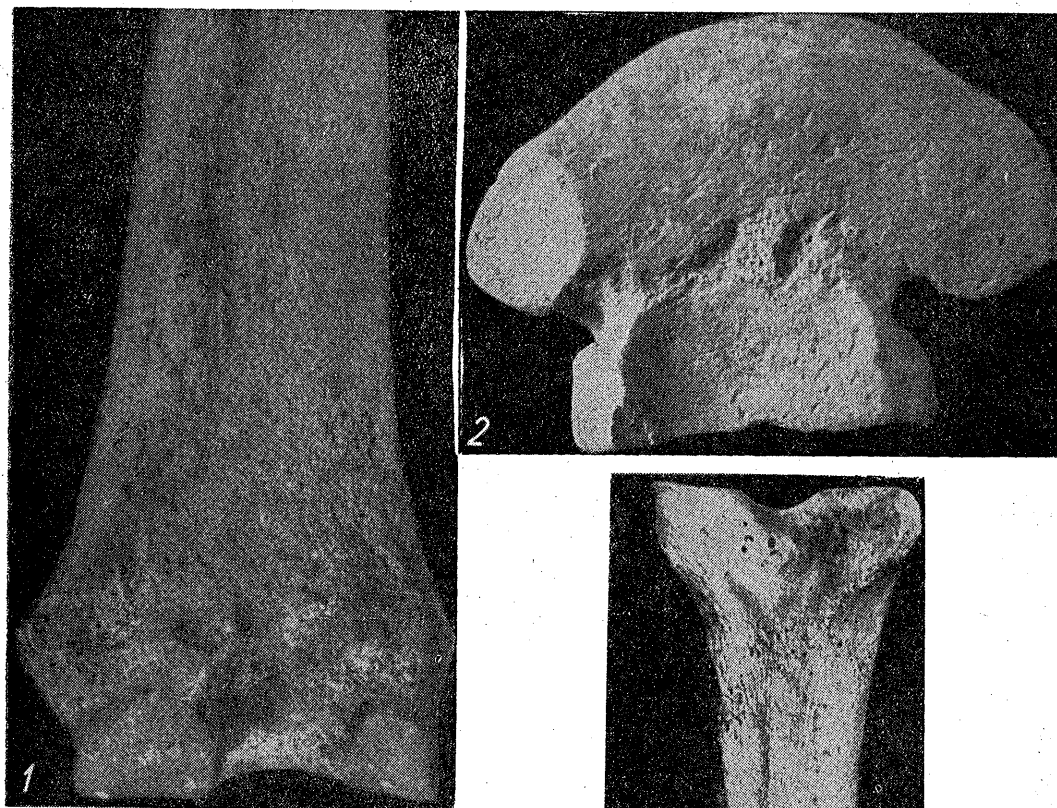
3. *E. hydruntinus* prezintă o deviație spre interior a buzei mediale a trohleei astragaliene. Ceva mai în urma acesteia, deasupra tuberculului astragalian, suprafața medială a osului prezintă o puternică depresiune circulară, în care se așază extremitatea maleolei tibiale, în momentul flexiunii maxime a articulației tibio-astragaliene. Această dispoziție, foarte asemănătoare cu aceea pe care o găsim la *E. stenonis* și la *Hipparion*, atestă de asemenea existența unei puternice angulări zeugo-antopodale.

4. Morfologia falangelor la *E. hydruntinus* oferă numeroase dispoziții corelative cu înclinarea degetelor pe sol. Ele au fost deja analizate în detaliu de V. I. G r o m o v a pentru falangele unor exemplare pleistocene. Iată de ce nu vom mai reveni asupra lor. Vom sublinia însă că falangele neolitice din colecția noastră prezintă aceleași caractere. Din acest punct de vedere, *E. hydruntinus* neolitic a păstrat aceleași caractere arhaice ca și predecesorii săi din pleistocen.

DISCUȚIA REZULTATELOR ȘI CONCLUZII

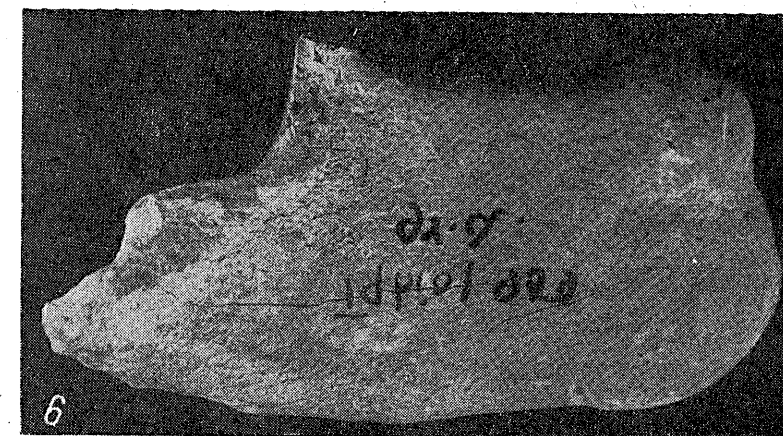
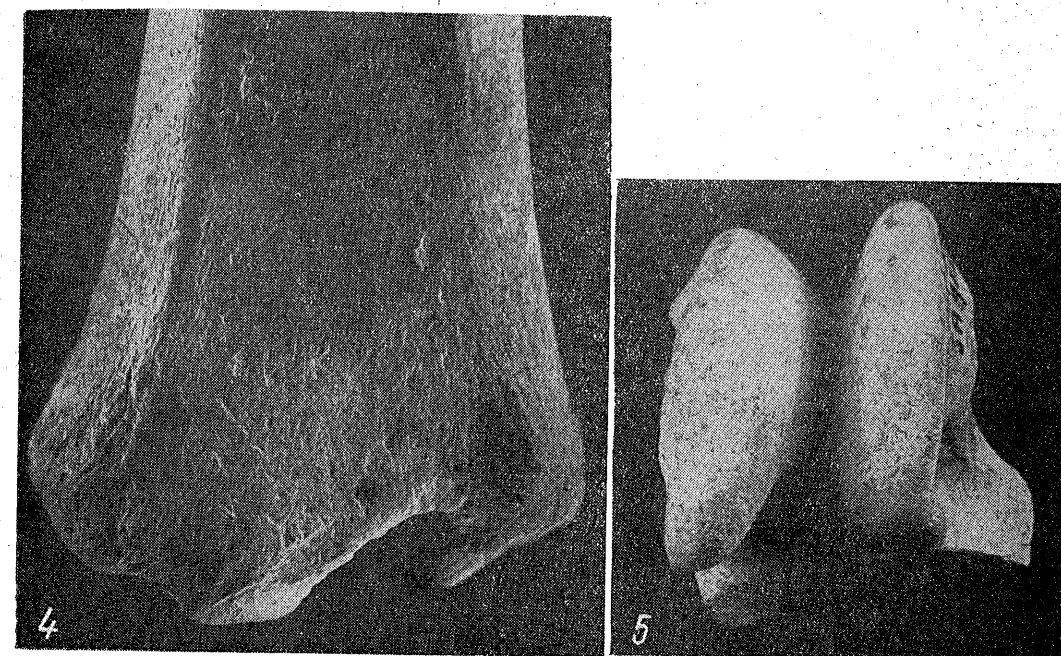
Analiza unor caractere morfologice ale pieselor osoase aparținînd extremităților lui *E. hydruntinus*, găsite în stațiunile neolitice vechi din Dobrogea, ne indică un fapt interesant : prezența la acest mic ecvidu a foarte numeroase caractere arhaice, unele din ele fiind determinate de atitudinea membrelor sale, altele constituind reminiscențe pregnante ale unui stadiu ancestral tridactil. Aceste caractere ale membrelor, care amintesc de o etapă evolutivă depășită de specia studiată, se adaugă la numeroase caractere primitive ale dentiției sale, mai pronunțate pe dentiția de lapte decât pe cea definitivă (așa cum am constatat-o împreună cu S. H a i m o v i c i), dîndu-i un aspect destul de primitiv.

Trebuie să subliniem totuși că, alături de caracterele pe care le-am analizat, *E. hydruntinus* prezintă și caractere mai evoluate, dintre care unele compensează dispozițiile morfo-funcționale arhaice mai mult sau mai puțin deficitare, la o formă monodactilă și reprezintă caractere adaptative proprii.



PLANȘA I

- Fig. 1. — *Equus hydruntinus* Reg. Radius (suprafața posterioară).
 Fig. 2. — *Equus hydruntinus* Reg. Metacarpianul III (suprafața proximală).
 Fig. 3. — *Equus hydruntinus* Reg. Falanga I (suprafața posterioară).



PLANȘA II

- Fig. 4. — *Equus hydruntinus* Reg. Tibia (suprafața anterioară).
 Fig. 5. — *Equus hydruntinus* Reg. Astragal (regiunea trohleană).
 Fig. 6. — *Equus hydruntinus* Reg. Calcaneu (profil: suprafața laterală).

Astfel, dacă sistemul ligamentelor colaterale pare a fi încă insuficient de bine adaptat la necesitatea monodactiliei, articulația tibio-astragaliană (pe care am studiat-o pe piese bine păstrate) oferă un șanț sagital al trohleei astragaliene mai îngust și mai profund decât la calul actual (*E. caballus*), deosebindu-se mult de trohlea astragaliană largă și puțin adâncă de la *Hipparion*. Acest caracter al astragalului de la *E. hydruntinus* este tot atât de vizibil pe astragalele pleistocene ca și pe cele neolitice. Această dispoziție, care elimină alunecările laterale, poate compensa, la nivelul acestei articulații, insuficiența ligamentelor colaterale, despre care s-a vorbit mai sus. Este probabil că și alte piese prezintă caractere compensatoare similare.

Pe de altă parte, specia studiată aici prezintă și numeroase caractere adaptative la viața în regiuni relativ aride, ca de exemplu forma îngustă a falangei III, care diferă de aceea de la *E. stenonis* de care *E. hydruntinus* se apropie, așa cum am văzut, prin numeroase caractere arhaice. De asemenea, și slaba plisare a smaltului molarilor, care conform cu „legea lui Antonius” este o caracteristică a ecvideelor care se hrănesc cu ierburi puțin suculente, constituie unul din caracterele diferențiale ale dentiției sale față de aceea de la *E. stenonis*, de care se apropie prin alte caractere importante.

Se poate astfel conchide că *E. hydruntinus* nu reprezenta numai o formă arhaică tipică pleistocenului, care a persistat pe alocuri pînă în neolitic, dar o formă oferind un curios ansamblu de caractere arhaice și de caractere evolute de ordin adaptativ atestînd un oarecare grad de plasticitate. Apropierea sa de *E. stenonis*, care face ca unii autori să-l considere drept o formă mărunțită a acestuia, este doar parțială. Chiar dacă *E. hydruntinus* provine din *E. stenonis* (fapt cu care am putea fi de acord) această specie ocupă o poziție independentă, oferind caractere adaptative proprii care atestă modificări mai ample decât o simplă micșorare a taliei.

BIBLIOGRAFIE

1. BARBU V., *Contribuții la cunoașterea genului Hipparion*, București, 1959.
2. BLANC G. A., *Boll. Soc. Geol. Italiana*, 1956, 75.
3. BÖKÖNYI S., *Acta Arch. Acad. Sc. Hungaricae*, 1954, 4.
4. — *A lebbi-ös ásatás gerincsa faunája*, Evkönyve Móra Múzeum, Szeged, 1957.
5. — *Ztsch. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie*, 1958, 72, 3.
6. ГАДЖИЕВ В. Г., *Бинагадинский ископаемый осел Equus cf. hydruntinus Reg. Бинагадинское местонахождение четвертичной фауны и флоры*, 1953, III.
7. GHETIE V., PASTIA E. și RIGA I., *Atlas de anatomie comparată*, București, 1954, I.
8. ГРОМОВА Б. И., *История лошадей (рода Equus) в старом свете*, Москва, 1949.
9. MONTANÉ L. et BOURDELLE E., *Anatomie régionale des animaux domestiques. Le cheval*, Paris, 1913, I.
10. NECRASOV O., HAAS N., HAIMOVICI S., MAXIMILIAN C. și NICOLAESCU D., *Mat. și cerc. arheol.*, 1959, 5.
11. NECRASOV O. et HAIMOVICI S., *An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (s.n.)*, 1959, seria a II-a, 5.
12. — *An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (s.n.)*, 1960, seria a II-a, 6, 2.
13. STEHLIN H. G. et GRAZIOSI P., *Mém. de la Soc. Paléont. Suisse*, 1935, 56.

Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași.
Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacție la 22 februarie 1964.

CONSIDERAȚII ASUPRA DENTIȚIEI LACTEALE DE CROCUTA SPELAEA (GOLDFUSS)*

DE

ELENA TERZEA

În decurs de un secol și jumătate de cînd au apărut primele mențiuni asupra dentiției lacteale a hienei de peșteră, numeroși autori au adus contribuții importante la cunoașterea acesteia. La datele foarte generale ale lui G. Cuvier (3), referitoare la morfologia ultimului jugal decidual inferior, s-au adăugat observațiile mai ample ale lui A. v. Nordmann (9) asupra structurii tuturor dinților temporari mandibulari și a fenomenului de substituție dentară. Studii ulterioare ca cele ale lui Dawkins, Reynolds și Ehrenberg au întregit cunoștințele încă destul de lacunare în acest domeniu, dînd descrieri detaliate pentru majoritatea dinților lacteali și încercînd să stabilească formula dentiției deciduale a speciei.

Datele lor, fiind parțial contradictorii, nu au reușit să ne transmită un punct de vedere unitar asupra ultimei probleme. Ca și în cazul altor specii pleistocene de carnivore (ex. *Ursus spelaeus*), lipsa de acord devine mai evidentă dacă urmărim părerile autorilor privind numărul de dinți jugali. Astfel, dacă Dawkins menționează prezența a 3 jugali lacteali superiori și 3 inferiori, Reynolds admite că pe maxilă apar 4 postcanini.

O părere oarecum asemănătoare întîlnim la K. Ehrenberg (7) care în minuțiosul său studiu asupra hienelor de la Eggenburg afirmă „... Das untere Milchgebiss umfasst jederseits 3 di, 1 dc und 3 dm. Während im oberen Milchgebiss immerhin ein gelegentliches Auftreten von dm¹ nicht ganz auszuschliessen war¹, die Zahnformel also 3 di, 1 dc und 3 oder 4 dm lauten kann” (p. 101)².

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 151 (în limba franceză).

¹ Ca și Ehrenberg noi numerotăm dinții jugali în sens mezo-distal, d₁ fiind cel mai anterior.

² Dentiția lacteală inferioară cuprinde de fiecare parte 3 di, 1 dc și 3dm. În timp ce în dentiția lacteală superioară o apariție ocazională a lui dm¹ nu era totuși complet exclusă, formula dentară putînd suna, așadar, 3 di, 1 dc și 3 sau 4 dm.

Această „aparitie ocazională” a lui dm^1 pe care ilustrul paleontolog o admite numai pe baza unui dinte izolat găsit în muzeul din Horn (dinte care deși foarte asemănător cu un P^1 — după unele particularități poate fi interpretat ca dm^1) este infirmată de toate piesele figurate în propria sa lucrare.

Relevând dificultatea de a se pronunța ferm în această problemă — în lipsa unui material comparativ mai bogat — E h r e n b e r g enunță, cu multe rezerve, concluzia citată mai sus.

O neconcordanță de opinii în problema formulei dentare a hienei de peșteră întâlnim și la cercetătorii români. Așa de exemplu S a v a A t h a n a s i u (1), în descrierea mandibulei juvenile descoperită în terasa inferioară a văii Drăghici (r. Muscel, reg. Argeș) pare să admită existența a 3 jugali lacteali inferiori³. G h. B o m b i ț ă (2), dimpotrivă, susține că: „La dentition de lait des hyènes est caractérisée par la formule: $I \frac{3}{3}$; $C \frac{1}{1}$; $Pm \frac{4}{4}$; $M \frac{0}{0} = 32$ dents” (p. 238)⁴.

Fără a insista asupra modului cu totul singular al autorului de a reda formula dentiției lacteale (desemnând elementele componente cu semnele utilizate de obicei pentru dinții definitivi) relevăm doar că acest punct de vedere nu este susținut nici de textul lucrării și nici de ilustrațiile care îl însoțesc.

Un bogat material juvenil de *Crocute spelaea*, descoperit prin săpăturile efectuate de colectivul de paleontologie al Institutului de speologie în peștera „La Adam” (r. Medgidia, reg. Dobrogea), ne permite să aducem unele precizări în această problemă îndelung dezbătută. Întrucât observațiile noastre diferă de datele lui B o m b i ț ă și în parte și de acelea ale lui E h r e n b e r g și R e y n o l d s considerăm că o prezentare mai amănunțită a materialului fcsil este necesară⁵.

În depozitele de umplutură din peștera „La Adam” *Crocute spelaea* apare încă din würmul vechi — în cadrul unei asociații faunistice caracterizată prin predominanța ursului de peșteră și cuprinzând în decursul oscilațiilor reci *Microtus nivalis*, *M. gregalis*, *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis* și *Rangifer tarandus*, iar în timpul fazelor temperate *Castor fiber*, *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Pitymys subterraneus*.

În würmul mediu — mai exact în a doua jumătate a fazei de lehmicare Göttweig și perioada rece care îi urmează imediat — specia cunoaște o mare înflorire pe teritoriul dobrogean.

Răcirea mai puternică a climei în faza finală a würmului mediu, ca și

³ Acest fapt reiese din felul cum numerează dinții.

⁴ Dentiția de lapte a hienelor este caracterizată prin formula: $I \frac{3}{3}$; $C \frac{1}{1}$; $Pm \frac{4}{4}$; $M \frac{0}{0} = 32$ de dinți.

⁵ Adresăm vii mulțumiri prof. dr. K. E h r e n b e r g pentru amabilitatea de a ne fi oferit valoroasele sale lucrări referitoare la hiena de peșteră.

accentuarea caracterului stepic al peisajului (relevate de prezența elementelor arctice și de creșterea greutateii specifice a formelor de stepă în cadrul asociației faunistice) nu au stăvilit dezvoltarea acestui animal. Abia după interstadiul de Paudorf, hiena de peșteră devine mai rară iar spre sfârșitul pleistocenului dispare.

Materialul examinat de noi provine în cea mai mare parte din stratele corespunzătoare würmului vechi și mediu; el constă din 11 mandibule juvenile, 5 fragmente de maxilar superior și 97 de dinți de lapte izolați.

În cele ce urmează vom prezenta câteva din piesele mai complete și mai expresive, cu dentiția lacteală funcțională sau pe cale de substituție, insistând, îndeosebi, asupra numărului și conformației jugalilor. În cazul mandibulei vom schița, în linii foarte generale, modificările survenite în timpul dezvoltării ontogenetice.

Maxilar superior. Deoarece jugalii de lapte superiori nu se găsesc toți pe același fragment de maxilar, am putut completa seria maxilară descriind două piese.

Primul fragment, care păstrează *in situ* d^2 și d^3 , cuprinde apofizele alveolare și palatină ale maxilei (fig. 1)⁶. Mezial față de jugalul anterior (d^2), la o distanță de 4 mm, se deschide alveola lui P^1 (diametrul mezio-distal = 7 mm; diametrul labio-lingual = 5,5 mm); dintele, care la exemplarul nostru lipsește, prezenta o dispoziție oblică în maxilar, fiind înclinat spre exterior. După un alt interval de 2,5 mm, chiar pe extremitatea anterioară a maxilei, se observă peretele distal al alveolei lui cd .

Jugalul lacteal anterior — d^2 — are o coroană de contur oval, prevăzută cu un cuspid median înalt și comprimat lateral. El este traversat de o creastă antero-posterioară, care în segmentul mezial prezintă o ușoară deviere palatală. *Cingulum*, bine marcat în special pe fața linguală, diferențiază doi mici denticuli în unghiurile antero-internal și postero-extern ale coroanei. Prin spărturile feței laterale a maxilei se pot observa cele 3

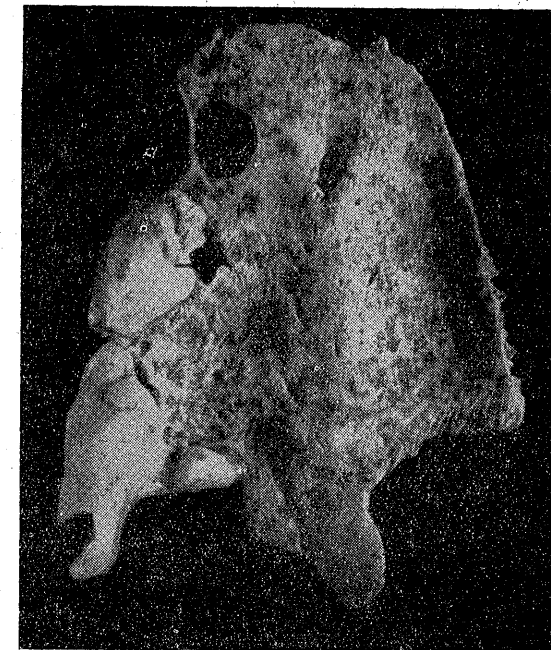


Fig. 1. — *Crocute spelaea* (Goldf.). Fragment de maxilar superior juvenil dextru — fața palatală: $\times 1,58$.

⁶ Fotografiile au fost executate de prof. T. O r g h i d a n, căruia îi mulțumim călduros.

rădăcini ale dintelui: rădăcinile mezială și distală sînt puternic divergente; rădăcina palatală, care la piesa în discuție se contopește cu cea distală numai în porțiunea învecinată coroanei, la majoritatea dinților izolați face corp comun cu aceasta din urmă. Fuziunea celor două ramuri este indicată în cazurile amintite numai printr-o linie ștearsă de sudură. Dinții biradiculari au întotdeauna rădăcina distală mult mai groasă decît cea mezială.

Pe partea palatală a d^2 , în dreptul jumătății anterioare a dintelui, se deschide prealveola lui P^2 .

Distal față de jugalul lacteal anterior, la un interval de 2,5 mm, se

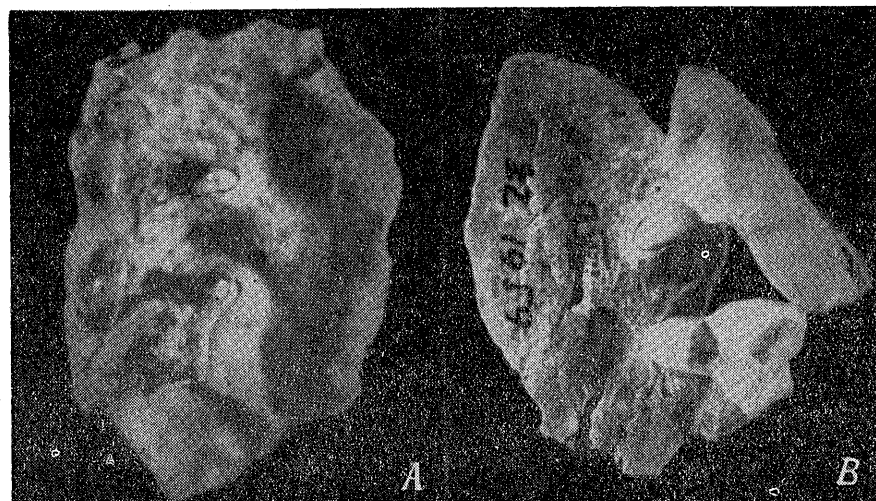


Fig. 2. — *Crocuta spelaea* (Goldf.).

A, Fragment de maxilar superior juvenil dextru cu d^3 și d^4 — fața palatală: $\times 1,48$.

B, Fragment de maxilar superior juvenil senestru cu d^3 și d^4 — fața palatală: $\times 1,63$.

găsește carnasiera dentiției deciduale — d^3 . La piesa prezentată dintele fiind parțial deteriorat preferăm să-l descriem de pe un alt fragment de maxilar. Menționăm doar că în unghiul palato-mezial al coroanei este amplasat orificiul de erupție al P^3 .

Referitor la conformația apofizei palatine a maxilarului, putem semnală o ușoară boltire a regiunii sale mediale. În decursul ontogenezei această trăsătură se accentuează constituind una din particularitățile hienei de peșteră.

Un al doilea fragment de maxilar juvenil (fig. 2, A), care după gradul de dezvoltare a mugurilor dentari definitivi pare să provină de la un exemplar de aceeași vîrstă cu primul, păstrează ultimii doi jugali (d^3 și d^4).

d^3 este constituit din două părți: o parte tuberculară anterioară alcătuită dintr-un cuspid cingular voluminos, parastil și deuterocan și o altă parte lamelară formată din paracon și metacon-metastil. Ca și la

dintele definitiv corespunzător, ultimii doi cuspidi sînt dispuși pe același ax antero-posterior. Spre deosebire de acesta însă, dintele decidual are un paracon mai lung decît ansamblul metacon-metastil, iar deuterocanul este amplasat la nivelul paraconului și nu al parastilului. *Cingulum* slab dezvoltat este vizibil mai ales pe fața externă a coroanei. Dintele este susținut de trei rădăcini puternic divergente: două vestibulare și una palatală.

d^4 — corespondentul lui M^1 în dentiția temporară — este dispus palato-distal față de carnasiera deciduală. Coroana sa de formă triunghiulară constă din 3 cuspidi scunzi, legați între ei prin creste joase de smalț: un paracon voluminos, așezat în unghiul labio-mezial, un metacon rudimentar dispus în unghiul distal și un protocon bine individualizat, orientat palato-mezial. Porțiunea mediană a suprafeței de ocluziune este puternic excavată. Dintele este implantat în maxilar prin două rădăcini: una externă, subțire, de secțiune circulară, dispusă sub paracon și alta internă, lată, care după aspectul bifid al extremității sale, pare să provină din contopirea a două ramuri. Vîrfurile rădăcinilor au suferit un fenomen de resorbție osoasă menit să ușureze procesul de substituție dentară. În comparație cu M^1 , d^4 este relativ mai bine dezvoltat și are o structură mai complexă. Acest fapt sugerează amprenta de primitivitate a dentiției lacteale.

O conformație asemănătoare îmbracă fragmentul de maxilar prezentat în figura 2, B.

Un fragment de maxilă stîngă (fig. 3, A și B) cu dentiția temporară pe cale de substituție ne-a permis să remarcăm relațiile topografice dintre dinții lacteali și cei definitivi și să indicăm ordinea de apariție a componentelor dentiției a doua. Această piesă păstrează *in situ* dintre jugalii temporari doar pe d^3 . Mugurii dinților definitivi, inserați în maxilar sub forma unui arc, au început procesul de erupție. P^1 este funcțional iar P^4 s-a eliberat din maxilar numai prin segmentul distal. Între rădăcinile internă și anterioară ale lui d^2 se observă prealveola lui P^2 . Vîrfurile acestor dinți mai are de străbătut 2 mm pînă să atingă nivelul bordului alveolar. În momentul erupției el îndepărtează pe d^2 .

Fața laterală a maxilei, ușor deteriorată, lasă să se vadă mugurele calcificate al lui P^3 , constituit pînă la *cingulum* și dispus între rădăcinile lui d^3 . Vîrfurile sale este cu 4 mm deasupra marginii alveolare.

Amplasarea mugurilor dentari în maxilarele juvenile arată că premolariii definitivi erup în următoarea ordine: P^1 , P^4 , P^2 și în final P^3 . Apariția lui P^3 ca ultimul component al sericii jugale este confirmată și de poziția îngroșării sale cingulare deasupra formațiunii corespunzătoare a jugalilor vecini.

Deoarece toate piesele juvenile studiate de noi sînt lipsite de segmentul distal al arcadei dentare, nu putem constata comportarea M^1 . Comparațiile făcute cu alte specii de *Hyaenidae*, ca și aspectul prezentat de dentiția mandibulară, ne îndreptățesc să presupunem că acest dinte erupe imediat după P^1 .

Mandibula. Pentru descrierea dentiției inferioare am utilizat o mandibulă juvenilă dextră, cu jugalii deciduali funcționali (fig. 4 și 5), provenită din depozitele wûrmului vechi (peștera „La Adam”).

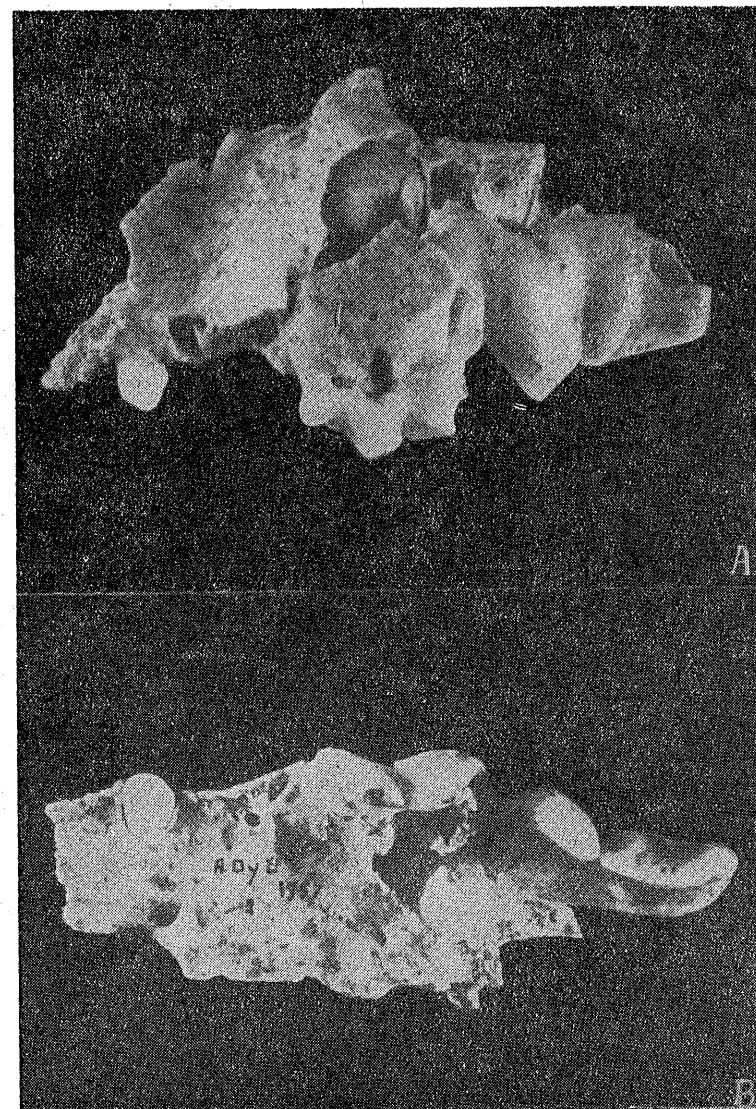


Fig. 3. — *Crocuta spelaea* (Goldf.).
A, Maxilar superior senestru — fața externă: $\times 0,91$.
B, Maxilar superior senestru — fața palatală: $\times 0,91$.

Incisivii definitivii, pe cale de erupție, lipsesc. Mugurele C, a cărui prealveolă se deschide pe partea linguală a cd, este cu 2 mm sub nivelul

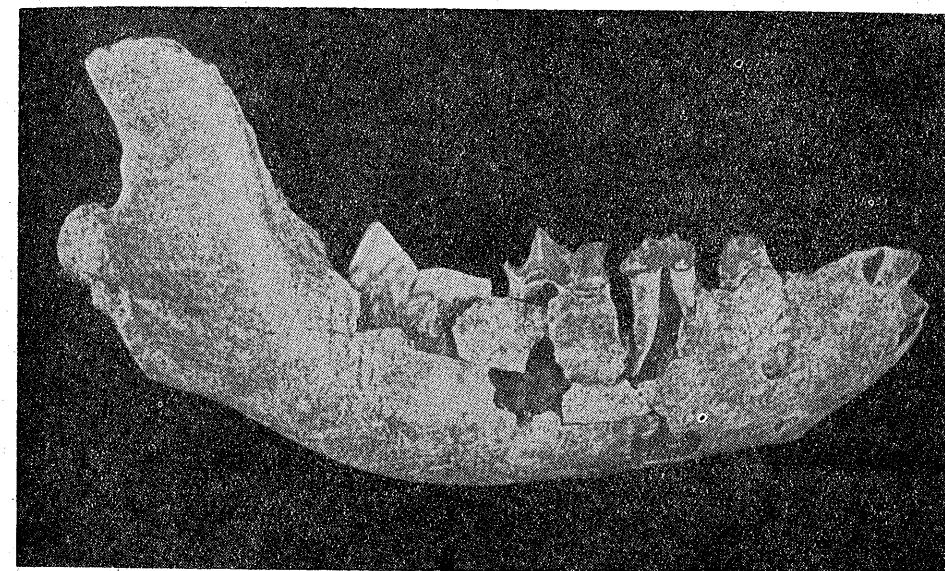


Fig. 4. — *Crocuta spelaea* (Goldf.). Mandibulă juvenilă dextră — fața externă: $\times 0,73$.



Fig. 5. — *Crocuta spelaea* (Goldf.). Mandibulă juvenilă dextră — fața alveolară: $\times 0,92$.

bordului alveolar. Prin fanta de erupție a M_1 își fac apariția cele două lame ale acestui dinte.

Mandibula în discuție, deși provine de la un individ foarte tânăr, prezintă dimensiuni remarcabile. Lungimea sa de la bordul incisiv la condil măsoară 152 mm, fiind cu 20 mm mai mică decât lungimea unei mandibule de adult tânăr provenită din peșterile de la Baia-de-Fier (r. Tg.-Jiu,

reg. Oltenia). Înălțimea ramurii orizontale la nivelul d_4 ($= 34,5$ mm) este de asemenea foarte apropiată de valoarea dată de piesa amintită. Maximum de grosime cade spre mijlocul înălțimii mandibulei, în zona de dezvoltare a mugurilor dentari definitivi. Marginea ventrală a mandibulei este uniform arcuită din regiunea simfizală până la apofiza angulară. Procesul mcn-tonier, abia schițat la piesa juvenilă, capătă o dezvoltare remarcabilă la adult. Fosa maseteriană este mai puțin escavată și mai restrînsă ca suprafață decît la adult, iar impresiunile musculare sînt șterse. Acest fapt indică slaba dezvoltare a mușchilor masticatori la exemplarele tinere. Apofiza coronoidă este îngustă și lungă. Marginea sa cranială se înalță deasupra ramurii orizontale sub un unghi de aproximativ 55° (unghi proiectiv, măsurat pe fotografie). La adult acest unghi crește pînă la $60-70^\circ$.

Bordul alveolar este aproape paralel cu marginea ventrală a mandibulei. În segmentul anterior lipsit de dinți se poate constata, după alveole, dispoziția alternă a incisivilor (I_1 și I_3 sînt așezați labial iar I_2 este deplasat lingual, în spatele lor). Această dispoziție determinată de lipsa de spațiu este proprie exemplarelor juvenile ale tuturor carnivorelor. Alveola lui cd — cu diametrul mezio-distal de 9 mm și cel labio-lingual de 7 mm — este urmată de un diastem relativ lung (11 mm). Jugalii dentiției de lapte sînt dispuși — ca și cei ai dentiției permanente — imbricat. Axul antero-posterior al lor intersectează însă bordul alveolar sub un unghi mai ascuțit decît la adult, ceea ce dovedește că această dispoziție se accentuează cu vîrsta.

Jugalul anterior, d_2 , are o conformație destul de asemănătoare cu aceea a antagonistului său superior. Protoconidul, dispus în mijlocul coroanei și puternic aplatizat, este urmat de un talonid redus. Paraconidul, aproape șters la acest exemplar, este distinct detașat de protoconid la majoritatea pieselor. Fețele labială și linguală ale coroanei, foarte abrupte, se întîlnesc într-o creastă tăioasă. Dintele are un contur bazal oval mai dilatat în segmentul distal.

d_3 , deși amintește prin structura sa dintelă definitiv corespunzător (P_4), se deosebește de acesta avînd paraconidul și talonidul relativ mai dezvoltati. Protoconidul, mai înalt decît cuspidii vecini, este traversat de o creastă antero-posterioară tăioasă, care se continuă și pe hipoconid. Paraconidul, scund și rotunjit, este ușor deviat lingual. Un *cingulum* bine marcat înconjoară baza coroanei și dezvoltă două mici îngroșări în unghiurile antero-extern și postero-intern ale acesteia. Aplatizarea puternică a coroanei conferă acestui dinte decidual un aspect sectorial pronunțat, fapt care îl apropie mult de conformația lui d_3 de *Panthera spelaea*.

d_4 prezintă asemănări marcate cu M_1 , al cărui rol fiziologic îl îndeplinește în dentiția de lapte. Coroana sa constă din două lame triunghiulare (paraconid anterior, protoconid posterior) și dintr-un talonid bine individualizat prevăzut cu un cuspid scund. Alteori (fig. 6) în zona talonidului se observă trei mici denticuli. Metaconidul, ca la majoritatea speciilor genului *Crocota*, este absent. Menționăm totuși că, printre piesele provenite din peștera „La Adam”, am întîlnit o excepție. O mandibulă juvenilă dextră găsită în depozitele wûrmului vechi are un d_4 cu metaconid rudimentar dispus pe fața linguală a protoconidului (fig. 7). Această confor-

mație întîlnită frecvent în dentiția lacteală și permanentă a reprezentanților genului *Hyaena* și a formelor crocutoide mai vechi, reapare numai incidental la *Crocota spelaea*. În acest caz, după părerea noastră, avem

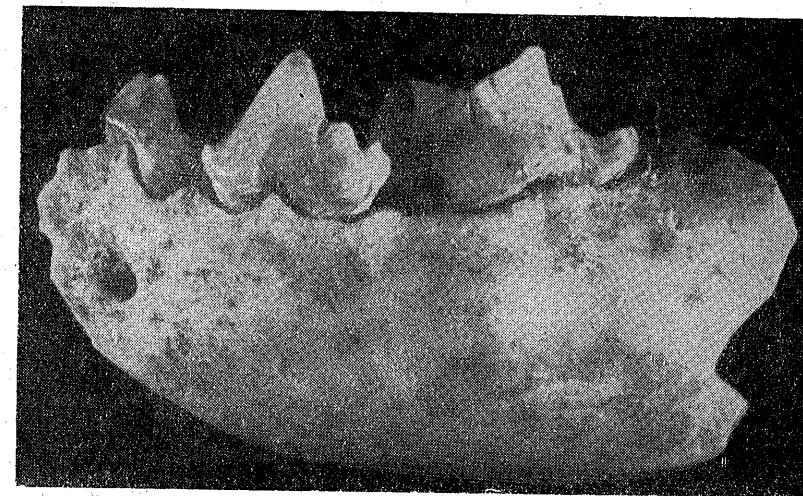


Fig. 6. — *Crocota spelaea* (Goldf.). Fragment de mandibulă senestră — fața externă: $\times 1,82$.

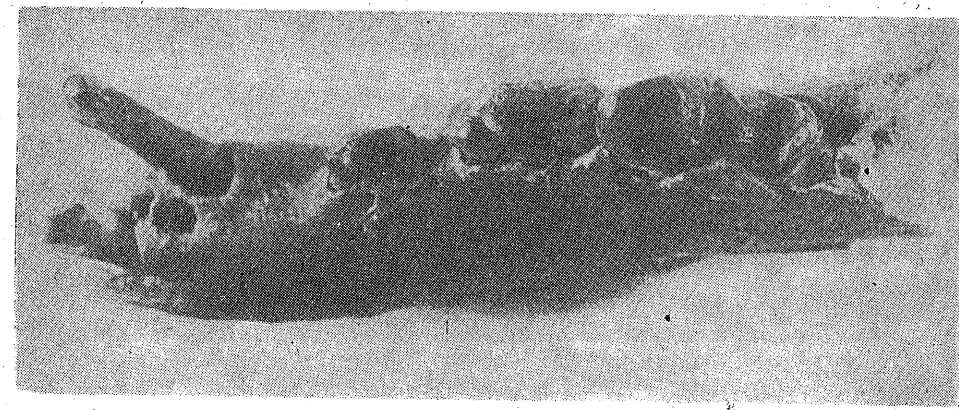


Fig. 7. — *Crocota spelaea* (Goldf.). Mandibulă juvenilă dextră — privită de sus: $\times 1,85$.

de-a face cu o reminiscență ancestrală.

Prin spărțurile feței laterale a mandibulei (fig. 4) se observă gradul de dezvoltare a mugurilor dentari definitivi și raporturile dintre jugalii deciduali și cei permanenți. Amplasarea premolarilor definitivi exact sub cei trei jugali lacteali demonstrează caracterul difizar al acestor dinți. În procesul de substituție dentară P_4 ia locul lui d_4 , P_3 înlocuiește pe d_3 iar P_2 pe d_2 .

Constatările noastre coincid cu observațiile lui A. v. Nordmann care stabilise că jugalii dentiției a doua apar în următoarea ordine: M_1 , P_2 , P_4 și în final P_3 .

Tot din peștera „La Adam” provin câteva piese rare, a căror descriere completă încă nu a fost făcută în literatura de specialitate. Este vorba de incisivii lacteali, dintre care noi dispunem de id^2 , id^3 și id_3 .

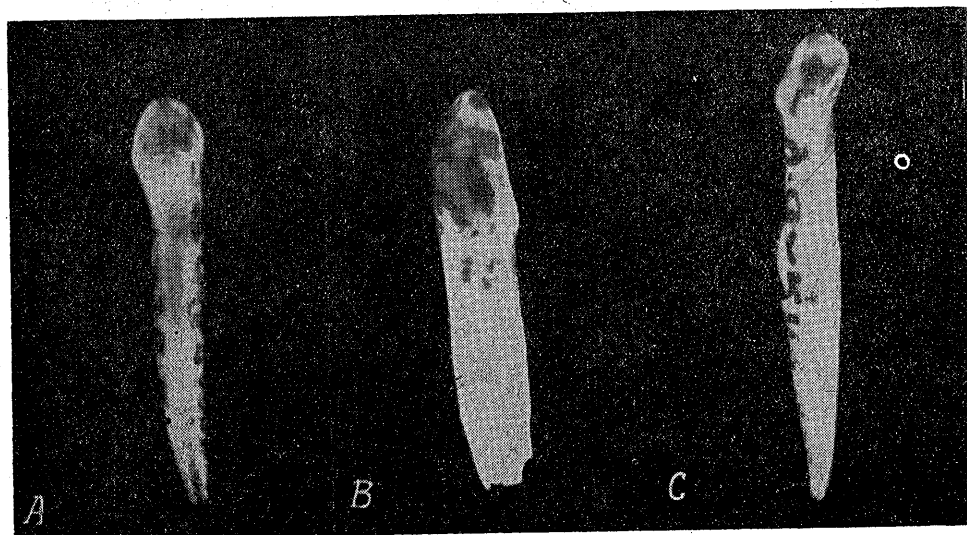


Fig. 8. — *Crocuta spelaea* (Goldf.).

A, id^2 dextru — fața palatală: $\times 3$.
B, id^3 senestru — fața palatală: $\times 3$.
C, id_3 senestru — fața linguală: $\times 3$.

id^2 (fig. 8, A) are coroana constituită dintr-un cuspid labial înalt și aplatizat antero-posterior și din doi denticuli mici dispuși pe fața palatală a acestuia. Cele două îngreșări cingulare existente pe laturile cuspidului principal al I^2 lipsesc la dintele de lapte. Rădăcina de secțiune ovală nu prezintă arcuirea labio-palatală (cu convexitatea externă) caracteristică incisivului permanent.

id^3 (fig. 8, B) are un pronunțat aspect caniniform. Unicul său vîrf foarte ascuțit dar mai puțin procliv decât la I^3 este puternic comprimat labio-palatal. Fața linguală a coroanei este delimitată de două creste tăioase care converg spre vîrfurile dintelui. *Cingulum* diferențiază o îngroșare proeminentă în unghiul palato-mezial.

id_3 (fig. 8, C) are o coroană triunghiulară cu un diametru mezio-distal mai mare decât cel labio-lingual (3,2 față de 3 mm) și prevăzută cu un mic lob lateral (distal), dispus la baza sa. Această ultimă formațiune capătă o dezvoltare remarcabilă la dintele definitiv corespunzător. Rădăcina foarte lungă și de secțiune triunghiulară are vîrfurile orientate distal.

★

Observațiile efectuate asupra materialului juvenil provenit din peștera „La Adam” ne-au condus la concluzia că dentiția de lapte a hienelor de peșteră este caracterizată prin următoarea formulă: $id \frac{3}{3}$; $cd \frac{1}{1}$; $d \frac{3}{3}$.

Contrar părerilor altor autori care semnalau 4 postcanini superiori și 4 inferiori (2) sau 3 mandibulari și 4 maxilari (Reynolds, 1902, cf. Ehrenberg, 1938) noi — ca și Dawkins — am observat întotdeauna numai 3 dinți jugali superiori și 3 inferiori. O constatare similară se degajă din ilustrațiile care însoțesc studiul lui Ehrenberg asupra hienelor de la Eggenburg (7). Dar acest paleontolog influențat de aspectul ambiguu al unui dinte izolat care putea fi interpretat ca d^1 admite totuși apariția ocazională a 4 jugali superiori.

Dacă incisivii și caninii sînt copii miniaturale ale dinților de înlocuire corespunzători, jugalii lacteali prezintă unele trăsături de primitivitate. Printre acestea cităm dezvoltarea relativ mică a lobului distal la d^3 , dimensiunile mari ale lui d^4 și individualizarea mai marcată a talonidului la carnasiera inferioară de lapte.

Conformația $\frac{d^2}{d_2}$, diferența relativ mare de lungime dintre ultimul și penultimul jugali mandibulari și absența frecventă a metaconidului la d_4 arată că hiena de peșteră este o formă crocutoidă prin dentiția de lapte. Acest fapt demonstrează că segregarea celor două ramuri de *Hyaenidae* (*Crocuta* și *Hyaena*) datează dintr-o perioadă geologică veche, ceea ce a permis imprimarea trăsăturilor caracteristice grupului și asupra dentiției temporare, de obicei mai conservativă.

BIBLIOGRAFIE

1. ATHANASIU SAVA, An. Inst. geol. Rom., 1915, VI.
2. BOMBITĂ GH., Revue de biologie, 1956, I, 1.
3. CUVIER G., Recherches sur les ossements fossiles, Paris, 1835.
4. DUMITRESCU M., SAMSON P., TERZEA E., RĂDULESCU C. și GHICA M., Peștera „La Adam” stațiune pleistocenă, Lucrările Inst. de speolog. „Emil Racoviță”, București, 1963, I—II.
5. EHRENBURG K., Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien m.n. Kl., 1935, 9.
6. — Pal. Zeit., 1939, 21, 2.
7. — Abhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, 1938—1940, 17, 1, 2.
8. KURTEN B., Am. Mus. Novitates, 1936, 1764.
9. NORDMANN A. v., Paleontologie Sucdrusslands Helsingfors, 1858—1860.
10. OWEN R., British Mammals and Birds, Londra, 1846.
11. VIRET J., Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Lyon, 1954, 4.

Institutul de speologie „Emil Racoviță”,

Primită în redacție la 16 decembrie 1963.

NOTA CRITICĂ ASUPRA UNOR SPECII DE *LITHOBIIDAE*
(*CHILOPODA*) DIN FAUNA
REPUBLICII POPULARE ROMINE

DE

ZACHIU MATIC

Lithobiidele fiind de mai mulți ani în atenția cercetărilor noastre, ne-am străduit să controlăm, în măsura posibilităților, dacă datele autorilor străini corespund sau nu realității. Multe dintre acestea sînt autentice, însă foarte multe sînt eronate sau nu sînt încă bine conturate.

În nota de față ne vom referi la acele *Lithobiidae* descrise ca forme noi sau amintite ca fiind prezente pe teritoriul țării noastre și a căror prezență și identificare este nesigură.

K. W. Verhoeff (5) descrie de la noi următoarele forme: *Lithobius forficatus nigripalpis* L. Koch, *L. forficatus mecsekensis* Verhoeff, *L. dolfusi* Verhoeff, *L. audax jaqueti* Verhoeff, *L. pusillus* var. *parvus* Verhoeff și *L. curtipes diversipes* Verhoeff.

A t t e m s (1903) descrie speciile *L. latus* și *L. podokes*; D. D a d a y (2) *L. bicolor* și *L. brevicornis* iar T ö m ö s v a r y (1880) specia *L. daday*.

Din fauna țării noastre au mai fost citate de D. D a d a y speciile: *L. eximius* Mein., *L. pusillus* Latz. și *L. calcaratus* L. Koch.

Problema care se pune este dacă toate aceste forme există sau nu în fauna Republicii Populare Romîne.

1. *L. forficatus nigripalpis* L. Koch, 1867

K. W. Verhoeff (5) citează această formă de la Babadag. Din descrierea sumară pe care o prezintă acest autor reiese că este vorba de o formă care aparține speciei *L. bulgaricus* Verh., aceasta fiind foarte

comună în întreaga Dobroge. Dacă menținem forma *nigripalpis* ea trebuie atașată speciei *L. bulgaricus* Verh. și nu speciei *L. forficatus* (L.). Recent forma *nigripalpis* a fost considerată ca specie bună (K a n e l l i s, 1959). În acest caz trebuie comparat material din Grecia cu cel din Dobrogea pentru a se stabili dacă cele două specii *L. bulgaricus* Verh. și *L. nigripalpis* L. Koch nu sînt una și aceeași specie.

2. *L. forficatus meesekensis* Verh.

Formă citată tot de K. W. V e r h o e f f (5) de la Chitila și Comana. Caracterele pe care le prezintă acest autor în descrierea formei sînt ale speciei *L. parietum* Verh. Și această formă trebuie alăturată speciei *L. parietum* Verh. și nu speciei *L. forficatus* (L.). Specia *L. parietum* este destul de frecventă în sudul țării.

3. *L. dolfusi* Verh., 1901

Este citată de la Lăculețe. Din descrierea făcută, ea nu poate fi identificată. De altfel nici chiar însuși V e r h o e f f în 1937 cînd face o lucrare de sinteză asupra litobiidelor cunoscute de el nu o mai menționează, dar nici nu discută statutul ei. Nefiind posibilă identificarea ei o declarăm „nomen nudum”.

4. *L. audax jaqueti* Verh., 1901

Autorul descrie noua subspecie după material de la Azuga. Forma *audax* este o varietate a speciei *L. castaneus* (*L. castaneus* var. *audax*). Specia *L. castaneus* este circummediteraneană, nu trăiește în țara noastră. Aceasta ne face să considerăm că nici forma lui K. W. V e r h o e f f nu aparține acestei specii. De altfel nici această formă V e r h o e f f nu o mai discută în lucrarea sa din 1937. De aceea propunem și în acest caz declararea ei ca „nomen nudum”, nefiind posibil ca din caracterele pe care le dă autorul să putem identifica un litobiid.

5. *L. curtipes diverssipes* Verh., 1901

K. W. V e r h o e f f în introducerea lucrării lui asupra miriapodelor din România citează și această subspecie. În cuprinsul lucrării el nu o mai descrie, nu indică nici localitatea, nu dă nici un fel de dată asupra ei, fapt ce nu justifică menținerea ei ca o categorie sistematică. Și această formă o declarăm „nomen nudum”.

6. *L. podokes* Attems, 1903

Specie descrisă după un mascul de la Bonțida (reg. Cluj). În descrierea sa, acest autor menționează caractere care sînt specifice formelor aparținînd subgenului *Monotarsobius*. În schimb nu se indică dacă tarsul este sau nu uniarticulat. Celelalte caractere sînt specifice speciei *L. (M.) crassipes*, formă comună în această localitate. Deoarece nu putem fi siguri dacă autorul avea o formă de *Monotarsobius* nu o putem sinonimiza cu *L. (M.) crassipes*. Specia lui A t t e m s nu poate fi identificată fapt pentru care o declarăm „nomen nudum”.

7. *L. latus* Attems, 1903

Formă descrisă de la Tușnad-Băi după o femelă anormală cu 2 + 1 pinteni gonopodiali. Din descrierea dată de autor reiese clar că această specie este sinonimă cu *L. walachicus* Verh., 1901.

8. *L. bicolor* Daday, 1879

Diagnoza dată de acest autor ne arată că este vorba de specia *L. muticus* C. Koch, 1847, cu care o și sinonimizăm, ultima denumire avînd prioritate.

9. *L. brevicornis* Daday, 1889

Diagnoza prezentată de D a d a y se încadrează în diagnoza speciei *Eupolybothrus transsylvanicus* Latz., 1882, cele două denumiri fiind sinonime. Specia *E. transsylvanicus* fiind descrisă mai înainte are prioritate.

10. *L. daday* Tömösv., 1880

Puținele caractere pe care le prezintă autorul cînd descrie această specie sînt specifice lui *L. mutabilis* L. Koch, 1862. Specia *L. mutabilis* este larg răspîdită și totodată foarte plastică, uneori indivizii din aceeași populație prezentînd variații destul de mari. Cele două denumiri fiind sinonime, *L. mutabilis* are prioritate.

11. *L. calcaratus* L. Koch, 1844

Specie citată de A. G e b h a r d t (1933) de lângă lacul Zănoaga. Alături de această formă el mai citează speciile: *L. mutabilis*, *L. nigri-frons*, *L. forficatus* și *L. (M.) crassipes*. Aceste date le considerăm eronate. Specia *L. forficatus* este euritopă și eurizonală, celelalte specii sînt însă

strîns legate de o anumită altitudine și de un anumit biotop. Ele nu se întîlnesc la asemenea altitudini. Mai ales specia *L. crassipes* nu depășește altitudinea de 600 m. Determinarea speciilor citate de Gebhardt a fost făcută de Verhoeff și considerăm că este bine făcută. Probabil însă că este vorba de o greșeală de etichetare a materialului, fapt posibil la acest autor care determina material din toată lumea. Specia *L. calcaratus* este iubitoare de căldură fiind și calcofilă fapt ce întărește presupunerea noastră că este o greșeală de etichetare. Caracterele sexuale secundare sînt atît de pregnante încît exclud posibilitatea unei greșeli de determinare.

Daday citează în 1899 specia *L. eximius* de la Tușnad, sinonimă cu *L. castaneus* Newp. Arealul acestei specii circummediteraneene ne face să considerăm ca nefiind prezentă în fauna R.P.R.

Arealul actual al speciei *L. pusillus* ne face de asemenea să ne îndoim de prezența ei în fauna țării noastre.

Recent J. Loksa descrie după o femelă de *L. agilis* subspecia *L. a. tricalcaratus* din Banat. În Banat există subspecia *L. agilis pannonicus*, ceea ce ne face să punem la îndoială existența ambelor subspecii în același areal. Apariția de 3 + 3 piteni gonopodiali la femelele de *Lithobius* este destul de frecventă. Astfel de conformații am întîlnit pînă în prezent la speciile *L. forficatus*, *L. nigrifrons* și *L. mutabilis*. Acest fapt precum și arealul subspeciei descrise de Loksa ne arată că nu poate fi vorba de o subspecie, ci de o simplă „formă”. Pentru a nu se produce confuzie între forma lui Loksa și specia lui Attems *L. tricalcaratus* propunem schimbarea numelui în *L. agilis* f. *loksai* nom. nov., numele *tricalcaratus* fiind preocupat.

Propunem de asemenea schimbarea numelui și al speciei *L. (M.) maculatus* Matic în *L. (M.) pustulatus* nom. nov., deoarece cu numele de *maculatus* este denumită o specie din America.

CONCLUZII

În această notă am căutat să lămurim problema unor forme de *Lithobius* a căror prezență în fauna R.P.R. este nesigură. S-a ajuns la următoarele concluzii:

1. *L. forficatus nigripalpis* L. Koch = *L. bulgaricus* f. *nigripalpis* L. Koch.
2. *L. forficatus mecsekensis* Verh. = *L. parietum mecsekensis* Verh.
3. *L. dolfusi* Verh. „nomen nudum”.
4. *L. audax jaqueti* Verh. „nomen nudum”.
5. *L. curtipes diverssipes* Verh. „nomen nudum”.
6. *L. podokes* Attems „nomen nudum”.
7. *L. latus* Attems = *L. walachicus* Verh.
8. *L. bicolor* Daday = *L. muticus* L. Koch.
9. *L. daday* Tömösv. = *L. mutabilis* L. Koch.
10. *L. brevicornis* Daday = *Eupolybothrus transsylvanicus* Latz.

11. Prezența speciilor *L. calcaratus*, *L. pusillus* și *L. castaneus* în fauna R.P.R. este problematică.

12. *L. agilis tricalcaratus* Loksa = *L. agilis* f. *loksai* „nomen novum”.

13. *L. (M.) maculatus* Matic = *M. pustulatus* „nomen novum”.

BIBLIOGRAFIE

1. LOKSA J., *Beiträge zur Kenntnis der Steinläufer Lithobiiden Fauna des Karpatenbeckens*, II, *Fragm. Faun. Hung.*, 1947, X, 4.
2. DADAY D., *Myriapoda Regni Hungariae*, Budapest, 1889.
3. GEBHARDT A., *Allatami Közlemények.*, 1932, 1—2.
4. MATIC Z., St. și cerc. št., *Acad. R.P.R., Filiala Cluj*, 1957, 1.
5. VERHOEFF K. W., *Bull. Soc. Sci. Buc.*, 1901, X, 1/2.
6. — *Arch. Naturg. (N.F.)*, 1937, 6.

Institutul pedagogic de 3 ani, Cluj

Primită în redacție la 28 ianuarie 1964.

SIRFIDE NOI ÎN FAUNA R. P. R. (*DIPTERA, SYRPHIDAE*)

DE

VLADIMIR BRĂDESCU

Prin nota de față comunicăm prezența a trei forme de sirfide, nesemnalate încă în fauna țării noastre.

EUMERINAE

1. *Eumerus sogdianus* Stack.

(Fig. 1)

Din datele cunoscute pînă în prezent (4), genul *Eumerus* Meig. prezintă o dezvoltare deosebită în regiunea paleartică (peste 90 de specii) și mai ales în limitele sub-regiunii mediteraneene, cuprinzînd și Asia Centrală. De remarcat lipsa aproape totală a reprezentanților acestui gen în cuprinsul continentului american.

Sînt specii de talie mijlocie (4,5—13,0 mm). Din observațiile existente, larvele speciilor de *Eumerus* sînt exclusiv fitofage, multe din ele pricinuind pagube însemnate în agricultură. Adulții sînt floricoli. Unele specii dăunătoare culturilor de ceapă

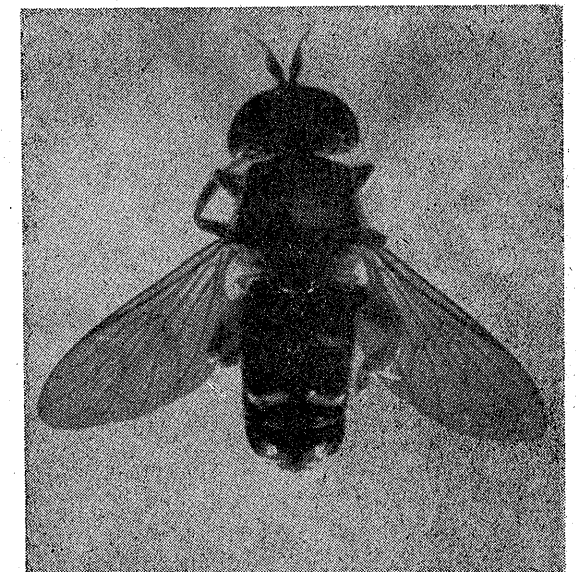


Fig. 1. — *Eumerus sogdianus* Stack, ♂.

(*Allium cepa*) sînt larg răspîndite în cuprinsul regiunii palearctice. Biologia acestor insecte prezintă încă multe semne de întrebare.

Eumerus sogdianus Stack. a fost descris de A. A. Stackelberg în anul 1952 și, cu ocazia revizuirii genului în 1961, de către același autor (4), prezența acestei specii a fost semnalată în sudul U.R.S.S. (Transcaucazia, Kazahstan, Tadjikistan, Uzbekistan și Kirghizia) și în R.P. Chineză (partea apuseană a Deșertului Gobi).

Larvele au fost găsite (Transcaucazia) vătămînd rădăcinile morcovilor de sămînță.

Această specie a fost găsită de noi în preajma pădurii Pantelimon (reg. București), la 31.VIII.1961, și la Agigea (reg. Dobrogea), la 22.VI.1962. Au fost capturați 4 ♂♂ și 14 ♀♀.

În lipsa unei bibliografii satisfăcătoare, materialul a fost determinat de A. A. Stackelberg de la Institutul de zoologie din Leningrad.

O parte din acest material se află la Institutul de zoologie din Leningrad, iar o parte în colecția noastră. Două exemplare (1 ♂ și 1 ♀) se află în păstrarea Muzeului de istorie naturală „Gr. Antipa” din București.

Eumerus sogdianus Stack. este citat acum pentru prima oară în fauna R.P.R. Din datele pe care le cunoaștem, această specie nu a fost încă semnalată în Europa.

Specia prezintă o înfățișare foarte apropiată de aceea a lui *Eumerus strigatus* (Fall.).

Lungimea exemplarelor din colecția noastră : 6,5—7,0 mm.



Fig. 2. — *Paragus strigatus* Meig., ♀.

¹ La 29.V.1963, ulterior redactării prezentei note, N. Săvulescu, colectează încă o femelă la Hagieni (reg. Dobrogea).

SYRPHINAE

2. *Paragus strigatus* Meig.

(Fig. 2)

Genul *Paragus* Latr. este reprezentat prin specii afidofage.

Pentru *Paragus strigatus* Meig. literatura de specialitate indică o arie de răspîndire circummediteraneană (Europa meridională și Africa septentrională) (2).

Noi am capturat un exemplar ♀ la Agigea (reg. Dobrogea), la 22.VI.1962¹.

Specia este citată acum pentru prima dată în fauna R.P.R.

Și această formă se alătură elementelor faunistice care confirmă existența iradiațiilor mediteraneene în sud-estul țării noastre.

Z. Szilády (5) consideră forma ca o varietate a lui *Paragus bicolor* (Fabr.).

Lungimea exemplarului nostru : 5,5 mm.

Larva este afidofagă.

3. *Scaeva pyrastri* (L.) var. *unicolor* (Curt.)

(Fig. 3)

Colectat 2 ♀♀ la Agigea (reg. Dobrogea), la 18 și 21.VI.1962.

Varietatea este citată acum pentru prima dată în fauna R.P.R.

Determinarea materialului a fost confirmată prin bunăvoința prof. A. A. Stackelberg de la Institutul de zoologie din Leningrad.

Un exemplar se află în păstrarea acestui institut, iar al doilea în colecția noastră.

Varietatea prezintă caracterele tipului, cu deosebirea că abdomenul nu are pete galbene și este în totalitate de culoare brună-închis.

Lungimea exemplarului din colecția noastră : 12 mm.

Larva este afidofagă.

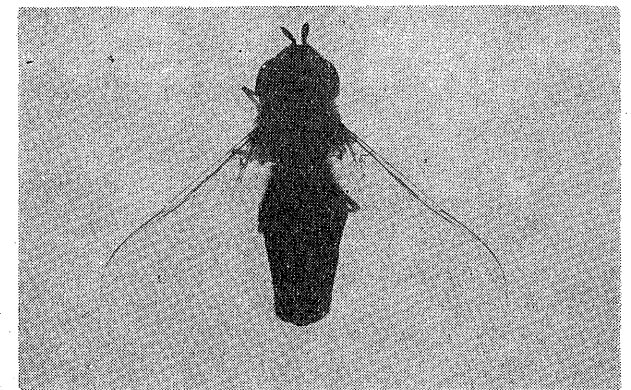


Fig. 3. — *Scaeva pyrastri* (L.) var. *unicolor* (Curt.), ♀.

BIBLIOGRAFIE

1. BRĂDESCU VL., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1963, 15, 4, 477—484.
2. SACK P., *Syrphidae*, in LINDNER, *Die Fliegen der Paläarktischen Region*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1932.
3. SCHINER R., *Die Fliegen (Diptera)*, in *Fauna Austriaca*, Carl Gerold's Sohn, Viena, 1862.
4. СТАКЛЕБЕРГ А. А., *Труды всесоюзного энтомологического общества*, Акад. Наук СССР, Москва—Ленинград, 1961, 48, 207—208.
5. SZILÁDY Z., *Annales Musei Nationalis Hungarici, Pars zoologica*, 1940, 33, 55.
6. SUSTER P. M., *Syrphidae*, in *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, 11, 3.
7. THALHAMMER J., *Diptera*, in *Fauna Regni Hungariae*, Budapesta, 1918, 3.

Comitetul geologic,
Secretariatul tehnic — științific.

Primită în redacție la 28 octombrie 1963.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL COLEMOLELOR DIN R. P. R.

DE

MAGDALENA GRUIA

În lucrarea de față sînt prezentate 8 specii și 2 varietăți de colembolenoi pentru țară aparținînd colecției Institutului de speologie „Emil Racoviță”. Materialul cavernicol, endogen și din spațiile lithoclasice¹ a fost colectat din regiunile : Mureș-Autonomă Maghiară, Hunedoara, Oltenia și Dobrogea.

Semnalăm de asemenea o specie nouă pentru Transilvania.

În descrierea speciilor menționăm numai variațiile observate la exemplarele noastre față de descrierile date de autori pentru speciile respective.

Ord. COLLEMBOLA

Fam. ONYCHIURIDAE Börner, 1913

Onychiurus rectopapilatus Stach, 1933

(Fig. 1)

Lungimea — 1—2 mm.

Organul antenal format din 4 papile conice, fin granulate, 2 sesile baghetiforme și lateral acestora 2 măciuci sensitive. Toate exemplarele cu 4 peri lungi și groși în loc de 5 (fig. 1).

¹ Termen creat de geologul A. H. Daubrée (1887), prin care a desemnat crăpăturile de orice natură din roci, și utilizat de T. Orghidan și M. Dumitrescu în nota: *Contribuțiuni asupra faunei lithoclasice din șisturile verzi din Dobrogea* — prezentată la Sesiunea științifică a Universității din Iași, octombrie 1963.

Gheara perechii a III-a de picioare fără dinți interni și laterali. Apendicele empodial mai scurt decât gheara.

Răspîndire geografică și biotop : R.P. Polonă, U.R.S.S. de obicei se găsește în păduri.

Exemplarele au fost găsite într-un aven adînc de 20 m cu temperatura scăzută (5°C) și umed. Podeaua din fundul avenului este acoperită cu

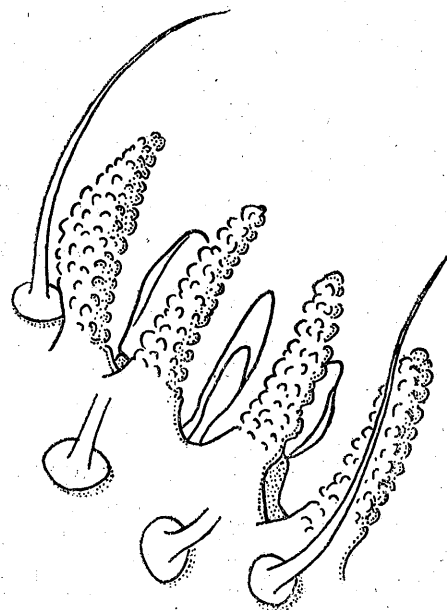


Fig. 1. — *Onychiurus rectopapilatus*. Organul antenal.

blocuri de calcar, argilă și detritus vegetal. Colembolele împreună cu numeroși acarieni au fost colectate de sub scoarța buștenilor putrezi.

Materialul studiat : 2 ♂♂ și 5 ♀♀, 17.VII.1951, din „avenul din Piatra Serisă” (Masivul Gorganul, pădurea Virtoape), raionul Baia-de-Aramă, regiunea Oltenia. Leg. A. și V. D e c u.

Onychiurus silvarius Gisin, 1952

(Fig. 2)

Lungimea — 1,7—2 mm.

La organul ventral mascul din cei 4 peri senzoriali de pe al II-lea segment abdominal, perii mediani sînt puțin mai scurți decât cei laterali, dar spre deosebire de cei descriși de H. Gisin sînt egali de groși cu aceștia din urmă (fig. 2).

Gheara nu are dinți interni și nici cei 2 dinți caracteristici.

Răspîndire geografică și biotop : Elveția, Austria, Luxemburg, Franța în păduri și peșteri.

Exemplarele au fost colectate de sub blocurile și pietrele de pe terenul de pășunat situat pe malul sudic al lacului Mangalia, la nord de comuna Limanu, în apropierea deschiderii peșterii cu același nume. Biocenoza în care a fost găsită această specie cuprinde pe : *Oxychilus glaber*, *Cosvigius* sp., *Onychiurus armatus*, *Quedius* sp., *Lepthyphantes* sp., *Cicurina cicur*, *Tegenaria domestica*, *Chthonius tetrachelatus*.

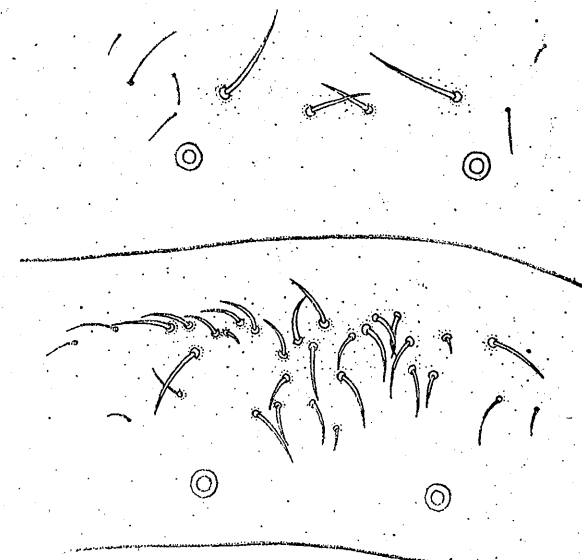


Fig. 2. — *Onychiurus silvarius*. Organul ventral la mascul.

Materialul studiat : 2 ♂♂ și 3 ♀♀, 1 ♂ și 3 ♀♀ colectate de pe peninsula Limanu și 1 ♂ în gura peșterii Limanu, 3.V.1963, raionul Negru Vodă, regiunea Dobrogea. Leg. M. Dumitrescu, T. Orghidan, J. Tanasache și M. Georgescu.

Fam. ISOTOMIDAE

Isotoma notabilis Schäffer, 1896

(Fig. 3 și 4)

Lungimea — 0,8 — 1 mm.

Forma studiată de noi prezintă în porțiunea apicală a celui de-al IV-lea segment antenal o papilă, iar subapical un păr fin, scurt și clavat protejat de un păr lung curbat și 4 peri olfactivi lungi, groși inserați în escavații adînci (fig. 3).

Organul postantenal larg eliptic, de 3 ori mai lung decât diagonală unui ochi (fig. 4).

Appendicele empodial cu o lamă bazală semicirculară care depășește $3/4$ din lungimea ghearei.

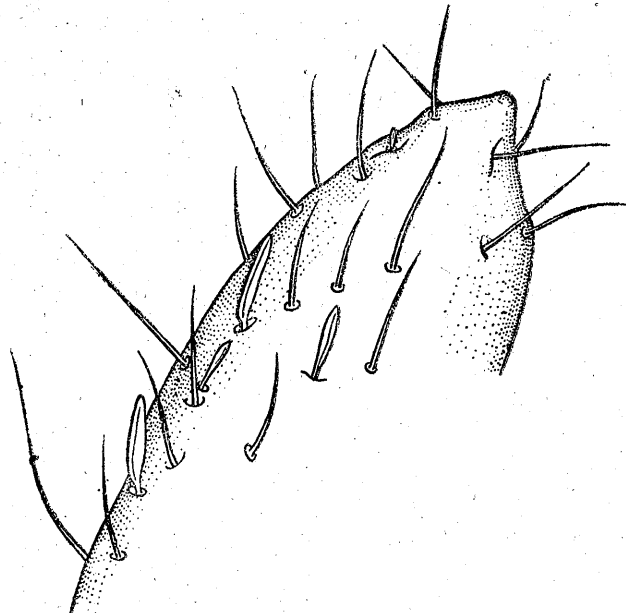


Fig. 3. — *Isotoma notabilis*. Partea distală a celui de al IV-lea segment antenal.

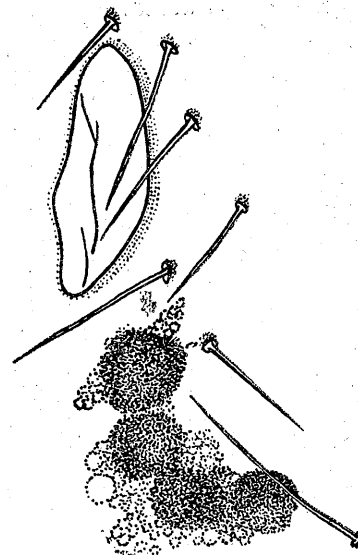


Fig. 4. — *Isotoma notabilis*. Organul postantenal și pata oculară.

Răspîndire geografică și biotop: Caucaz, Crimeea, R.P. Bulgaria, R. P. Ungară, Slovacia, Italia, R.D.G., R.F.G. și Spania.

Pentru recoltarea animalelor s-au făcut mici sondaje, pînă la 30 cm, în pădure sub frunzar în detritusul vegetal umed. Analiza probei cantitative triată la aparatul Tülgren a arătat că dintre colembule, speciile predominante sînt: *Folsomia quadriocellata* și *Isotoma notabilis* ($1/3$ și respectiv $1/5$ din numărul total de indivizi).

Materialul studiat: 15 exemplare, 6.X.1962, din pădurea Cilic situată la 4 km de satul Poșta, raionul Tulcea, regiunea Dobrogea. Leg. M. Dumitrescu și T. Orghidan.

Fam. ENTOMOBRYIDAE

Entomobrya atrocincta Schött, 1896

Exemplarele studiate se încadrează complet în descrierea speciei făcută de J. Stach, atât prin dimensiuni cît și prin caracterele morfologice.

Răspîndire geografică și biotop: sudul Franței, America Centrală și de Nord.

Indivizii au fost găsiți în crăpăturile peretelui calcaros și sub pietre în locuri însoțite în asociație cu: *Polixenus lagurus*, *Entomobrya multifasciata*, *Willowsia nigromaculata*, *Heteromueus major*, *Atelura formicaria*, *Lepisma* sp., *Lepthyphantes leprosus*, *Chthonius tetrachelatus*.

Materialul studiat: 2 indivizi, 30.IV.1962, în apropierea intrării peșterii de la Gura Dobrogei; 2 indivizi, 12.VIII.1963, pe Valea Pietrei Scrise, raionul Medgidia, regiunea Dobrogea. Leg. M. Dumitrescu și T. Orghidan.

Orchesella carpatica Ionescu, 1915

Specia a fost descrisă de C. N. Ionescu din Oltenia după exemplarele găsite în apropierea peșterii Mănăstirea Bistrița (Vâlcea). Lungimea — 3—4 mm.

Menționăm anumite modificări în pigmentarea corpului: berzile transversale de pigment negru sînt late și mai întinse înspre părțile laterale ale corpului. Pe al IV-lea segment abdominal strângularea mediană a benzii de pigment este foarte slab accentuată aproape inexistentă. De asemenea apar 1 sau 2 pete pigmentare transversale pe coxa perechilor II și III de picioare ca și pe manubriu.

Răspîndire geografică și biotop: Carpații Meridionali — R.P. Română.

O populație foarte bogată a fost găsită pe pereții calcaros și în fisurile sale, din peștera Șura Mare, în zona deschiderii la resurgența râului Ohaba. De asemenea au mai fost găsite: în crăpăturile peretelui calcaros și sub pietrele de la insurgența presupusă a Ohabei din Lunca Ponorului, sub pietrele din pădurea de pe malul stîng al văii Lunecanilor în aval de peștera Cioclovina cu Apă. Indivizii trăiesc printre numeroase gasteropode: *Speleodiscus triaria*, *Abida frumentum*, *Oxychilus glaber*, *Vitrea subcarinata*, de asemenea au mai fost colectate din același loc *Onychiurus armatus*, *Entomobrya muscorum*, *Smynturus lubbocki*, *Dicyrthoma fusca*, *Macilis* sp., *Attidæ* și mai rar *Chthonius tetrachelatus*.

Materialul studiat: 30 de indivizi, 27.VI.1963, pe pereții intrării peșterii Șura Mare; 2 indivizi, 28.VI.1963, sub pietrele de pe malul Lunecanilor; 5 indivizi, 3.VII.1963, în lunca Ponorului, regiunea Hunedoara, raionul Hațeg. Leg. M. Dumitrescu, T. Orghidan, J. Tanasache, Șt. Avram, M. Georgescu și M. Gruia.

Orchesella xerothermica Stach, 1960

(Fig. 5)

Lungimea — 3,5 mm.

Am constatat la exemplarele studiate deosebiri în pigmentarea capului față de specia descrisă de Stach și anume:

În continuarea petelor oculare se întind două benzi paralele spre partea posterioară a capului. Acestea se continuă cu cele două benzi longitudinale de pe corp. Lateral la nivelul marginii posterioare a petei oculare există un mic striu transversal. Pe linia mediană se găsesc 3 pete, una între antene, cu contur precis, și o a doua difuză între ochi, iar posterior acesteia o pată în formă de V. Baza antenei este de asemenea marcată cu pigment. Pigmentul este negru (fig. 5). La exemplarele descrise de Stach cele două benzi paralele sînt slab conturate sau reduse la 2 striuri. Pata difuză lipsește iar cea în formă de V este subțire, striul lateral de asemenea lipsește. Pigmentarea corpului, dimensiunea și caracterele morfologice sînt perfect asemănătoare speciei tip.

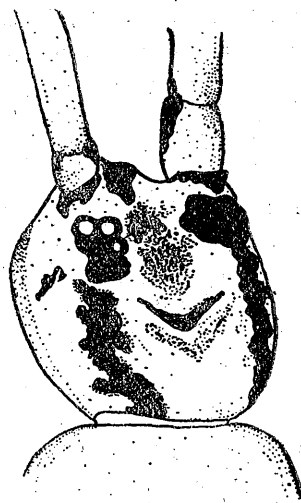


Fig. 5. — *Orchesella xerothermica*.
Văzut dorsal.

Răspîndire geografică și biotop: R.P. Polonă, R.S.S. Ucraineană.

Animalul a fost găsit sub frunzar într-o probă de sol foarte uscat în asociație cu: *Polyxenidae*, *Entomobrya dorsalis*, *Tomocerus flavescens*, *T. minor*, *Araneidae* și *Opilionidae*.

Materialul studiat: 1 exemplar, 28.VIII. 1963, pădurea Bogata, regiunea Mureș-Autonomă Maghiară. Leg. M. Dumitrescu.

***Willowsia nigromaculata* (Lubbock), 1873**

Forma studiată se deosebește de aceea descrisă de Gisin numai prin culoarea de fond, galbenă-pal față de verde-argintie.

Răspîndire geografică și biotop: specia este cunoscută în Scandinavia, Anglia, R.S. Cehoslovacă, America de Nord și Australia. În regiunea nordică este întâlnită mai ales în case, iar în Europa Centrală în luminișuri pînă la o altitudine de 800 m.

În spațiile subțiri existente între plăcile șisturilor verzi din Dobrogea, au fost întâlnite în mai multe puncte populații numeroase. Animalele trăiesc mai ales acolo unde în aceste spații nu a pătruns lumina. La desprinderea plăcilor din șisturi, indivizii acestei specii se mișcau vioi în toate sensurile sărind ori de cîte ori simțeau că sînt urmăriți. Au fost găsite pînă la 5—6 exemplare pe dm² în asociație cu: *Onychiurus armatus*, *Heteromurus major*, *Liposcelis meridionalis*, *Liodes theleproctus* și în coconii goi ai pseudo-scorpionului *Histerochelifer meridianus*, precum și sub coconii de păianjeni. Găsirea acestei populații între plăcile șisturilor verzi de vîrstă precambriană ne arată un nou habitat al acestei specii. De asemenea considerăm că dintre colebole, *Willowsia nigromaculata* predomină în această regiune.

Materialul studiat: 8 indivizi, 2.V.1963, 10.VIII.1963, din defileul cu șisturi verzi (altitudinea 20 m), comuna Gura-Dobrogei; 2 indivizi,

13.VIII.1963, între plăcile șisturilor verzi de la Casian, 20 de indivizi, 19.VIII.1963, lîngă stîna de oi din apropierea haltei de cale ferată Gura-Dobrogei. Leg. M. Dumitrescu și T. Orghidan.

***Heteromurus major* Moniez, 1889**

Dimensiunile corpului variază între 2 și 3,5 mm. Dens de 7 pînă la 10 ori mai mare decît muced, încadrîndu-se în limitele de variabilitate ale speciei.

Răspîndire geografică și biotop: țările mediteraneene din Azore pînă în Izrael, în Elveția de sud, Austria și R.P. Ungară.

Indivizii găsiți între plăcile șisturilor verzi erau în asociație cu: *Plathyarthus* sp., *Symphylella vulgaris*, *Onychiurus armatus*, *Willowsia nigromaculata*, *Myrmarachne* sp., *Zodarion* sp., *Histerochelifer meridianus*.

Materialul studiat: 1 individ, 12.VIII.1963, în Valea Pietrei Scrise; 1 individ, 13.VIII.1963, în crăpăturile peretelui calcaros de la Casian; 3 indivizi, 14.VIII.1963, din valea Casimcei; 19.VIII.1963, din șisturile verzi de lîngă stîna de oi din apropierea haltei de cale ferată Gura-Dobrogei. Leg. M. Dumitrescu și T. Orghidan.

***Heteromurus sexoculatus* Brown, 1926**

Lungimea — 1,5—2 mm.

Animale albicioase cu granule de pigment galben-portocaliu. Primele două segmente antenale nu au pigment. Pe cap există o pată mare și albicioasă în formă de V; între antene, granulele de pigment sînt mai mari și brune, trecînd într-o mică pată de asemenea brună. De fiecare parte a capului se găsește o pată mare oculară brună compusă din 3 ochi, dintre care 2 sînt apropiați mult unul de altul și mai anteriori, iar al 3-lea este posterior și mai depărtat. Pigmentul portocaliu este dispus în benzi transversale pe fiecare segment și la baza manubriului. Benzile nu sînt continue, ci lasă pete nepigmentate. Gheara și furca nu prezintă nici o modificare.

Răspîndire geografică și biotop: Izrael, Mesopotamia.

Exemplarele au fost găsite sub pietre pe detritus vegetal și guano împreună cu: *Cosvigijs* sp., *Trachysphera dobrogica*, *Onychiurus armatus*, *Heteromurus nitidus*, *Atheta spelea*, *Chthonius tetrachelatus*.

Materialul studiat: 5 indivizi, 9.V.1963 careul 16, peștera Gura Dobrogei, raionul Medgidia, regiunea Dobrogea; 11 indivizi, 6.V.1963; 15 indivizi, 11.V.1963, peștera Hoților, raionul Negru Vodă, regiunea Dobrogea. Leg. M. Dumitrescu, T. Orghidan, J. Tanasache și M. Georgescu.

Heteromurus nitidus Templeton, 1835

Lungimea — 1,7—2,5 mm.

S-au întâlnit indivizi cu 2 ochi apropiați, cu pigment roșu uneori negru și cu gheara cu 2 dinți proximali și un dinte în a doua treime a mușchii interne a ghearei (var. *quadriocellata* Kseneman). S-a întâlnit și un individ fără ochi și cu gheara având numai perechea de dinți proximali (var. *paucidentata* Stach).

Răspîndire geografică și biotop : întreaga Europă cu excepția părților mai nordice din Scandinavia, pe cîmpii umede și în caverne.

În peștera Hoților și mai ales în peștera de la Limanu se găsesc numeroși indivizi, sub pietre, pe detritus vegetal și guano. Biocenoza în mijlocul căreia s-a găsit *Heteromurus nitidus* este compusă din : *Cosvigi* sp., *Trachysphera dobrogica*, *Heteromurus sexoculatus*, *Lepthyphantes* sp., *Cicurina cicur*, *Chthonius tetrachelatus*, *Microcreagris callaticola*. Animalul a fost găsit și afară, sub pietre, alături de *Heteromurus major*.

Materialul studiat : var. *quadriocellata* 20 de indivizi, 3.II.1963, peștera de la Limanu, sala X; 2 indivizi, 3.V.1963, lapidicol peninsula Limanu; 1 individ, 4.V.1963, din peștera de la Limanu la intrare, var. *paucidentata* 1 individ, 6.V.1963, peștera Hoților, raionul Negru Vodă, regiunea Dobrugea. Leg. M. Dumitrescu, T. Orghidan, J. Tanasache și M. Georgescu.

BIBLIOGRAFIE

1. GISIN HERMAN, *Collembolenfauna Europas*, Museum d'histoire naturelle Genève, 1960, 139, 141—142, 205.
2. IONESCU M., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1951, 3, 4, 639—651.
3. IONESCU C. N., Ann. sci. de l'Univ. de Jassy, 1915, 9, 3 și 4, 463—518.
4. NOSEK JOSEF, *Apteriyota z Československých púd*, Praha, 1962, 165, 166.
5. STACH JAN, *Fam. Onychiuridae*, Panstwowe wydawnictwo naukowe, Cracovia, 1954, 26, 170—173.
6. — *Fam. Isotomidae*, Panstwowe wydawnictwo naukowe, Cracovia, 1947, 364, 374—386.
7. — *Fam. Entomobryidae Tribe Orchesellini*, Panstwowe wydawnictwo naukowe, Cracovia, 1960, 33, 64—66.
8. — *Fam. Entomobryidae Tribe Entomobryni*, Panstwowe wydawnictwo naukowe, Cracovia, 1963, 14, 71.

Institutul de speologie „Emil Racoviță”.

Primită în redacție la 14 decembrie 1963.

INFLUENȚA CÎMPURILOR MAGNETICE ASUPRA DINAMICII FORMĂRII ANTICORPILOR LA IEPURE*

DE

P. JITARIU, N. TOPALĂ și O. AILIESEI

În ultima vreme influența cîmpurilor magnetice asupra organismului animal a început să fie tot mai mult studiată (1), (2), (3), (4). Mai mult, încă de pe acum se întrevide folosirea cîmpurilor magnetice și în special a celor de intensitate slabă, în clinică. Această problemă prezentînd o dublă importanță, teoretică și practică, ne-am propus, în ultimul an, să urmărim influența cîmpurilor magnetice asupra capacității organismului de a forma anticorpi. Acest aspect constituie obiectul prezentei note.

METODĂ ȘI MATERIAL

Influența cîmpurilor magnetice asupra dinamicii formării anticorpilor s-a urmărit pe un număr de 29 de iepuri, de ambele sexe, de vîrste și greutate apropiate, în trei serii de experiențe, după cum urmează :

Seria I, de la 1.IV la 31.V.1963 pe 9 animale (trei loturi a trei animale).

Seria a II-a, de la 17.V la 2.VII.1963 pe 9 animale (trei loturi a trei animale).

Seria a III-a, de la 10.IX la 16.X.1963 pe 11 animale (un lot de trei animale și două loturi de câte patru animale).

Primul lot de animale din fiecare serie de experiențe era lotul martor. Animalele din loturile martor au fost inoculate intravenos, de două ori, la intervale de trei zile, cu cîte 1 cm³ suspensie *Proteus OX₁₉* (1 miliard de germeni pe cm³). După 5, 10, 12, 15, 20, 28, 33 și 45 de zile, de la prima inoculare de antigen, în primele două serii se urmărea dinamica formării anticorpilor, determinînd prin metoda Weill-Felix, titrul aglutininelor specifice din serul sanguin.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 163 (în limba engleză).

Al doilea lot de animale din fiecare serie, imunizat în condiții strict identice cu lotul martor, o dată cu prima inoculare de antigen era supus acțiunii cîmpurilor magnetice cu impulsuri, de intensitate slabă (100 gauss) timp de 15 zile consecutiv, cu durata zilnică de expunere de trei minute. Dinamica formării anticorpilor s-a urmărit în aceleași condiții și la intervale de timp identice cu lotul martor din seria respectivă.

Al treilea lot de animale din fiecare serie, imunizat la fel cu celelalte două loturi, o dată cu prima inoculare de antigen, a fost supus acțiunii cîmpurilor magnetice fără impulsuri, de aceeași intensitate, timp de 15 zile consecutiv, cu durata zilnică de expunere de trei minute. Dinamica formării anticorpilor s-a urmărit în condiții identice.

Pe toată durata experimentării animalele au fost ținute în aceleași condiții și au primit aceeași hrană.

REZULTATE

Urmărind dinamica formării aglutininelor specifice după două inoculări de *Proteus* OX₁₉ la loturile martor din cele trei serii de experiențe se constată că la 5 zile după prima inoculare, aglutininile sînt prezente în ser iar titrul lor variază, în funcție de seria de experiențe, de la 1/2 250 la 1/5 000 (tabelele nr. 1, 2, 3 și fig. 1, 2 și 3). În zilele următoare concentrația lor crește atîngînd maximum după 10 — 15 zile de la prima inoculare. Titrul maxim este atîns în prima serie de experiențe după 15 zile și reprezintă 1/13 000, în a doua serie de experiențe tot după 15 zile reprezentînd 1/15 000, iar a treia serie după 10 zile și este de numai 1/5 850.

După realizarea concentrației maxime, aglutininile scad, mai întîi brusc și apoi treptat, încît după 45 de zile, în primele două serii de experiențe, ele au un titru de 1/1 000 — 1/2 000. În a treia serie de experiențe, după 33 de zile titrul aglutininelor reprezintă numai 1/250 (tabelele nr. 1, 2 și 3).

Datele obținute de noi concordă cu cele din literatură referitoare la dinamica formării anticorpilor în general și a aglutininelor în special. Diferențele cantitative între loturile martor din cele trei serii de experiențe ni le explicăm prin existența unor variații sezoniere în formarea anticorpilor la animale. Unele indicații referitoare la influența temperaturii și a regimului alimentar asupra formării anticorpilor se găsesc în literatură (5), dar nu cunoaștem vreo lucrare referitoare la variațiile sezoniere care cu siguranță că sînt date de un complex de factori de mediu.

În experiențele noastre variațiile individuale, cantitative și calitative, în dinamica formării anticorpilor sînt extrem de mici și rare iar variații în funcție de sex nu am constatat.

Dinamica formării anticorpilor la loturile de animale supuse acțiunii cîmpurilor magnetice, cu sau fără impulsuri, prezintă unele particularități care se referă în special la aspectul cantitativ.

La toate animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice cu impulsuri, indiferent de seria de experiențe, se constată o intensificare a capacității organismului de a forma anticorpi. Această intensificare nu pare să fie în funcție de sezonul în care s-a experimentat. Astfel în seria

I de experiențe, din primăvară (1. IV — 31. V. 1963) se constată o creștere a titrului aglutininelor chiar din a 5-a zi după prima inoculare de antigen. Această creștere reprezintă 60% la 5 zile, 61% la 10 zile, 53% la 15 zile, după care, pe măsură ce aglutininile din ser scad, creșterea față de martor se micșorează, dar după 45 de zile concentrația aglutininelor la aceste animale este încă cu 48% mai mare decît la animalele martor la același interval de timp (tabelul nr. 1 și fig. 1).

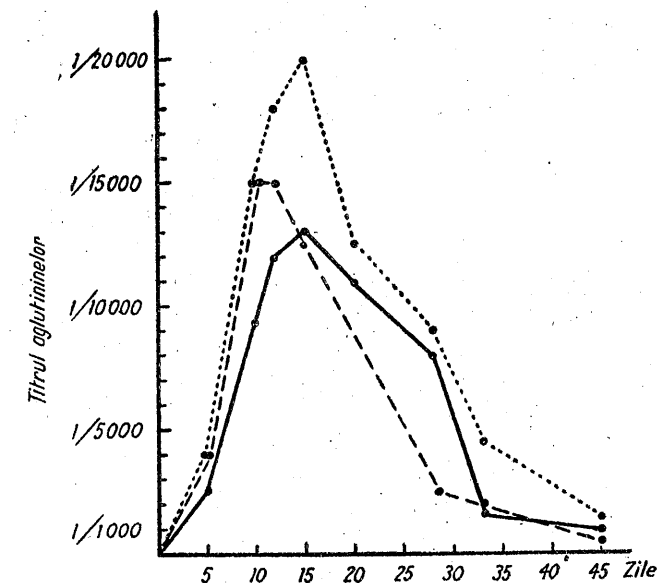


Fig. 1. — Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în prima serie de experiențe (1.IV—31.V.1963).
Linia continuă = titrul aglutininelor la animalele martor.
Linia punctată = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice cu impulsuri.
Linia întreruptă = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice fără impulsuri.

Tabelul nr.1

Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în prima serie de experiențe (1. IV — 31.V.1963)

Lotul	Titru aglutininelor							
	zile							
	5	10	12	15	20	28	33	45
Lot martor	1/2 500	1/9 300	1/12 000	1/13 000	1/11 000	1/8 000	1/1 875	1/1 000
Lot expus cîmpurilor magnetice cu impulsuri	1/4 000	1/15 000	1/18 000	1/20 000	1/12 500	1/9 000	1/4 500	1/1 480
Lot expus cîmpurilor magnetice fără impulsuri	1/4 000	1/15 000	1/15 000	1/12 500	1/9 000	1/2 500	1/2 000	1/640

În a doua serie de experiențe, de vară (17.V—2.VII. 1963) creșterea concentrației aglutininelor față de lotul martor reprezintă 100% la 5 zile, 50% la 10 zile, 86% la 15 zile. La aceste animale, iese mai clar în evidență faptul că aglutininele se mențin un timp mai îndelungat într-o concentrație crescută în ser, în comparație cu animalele din lotul martor din aceeași serie de experiențe. De exemplu după 20 și 28 de zile de la prima inoculare de antigen, titrul aglutininelor este cu 100% și, respectiv, 128% mai mare decât la lotul martor la același interval de timp. După 45 de zile titrul aglutininelor este încă crescut cu 60% (tabelul nr. 2 și fig.2).

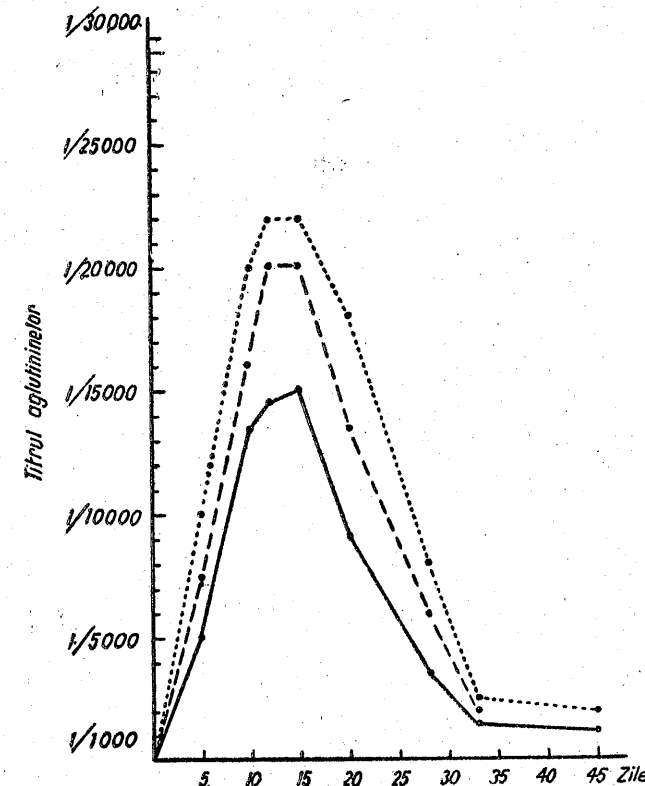


Fig. 2. — Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în a doua serie de experiențe (17.V—2.VII.1963).
Linia continuă = titrul aglutininelor la animalele martor.
Linia punctată = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice cu impulsuri.
Linia întreruptă = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice fără impulsuri.

În seria a treia de experiențe, de toamnă (10.IX—16.X.1963), se constată același fenomen. Creșterea titrului aglutininelor față de lotul martor reprezintă 100% la 5 zile, se menține la aceeași valoare la 10 și 15 zile și apoi diminuează la 20 de zile cînd reprezintă 60% iar la 33 de zile

titrul este încă crescut în comparație cu lotul martor (tabelul nr. 3 și fig.3).
Influența cîmpurilor magnetice, fără impulsuri, asupra dinamicii formării anticorpilor se manifestă de asemenea printr-o intensificare a

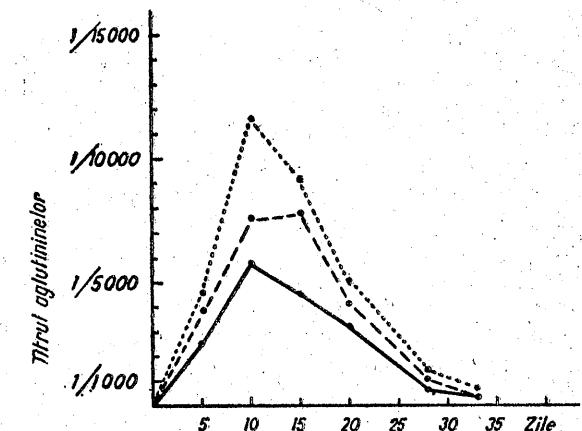
Tabelul nr. 2

Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în a doua serie de experiențe (17.V—2.VII.1963)

Lotul	Titru aglutininelor							
	zile							
	5	10	12	15	20	28	33	45
Lot martor	1/5 000	1/13 500	1/14 500	1/15 000	1/9 000	1/3 500	1/1 500	1/1 250
Lot expus cîmpurilor magnetice cu impulsuri	1/10 000	1/20 000	1/27 000	1/27 000	1/18 000	1/8 000	1/2 500	1/2 000
Lot expus cîmpurilor magnetice fără impulsuri	1/7 500	1/16 000	1/20 000	1/20 000	1/13 500	1/6 000	1/1 500	—

Fig. 3. — Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în a treia serie de experiențe (10.IX—16.X.1963).

Linia continuă = titrul aglutininelor la animalele martor.
Linia punctată = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice cu impulsuri.
Linia întreruptă = titrul aglutininelor la animalele supuse influenței cîmpurilor magnetice fără impulsuri.



Tabelul nr. 3

Dinamica formării aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ în a treia serie de experiențe (10.IX—16.X.1963)

Lotul	Titru aglutininelor					
	zile					
	5	10	15	20	28	33
Lot martor	1/2 250	1/5 850	1/4 500	1/3 100	1/750	1/250
Lot expus cîmpurilor magnetice cu impulsuri	1/4 500	1/11 500	1/9 000	1/5 000	1/1 350	1/750
Lot expus cîmpurilor magnetice fără impulsuri	1/3 875	1/7 500	1/7 750	1/4 000	1/1 000	1/250

capacității organismului de a produce anticorpi, cu deosebirea că, creșterea titrului aglutininelor este mai puțin pregnantă în comparație cu cea obținută în cazul folosirii câmpurilor magnetice cu impulsuri, iar menținerea lor în ser la un titru mai ridicat decât la martor, durează mai puțin. Astfel, această creștere a titrului aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ este la 5 zile, după prima inoculare de antigen, de 60% în prima serie de experiențe, de 50% în a doua serie și de 72% în a treia serie. Creșterea se menține evidentă având diferite valori (tabelele nr. 1, 2 și 3; fig. 1, 2 și 3) până la cel mult 28 de zile, după care diferența tinde să dispară, iar uneori (seria I de experiențe) titrul aglutininelor poate să scadă chiar sub valoarea normală.

DISCUȚII

Din datele experimentale expuse rezultă că sub influența câmpurilor magnetice de intensitate slabă, aplicate cu sau fără impulsuri, capacitatea organismului de a forma anticorpi crește cu 50–100%. De asemenea titrul anticorpilor în ser se menține crescut un timp mai îndelungat în comparație cu martorii, în special sub influența câmpurilor magnetice cu impulsuri.

Această acțiune a câmpurilor magnetice se manifestă mai intens în perioada inițială a imunizării organismului, adică în primele 5–10 zile după inocularea antigenului. În literatura de specialitate un astfel de fenomen nu a fost încă semnalat, deoarece însăși influența câmpurilor magnetice asupra organismului animal abia a început să fie studiată. Din această cauză problema luată de noi în studiu prezintă nu numai un interes științific, organismele fiind în permanență sub influența câmpurilor magnetice terestre și astrale, dar și o deosebită importanță practică. Importanța practică rezidă în faptul că folosind câmpuri magnetice de intensitate slabă se pot obține seruri imune cu un titru mult mai ridicat și într-un interval mai scurt. Pe de altă parte intensificarea capacității organismului de a produce anticorpi și menținerea lor în ser într-o concentrație mai mare un timp mai îndelungat, sub influența câmpurilor magnetice, deschide perspective mai largi de folosire a câmpurilor magnetice în clinică.

Mecanismul prin care câmpurile magnetice influențează asupra organismului animal, în general, și asupra capacității lui de a forma anticorpi, în special, încă nu a putut fi descifrat.

CONCLUZII

Din cercetările noastre se desprind următoarele concluzii:

1. Dinamica formării aglutininelor la animalele pe cale de imunizare, în urma a două inoculări intravenoase cu câte 1 cm³ suspensie Proteus OX₁₉ (1 miliard germeni pe cm³) prezintă variații cantitative sezoniere. La sfârșitul primăverii și începutul verii capacitatea organismului de a

forma anticorpi este mai mare decât toamna sau primăvara timpuriu.

2. Câmpurile magnetice de intensitate slabă, aplicate 15 zile consecutiv, timp de trei minute zilnic, începând cu prima inoculare de antigen, influențează evident capacitatea organismului de a forma anticorpi, în funcție de aplicarea acestor câmpuri cu sau fără impulsuri.

3. Câmpurile magnetice de intensitate slabă, aplicate sub formă de impulsuri, determină o creștere a titrului aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ de 60–100% față de titrul aceluiași aglutinine la animalele martor, nesupuse influenței câmpurilor magnetice. De asemenea aglutininele se mențin la un titru crescut un timp mai îndelungat în comparație cu martorii.

4. Câmpurile magnetice de intensitate slabă, aplicate continuu, fără impulsuri, au în general aceeași acțiune asupra formării aglutininelor, dar mai puțin pregnantă. Sub influența acestor câmpuri magnetice titrul aglutininelor anti-Proteus OX₁₉ crește cu 50–70% față de martori, iar durata menținerii lor în ser la un titru ridicat este mai scurtă decât în cazul acțiunii câmpurilor magnetice cu impulsuri dar mai lungă decât la martori.

5. Acțiunea câmpurilor magnetice de intensitate slabă asupra dinamicii formării anticorpilor se manifestă în special în perioada inițială a imunizării, în primele 5–10 zile de la prima inoculare de antigen.

BIBLIOGRAFIE

1. BARNOTHY M. F., Nature, 1962, 193, 4 822, 1 243.
2. GROSS LEO, Nature, 1962, 195, 4 842, 662.
3. JITARIU P., LAZAR M., MĂRCULESCU C., TOPALĂ N. și AGRIGOROAIE ST., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 1962, 8, 1, 17–24.
4. MULLAY L. I., Nature, 1962, 193, 4 822, 1 244.
5. ZILBER L., Bazele imunologiei, Edit. medicală, București, 1959.

Universitatea „Al. I. Cuza” Iași,
Laboratorul de fiziologia animalelor și a
omului și Laboratorul de microbiologie
generală.

Primită în redacție la 23 ianuarie 1964.

ROLUL SISTEMULUI NERVOS ÎN RESPIRAȚIA ȚESUTURILOR REGENERATIVE LA *TRITURUS* *CRISTATUS CRISTATUS* LAUR.

DE

V. PREDA

MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ELENA MAFTEI, O. BÎRZU, MARILENA GOCAN și I. GEORGESCU

Datele fiziologice moderne au demonstrat că procesul de regenerare este subordonat întregului organism și reglat de sistemul nervos. Integritatea organismului și a sistemului nervos constituie un factor indubitabil în desfășurarea proceselor regenerative normale (2). Acțiunea sistemului nervos depinde de numeroase condiții, printre care cele decisive sînt specia și vîrsta animalului, organul sau țesutul în regenerare, segmentul nervos afectat și momentul tulburării sistemului nervos în raport cu etapele procesului regenerativ.

Cercetările experimentale efectuate la amfibii urodele (*Triton*) au arătat că rezecția măduvii spinării provoacă o întîrziere în formarea blastemului regenerativ și o reducere în volum a membrului regenerat (1). S-a mai constatat că separarea creierului anterior de cel intermediar nu are nici o influență asupra desfășurării proceselor morfologice și biochimice ale regenerării cozii amputate de *Triton* (5), (6). În sfîrșit, multiple experiențe au arătat că denervarea organelor pe cale de regenerare conduce la încetinirea sau inhibarea regenerării, denervarea acționînd mai mult asupra formării blastemului și a proceselor regenerative ulterioare formării blastemului (3), (4), (7), (9). Se pare că momentul în care are loc denervarea este de o deosebită importanță în ceea ce privește creșterea în volum și lungime a regeneratului, fără însă să afecteze morfogeneza care are loc în orice condiții de denervare (8).

Cunoscînd aceste date privitoare la rolul sistemului nervos asupra desfășurării procesului regenerativ, se pune problema cunoașterii mecanismelor metabolice care stau la baza acestei acțiuni. În vederea lămuririi acestei probleme am întreprins o serie de experiențe privind respirația

țesuturilor regenerative la *Triton* în cazul lezării unuia dintre segmentele importante ale sistemului nervos.

Metoda de lucru. Experiențele noastre au fost efectuate pe un număr de 124 de tritoni adulți (*Triturus cristatus cristatus* Laur.) împărțiți în mai multe loturi. Un prim lot îl constituie tritonii martori la care s-a stabilit consumul de oxigen în țesuturile gambei posterioare normale. Lotul al doilea a fost constituit din tritonii la care s-a amputat laba membrului posterior și s-a stabilit consumul de oxigen în țesuturile bontului în regenerare (gambă + bont) la 5-10-15-22 de zile de la amputare, respectiv după terminarea cicatrizării, în decursul formării blastemului, la începutul și în cursul diferențierii. Lotul al treilea a fost constituit din tritonii la care s-a amputat laba membrului posterior și s-a excizat concomitent și o parte din nervul sciatic. Lotul al patrulea a fost constituit din tritonii la care s-a amputat laba membrului posterior și consecutiv s-a efectuat extirparea măduvei spinării în regiunea medio-dorsală D_6-D_7 . Lotul al cincilea a fost constituit din tritonii la care s-a amputat laba membrului posterior și consecutiv s-a efectuat extirparea creierului anterior. La ultimele trei loturi s-a stabilit consumul de oxigen în țesuturile bontului în regenerare în aceleași condiții și perioade ca și la lotul al doilea.

Toate rezultatele au fost comparate cu consumul de oxigen al țesuturilor gambei posterioare normale la lotul martor).

Consumul de oxigen s-a măsurat la aparatul Warburg, folosindu-se gamba și bontul regenerativ al membrului amputat (greutate medie 200-300 mg). În vasul Warburg s-au pipetat: 200-300 ml omogentat tisular, ClK 0,154 M, tampon fosfat pH=7,4; 0,01 M și Cl_2 Mg 0,001 M (concentrație finală). Vasul central s-a echipat cu alcalii (KON 20% 0,2 ml) și rolă de hîrtie de filtru. Atmosferă aer. Temperatura de lucru 37°C. Timp de determinare 60 de minute. Rezultatele sînt exprimate în microlitri oxigen consumați. Diferențele de sub 10 unități nu au fost considerate drept semnificative.

Media valorilor obținute în urma determinării este exprimată în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Media valorilor în microlitri de oxigen la animalele experimentate

Lotul	Nr. indivizi	Normal	5 zile	10 zile	15 zile	22 de zile
Lot 1 (martor)	6	64,817	—	—	—	—
Lot 2	24	—	88,369	93,935	100,939	78,404
Lot 3	24	—	69,967	84,460	56,076	59,755
Lot 4	34	—	54,151	56,877	59,323	56,692
Lot 5	36	—	55,144	62,431	60,641	65,502

Rezultatele obținute. S-a constatat că la 22 de zile de la amputare, în cazul lezării sistemului nervos, porțiunea regenerată a membrului este mult mai redusă decît la tritonii la care regenerarea se face în condițiile unui sistem nervos intact.

Din rezultatele obținute la aparatul Warburg reiese că consumul de oxigen crește progresiv — în cursul regenerării normale — pînă la începutul diferențierii, scăzînd — în cursul diferențierii — spre limita normală.

În cazul denervării se constată o creștere progresivă a consumului de oxigen pînă în momentul formării blastemului, după care — o dată cu debutul diferențierii — acest consum scade vizibil la limitele consumului din țesuturile normale. Comparativ cu rezultatele obținute la tritonii a căror regenerare se efectuează în condițiile integrității sistemului nervos, se constată că, în toate etapele regenerării membrului denervat, consumul de oxigen este mai scăzut, față de regenerarea membrului cu sistemul nervos intact. Aceste date nu concordă cu acelea ale autorilor care consideră că denervarea acționează mai mult asupra formării blastemului (4), (7), ci arată că denervarea acționează mai mult asupra stadiilor ulterioare formării blastemului, inhibînd creșterea regeneratului fără a suspenda diferențierea blastemului, așa cum arată și P. Weiss (9). Aceasta nu înseamnă însă că denervarea nu are efect asupra formării blastemului, dovadă că în această perioadă respirația tisulară este mai scăzută decît la tritonii la care regenerarea se face în condițiile inervației intacte.

În cazul excizării măduvei sau a creierului, efectele produse asupra consumului de oxigen în țesuturile bontului regenerat sînt și mai evidente. În aceste cazuri, consumul de oxigen rămîne constant în toate etapele regenerării, menținîndu-se între limitele respirației normale a țesuturilor membrului tritonului, deci la un nivel mult mai scăzut decît în regenerarea normală.

Din rezultatele obținute reiese că procesul regenerativ (formarea blastemului, creștere și diferențiere) stă sub dependența acțiunii sistemului nervos care reglează consumul de oxigen necesar acestui proces. Scăderea consumului de oxigen, a respirației, în urma lezării sistemului nervos, provoacă inhibiția creșterii și diferențierii regeneratului, probă că în cazul excizării unei porțiuni din măduvă sau a creierului anterior — unde consumul de oxigen rămîne între limitele normale — procesul creșterii și diferențierii este mult frînat. Respirația tisulară dirijată de sistemul nervos este deci necesară creșterii și diferențierii structurilor.

Cu toate acestea, inhibiția regenerării nu este niciodată completă, regenerarea nu este suspendată în cazul lezării sistemului nervos, ci se continuă mult mai lent decît în condițiile normale, iar porțiunea regenerată — diferențiată în structura sa — este redusă în volum și în lungime. Efectuarea regenerării anormale este posibilă și în absența creșterii respirației. Aceasta ne face să ne gîndim că, în cazul lezării sistemului nervos și al absenței creșterii respirației tisulare, procesul regenerativ se desfășoară mai lent și mai incomplet, pe baza unui proces anaerobiotic, folosindu-se drept surse de energie grupările macroergice. Se știe că fenomenele de dezvoltare care necesită energie pot avea loc și prin furnizare de energie în urma degradării ATP-ului. De altfel, L.B. Polejaev a arătat că în primul stadiu al regenerării (epitelializare și formarea blastemului) predomină anaerobiozia, iar în stadiul de creștere și diferențiere predomină respirația aerobă. Cînușcînd aceste date am ajuns la concluzia că în cazul

lezării sistemului nervos s-ar prelungi perioada predominant anaerobiotică din prima etapă și în etapa următoare (creștere și diferențiere), consumul de oxigen rămânând cel necesar menținerii vieții celulare și neaumentând în vederea creșterii și diferențierii.

Faptul că regenerarea animalelor cu leziuni ale sistemului nervos se desfășoară și în condiții de anaerobioză pare demonstrat și de faptul că rezervele energetice folosite în mod obișnuit în aerobioză (în primul rând glucidele), modificate histochimic în regenerarea normală, nu suferă nici o modificare în regenerarea care are loc după lezarea sistemului nervos (5). Bunul mers al procesului regenerativ este deci posibil și în absența variațiilor metabolice ale rezervelor energetice fundamentale (glucide). Faptul că regenerarea se desfășoară și în condiții de anaerobioză ne face să ne gândim că variațiile consumului de oxigen, în cursul procesului de regenerare, nu au decât o importanță accesorie. Consumul de oxigen este numai parțial asociat cu dezvoltarea morfologică și sistemul respirator folosit în creștere și diferențiere poate lipsi. Se pare deci că procesul regenerativ are drept substrat fundamental respirația anaerobiotică. Experiențe ulterioare vor căuta să verifice această ipoteză privind mecanismele respirației în cursul regenerării animalelor cu sistemul nervos lezat.

CONCLUZII

1. Desfășurarea procesului regenerativ normal în membrul amputat al tritonului este legată de o creștere a consumului de oxigen până în momentul diferențierii blastemului, după care urmează o scădere a respirației spre limitele normale, în decursul perioadei de creștere și de diferențiere.

2. În lezarea sistemului nervos (denervare, extirparea unei porțiuni a măduvei spinării, extirparea creierului anterior), consumul de oxigen rămâne scăzut — la nivelul valorilor normale — în tot cursul regenerării (cu excepția denervării unde întâlnim o slabă creștere a consumului de oxigen în cursul formării blastemului, urmată de o scădere imediată la nivelul valorilor normale).

3. Regenerarea care are loc în condițiile lezării sistemului nervos se face probabil în condiții anaerobiotice, ceea ce provoacă o desfășurare lentă a procesului și o întârziere în creșterea și dezvoltarea regeneratului.

BIBLIOGRAFIE

3. BERTOLINI B. e IERADI L. A., Atti Acad. Naz. Lincei, 1960, 28, 403.
2. ИОФФ Н. А., ДАН СССР, 1958, 118, 1200.
1. МОРОЗОВ И. И., ДАН СССР, 1938, 20, 207.

4. PIETSCH P., Dévelop. Biol., 1961, 3, 255.
5. PREDA V., CRISTEA M. și CRĂCIUN O., *Morfologia normală și patologică*, 1962, 7, 305.
6. PREDA V. și PERSECA T., Bul. Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria șt. nat., 1957, 1, 509.
7. ROSE S. M., J. Exp. Zool., 1948, 108, 337.
8. SINGER M., FLINCKER D. a SIDMAN R. L., J. Exp. Zool., 1956, 131, 267.
9. WEISS P., Arch. Entw. Mech., 1925, 104, 317.

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

Primită în redacție
la 1 septembrie 1963.

CERCETĂRI ASUPRA ACȚIUNII DINAMICE SPECIFICE A UNOR AMINOACIZI ADMINISTRAȚI SEPARAT LA PASĂRI*

DE

GH. BURLACU, CONSTANȚA MATEI-VLĂDESCU și I. MOTELICĂ

Toți cercetătorii care au studiat acțiunea dinamică specifică a protidelor au constatat că aceste substanțe au o A.D.S. mult mai mare decât glucidele și lipidele. Faptul acesta a determinat orientarea celor mai multe cercetări asupra A.D.S. a protidelor iar pentru lămurirea cauzelor producerii A.D.S. s-a considerat necesar să se studieze efectele componentelor de bază ale acestora, aminoacizii. Primele cercetări asupra A.D.S. a aminoacizilor au fost făcute de Gr. Lusk (13) și de cercetătorii din școala sa, R. Weiss (25), D. Rapport (21), Csonka (citată după (20)), W. H. Chambers (6) etc. care au studiat A.D.S. a aminoacizilor la cline, administrați atât pe cale orală cât și pe cale intravenoasă și subcutană. Tot pe mamifere, E. Grafe (8), Le Breton și G. Schaeffer (10) etc. au cercetat A.D.S. a aminoacizilor la iepuri, J. C. Aub și colaboratori (1) A.D.S. la pisică, iar D. Rapport și colaboratori (22) la purcel în creștere. Pe batracieni s-a cercetat de asemenea A.D.S. a aminoacizilor de către E. F. Terroine și R. Bonnet (24). La păsări însă, în literatura consultată, nu am întâlnit cercetări în acest sens. De aceea am considerat necesar studiul A.D.S. a aminoacizilor la păsări, cu atât mai mult cu cât în cercetările anterioare (15) privind A.D.S. a proteinelor, am constatat diferențe mari între păsări și mamifere. În lucrarea de față, am cercetat A.D.S. a glicinei, l. α alaninei, acid d.l. glutamic, d.l. valinei, d.l. metioninei și d.l. tirozinei administrați separat la cocoși și găini din rasa Rhode-Island. De asemenea s-a mai studiat și A.D.S. a amestecului format din acești șase aminoacizi.

*Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie—Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 171 (în limba franceză).

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

S-au luat în studiu 18 păsări împărțite în 3 loturi, și anume: lotul I constituit din 6 cocoși (greutate medie 2,982 kg), lotul II din 6 găini puțin ouătoare (greutate medie 2,350 kg) și lotul III din 6 găini bune ouătoare (greutate medie 2,100 kg), toate în vîrstă de 2 ani. Aminoacizii au fost administrați pe cale orală fiecare în cantitate de 15 g la cocoși și 10 g la găini, în amestec cu 1,5 g celuloză la cocoși și 1 g la găini, substanță considerată balast. Celuloza a fost administrată cu scopul de a încetini tranzitul gastrointestinal al aminoacizilor, favorizînd astfel o mai bună absorbție a acestora. La loturile I și III s-a mai administrat un amestec din acești 6 aminoacizi în cantitate tot de 15 g la cocoși și 10 g la găini.

Acțiunea dinamică specifică a acestor aminoacizi s-a determinat la temperatura de neutralitate termică de 25–26°C timp de 12 ore, de la orele 8 la 20, după o ajunare de 36 de ore. Concomitent cu studiul acțiunii dinamice specifice a aminoacizilor s-a determinat glicemia, iar timp de 24 de ore s-au recoltat împreună fecalele și urina excretate de păsări. Pe toată perioada cit s-a cercetat acțiunea dinamică specifică a aminoacizilor, valorile bazale ale metabolismului energetic, glicemiei și azotului excretat au fost determinate de 3 ori, adică la începutul, la mijlocul și la sfîrșitul perioadei (care a durat de la 15.III la 15.VII.1962).

Acțiunea dinamică specifică a fost determinată pe baza diferenței dintre valorile calorice ale metabolismului după administrarea aminoacizilor și cele ale metabolismului bazal. La calcularea valorilor calorice ale metabolismului după administrarea aminoacizilor s-au folosit coeficienții termochimici specifici fiecărui aminoacid, calculați de noi după metoda lui D. R a p p o r t (18). Spre deosebire de acest autor, care a lucrat pe mamifere (ciini), în calculele noastre am considerat azotul provenit din dezaminarea aminoacizilor, excretat sub formă de acid uric și nu sub formă de uree, intrucît la păsări aceasta este forma de bază a excreției azotului urinar (9).

Aceste valori sînt date în tabelul nr. 1.

Acțiunea dinamică specifică astfel calculată a fost raportată la valoarea calorică brută a aminoacizilor ingerați — determinată cu calorimetrul sistem Berthelot-Mahler — și la valoarea calorică a părții dezaminate din cantitatea aminoacizilor ingerați.

Tabelul nr. 1
Valorile echivalențelor termochimice la aminoacizii cercetați

Aminoacizi	Coeficient termochimic kcal/10 ₂	La 1 g azot rezultat din dezaminarea aminoacizilor revin:			
		1 CO ₂ degajat	1 O ₂ consumat	QR	kcal degajate
Glicină	4,93	1,206	1,819	0,666	8,95
L-α alanină	4,212	2,791	4,188	0,666	17,64
Ac. d. l. glutamic	4,368	5,992	6,603	0,908	28,85
d.l. metionină	4,660	5,995	11,45	0,523	53,30
d.l. tirozină	4,705	12,34	14,565	0,848	68,55
Valină	4,639	5,97	8,99	0,665	41,72

Valorile aminoacizilor metabolizați și dezaminați au fost stabilite prin determinarea bilanțului azotului ținînd seama de indicațiile din literatură (12), (14), (23).

Glicemia a fost determinată prin metoda Hagedorn-Jensen.

REZULTATELE OBTINUTE

Bilanțul azotului aminoacizilor ingerați

Scăzînd din valorile bilanțului total al azotului, valorile care revin azotului eliminat în condiții bazale, am calculat bilanțul azotului aminoacizilor administrați (fig. 1). Din figura 1 rezultă următoarele:

Din cantitatea totală ingerată (medie pe cele 3 loturi) glicina, alanina, acidul glutamic, valina, metionina și amestecul de aminoacizi au fost eliminați prin fecale și urină într-o proporție care variază de la 0,1 (ac. glutamic) la 8,4 % (metionina) cu excepția tirozinei care a fost eliminată în procent de 51,1. Diferența constatată la metabolizarea tirozinei se datorește slabei absorbții a tirozinei, consecință la rîndul ei a slabei solubilități a acestui aminoacid în lichidele fiziologice.

Aminoacizii administrați au fost dezaminați în procente variabile. Astfel, alanina a fost dezaminată în proporție de 67,6%, urmată de tirozină 45,9%, apoi de glicină 33,3%, amestec aminoacizi 21,87%, acid glutamic 21,6%, metionină 20,9%, iar valina nu a fost deloc dezaminată, administrarea ei micșorînd chiar cantitatea de azot endogen excretat.

Din cantitatea ingerată, aminoacizii au fost reținuți de organism sub formă nedeaminată, în procente variabile.

Astfel valina a fost integral reținută, urmată de acidul glutamic din care s-au reținut 78,3% apoi de metionină 70,64%, glicină 65%, alanină 30,04% iar tirozina 3%. Cînd aceiași aminoacizi au fost administrați în amestec au fost reținuți în organism sub formă nedeaminată în procent de 77.

Metabolismul energetic bazal și metabolismul energetic după administrarea aminoacizilor.
Acțiunea dinamică specifică a aminoacizilor

În tabelul nr. 2 și figurile 2, 3 și 4 prezentăm valorile medii și evoluția metabolismului energetic după administrarea aminoacizilor exprimată procentual din valorile bazale înregistrate în aceeași perioadă a zilei.

Se constată că numai după administrarea alaninei și amestecului de aminoacizi s-a înregistrat acțiunea dinamică specifică la aminoacizii ingerați.

Calculîndu-se acțiunea dinamică specifică totală produsă timp de 12 ore, după ingerarea alaninei și amestecului de aminoacizi și raportîndu-se la cantitatea de energie brută corespunzătoare aminoacizilor ingerați și la cantitatea de energie corespunzătoare aminoacizilor dezaminați, s-a constatat că:

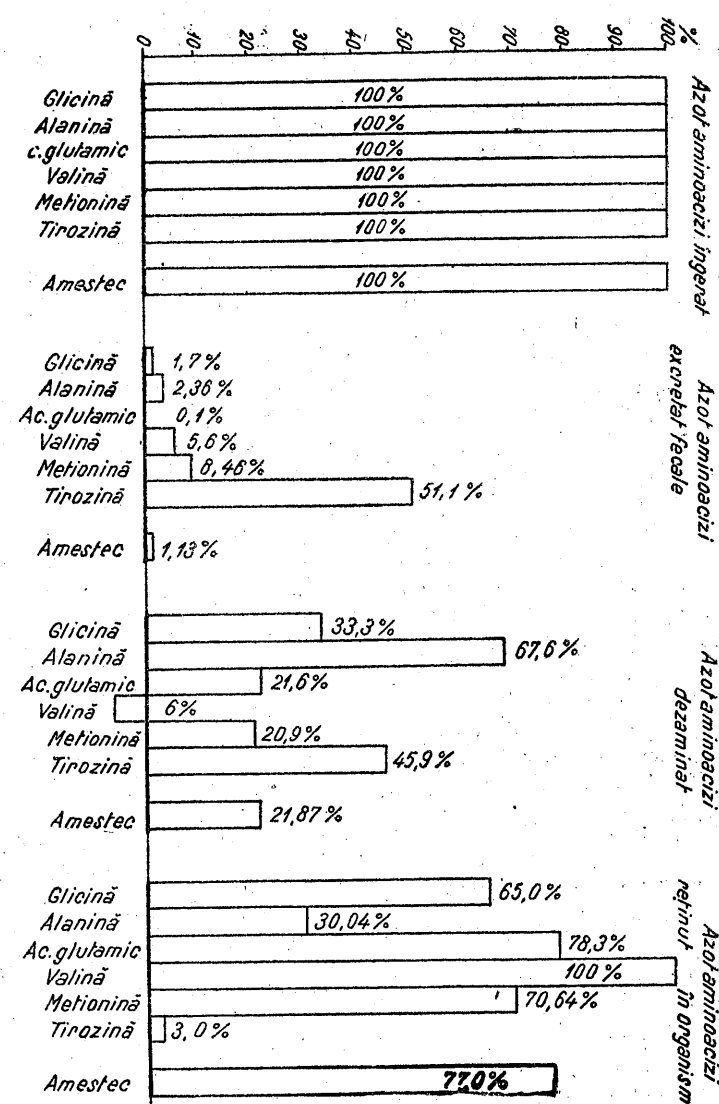
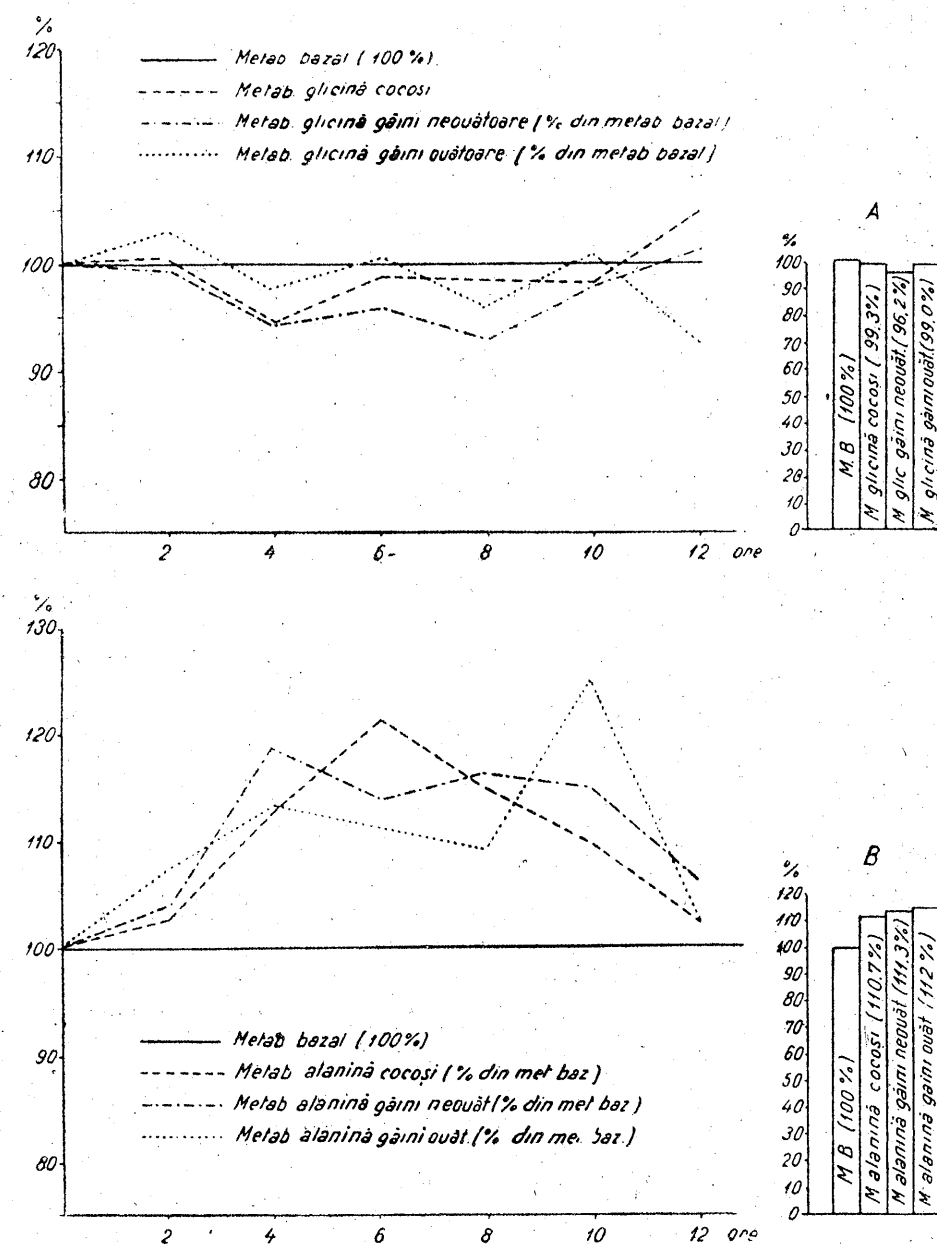
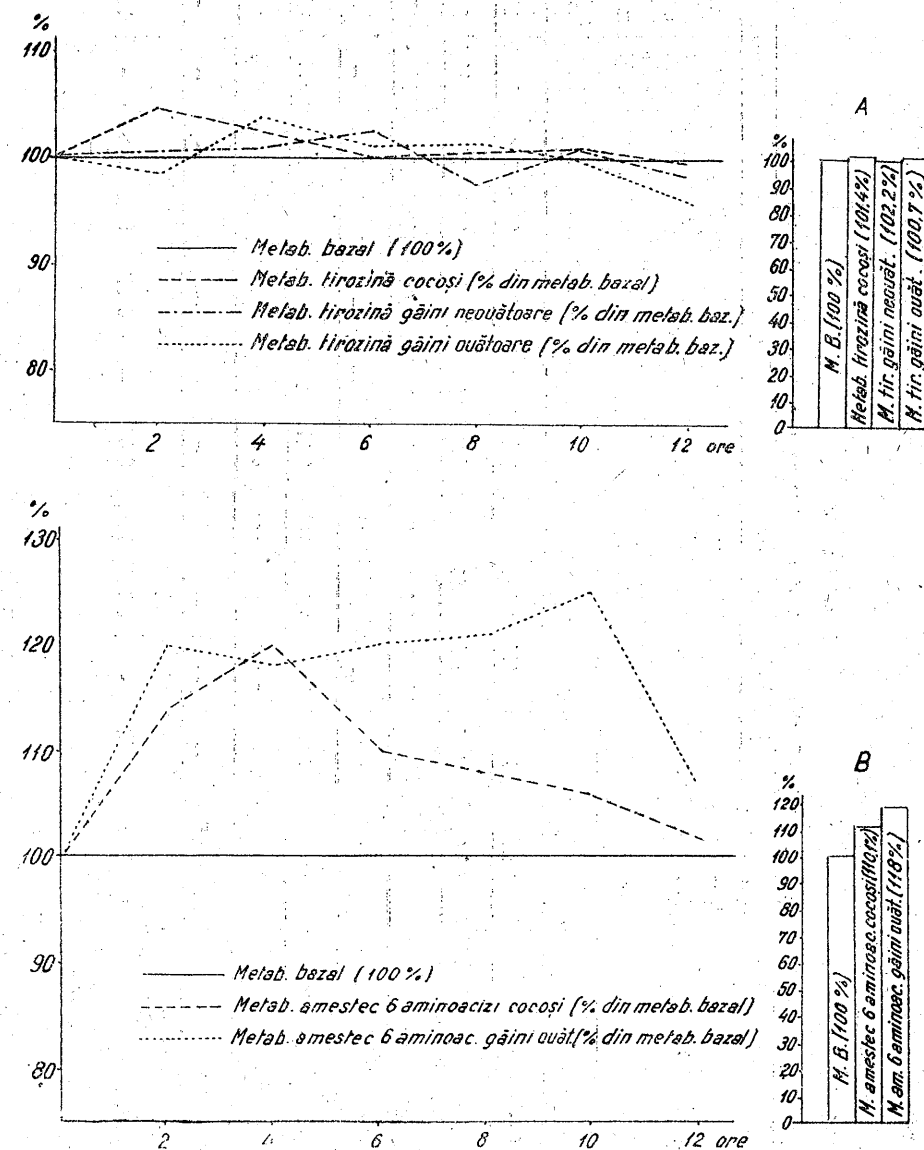
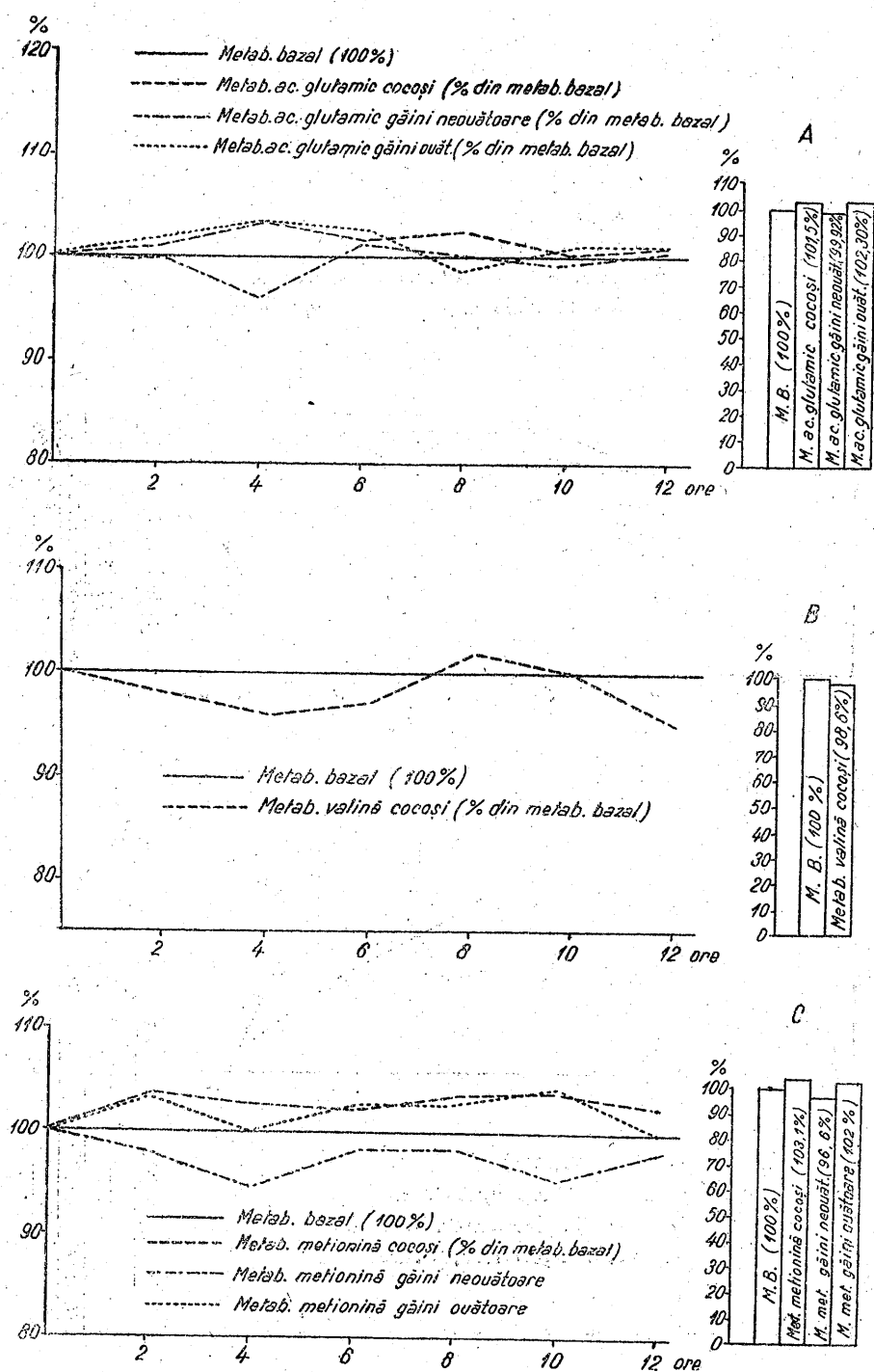


Fig. 1. — Bilanțul azotului aminoacizilor ingerați.

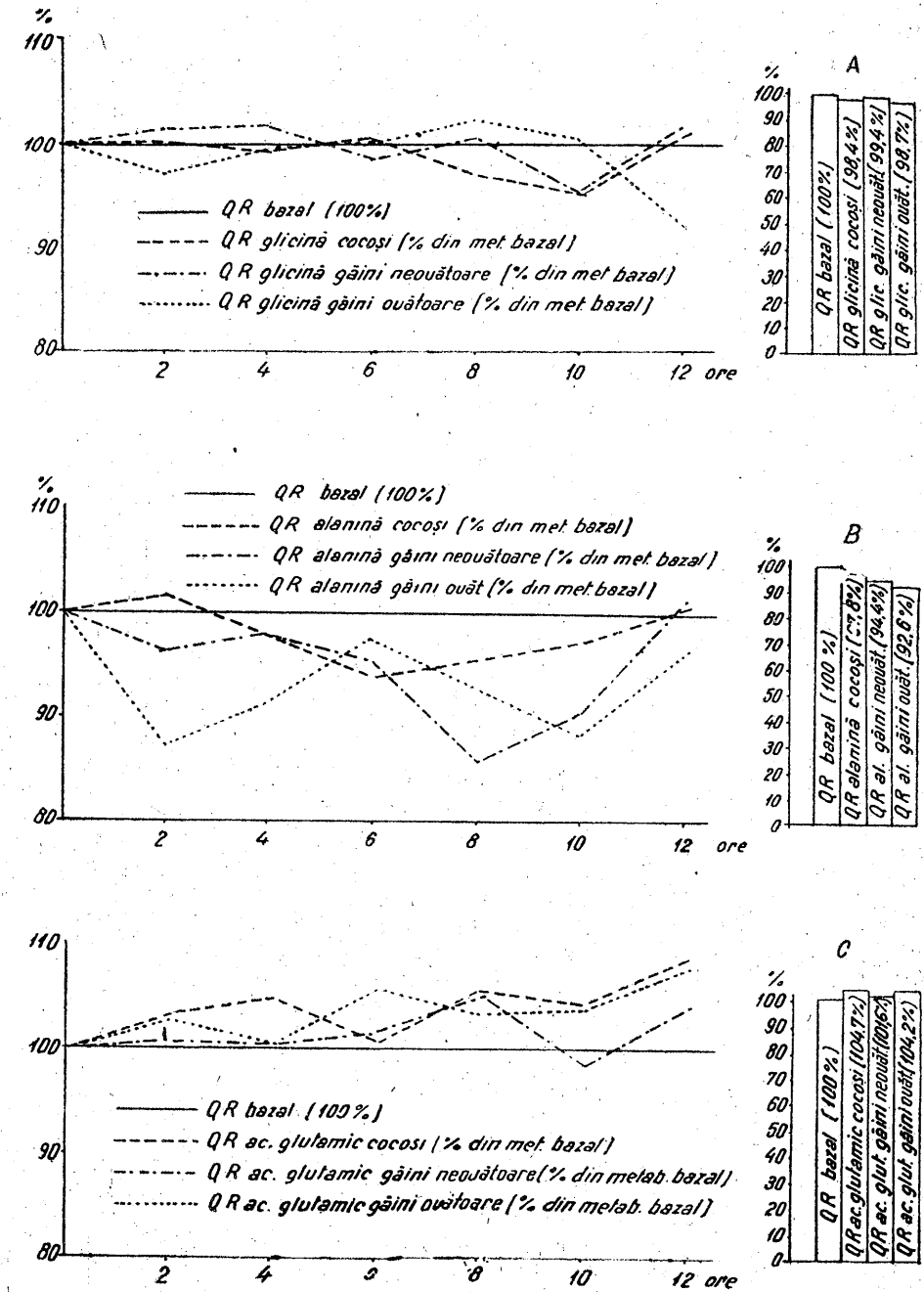
Fig. 2. — A, Metabolismul energetic după administrarea glicinei.
B, Metabolismul energetic după administrarea alaninei.



Tabelul nr. 2

Metabolismul energetic QR și glicemia după administrarea aminoacizilor (valori medii)

Specificare	Azot amino- acizi deza- minați % din azotul ingerat (medie pe 3 loturi)	Metabolism energetic				QR				Glicemie			
		cocoși kcal	găini puțin ouă- toare kcal	găini bune ouă- toare kcal	medie % din va- loarea bazală	cocoși mg%	găini puțin ouă- toare mg%	găini bune ouă- toare mg%	medie % din va- loarea bazală	cocoși mg%	găini puțin ouă- toare mg%	găini bune ouă- toare mg%	medie % din va- loarea bazală
Valori bazale	—	2,313	2,506	2,903	100	0,640	0,638	0,640	100	149	167,2	172,5	100
După administrarea glicinei	33,3	2,297	2,411	2,875	98,1	0,633	0,635	0,632	98,6	134,9	175,5	165,5	96,9
„ alaninei	67,6	2,559	2,789	3,251	111,3	0,626	0,603	0,593	94,9	164,0	193,0	201,0	115,3
„ acidului glutamic	21,6	2,346	2,506	2,972	101,2	0,670	0,625	0,667	103,5	152,8	169,4	174,9	101,6
„ valinei	6,0	2,467	—	—	98,6	0,653	—	—	101,9	146,0	—	—	98,0
„ metioninei	20,9	2,384	2,419	2,977	100,6	0,624	0,669	0,620	98,0	192,1	211,0	219,2	127,3
„ tirozinei	45,9	2,356	2,501	2,921	100,7	0,672	0,645	0,679	104,6	155,3	164,7	178,8	101,5
Medie 6 aminoacizi	30,55	—	—	—	101,8	—	—	—	100,2	—	—	—	108,4
După administrarea amestecului de 6 aminoacizi	21,87	2,546	—	3,441	114,3	0,625	—	0,649	99,3	156,0	—	184,0	105,7

Fig. 5. — A, QR după administrarea glicinei.
B, QR după administrarea alaninei.
C, QR după administrarea acidului glutamic.

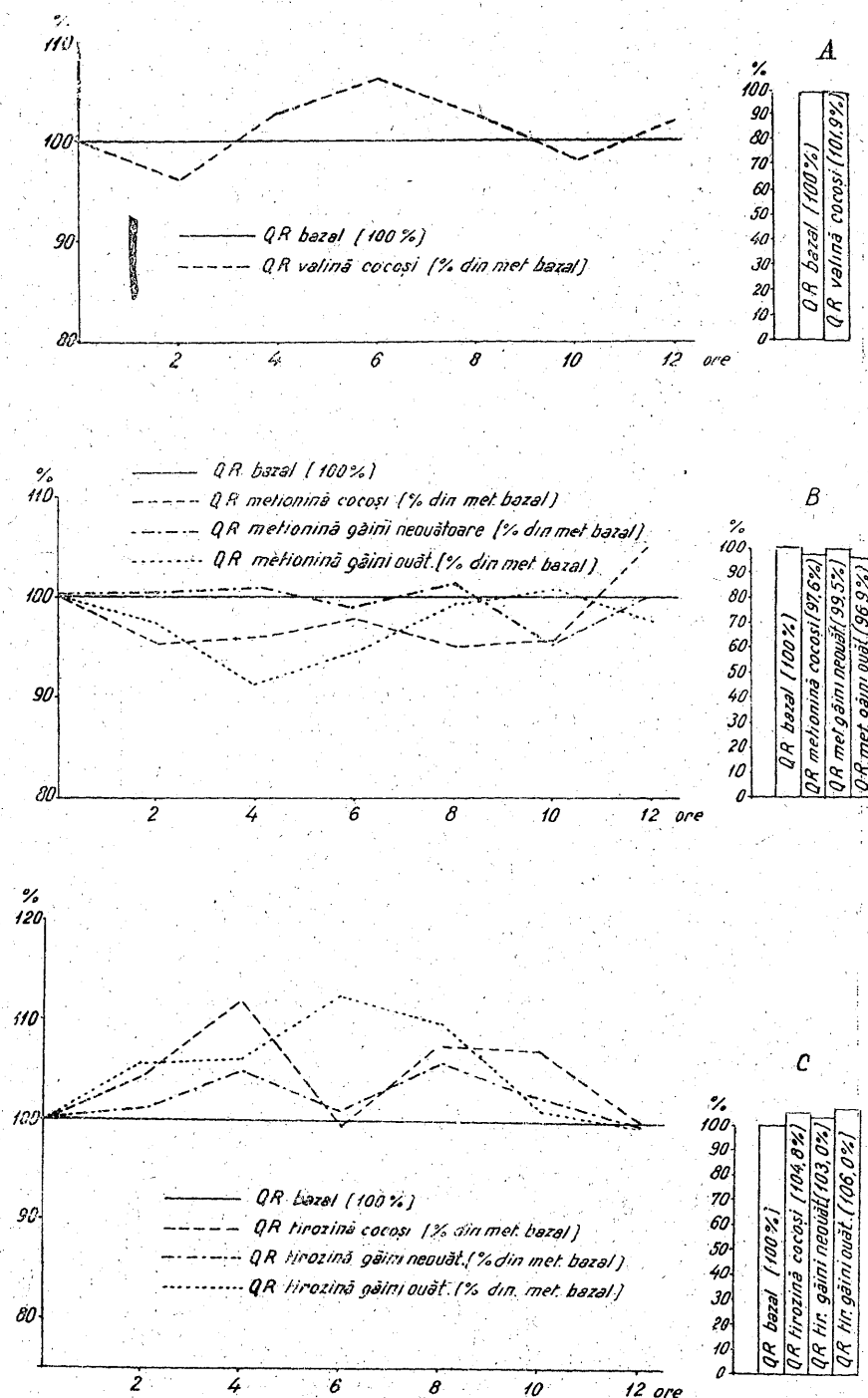


Fig. 6. — A, QR după administrarea valinei.
B, QR după administrarea metioninei.
C, QR după administrarea tirozinei.

— la 100 cal. alanină ingerată corespunde o A.D.S. de la 13,6 cal. (cocoși) la 20,14 cal. (găini bune ouătoare), iar la 100 cal. amestec aminoacizi ingerati o A.D.S. de la 11,38 cal. (cocoși) la 26,34 cal. (găini bune ouătoare);
— la 100 cal. alanină dezaminată corespunde o A.D.S. de la 15,69 cal. (cocoși) la 30,25 cal. (găini bune ouătoare), iar la 100 cal. amestec aminoacizi dezaminați o A.D.S. de la 47,6 cal. (cocoși) la 133,2 cal. (găini bune ouătoare);
— la lotul III (găini bune ouătoare) s-au constatat valorile cele mai mari ale A.D.S. atât la alanină, cât și la amestecul de aminoacizi.

Citil respirator bazal și citil respirator după administrarea aminoacizilor

În tabelul nr. 2 și figurile 5, 6 și 7 prezentăm valorile QR bazal și QR după administrarea aminoacizilor pe toată perioada cât s-a determinat metabolismul energetic. Din datele acestui tabel se constată mai întâi că QR bazal la toate loturile are valori inferioare lui 0,7, fiind cuprinse între 0,638 și 0,640; din figurile 5, 6, 7, ca și tabelul nr. 2 se constată că după administrarea acidului glutamic, valinei, tirozinei și amestecului de aminoacizi QR a crescut ușor iar după administrarea glicinei și alaninei a scăzut față de nivelul bazal.

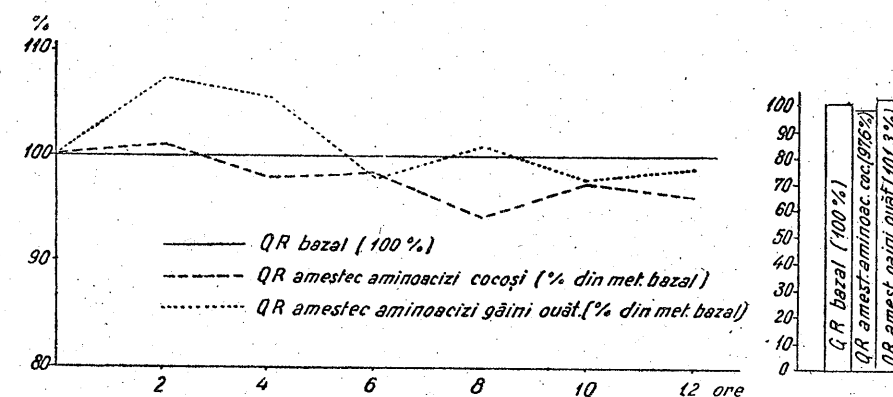


Fig. 7. — QR după administrarea amestecului de aminoacizi.

Glicemia bazală și glicemia după administrarea aminoacizilor

În tabelul nr. 2 și figurile 8, 9 și 10 prezentăm valorile glicemiei bazale și glicemia după administrarea aminoacizilor, pe toată perioada cât s-a determinat metabolismul energetic. Din datele tabelului rezultă mai întâi, că glicemia bazală la cocoși (lotul I) este de 149 mg%, la găinile neouătoare de 167,2 mg% și la găinile ouătoare de 172,5 mg%; din figurile 8, 9 și 10 ca și din tabelul nr. 2 rezultă că numai după administrarea alaninei și metioninei s-a înregistrat o creștere a glicemiei.

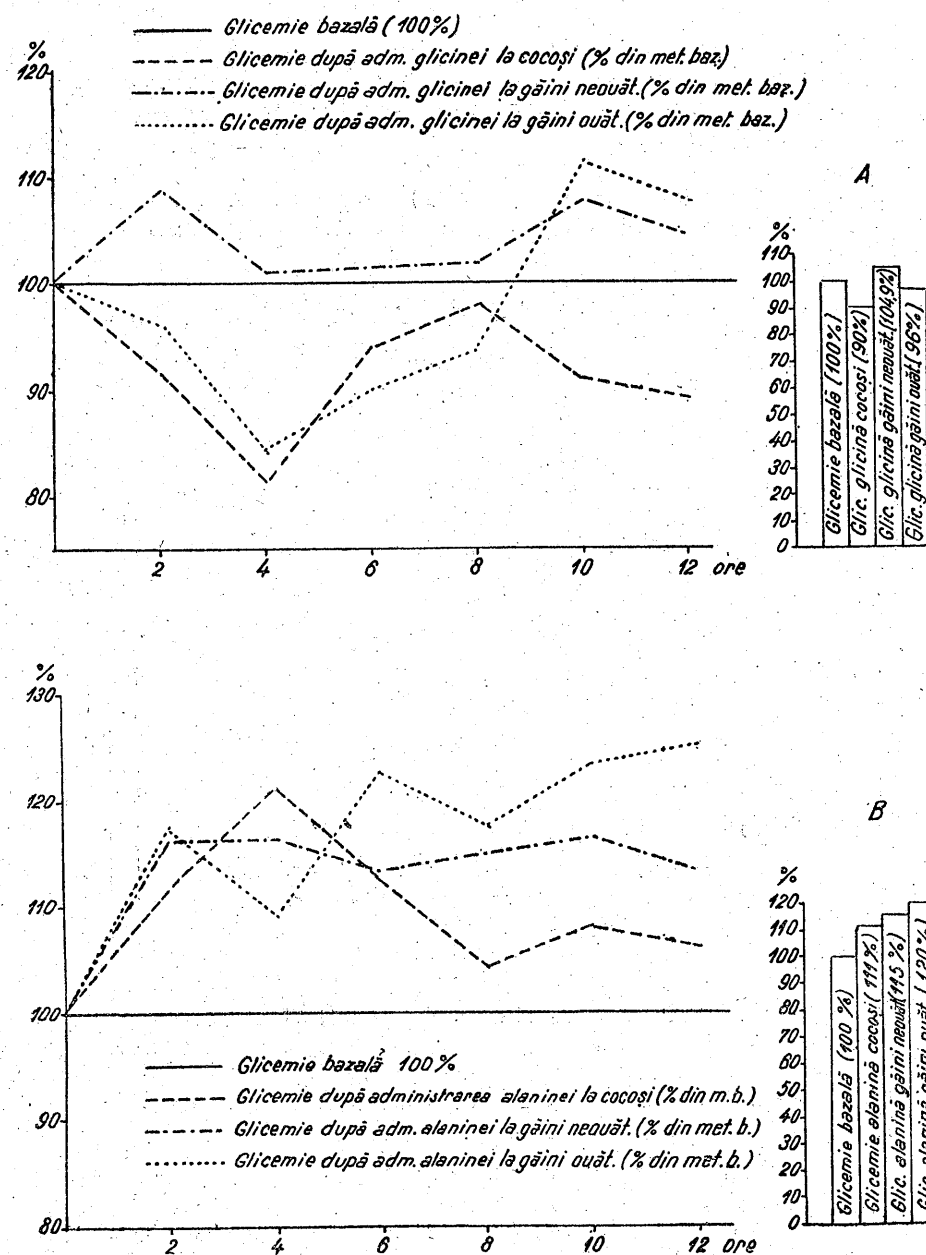


Fig. 8. — A, Glicemia după administrarea glicinei.
B, Glicemia după administrarea alaninei.

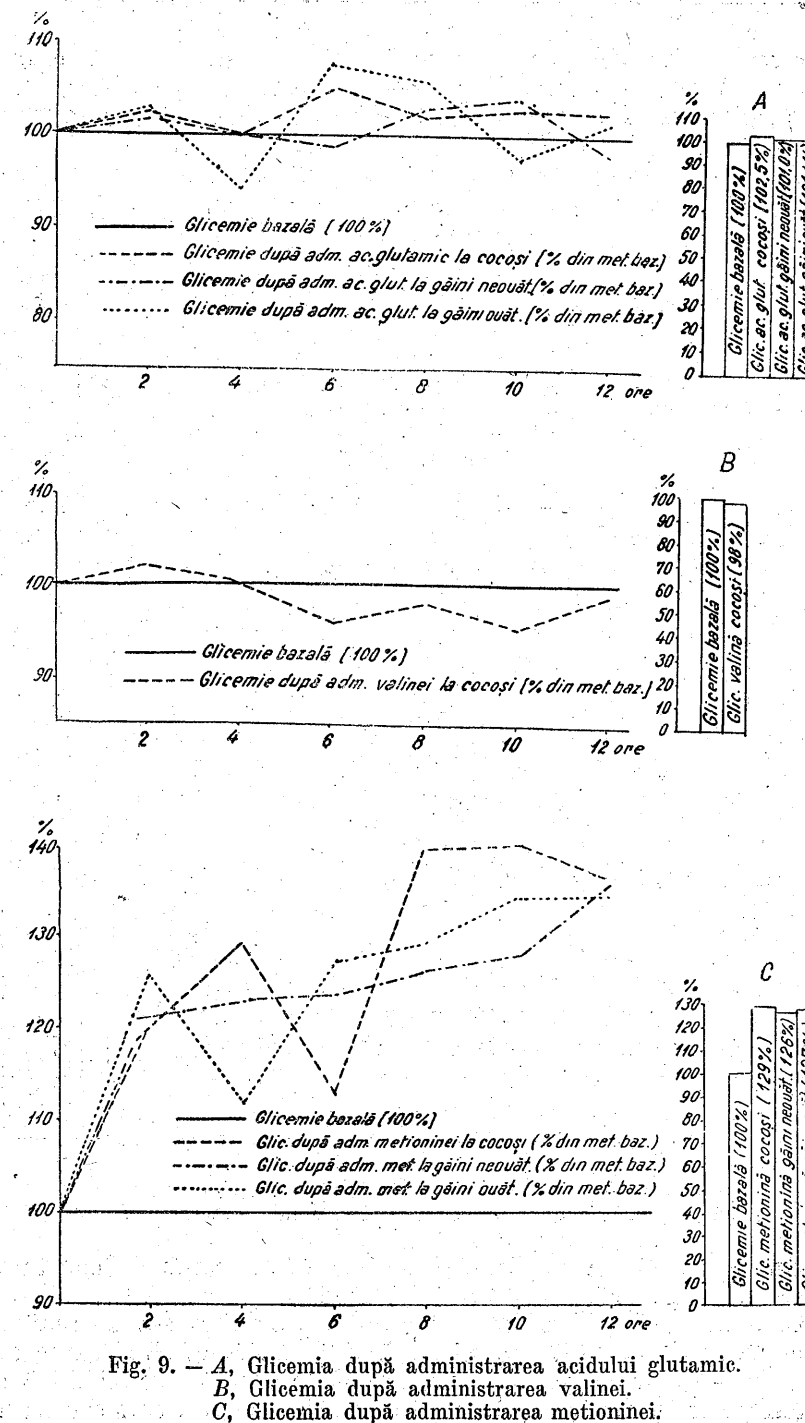


Fig. 9. — A, Glicemia după administrarea acidului glutamic.
B, Glicemia după administrarea valinei.
C, Glicemia după administrarea metioninei.

Recapitulând datele experimentale obținute în cercetările noastre care ne indică, pe de o parte, procentul de dezaminare al aminoacizilor ingerați și, pe de altă parte, acțiunea dinamică specifică și glicemia înre-

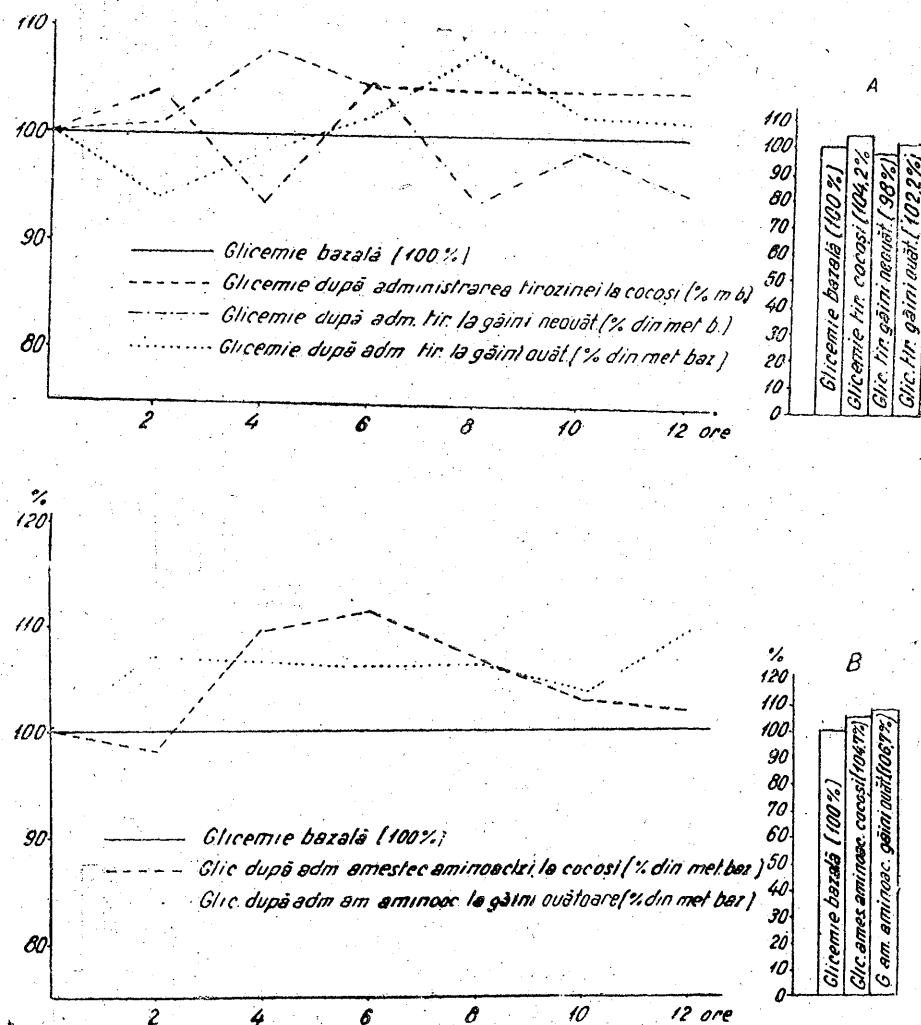


Fig. 10. — A, Glicemia după administrarea tirozinei. B, Glicemia după administrarea amestecului de aminoacizi.

gistrate după administrarea fiecărui aminoacid în parte se constată un raport destul de strâns între acestea (fig. 11).

Astfel, dintre toți aminoacizii studiați, alanina s-a dezaminat în proporția cea mai mare (67,6%) și dacă se ține seama că tirozina a fost administrată — în medie pe cele 3 loturi — în cantitate mai mică decât ceilalți aminoacizi și, deci, exprimată în valori absolute, ea s-a dezaminat

în cantitate mai mică decât arată exprimarea procentuală — rezultă că toți ceilalți aminoacizi, inclusiv tirozina, s-au dezaminat într-o proporție mult mai redusă decât alanina. Dezaminării alaninei, în proporție crescută îi corespund valorile superioare ale A.D.S. și glicemiei înregistrate după

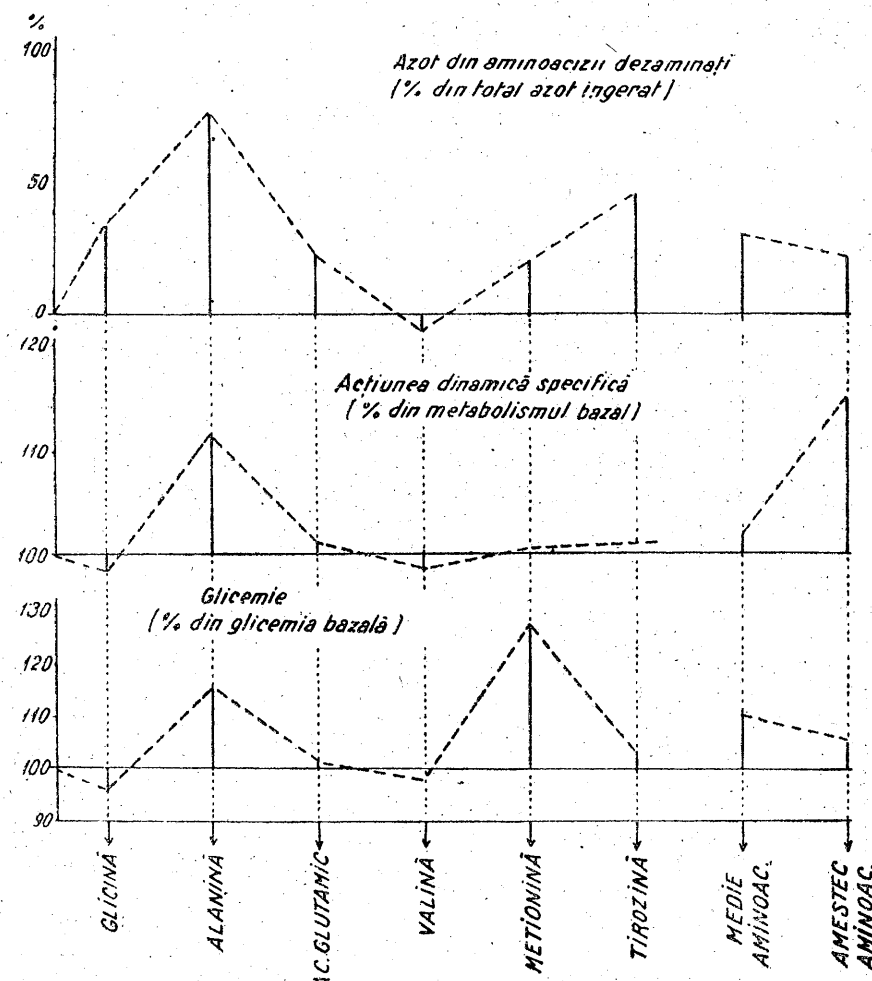


Fig. 11. — Raportul dintre dezaminarea aminoacizilor A.D.S. și glicemie după administrarea acestora.

administrarea acestui aminoacid. Cu excepția glicemiei după ingerarea metioninei, cele 3 curbe reprezentate în figura 11 au, în general, evoluții asemănătoare, bineînțeles la scară diferită, indicând un raport direct proporțional între intensitatea dezaminării aminoacizilor și apariția A.D.S. sau sporirea glicemiei. Acest raport nu se observă însă după administrarea amestecului de aminoacizi. Aminoacizii dați în amestec deși se

deaminează în procent mult mai mic decât alanina, produc o A.D.S. mai mare ca aceasta și mult mai mare față de media A.D.S. a aminoacizilor administrați separat. Glicemia determinată după administrarea amestecului de aminoacizi este mai mică decât media glicemiei determinată după fiecare aminoacid dat separat. Așadar, nici în cazul glicemiei raportul indicat mai sus nu se mai păstrează.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Cercetările efectuate de noi asupra acțiunii dinamice specifice a aminoacizilor administrați păsărilor (găini și cocoși Rhode-Island) au pus în evidență o serie de rezultate mult diferite de cele obținute de alți cercetători la mamifere (cîine, pisică, iepure de casă, porc etc.) și la batracieni (broaște). Luînd în considerare bilanțul azotului, putem arăta prin ce se deosebesc păsările (găinile și cocoșii Rhode-Island) de celelalte specii de animale în ceea ce privește absorbția aminoacizilor, dezaminarea acestora sau reținerea lor de către organism fără o dezaminare prealabilă. Absorbția aminoacizilor înregistrată în cercetările noastre la păsări este superioară față de cea determinată la mamifere de către Le Breton și G. Schaeffer (10) la iepuri, de către Gr. Lusk (citată după (21)), Csonka (citată după (3)), Ch. M. Wilhelmj și J. L. Bollman (26) și D. Rapport (21) la cîine, care indică procente de absorbție cuprinse între 19 (tirozină) și 70—93 (glicină, alanină).

Procentul de dezaminare al aminoacizilor la păsări este însă inferior față de mamifere. De fapt toți autorii care au studiat A.D.S. a aminoacizilor la mamifere (Lusk, Csonka, Rapport, Wilhelmj și Bollman, Le Breton etc.) consideră că toată cantitatea de aminoacizi absorbită se metabolizează prin dezaminare, în așa fel încît cantitățile dezaminate din aminoacizii ingerați, corespund cantităților metabolizate. La păsări, dimpotrivă, cea mai mare parte din aminoacizii absorbiți nu este dezaminată, ci reținută integral de organism.

Nu sîntem însă în măsură să precizăm dacă aminoacizii reținuți în organism de păsări n-au suferit într-adevăr nici o dezaminare sau, dimpotrivă, au fost supuși unui proces de transaminare care de fapt nu modifică proporția aminoacizilor dezaminați în bilanțul azotului.

Acțiunea dinamică specifică a aminoacizilor administrați păsărilor este diferită față de cea determinată la mamifere și batracieni. Astfel în cercetările noastre am constatat că — administrați izolat — glicina, acidul glutamic, valina, metionina și tirozina nu au A.D.S. La mamifere, dimpotrivă Gr. Lusk (13), R. Weiss și colaboratori (25), D. Rapport și colaboratori (21), Ch. M. Wilhelmj și J. L. Bollman (26), F. Nord și colaboratori (16), W. Chambers și Gr. Lusk (6) la cîine, E. Grafe (8) la iepure, J. C. Aub și colaboratori (1) la pisică, D. Rapport (22) la purcel și E. F. Terroine și R. Bonnet (24) la broaște, constată toți A.D.S. după administrarea glicinei (20—25% din metabolismul bazal), după administrarea acidului glutamic (11—16% din metabolismul bazal), tirozinei (10—21% din metabolismul bazal)

și după administrarea valinei (18% din energia ingerată). Numai R. Liebeschütz-Plaut și colaboratori (11) și în unele cercetări Le Breton și G. Schaeffer (10) neagă existența A.D.S. după administrarea glicinei la cîine și iepure; de asemenea D. Rapport și colaboratori (20) neagă existența A.D.S. a valinei la cîine.

În ceea ce privește metionina, aminoacid fără A.D.S. la păsări, nu putem face o comparație sub acest aspect cu mamiferele și batracienii din lipsă de date în literatura consultată.

După administrarea aminoacizilor la păsări, fie separat fie în amestec, QR nu a variat prea mult față de cel bazal, mai precis a coborît sub cel bazal după ingerarea glicinei, alaninei și metioninei și a crescut ușor după ingerarea acidului glutamic, valinei și tirozinei. La mamifere și batracieni toți cercetătorii (8), (10), (20), (22), (24), (25) au constatat o creștere netă a QR după administrarea aminoacizilor.

Deosebirea constatată între QR determinate la păsări, pe de o parte, și la mamifere și batracieni, pe de altă parte, se explică prin gradul diferit și prin modul diferit de dezaminare al aminoacizilor la aceste specii de animale. Se cunoaște astfel că produsul de excreție rezultat prin dezaminarea aminoacizilor la mamifere și batracieni este ureea, iar la păsări, acidul uric (9). Dezaminarea aminoacizilor cu formare de acid uric implică însă un QR mai mic decât atunci cînd dezaminarea aminoacizilor se face cu formare de uree, întrucît acidul uric are un conținut relativ mai mare de carbon decât ureea (35,7% față de 20%), la un conținut de hidrogen, dimpotrivă, mai mic la acidul uric decât la uree (2,4% față de 6,66%) și un conținut de oxigen asemănător (28,6% față de 26,5%). Astfel prin acidul uric se elimină o cantitate de carbon mai mare în raport cu cantitatea de hidrogen decât prin uree, rămînînd, deci, în substratul supus oxidării cantități de carbon față de hidrogen într-un raport mai mare în cazul excreției ureii și mai mic în cazul excreției acidului uric. Oxigenul solicitat de oxidarea hidrogenului se va găsi astfel într-un raport care va forma cu CO₂ un QR mai mic la animalele cu excreția azotului sub formă de acid uric și mai mare la animalele cu excreția azotului sub formă de uree.

După administrarea alaninei și în special metioninei s-a constatat o mărire a glicemiei la păsări.

În cazul administrării metioninei, nu este vorba însă de o hiperglicemie propriu-zisă. Prin metoda Hagedorn-Jensen se dozează atît glucoza sanguină, cît și celelalte substanțe reducătoare din sînge. Cum metionina este substanță reducătoare credem că hiperglicemia determinată prin această metodă corespunde, de fapt, prezenței în sînge a metioninei și nu a glucozei.

Mai avem de observat faptul că A.D.S. a alaninei — singurul aminoacid cu A.D.S. la păsări — are valori mai reduse în comparație cu batracienii și mamiferele (Gr. Lusk (citată după (10)) găsește o A.D.S. a alaninei de 50% cal., Ch. M. Wilhelmj și J. L. Bollman (26) de 87% cal. din energia aminoacizilor dezaminați la cîine, iar E. F. Terroine și R. Bonnet (24) o A.D.S. de 37% cal. din energia ingerată).

Același lucru s-a constatat și în cercetările efectuate de unul dintre noi în colaborare cu prof. G. Nichita (15) după administrarea proteinelor (caseina) obținându-se o A.D.S. mai mică la păsări (6,2 kcal%) în comparație cu mamiferele (30 — 40%). Care este explicația valorilor A.D.S. a substanțelor nutritive mai reduse la păsări decât la batracieni și mamifere? Credem că diferențele valorilor A.D.S. constatate între păsări, pe de o parte și batracieni și mamifere pe de altă parte, se datoresc unor cauze profunde care privesc însăși intensitatea metabolismului energetic la aceste specii.

Este cunoscut faptul că păsările au un metabolism energetic superior mamiferelor (ca să nu mai luăm în considerație batracienii care sînt poikilotermi) raportat la kg greutate, ceea ce presupune la păsări un consum superior de energie hrană pentru întreținerea funcțiilor vitale. Dar hrana, cantitativ, este limitată la păsări de modul de deplasare a acestora, prin zbor. De aceea, a fost necesară în cursul evoluției acestei clase de animale dezvoltarea unei mai bune capacități de asimilație a hranei pentru a asigura surplusul de energie necesitat de metabolism, a cărui valoare superioară se datorește — credem — tocmai zborului ca mod de deplasare. Asimilarea superioară a hranei ar corespunde astfel absenței sau diminuării acțiunii dinamice specifice, care s-a păstrat chiar și la păsările de curte al căror mod de deplasare, obișnuit, este mersul.

Acestei ipoteze i se poate obiecta însă faptul că, la păsări, acidul uric — de exemplu — reprezintă sub aspect energetic o formă mult mai puțin economică de excreție a proteinelor decât ureea la mamifere. Într-adevăr, calculînd calorile care revin la 1 g azot excretat sub formă de acid uric și sub formă de uree, am constatat că la 1 g azot acid uric revin 8,250 kcal excreție în timp ce la 1 g azot uree revin numai 5,420 kcal, deci cu circa 34,3% mai puțin. De ce păsările, cu un necesar de energie superior pentru întreținerea funcțiilor vitale, fac totuși această risipă de energie? N e e d h a m (citată după (9)) consideră însă existența excreției azotului sub formă de acid uric la păsări ca o necesitate impusă de dezvoltarea ontogenetică a acestora. În oul de pasăre, în condițiile unui regim hidric cantitativ limitat, excreția azotului, sub formă de acid uric este preferabilă celei sub formă de uree, întrucît acidul uric nu solicită apă pentru excreție, ca ureea, acesta fiind depus, ca atare, în ou. Explicată ca o necesitate impusă de dezvoltarea ontogenetică, excreția azotului sub formă de acid uric la păsări ar lămurii astfel nepotrivirea semnalată mai sus sub aspect bioenergetic.

CONCLUZII

1. Din cercetările efectuate pe păsări (găini și cocoși Rhode-Island) asupra acțiunii dinamice specifice a aminoacizilor s-a constatat că glicina, acidul glutamic, valina, metionina și tirozina nu au A.D.S. cînd sînt administrați fiecare în parte. Numai alanina, administrată astfel, are o A.D.S. care raportată la 100 cal. substanță ingerată variază de la 13,60 cal (cocoși) pînă la 20,14 cal. (găini bune ouătoare) și raportată la 100 cal

substanță dezaminată variază de la 15,69 cal. (cocoși) pînă la 30,25 cal. (găini bune ouătoare). Amestecul din acești 6 aminoacizi are însă o A.D.S. mult mai mare decît media A.D.S. a aminoacizilor ingerați fiecare în parte.

Absența A.D.S. după administrarea separată a glicinei acidului glutamic, valinei, metioninei și tirozinei corespunde — și de aceea se pare că s-ar datora — dezaminării lor într-un procent mult mai redus decît după administrarea alaninei, la care dezaminarea în procent ridicat corespunde prezenței A.D.S.

Nu tot astfel se poate explica A.D.S. a amestecului de aminoacizi, care corespunde unei dezaminări reduse. S-ar putea presupune că A.D.S. a amestecului de aminoacizi s-ar datora existenței unor procese de transaminare care de fapt n-ar modifica proporția aminoacizilor dezaminați în bilanțul general al azotului.

2. Determinate după administrarea aminoacizilor, substanțele redătoare din sînge au crescut numai după ingerarea alaninei cu 15,3% și după ingerarea metioninei cu 27,3%.

BIBLIOGRAFIE

1. AUB J. C., EVEREST M. R. a. FINE J., Amer. J. Physiol., 1926, **79**, 559—570.
2. AUBEL E., Ann. de Physiol. et de Physicochim. biol., 1925, **1**, 31.
3. AUBEL E. et SCHAEFFER G., Ann. de Physiol. et de Physicochim. biol., 1932, **8**, 262—327.
4. BEST C. H. și TAYLOR N. B., *Bazele fiziologice ale practicii medicale*, Edit. medicală, București, 1958, 570, 589, 778, 1 032—1 034.
5. BURLACU GH. și MATEI-VLĂDESCU CONSTANTA, St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1963, **15**, 2, 141.
6. CHAMBERS W. H. a. LUSK GR., J. Biol. Chem., 1930, **83**, 611—626.
7. FRUTON J. S. a. SIMMONDS S., *General biochemistry*, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1960, 800.
8. GRAFE E., Deutsches Archiv für klinische Medizin, 1916, **118**, 1.
9. KOSTOLANT H. S., *Fiziologie comparată*, Edit. medicală, București, 1954, 340.
10. LE BRETON et SCHAEFFER G., C. R. de la Soc. de biol., 1934, **115**, 858—859.
11. LIEBESCHÜTZ-PLAUT R. u. SCHADOW H., Pflügers Archiv, 1926, **214**, 537—551.
12. LOMBROSO M., SARZANA G. et VENTURA E., Ann. de Physiol. et de Physicochim. biol., 1935, **11**, 401—426.
13. LUSK GR., Medicine, 1922, **1**, 311—353.
14. MEZINCESCO M., Ann. de Physiol. et de Physicochim. biol., 1934, **10**, 1 011—1 040.
15. NICHITA G. și BURLACU G., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, 4.
16. NORD F. a. DEUEL H. J., J. Biol. Chem., 1928, **80**, 115—124.
17. OERIU S., *Curs de chimie biologică*, București, 1955, 2, 137.
18. RAPPORT D., J. Biol. Chem., 1924, **60**, 497, 511.
19. RAPPORT D. a. BEARD H. H., J. Biol. Chem., 1927, **73**, 285—299.
20. — J. Biol. Chem., 1927, **73**, 299—319.
21. — J. Biol. Chem., 1928, **80**, 413—430.
22. RAPPORT D., WEISS R. a. CSONKA F. A., J. Biol. Chem., 1924, **60**, 583—601.
23. TERROINE E. F., *Le métabolisme de l'azote*, Les Presses universitaires de France, Paris, 1933, 23.
24. TERROINE E. F. et BONNET R., Ann. Physiol. et de Physicochim. biol., 1926, **2**, 488.
25. WEISS R. a. RAPPORT D., J. Biol. Chem., 1924, **60**, 513—544.
26. WILHELMJ CH. M. a. BOLLMAN J. L., J. Biol. Chem., 1928, **77**, 127.

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

Primită în redacție la 27 mai 1963.

CERCETĂRI ASUPRA POSTCONTRACTIEI INVOLUNTARE LA ELEVII SPORTIVI*

DE

C. WITTENBERGER și E. FLOREA

Fenomenul postcontractiei involuntare (p.c.i.), descris pentru prima oară de Salmon în 1914 și de Kohnstamm în 1915, constă în esență în contractia involuntară a unui mușchi sau a unui grup muscular somatic, contractie care apare după ce în aceeași regiune a avut loc o contractie voluntară. Descrisă la început la deltoid, p.c.i. a fost studiată mai târziu la un mare număr de mușchi, de către numeroși cercetători (1), (4), (6), (7), (8) etc. Totuși, cu privire la mecanismul fenomenului nu există încă decât ipoteze. După Pora și Wittenberger, p.c.i. s-ar explica printr-un proces de inducție consecutivă pozitivă care ar avea loc în centrul motori respectivi ai scoarței cerebrale. Bazăți pe concepția lui Pavlov asupra tipurilor de activitate nervoasă superioară, autorii citați încearcă să utilizeze datele p.c.i., caracteristice fiecărui individ, pentru a trage concluzii referitoare la dinamica corticală a subiectului respectiv.

Se știe că în stările de debilitate generală p.c.i. este profund alterată, cu toate că aspectul fenomenului nu este determinat de forța musculară a subiectului (3), (7). Nu cunoaștem însă nici un studiu asupra corelației dintre p.c.i. și gradul de adaptare al organismului la efortul muscular.

Ne-am propus să studiem influența antrenamentului muscular (sportiv) asupra caracteristicilor p.c.i. Folosind tehnica obișnuită a studierii postcontractiei deltoidiene, am urmărit desfășurarea fenomenului la 110 elevi de 14—17 ani (43 de băieți, 67 de fete); 89 dintre elevi duceau o activitate sportivă susținută și sistematică (atletism, gimnastică, volei sau baschet), ceilalți 21 nu aveau preocupări sportive.

Am lucrat cu efortul voluntar maximal al fiecărui subiect. Durata efortului a fost de 10 sau de 15 secunde.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie—Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 191 (în limba franceză).

REZULTATE

A. Desfășurarea unei postcontractii

În majoritatea cazurilor, desfășurarea p.c.i. a fost aceeași la cele două categorii de subiecți: o scurtă perioadă de latență, apoi ridicarea și coborîrea brațului, uneori cu o perioadă de staționare la punctul de amplitudine maximă.

În tabelul nr. 1 sînt redade valorile medii obținute¹.

Tabelul nr. 1

Amplitudinea postcontractiei și durata perioadelor sale la sportivi (S) și la martori (M)										
	A		l		r		s		c	
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M
m	98°	91°	1	1	11	7	21	5	29	7
n	105	26	102	26	99	26	65	25	57	25
V%	35	42	72	79	81	47	139	92	106	87
d	7° = 6,6%				4 sec = 57%		16 sec = 322%		22 sec = 314%	
t	0,91		—		2,21		2,71		3,43	
P	P > 0,05				0,02 < P < 0,05		P < 0,01		P < 0,01	

Notă. A = amplitudinea, în grade; l, r, s, c = durata perioadelor de latență, de ridicare, de staționare și de coborîre a brațului în secunde; m = media aritmetică a rezultatelor; n = numărul experiențelor; V% = coeficientul de variabilitate al mediei; d = diferența dintre cele două medii (S și M); t = testul de semnificație a diferenței; P = probabilitatea.

Din tabel rezultă că diferența de amplitudine între cele două categorii de subiecți nu este semnificativă. Durata medie a perioadei latente este aceeași la sportivi și la martori (în măsura în care precizia măsurătorilor noastre ne poate indica). Am obținut deosebiri evidente între cele două categorii de subiecți în ceea ce privește durata propriu-zisă a p.c.i.: durata medie a fenomenului este de 62 sec. pentru sportivi și de 20 sec. pentru martori (incluzînd și perioada de latență). Postcontractia durează deci aproximativ de trei ori mai mult la sportivi decît la cei care nu fac sport. Diferențele sînt statistic semnificative pentru toate perioadele p.c.i. (cu excepția latenței), deși variabilitatea individuală a rezultatelor este foarte mare (fig. 1).

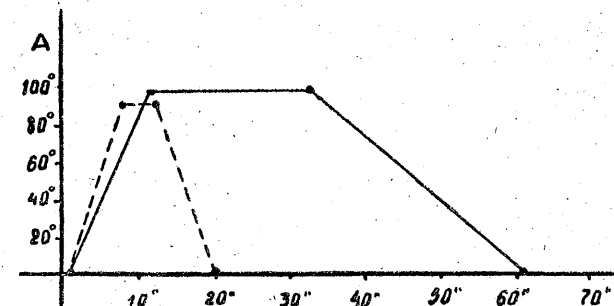
Raportul dintre durata perioadelor este de asemenea modificat la sportivi (tabelul nr. 2). La martori, perioada de ridicare și cea de coborîre au aceeași durată medie (raport c/r = 1), iar faza de staționare este ceva mai scurtă. La sportivi, perioada staționară este net mai lungă decît cea de ridicare, iar perioada de coborîre este și mai lungă. Făcînd raportul:

$$\frac{\text{perioada de latență} + \text{perioada de ridicare}}{\text{perioada de staționare} + \text{perioada de coborîre}}$$

¹ În cazul experiențelor cu serii de probe succesive, am luat în considerare pentru calculul mediei numai valorile primei probe din fiecare serie.

diferența dintre cele două categorii de subiecți este cît se poate de evidentă (tabelul nr. 2). Acceptînd ipoteza menționată a lui Pora și Wittenberger, această valoare indică raportul dintre sta-

Fig. 1. — Desfășurarea postcontractiei la sportivi și la martori. Reprezentare schematică pe baza valorilor medii din tabelul nr. 1. Pe abscisă: durata (secunde); pe ordonată: amplitudinea (grade). Linia continuă = sportivi; linia întreruptă = martori.



bilitatea inhibiției și aceea a excitației.

Am observat în unele cazuri fenomenul ridicării duble sau triple a brațului, care a mai fost semnalat în literatură. Frecvența fenomenului pare să fie aceeași la cele două categorii de subiecți.

Tabelul nr. 2

Raporturile dintre diferitele perioade ale postcontractiei

	s/r	c/r	1 + r/s + c
S	1,9	2,6	0,24
M	0,7	1,0	0,67

astfel pînă la cinci rotații. Acest fenomen l-am observat numai la două subiecți, astfel că nu putem spune nimic cu privire la specificitatea lui pentru sportivi.

B. Desfășurarea unei serii de postcontractii succesive

Am făcut probe succesive, la intervale de cîte 30 sec. (socotite de la sfîrșitul p.c.i. precedente).

Seriile de postcontractii se desfășoară în modul cunoscut (7). Curba amplitudinilor coboară, dar porțiunea ei inițială poate fi orizontală sau chiar ascendentă. Rezultatele înregistrate la sportivi prezintă o singură diferență față de cele obținute la martori: caracterul ascendent al porțiunii inițiale a curbei amplitudinilor este mai frecvent la martori decît la sportivi; la aceștia din urmă, forma obișnuită a curbei este aceea coborîtoare de la începutul seriei. Pe baza valorilor medii ale celor 32 de experiențe făcute pe sportivi și ale celor 24 făcute pe martori, obținem curbele

din figura 2 : descendentă la sportivi, aproximativ orizontală la începători la martori. Numeric, această distincție rezultă din raportul :

$$\frac{\text{amplitudinea maximă a probelor seriei}}{\text{amplitudinea primei probe a seriei}}$$

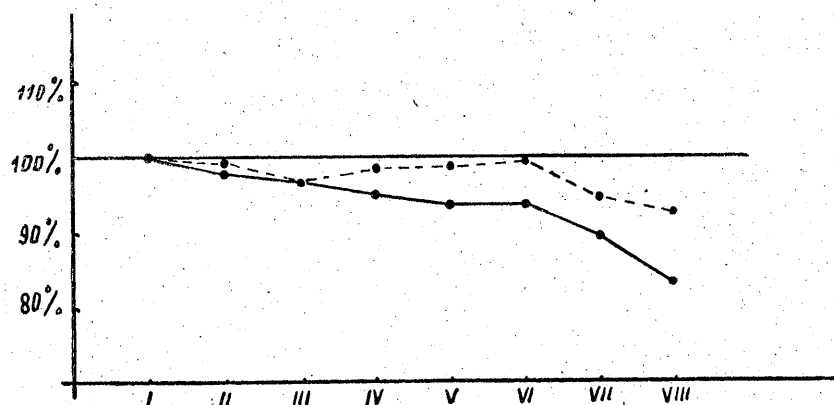


Fig. 2. — Variația procentuală a amplitudinii postcontractiei la începutul seriilor de probe succesive. Pe abscisă: numărul de ordine al probei; pe ordonată: amplitudinea (procente față de valoarea de la prima probă din serie). Linia continuă = sportivi; linia întreruptă = martori.

Valoarea medie a acestui raport este de 1,13 pentru martori și de 1,06 pentru sportivi, diferența fiind slab semnificativă ($P \cong 0,05$).

C. Influența unui efort fizic prealabil

Am studiat p.c.i. provocată imediat după ridicarea repetată a unei haltere de 5 kg pînă la poziția verticală a brațului ridicat în sus; în funcție de puterea fiecărui subiect, au fost efectuate 10—20 de ridicări, în 25—55 sec.

Postcontractia involuntară provocată prin metoda obișnuită imediat după acest efort are amplitudinea mai mare în medie cu 10% decît probele normale, atît la sportivi cît și la martori. Perioada de latență scade puțin la ambele categorii: de la valoarea normală, de 1—2 sec., la 0—1 sec. Perioadele de staționare și de coborîre nu prezintă decît variații cu totul neînsemnate și neregulate. Perioada de ridicare arată însă o modificare caracteristică: în timp ce la martori apare o ușoară tendință de scurtare (în medie de 5%), la sportivi se observă o netă creștere (în medie de 33%). Deoarece amplitudinea postcontractiei nu prezintă o variație corespunzătoare, rezultă că la sportivi ridicarea brațului printr-o p.c.i. care urmează după un efort muscular este încetinită².

² Valorile date în acest paragraf au fost calculate după media rezultatelor a 6 probe consecutive înainte de ridicarea haltere și a 6 probe după ridicarea acesteia. S-au efectuat 10 experiențe.

DISCUȚII

Se știe că antrenamentul sportiv este un fenomen complex, care implică modificări nu numai la nivelul aparatului motor periferic, ci în organismul întreg și în special în sistemul nervos central. Cu toate acestea, în literatură am găsit foarte puține date referitoare la urmările antrenamentului în ceea ce privește dinamica corticală³.

Rezultatele noastre arată că elevii sportivi prezintă unele deosebiri ale p.c.i. față de martori. Deoarece cele două categorii de elevi nu erau diferite nici ca vîrstă nici ca grad mediu de dezvoltare fizică (talie, forță musculară), deosebirile obținute nu pot fi atribuite decît gradului diferit de antrenament sportiv.

Nu putem da o interpretare precisă și sigură a diferențelor pe care le-am pus în evidență. Totuși, admitînd ipoteza citată, referitoare la corelația parametrilor p.c.i. cu caracteristicile dinamicii corticale, putem atribui diferențelor observate o semnificație, desigur și aceasta ipotetică.

Astfel, durata mai mare a fenomenului la sportivi ar denota o stabilitate mai mare a proceselor dinamicii corticale. În special excitația pare să fie mult mai stabilă la sportivi: ea încetează mult mai greu în centrul motor unde s-a instalat (adică în centrul motor al mușchilor care suferă postcontractia). Menționăm că în literatură este semnalată stabilitatea mai mare a modificărilor metabolice provocate de efortul muscular în țesutul cerebral la animalele antrenate decît la cele martore (5).

Ni se pare interesantă diferența observată cu privire la variația amplitudinii în cursul unei serii de p.c.i. succesive. Scoarța cerebrală a sportivului pare să fie totdeauna „gata de lucru” cu randamentul maximal; dimpotrivă, persoanele neantrenate au nevoie în general de o pregătire prealabilă, de o „antrenare” a proceselor dinamicii corticale, pentru a putea da randamentul optim.

Nu putem da nici o interpretare diferenței observate în experiențele cu efort prealabil. Totuși, încetinirea p.c.i., deci a procesului de inducție, este netă la sportivi — și numai la aceștia. O scoarță cerebrală antrenată reacționează deci prin modificări specifice ale dinamicii sale, cînd este supusă unui efort.

Sîntem de părere că rezultatele noastre pot avea o aplicare practică. Experiențele asupra p.c.i. fiind foarte simple și ușor de efectuat, s-ar putea elabora un test al gradului de antrenament sportiv, bazat pe aceste date. Un astfel de test ar fi foarte util la examinările în masă (la școală, în armată etc.). Confruntate cu alte cercetări asupra funcțiilor corticale ale sportivilor, datele asupra postcontractiei ar putea contribui la înțelegerea modificărilor fiziologice provocate în scoarța de antrenamentul sportiv.

³ Au fost semnalate diferențe în ceea ce privește inhibarea prin oboesală a reflexelor condiționate, la persoanele neantrenate și antrenate (9).

Menționăm că, într-o lucrare recentă, I. N. B u d e a k (2) ajunge la constatări similare. Studiind „postacțiunea” reacțiilor motoare condiționate, autorul a găsit corelații între diferențele individuale și aptitudinile subiectelor respective pentru anumite eforturi fizice. El ajunge de asemenea la concluzia că studiul postacțiilor corticale poate furniza date cu privire la parametrii dinamicii scoarței.

CONCLUZII

1. La elevii sportivi, durata postcontractiei involuntare este — în medie — de trei ori mai mare decât la matorii de aceeași vîrstă. Cea mai mare deosebire o prezintă perioada de coborîre a brațului.
2. În cursul unei serii de postcontractii provocate succesiv, amplitudinea maximă se obține de obicei la prima probă în cazul sportivilor; la matori, dimpotrivă, amplitudinea crește adesea de-a lungul primelor 5—6 probe ale seriei.
3. Un efort fizic prealabil provoacă — numai la sportivi — o însemnată încetinire a postcontractiei.
4. Considerăm că aceste deosebiri reflectă modificări ale dinamicii corticale datorite antrenamentului sportiv. Sintem de părere că postcontractia involuntară ar putea servi drept un test aproximativ al gradului de antrenament sportiv, la examinările în masă.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN F. et O'DONOGUE H. CH., Quart. J. exp. Physiol., 1928, 18, 199—242.
2. БУДЯК И. Н., Ж. высш. нервн. деят., 1962, 12, 1029—1033.
3. DANIELOPOLU D., CARNIOL et RADOVICI, Bull. Soc. méd. Hôp. Bucarest, 1921, 3, 7.
4. FESSARD A. et TOURNAY A., Année psychol., 1951, 50, 215—235.
5. ЯКОВЛЕВ Н. Н., Вопр. медиц. химии, 1956, 2, 140—149.
6. МАТТНАЕИ R., Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol., 1924, 202, 88—111.
7. PORA A. E. et WITTENBERGER C., J. de Physiol., 1957, 49, 779—809.
8. SAPIRSTEIN R. M., HERMAN C. R. a. WALLACE B. G., Amer. J. Physiol., 1937, 119, 549—556.
9. ШМУЛЯН Б. Д., Пробл. физиол. спорта, 1958, 1, 267—273.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 20 noiembrie 1963.

MODIFICAREA ACTIVITĂȚII INSULINICE A PLASMEI ȘOBOLANILOR ALBI SUB ACȚIUNEA HIDRO- CORTIZONULUI*

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA și IOSIF MADAR

Este cunoscut faptul că excesul sau lipsa hormonilor glicocorticoizi produce tulburări glicoregulatorie (2), care se observă în majoritatea sindroamelor suprarenometabolice. Mulți autori susțin că diabetul steroidic apare ca o consecință a acțiunii antiinsulinice a excesului de hormoni glicocorticoizi (6), (5), (3), (1), (4).

Avînd în vedere importanța determinării activității insulinice a plasmei, care este o expresie directă a secreției și a gradului de utilizare a insulinei endogene (7), noi am studiat modificările acestei activități pe fondul unor tulburări glicoregulatorie în urma administrării de hidrocortizon.

Experiențele au fost efectuate pe șobolani albi în greutate de 180—200 g, menținuți cu un regim bogat în lipide și glucide. Fiecare lot a conținut 15—20 de animale.

Lotul I : mator.

Lotul II : animale normale tratate timp de 5 zile cu o doză zilnică de 5 mg hidrocortizon pe 100 g greutate corporală prin injecții subcutanate.

Lotul III : animale normale tratate zilnic timp de 20 de zile cu o doză de 5 mg hidrocortizon pe 100 g greutate.

Lotul IV : animale cu diabet aloxanic parțial.

Lotul V : animale cu diabet aloxanic parțial tratate timp de 5 zile cu o doză zilnică de 5 mg hidrocortizon pe 100 g greutate corporală.

Lotul VI : animale cu diabet aloxanic parțial tratate timp de 20 de zile cu o doză zilnică de 5 mg hidrocortizon pe 100 g greutate.

Lotul VII : animale suprarenalectomizate cu 7 zile înainte de experiență și menținute în viață cu un regim hipersodic.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie” 1964, IX, 3, p. 199 (în limba franceză).

Lotul VIII : animale suprarenalectomizate cu 7 zile înainte și tratate apoi 20 de zile cu o doză zilnică de 5 mg hidrocortizon pe 100 g greutate corporală.

După aceste tratamente, pe jumătate din numărul animalelor fiecărui lot am determinat activitatea insulinică a plasmei. La cealaltă jumătate a lotului am injectat în vena co-dală 0,1 g de glucoză solvată în 0,5 ml ser fiziologic, iar după 30 min de la injectare am determinat activitatea insulinică a plasmei.

Înainte de determinări, animalele au fost menținute în stare de inanție timp de 18 ore.

Determinarea activității insulinice a plasmei a fost efectuată cu 2 ml de plasmă heparinizată, obținută prin decapitarea animalelor, pe diafragma izolată de șobolan cu metoda Vallance-Owen (9), (10), (11). Pentru standardizare, am utilizat insulina „Novo” sub formă de pudră cristalizată.

Rezultatele medii obținute sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Activitatea insulinică a plasmei șobolanilor albi normali, cu diabet aloxanic parțial și suprarenalectomizați (cifrele reprezintă valorile medii cu eroarea standard și diferențele procentuale față de martori)

Lotul	Activitatea insulinică a plasmei μU/ml			
	înainte		după	
	administrare de glucoză			
	valori medii	diferența ± față de martori	valori medii	diferența ± față de martori
I. Martori, normali	57,5±2,7	—	420,7±24,0	—
II. Hidrocortizon 5 mg/100 g 5 zile	73,7±2,9	+28,2	687,0±24,3	+63,3
III. Hidrocortizon 5 mg/100 g 20 de zile	38,0±7,0	-33,9	68,0±4,6	-83,8
IV. Diabet aloxanic parțial	27,6±3,2	-52,0	42,9±2,9	-89,8
V. Diabet aloxanic parțial Hidrocortizon 5 mg/100 g 5 zile	43,2±3,9	-24,8	111,0±6,9	-47,8
VI. Diabet aloxanic parțial Hidrocortizon 5 mg/100 g 20 de zile	20,0±3,3	-65,2	30,0±3,2	-92,8
VII. Suprarenalectomie	139,0±11,6	+141,7	833,0±45,0	+98,0
VIII. Suprarenalectomie Hidrocortizon 5 mg/100 g 20 de zile	44,5±2,5	-22,7	330,0±16,3	-21,6

Din aceste date rezultă că activitatea insulinică a plasmei animalelor normale crește mult în urma administrării de glucoză. După 5 zile de tratament cu hidrocortizon am constatat o creștere ușoară a activității insulinice a plasmei, atât înainte, cât și după administrarea glucozei. Acest fapt concordă cu datele histologice (3), (8), care constată de ase-

menea o hipertrofie β-insulară la animalele tratate o perioadă scurtă cu ACTH sau cu hormoni glicocorticoizi.

Un tratament de o durată mai lungă cu hidrocortizon are ca urmare o scădere foarte evidentă a activității insulinice a plasmei atât înainte cât și după administrare de glucoză. Acest fenomen poate fi atribuit epuizării celulelor β-insulare după un tratament de durată cu ACTH sau prin glicocorticoizi.

După instalarea diabetului aloxanic, activitatea insulinică a plasmei prezintă, parțial, valori cu mult mai scăzute față de animalele martore. Administrarea de hidrocortizon timp de 5 zile determină o revenire la valorile normale; însă un tratament de 20 de zile duce la o scădere foarte pronunțată a activității insulinice a plasmei atât înainte, cât și după administrarea de glucoză.

La animalele suprarenalectomizate activitatea insulinică a plasmei, atât înainte cât și după administrarea de glucoză, prezintă valori cu mult mai mari decât la martori. Însă hidrocortizonul, administrat timp de 20 de zile, restabilește activitatea insulinică a plasmei aproape la valorile normale, atât înainte cât și după administrare de glucoză.

Din rezultatele noastre putem conchide că : 1) după un tratament de 5 zile cu hidrocortizon activitatea insulinică a plasmei, înainte și după administrarea de glucoză, atât la animalele normale cât și la acelea cu un diabet aloxanic parțial crește, însă după un tratament de 20 de zile cu hidrocortizon această activitate scade; 2) suprarenalectomia determină o creștere accentuată a activității insulinice a plasmei, atât înainte cât și după administrarea de glucoză, în vreme ce tratamentul aplicat timp de 20 de zile cu hidrocortizon duce la scăderea acestei valori aproape de cea normală; 3) tratamentul cu hidrocortizon prezintă o acțiune bifazică asupra activității insulinice a plasmei, atât înainte cât și după administrare de glucoză : în primele 5 zile valorile cresc, iar spre a 20-a zi scad.

BIBLIOGRAFIE

1. BORNSTEIN I. a. PARK C.R., J. biol. Chem., 1953, 20, 503.
2. ГЕНЕС С. Г., Успех современ. Биол., 1963, 55, 2, 277.
3. HAUSBERGER F. X. a. RAMSAY A. J., Endocrinology, 1953, 53, 4, 423.
4. ИЛЬИН В. К. и ТИТОВА Г. В., Вопрос Мед. Клим., 1956, 3, 4.
5. INGLE D. J., Physiological and therapic effects of Corticotropins and Cortison, Springfield, 1955.
6. ЛАНТЕС С. М. и АКУШЕВА И. С., Пробл. Эндокринолог., 1956, 6, 47.
7. PORA E. A. și MADAR I., Symposion Endocr., Timișoara, 1963.
8. SCHWARTZ A., MADAR I. și KIS Z., St. cerc. med. Cluj, 1957, 3, 3-4, 292.
9. VALLANCE-OWEN J. a. HURLOCK B., Lancet, 1954, 266, 68.
10. VALLANCE-OWEN J., HURLOCK B. a. PLEASE N. W., Lancet, 1955, 269, 583.
11. VALLANCE-OWEN J. a. LUKENS F. D., Endocrinology, 1957, 60, 625.

Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj,
Catedra de fiziologia animalelor.

Primită în redacție la 18 februarie 1964

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DINAMICII AMFIPO-
DELOR *BATHYPOREIA GUILLIAMSONIANA* (BATE)
ȘI *PERIOCULODES LONGIMANUS* (BATE ET WEST-
WOOD) ÎN BIOCENOZA NISIPURILOR CU *ALOIDIS*
MAEOTICA MIL. DIN SECTORUL ROMINESC
AL MĂRII NEGRE*

DE

G. I. MÜLLER

În decursul ultimului secol fauna amfipodelor din Marea Neagră a făcut obiectul a numeroase publicații cu caracter sistematic, în schimb, date ecologice — mai ales cantitative — nu găsim decât în literatura recentă (1), (2), (5), (7), (8), (9).

Studiile de ecologie cantitativă privind nisipurile cu *Aloidis* din fața coastelor românești, întreprinse din inițiativa și sub conducerea dr. M. Băcescu, au avut ca obiectiv între anii 1959 și 1962 — printre altele — și urmărirea dinamicii diferitelor grupe de animale bentonice, inclusiv amfipodele. În anii 1959—1961 urmărirea dinamicii bentosului s-a făcut bilunar, în trei puncte fixe, situate la est de Mamaia-Băi, la următoarele adâncimi: 1 m (1959—1961), 4 m (1959—1962) și 8 m (1961—1962). În 1961, paralel cu abandonarea punctului de la 1 m adâncime, cercetările au fost extinse spre larg, la 12 și 16 m. Tehnica colectării și prelucrării probelor a fost arătată într-o lucrare precedentă (2).

Așadar în 1962 s-au cercetat paralel patru puncte, situate la 4, 8, 12 și 16 m, ceea ce a făcut posibilă urmărirea mai complexă a celor două specii strict endopsammice din această zonă.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 203 (în limba franceză).

Bathyporeia guilliamsoniana (bate)

Față de populația atlantică a acestei specii, populația pontică diferă prin următoarele caractere: lățimea relativ mai mare a primei perechi de plăci coxale și dimensiunea mai redusă a exemplarelor mature (maximum 6 mm în Marea Neagră, față de 8 mm în Marea Nordului).

Biotopul speciei este pretutindeni identic: infralitoralul nisipos, cu nisip cuarțos fin, până la 10–30 m adâncime, excepțional până la 75 m în Marea Nordului (Schellenberg).

Ca grup ecologic, *B. guilliamsoniana* se încadrează în cel al endopsammobiontelor „lingătoare de nisip” („sandlecker” — Remane), detritivore.

Potrivit observațiilor noastre pe viu, specia duce o viață asemănătoare cu *Camuella perplexa* Scott, cele două specii întovărășindu-se reciproc în același biotop (1). Înfundarea în nisip se face prin scormonirea lui în direcție antero-posterioară. Ca puncte de sprijin în timpul săpării servesc uropodul I și extremitatea anterioară a articolului bazal al primei perechi de antene. Nisipul dislocat de pereopodele III, IV și V este împins lateral, prin mișcările corespunzătoare de torsiune ale bazipoditelor mult lățite ale perechilor VI și VII de pereopode. Prima pereche de plăci coxale, afundându-se ritmic, simultan cu contracțiile repetate ale corpului, ajută activ în procesul de infundare. La început corpul animalului este arcuit, apoi — pe măsură ce pereopodele se afundă — el se întinde. În faza următoare, căutând noi puncte de sprijin, corpul se arcuiește din nou și mișcările descrise mai sus se repetă, animalul fiind complet acoperit de nisip (după 4–5 sec). Înfundarea — se pare — are rolul exclusiv de a camufla individul, deoarece o deplasare activă în masa nisipului nu a putut fi observată.

Pentru a putea analiza populația urmărită din punct de vedere dinamic noi am stabilit următoarele categorii de mărimi, pe baza măsurătorilor efectuate la fiecare individ în parte: ♂♂ între 3 și 5 mm, ♀♀ adulte, înainte sau după reproducere, între 3 și 5 mm, ♀♀ juvenile între 1 și 3 mm, ♂♂ adulți între 3 și 6 mm, ♂♂ juvenili între 1 și 3 mm, iar puii în general între 0,6 și 1 mm.

♂♂ poartă până la 9 embrioni sau ouă în marsupiul oostegal.

Dezvoltarea embrionară, până la stadiul de pui mobil, are loc în întregime în marsupiu. Gradul de dezvoltare a diferitelor ouă, în același marsupiu, este întotdeauna inegal. Astfel se pot găsi în același marsupiu ouă abia intrate în segmentație alături de pui mobili cu ochii pigmențați, gata să părăsească marsupiul. Dezvoltarea paralelă se poate observa la cel mult trei embrioni deodată. Puii care părăsesc marsupiul măsoară 0,5–0,7 mm. Durata incubăției în marsupiu este scurtă: 8–10 zile. Eliberarea puilor are loc în aprilie (1960, 1962) sau începutul lunii mai (1962), probabil în funcție de variațiile temperaturii. O a doua reproducere are loc toamna, în octombrie (observată în 1962).

Bathyporeia guilliamsoniana domină ca număr și biomasă fauna de amfipode la 1 și 4 m adâncime. În anul 1961 ea nu a fost găsită la 8 m.

La 1 m adâncime, în intervalul 20.X.1959 — 25.III.1961, densitatea speciei a variat între 10 și 530 ex./m², ceea ce corespunde unei variații de biomasă cuprinsă între 0,006 și 0,318 g. Ea a fost prezentă în 71,5% din stațiile efectuate, lipsind în lunile ianuarie și februarie.

La 4 m adâncime densitatea populației, în intervalul 7.XI.1959 — 2.XI.1961, a variat între 20 și 1 420 ex./m², cu limitele corespunzătoare de biomasă de 0,012–0,852 g. Prezența speciei a fost constatată la 94% din stațiile efectuate.

În ambele puncte densitățile maxime au fost înregistrate în urma unei reproduceri puternice, la data de 22.IV.1960.

Datele anului 1962 sînt redată în figurile 1–4, atît în ceea ce privește variația densității absolute la m² (graficele liniare) cît și compoziția calitativă a populațiilor (ciclogramele).

Cu privire la răspîndirea speciei pe verticală se observă o tendință de scădere a frecvenței pe măsură creșterii adîncimii: la 75% în probele colectate la 4 m adîncime și numai 5,2% în probele colectate la 12 m adîncime. În nisipul mîlos de la 16 m adîncime *Bathyporeia* nu a fost găsită.

Urmărind graficul liniar la P2 (4 m adîncime) se observă o oscilație a densității între 20 și 150 ex./m² în lunile de iarnă, apoi maximele de după reproducerea din aprilie cu 360–380 ex./m² și maxima a doua din toamnă, după cea de-a doua perioadă de reproducere. Limitelor extreme de densitate le corespund limitele de biomasă, cuprinse între 0,012 și 0,228 g/m².

Potrivit datelor înscrise în graficul temperaturilor din figura 1, reiese că celor două perioade de reproducere le corespunde cîte o perioadă premergătoare de ridicare bruscă a temperaturii (sfîrșitul lunilor martie și august).

La P3 (8 m adîncime) densitatea speciei nu trece de 50 ex./m². Aici, ca și la P4 (12 m adîncime), prezența lui *Bathyporeia* poate fi considerată ca accidentală. La P4, de exemplu, explicația prezenței speciei constă în exodul puilor dinspre zonele mai puțin adînci spre această adîncime.

Media numărului de ouă și embrioni în marsupiu la cele 83 ♂♂ găsite este de 5,4. Faptul că ♂♂ eliberează pui mobili asigură un procent relativ mare de supraviețuire. Astfel, de exemplu, la data de 11.V.1962 la 12 m adîncime (P4, fig. 3), 18,77% ♀♀ trecute de reproducere corespund cu 62,5% pui mici, sub 1 mm. Raportată la m², această populație se compunea din următoarele categorii de vîrstă: 60 ♀♀ după reproducere — 18,7%, 60 ♂♂ adulți — 18,7% și 200 de pui — 62,5%. Raportul dintre puii și femelele postgestante este de 200 : 60, ceea ce corespunde în medie la 3,3 pui la o femelă. Într-un alt caz (P2, la 14.X.1962) același raport este de 160 : 100, adică 1,6 pui la o femelă postgestantă. Cele două exemple dau valorile extreme în acest sens, găsite de noi în decursul celor trei ani de observații. Media tuturor populațiilor analizate în această privință este de 2,4 pui sub 1 mm la o femelă postgestantă. Această cifră, raportată la cifra inițială a prolificității — 5,4 — indică un procent de 44,4. Așadar din momentul părăsirii marsupiului și pînă la sfîrșitul primei

luni de viață, marcată de obicei de depășirea taliei de 1 mm, puii reușesc să supraviețuiască în proporție de 44,4%.

După prima lună puii depășesc talia de 1 mm (ajungând până la 3 mm), fiind notați de noi ca juvenili pe baza unor caractere morfologice (peste 10 articole în flagelul antenei II la ♂♂ și dezvoltarea dintelui posterior la epimerul III la ambele sexe). Procentul exemplarelor juvenile din populații, în funcție de sezon, variază între 10 și 40, putând chiar lipsi în iulie. Deși nu putem deocamdată determina procentul lor de supraviețuire până la stadiul de adult, se poate afirma că atât ♀♀ cât și ♂♂ născuți în aprilie devin maturi sexual până în toamnă (cazul anului 1962) și se și reproduc alături de generația mai bătrână care a supraviețuit iernii precedente. Generația care s-a reproduș a doua oară pierd după reproducerea de toamnă, longevitatea ei fiind deci de 16–17 luni.

Raportul general dintre ♀♀ și ♂♂, privind toate populațiile analizate, este 4,4 : 1, inclusiv exemplarele juvenile.

Periocolodes longimanus (bate et westw.)

Specia are o distribuție atlanto-mediteraneană. Ea populează infralitoralul nisipos cu nisip fin, pe alocuri chiar în amestec cu ml, între 1 și 20 m, excepțional până la 64 m în Marea Nordului.

Înfundarea în nisip se face cu ajutorul ultimei perechi de pereopode, foarte alungite. Mișcările lor rapide, în sens postero-anterior, afinează nisipul, fapt ce ușurează pătrunderea urosomului în substrat, prin contracții ritmice. Astfel urosomul face loc treptat întregului animal, asigurând la terminarea înfundării o poziție verticală a corpului.

Categoriile stabilite pentru analiza populațiilor sînt următoarele : ♂♂ între 2,5 și 5 mm, ♀♀ între 2,5 și 5 mm, ♀♀ juvenile între 1 și 2,5 mm, ♂♂ adulți între 2,5 și 5 mm, ♂♂ juvenili între 1 și 2,5 mm, iar puii până la 1 mm lungime.

Ca și la *Bathyporeia*, marsupiul oostegal poartă un număr relativ redus de ouă și embrioni — maximum 6 — iar eliberarea puilor mobili are loc în porții. Totuși, la *Periocolodes*, gradul de dezvoltare a diferitelor ouă nu suferă un decalaj atât de mare. În același marsupiu se pot întâlni cel mult ouă embrionate cu ochiul embrionului bine vizibil laolaltă cu puii mobili. Durata dezvoltării ouălor este de 5–6 zile. Puiul are loc în tot sezonul cald, mai—octombrie, cu intensitate mai mare spre sfîrșitul perioadei.

Dinamica numerică a populațiilor la cele patru puncte de observație este redată în graficele din figurile 1–4.

La 4 m adîncime (P2) specia a fost găsită la 75% din stațiile efectuate, densitatea ei variind între 20 și 100 ex./m².

La 8 m adîncime (P3) o găsim la 95% din stații. Densitatea relativ ridicată în ianuarie, 150 ex./m², scade treptat și — cu excepția unui singur salt în ultima parte a lunii februarie — se menține la o valoare scăzută, sub 50 ex./m², până la sfîrșitul lunii iunie. Pînă la această dată nu s-au observat ♂♂ sau pui, în schimb, așa cum o arată ciclograma din figura 2,

40% din populație este formată din exemplare juvenile, drept urmare a unei reproduceri observate la P2, la sfîrșitul lunii mai (fig. 1). Reproducerea la P3 începe în luna iulie, la începutul căreia (10.VII.1962) apar pui pentru prima dată în compoziția populației, în proporție de 60%. În săptămînile următoare densitatea crește treptat, atingînd maximum în perioada august–octombrie, cînd proporția puilor variază între 33,2 și 66,7%. Densitatea maximă observată în acest punct, 440 ex./m², corespunde cu maximum reproducerei de la începutul lunii septembrie.

La 12 m adîncime, P4, frecvența speciei în stațiile efectuate este de numai 50%, limitele de oscilație a densității fiind și ele mai restrinse : 20–260 ex./m².

Zona izobatei de 16 m (P5) adesea se colmatează cu ml, în urma viiturilor Dunării și a furtunilor, prezentînd astfel un biotop instabil pentru organismele endopsammice. În această zonă, în funcție de gradul de înămolire, *Periocolodes* apare sporadic, numai atunci cînd cantitatea de ml din compoziția substratului scade sub 11%. Faptul că limitele de densitate, sub care se prezintă atunci cînd înămolirea nisipului este redusă, sînt comparabile cu punctele situate la adîncimi mai mici — 20–320 ex./m² — ne permite să presupunem că specia efectuează migrații active la aceste adîncimi.

La ♂♂ carcatate numărul mediu de ouă în marsupiu este 2,9. Numărul ouălor și embrionilor variază în funcție de talie și vîrstă : maximum 4 la ♂♂ de o vară care se reproduc în toamna aceluiași an, avînd 2,5–5 mm lungime și maximum 6 ouă la ♂♂ de un an cu o talie variabilă între 4 și 5 mm.

Deoarece reproducerea este mai mult sau mai puțin continuă în perioada mai—octombrie, determinarea procentului de supraviețuire este dificilă. Spre deosebire de *Bathyporeia* creșterea în lungime este mai rapidă : pui de 10–14 zile trec de 1 mm, iar la vîrsta de 25–30 zile lungimea lor depășește 2 mm. Creșterea se încetinește la sfîrșitul primului sezon cald din viața animalului, exemplarele de primăvară măsurînd, în medie, 2,7 mm. Urmează apoi o nouă perioadă de acumulări cantitative, o dată cu încălzirea apelor, care duce la mărirea taliei pînă la 4–5 mm, paralel cu cea de-a doua perioadă de reproducere. După cea de-a doua perioadă de reproducere generația de 4–5 mm dispăre din populații, fapt ce indică o longevitate comparabilă cu cea constatată la *Bathyporeia*, adică 14–16 luni.

Variația biomasei, în limita densităților constatate, oscilează între 0,004 și 0,088 g/m².

Proporția generală dintre ♀♀ și ♂♂, inclusiv exemplarele juvenile, este de 7,3 : 1. Destul de des se pot observa populații complet lipsite de ♂♂ și numai excepțional populații în cadrul cărora proporția masculilor trece de 30%.

★

Prezentarea acestor date ecologice a fost mult îngreuiată de lipsa datelor de comparație din alte mări. Datele lui E. E. Watkins (10)

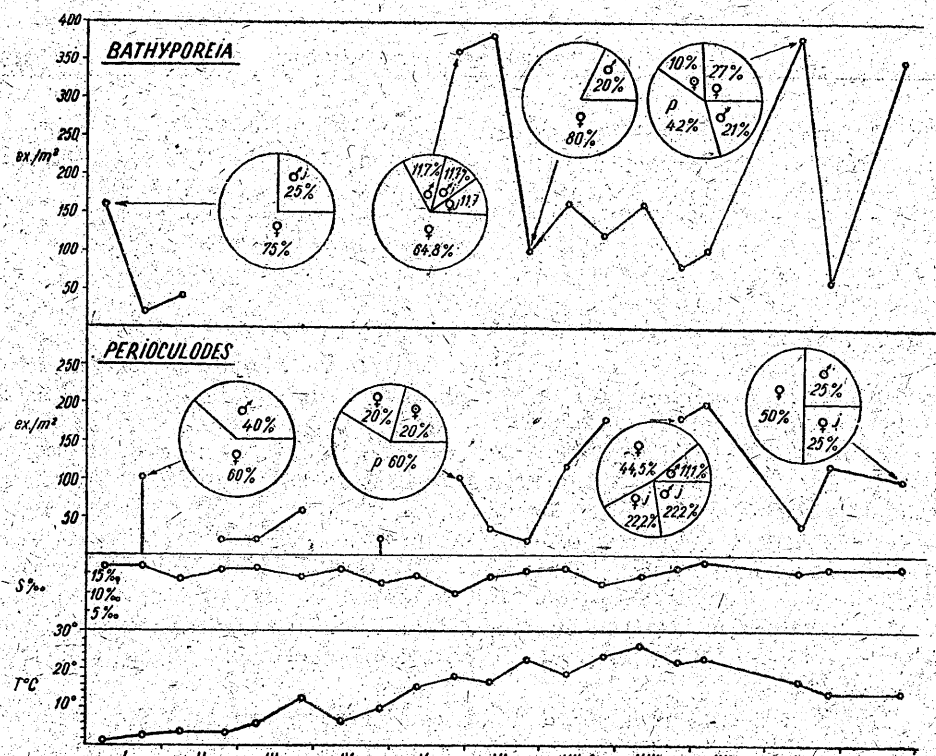


Fig. 1. — P2—4 m adâncime; variația densității absolute și a compoziției calitative a populațiilor de *B. guillamsoniana* și *P. longimanus*, în cursul anului 1962. ♀ Femele ovigero; ♀, femele adulte; ♀ j, femele juvenile; ♂, masculi adulți; ♂ j, masculi juvenile; P, pui.

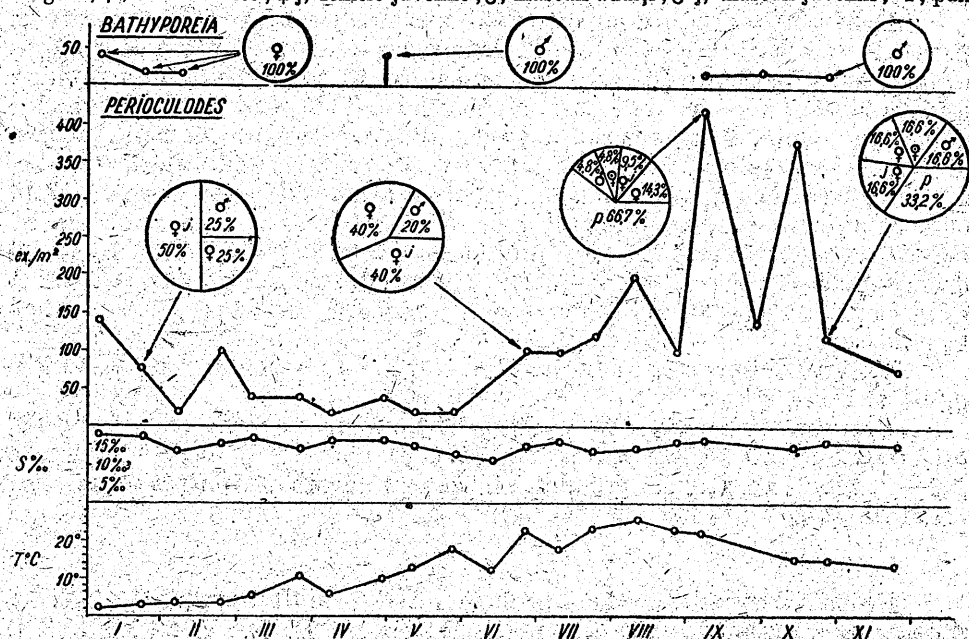


Fig. 2. — P3—8 m adâncime; variația densității absolute și a compoziției calitative a populațiilor de *B. guillamsoniana* și *P. longimanus*, în cursul anului 1962.

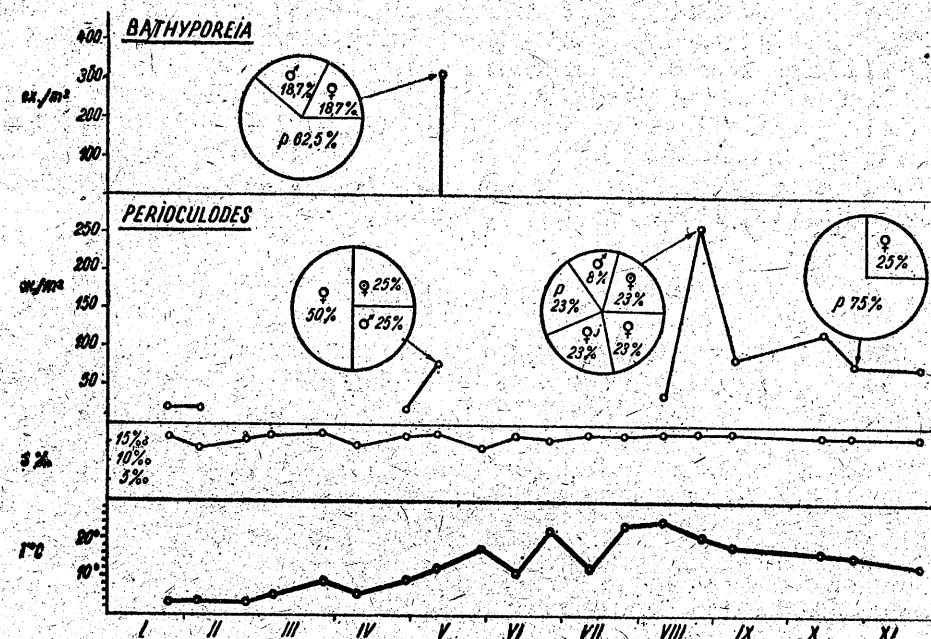


Fig. 3. — P4—12 m adâncime; variația densității absolute și a compoziției calitative a populațiilor de *B. guillamsoniana* și *P. longimanus*, în cursul anului 1962.

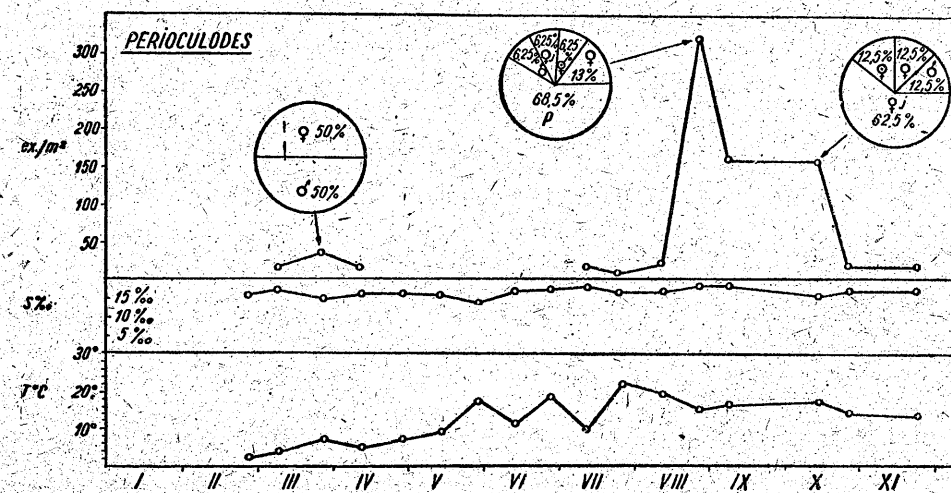


Fig. 4. — P5—16 m adâncime; variația densității absolute și a compoziției calitative a populației de *P. longimanus*, în cursul anului 1962.

cu unele aspecte din biologia speciilor genului *Bathyporeia* din vecinătatea localității Millport, conțin prea puține referințe cu privire la *B. guilliamsoniana*, din cauza rarității ei în această regiune.

Cu privire la *Periculodes longimanus* D. Bellan-Santini și J. Picard (3) prezintă variația lui cantitativă din 6 stații, efectuate în nisipurile fine cu *Amphioxus* din împrejurimile Marsiliei. Datele acestor autori, recalculate de noi pentru a le putea raporta la m^2 , indică o variație de densitate cuprinsă între 18 și 174 ex./ m^2 , în decursul unui an.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂCESCU M. et al., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1957, 1, 305—374.
2. BĂCESCU M., GOMOIU M., BODEANU N., PETRAN A., MÜLLER G. et MANEA V., Revue de biologie, 1962, 7, 4, 561—582.
3. BELLAN-SANTINI D. et PICARD J., Rec. trav. St. Mar. Endoume. Bull. 28, 1963, 43, 21—32.
4. CĂRAUSU S., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (s.n.), 1956, secția a II-a, 1, 127—183.
5. GOMOIU M. a. MÜLLER G., Revue de biologie, 1962, 7, 2, 255—271.
6. GOTTLIEB E., Bull. Res. Coun. Israel, 1960, 9, 57—64.
7. ИВАНОВ А. И., Докл. АН. Н. СССР, 1961, 137, 3, 728—729.
8. МАККАБЕЕВА Е. Б., Тр. Севаст. Биол. Ст., 1960, XIII, 119—127.
9. МИЛОСЛАВСКАЯ Н. М., Тр. Карад. Биол. Ст., 1939, V, 69—151, 152—173.
10. WATKIN E. E., Journ. Mar. Biol. Ass., 1939, XXIII, 2, 457—465, 467—473.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de oceanologie, Constanța.

Primită în redacție la 8 ianuarie 1964.

DATE ASUPRA IMPORTANȚEI MICROFITELOR ÎN HRANA MOLUȘTELOR*

DE

N. BODEANU și M. T. GOMOIU

Microfitele joacă un rol deosebit de important în economia bazinelor acvatice pentru faptul că, fiind principalele producătoare de substanță organică prin procesul fotosintezei, formează prima verigă în lanțul trofic. Ele sînt intens consumate de către zooplancton, animalele de fund, larvele și puietul de pește.

Pentru apele Mării Negre din dreptul litoralului românesc au fost publicate pînă în prezent o serie de lucrări atît asupra fitoplanctonului (1), (4), (16), (17), cît și asupra microfitobentosului (1), (3).

Un pas înainte în cercetarea microflorei bentale și planetonice a Mării Negre și a importanței ei în lanțul trofic îl constituie studiul microfitei care intră în hrana diferitelor organisme marine. Studiul nostru, început sub îndrumarea dr. M. Băcescu, se referă la cercetarea microfitei din hrana moluștelor care populează mai ales zona litorală a nisipului cu *Aloidis*.

Cu privire la rolul microflorei în hrana moluștelor și a mecanismului de hrănire a acestora cu microfite, literatura ne oferă cîteva date interesante (2), (5), (9), (10), (14), (15), (18), (19). Astfel, încă în 1877, A. Sabatier, examinînd conținutul stomacal al midiei, conchide că animalul este omnivor, găsind că principalele elemente din hrana acestuia sînt algele mici marine, în special diatomeele. De asemenea N.S. Gavriskaria (5), (6), (7), studiînd hrana unor moluște din Marea Neagră, scoate în evidență importanța diatomeelor din bioderma pentru nutriția acestora.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 3, p. 211 (în limba franceză).

Cercetarea compoziției în microfite a hranei moluștelor a fost efectuată de noi la următoarele specii: *Aloidis maeotica* (Mil.), *Venus gallina* L., *Angulus exiguus* (Poli), *Cardium edule* L., *Macra subtruncata* Da Costa, *Mytilus galloprovincialis* (Lemm.), *Mesodesma corneum* (Poli), *Bärnea candida* L., *Irus irus* L. și *Hydrobia ventrosa* Mtg. S-a analizat conținutul stomacal la un număr total de 190 de exemplare de moluște, colectate în perioada ianuarie – octombrie 1962.

Exemplarele pentru studiu au fost colectate cu draga: prin disecție s-a extras în întregime tubul digestiv. Stomacul s-a desfăcut pe lama de sticlă, iar întregul conținut stomacal, pus într-o picătură de apă s-a observat la microscop sub lamelă. Pentru unele exemplare s-au făcut și preparate fixe. Observarea și determinarea microflorei a fost îngreuiată de multe ori de detritus și de granulele de nisip, prezente în stomac în mari cantități la unele exemplare, și de resturile țesuturilor intestinale (la preparatele umede).

În hrana moluștelor studiate în cursul anului 1962 am identificat un număr de 92 de specii de alge, repartizate astfel din punct de vedere sistematic:

<i>Diatomeae</i>	78 de specii reprezentînd 84,77%
<i>Dinoflagellatae</i>	10 „ „ „ 10,87%
<i>Silicoflagellatae</i>	1 „ „ „ 1,09%
<i>Coccolithophoridae</i>	1 „ „ „ 1,09%
<i>Cyanophyceae</i>	1 „ „ „ 1,09%
<i>Chlorophyceae</i>	1 „ „ „ 1,09%
Total	92 de specii reprezentînd 100,0%

După cum se vede mai sus, dintre toate algele, diatomeele reprezintă grupul cu cel mai important rol pentru hrana moluștelor. Din totalul de 78 de specii de diatomee, 65 de specii aparțin ordinului penate și numai 13 specii fac parte din ordinul centrice. Deci, diatomeele penate reprezintă singure 70,65% din totalul algelor consumate de moluștele studiate.

Marea majoritate — 75 de specii (toate penatele și 10 centrice) — sînt forme întîlnite de noi în bentosul zonei litorale nisipoase și pietroase (1), (3). Restul de 17 specii — toate peridineele — 4 centrice și cele 4 specii ce aparțin celorlalte grupe — sînt forme care nu au fost întîlnite în bentos și pe care le considerăm exclusiv planctonice.

Precizăm că formele întîlnite în bentos sînt prezente uneori și în planctonul litoral, dar în cantitate mai mică. Prezența majorității lor în plancton este legată în special de faptul că, în zona de mică adîncime bîntuită adesea de furtuni, ele sînt rupte, desprinse de substrat și ridicate de valuri în masa apei (1), (3).

În general microfitele care predomină în conținutul stomacal al moluștelor, în diferite anotimpuri ale anului (tabelul nr. 1), se găsesc în cantități masive și în mediul înconjurător, în bentosul sau planctonul litoral. Astfel, iarna, speciile cele mai intens consumate sînt *Melosira distans* (cu o masivă dezvoltare în bentosul și în planctonul litoral), *Thalassiosira subsalina* și *Euxydia cordata* (care sînt abundente în plancton). În anotimpul de primăvară, este caracteristică dezvoltarea masivă a unor alge care se întîlnesc abundent și în conținutul hranei. Dintre formele planctonice sînt consumate intens *Cyclotella caspia*, *Thalassiosira subsa-*

Tabelul nr. 1

Alternanța pe sezoane a microflorei din conținutul stomacal al moluștelor

Specia	Iarna I—II	Primăvara III—VI	Vara VII—VIII	Toamna IX—X
DINOFLAGELLATAE				
<i>Euxydiaella baltica</i> Ostf.	×	+	+	×
<i>Euxydiaella cordata</i> Ostf.	×	0	+	×
<i>Prorocentrum micans</i> Ehr.		+	×	+
<i>Dinophysis ovum</i> Schütt.			+	
<i>Dinophysis caudata</i> Kent.				+
<i>Gymnodinium splendens</i> Lebour		+		
<i>Gymnodinium pellucidum</i> (Wulff) Schiller		+		
<i>Gyrodinium</i> sp.			+	
<i>Glenodinium danicum</i> Paulsen		+		
<i>Peridinium</i> sp.	+			
Peridinee, chiști.		+	+	×
BACILLARIOPHYTA				
<i>Melosira moniliformis</i> (O. Müll.)			+	×
<i>Melosira sulcata</i> (Ehr.) Ktz.	+	×	+	
<i>Melosira distans</i> (Ehr.) Ktz.	0	×	+	+
<i>Hyalodiscus ambiguus</i> Grun.		+		
<i>Cyclotella caspia</i> Grun.	+	0	0	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Ktz.	+			
<i>Thalassiosira subsalina</i> Pr.—Lavr.	×	×	+	×
<i>Thalassiosira parva</i> Pr.—Lavr.	+			
<i>Thalassiosira decipiens</i> (Grun.) Jorg.	+			
<i>Coscinodiscus perforatus</i> Ehr.	+			
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough.	+			
<i>Coscinodiscus</i> sp.		+		
<i>Detonula confervacea</i> (Cl.) Grun.	+			
<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Ktz.	+	+		+
<i>Synedra tabulata</i> var. <i>parva</i> (Ktz.) Grun.			+	
<i>Synedra gailonii</i> (Borg.) Ehr.			+	+
<i>Synedra curvata</i> Grun.				
<i>Synedra</i> sp.	+			
<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grun.	+	×	×	+
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	+			
<i>Striatella interrupta</i> (Ehr.) Heib.		+		
<i>Grammatophora marina</i> (Lingb.) Ag.	+	+	+	+
<i>Rhabdonema adriaticum</i> (Ktz.)			0	
<i>Licmophora ehrenbergii</i> (Ktz.) Grun.	+	+	0	
<i>Cocconeis maxima</i> (Grun.) Perag.				+
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehr.			+	+
<i>Achnanthes brevipes</i> Ag.			+	
<i>Achnanthes longipes</i> Ag.		0		+
<i>Rhicosphaema curvata</i> (Ktz.) Grun.				0
<i>Diploneis interrupta</i> Ktz.	+			+
<i>Diploneis interrupta</i> var. <i>heeri</i> Pant.				+
<i>Diploneis smithii</i> (Breb.) Cl.		×	+	
<i>Diploneis vacillans</i> (A.S.) Cl.	+			
<i>Diploneis didyma</i> (Ehr.) Ktz.	+			
<i>Diploneis</i> sp.			+	
<i>Navicula cryptocephala</i> Ktz.	+			+

Notă: + = prezente în cantități mici (1 — 10 exemplare).
 × = prezente în cantități mari (10 — 100 de exemplare).
 0 = prezente în cantități foarte mari (peste 100 de exemplare).

Tabelul nr. 1 (continuare)

Specia	Iarna I—II	Primăvara III—VI	Vara VII—VIII	Toamna IX—X
<i>Navicula salinarum</i> Grun.			+	+
<i>Navicula lyra</i> Ehr.			+	+
<i>Navicula lyra</i> var. <i>elliptica</i> A.S.			+	
<i>Navicula lyra</i> var. <i>intermedia</i> Perag.			+	+
<i>Navicula cancelata</i> Donk.		+	+	+
<i>Navicula forcipata</i> Grev.		×	×	
<i>Navicula forcipata</i> var. <i>densestriata</i> A.S.			+	
<i>Navicula clavata</i> Greg.	+			
<i>Navicula placentula</i> Ehr.		+		
<i>Navicula placentula</i> f. <i>rostrata</i> Maer.	+			
<i>Navicula latissima</i> Greg.			+	
<i>Navicula</i> sp.		+	+	+
<i>Trachineis clepsidra</i> (Donk.) Cl.		+		+
<i>Pleurosigma elongatum</i> W. Sm.		+		
<i>Pleurosigma angulatum</i> W. Sm.	+			
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cl.			+	
<i>Cymbella ventricosa</i> Ktz.		+	+	
<i>Cymbella</i> sp.			+	+
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Ktz.		+	+	
<i>Amphiprora paludosa</i> W. Sm.			+	
<i>Amphora hyalina</i> Ktz.		+	+	+
<i>Amphora proleus</i> Greg.			+	+
<i>Amphora ovalis</i> Ktz.	+	+	×	+
<i>Amphora commutata</i> Grun.			+	
<i>Amphora coffeaeformis</i> Ag.		×		0
<i>Amphora coffeaeformis</i> var. <i>acutiuscula</i> (Ktz.) Hust.		×	0	+
<i>Amphora</i> sp.			+	+
<i>Rhopalodia musculus</i> (Ktz.) O. Müll.				+
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.				+
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin		+	+	+
<i>Nitzschia apiculata</i> (Greg.) Grun.			+	
<i>Nitzschia hungarica</i> Grun.				+
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch. var. <i>victoriae</i> Grun.			+	+
<i>Nitzschia longissima</i> (Breb.) Ralfs.		+		
<i>Nitzschia bilobata</i> W. Sm.	+			
<i>Nitzschia lanceolata</i> W. Sm.	+			
<i>Nitzschia tenuirostris</i> Mer. S.L.			+	+
<i>Nitzschia sigma</i> W. Sm.			+	
<i>Nitzschia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Campilodiscus thurethii</i> Breb.		+		
<i>Surirella gemma</i> Ehr.			+	
<i>Surirella fastuosa</i> Ehr.			+	
SILICOFLAGELLATAE				
<i>Dislephanus speculum</i> (Ehr.) Ktz.	+	+		
COCCOLITOPHORIDAE				
<i>Syracosphaera mediterranea</i> Lohm.				+
CYANOPHYCEAE				
<i>Scenedesmus quadricauda</i> Breb.		+		
<i>Cyanophyceae</i> ssp.		+		
CHLOROPHYCEAE				
<i>Pterospirina cristatum</i> Schiller			+	

lina, *Exuviaella cordata*, iar dintre cele bentale *Achnanthes longipes*, *Diploneis smithii*, *Amphora coffeaeformis* var. *acutiuscula*, specii de *Melosira*.

Speciile *Cyclotella caspia* și *Exuviaella cordata*, care se găsesc în mari cantități în planctonul din timpul verii, apar în număr de sute de exemplare în stomacul moluștelor colectate în acest anotimp; printre formele bentale intens consumate vara se află *Rhabdonema adriaticum*, *Licmophora ehrebergii*, *Amphora coffeaeformis* var. *acutiuscula*, *A. ovalis*, *Navicula forcipata*.

Hrana microfitică a moluștelor în sezonul de toamnă este formată mai ales din forme bentale, dintre care în cantități abundente apar *Rhizosolenia curvata*, *Amphora coffeaeformis*, *Melosira moniliformis*.

Subliniem că nu toate microfitele cu o dezvoltare masivă în diferite anotimpuri sînt întilnite în hrana moluștelor. Astfel, nu s-a întilnit în tot materialul studiat specia *Skeletonema costatum* care, alături de *Detonula confervacea* și *Thalassiosira subalina*, provoacă cu regularitate „înflorirea” apei în fiecare an în perioadele de iarnă și primăvară devreme (1). Specia *Detonula confervacea* a fost întilnită doar sub forma a citorva celule numai în stomacul unui singur exemplar de *Mytilus galloprovincialis*. Nu s-a întilnit niciodată vreo formă de *Chaetoceros*, deși multe specii ale acestui gen sînt masiv dezvoltate în plancton. De asemenea, genurile *Rhizosolenia* și *Ceratium*, frecvente în plancton, n-au fost găsite în conținutul stomacal. În general, în hrană sînt puține exemplare ale speciilor din genul *Nitzschia*, abundente în bentosul litoral.

Aceste fapte ne permit să presupunem că, deși moluștele studiate sînt organisme mai puțin mobile (excepție face *Hydrobia*, care se deplasează pe substrat) și care se hrănesc relativ pasiv, filtrînd apa, totuși ele manifestă preferințe față de hrană. Unii autori (1), (11) au arătat că forma celulei sau coloniei constituie principala cauză pentru care anumite microfite nu sînt consumate. Așa de exemplu, *Skeletonema costatum*, care se înmulțește foarte repede, formează colonii aciculare ce cu greu pot fi ingerate de zooplancton (1), (11). Celulele mari și cu excrescențe ale unor specii de *Ceratium* sau cele alungit-cilindrice și puternic ascuțite de *Rhizosolenia calcar avis* sînt de asemenea greu de ingerat și de aceea evitate de către formele zooplanctonice care se hrănesc activ cu alge. De altfel, posibilitatea „înfloririi” apei cu unele specii este legată și de faptul că acestea sînt greu ingerabile și nu au consumatori (1), (11).

N. V. Morozova-Vodianitkaia arată că zooplanctonul preferă formele nanoplanctonice (11). Datele noastre demonstrează că dintre fitoplanctonice, cele mai puternic consumate de către moluște sînt tot formele nanoplanctonice.

Elementele principale din hrana microfitică a moluștelor sînt diatomeele bentale. Totuși în conținutul stomacal al moluștelor psammofile se întilnesc frecvent fitoplanctonice, care uneori — în perioada mai — august — sînt în cantități dominante (*Cyclotella caspia* și *Exuviaella cordata*). La organismele care trăiesc pe substrat tare (*Mytilus*, *Barnea*, *Irus*), formele bentale alcătuiesc aproape în exclusivitate hrana microfitică. Aceasta se explică prin faptul că pe fundurile tari — mai ales pe cele pietroase —

Tabelul nr. 2

Repartiția principalilor microfite din conținutul stomacal, pe specii de moluște

Specia	<i>Aloidis maeotica</i>	<i>Venus gallina</i>	<i>Angulus exiguus</i>	<i>Cardium edule</i>	<i>Macra subtruncata</i>	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	<i>Barnea candida</i>	<i>Irus irus</i>	<i>Mesodesma corneum</i>	<i>Hydrobia ventrosa</i>
<i>Exuviaella cordata</i> Ostf.	++	++++++	++++++	++	++	+++	++		++	+
<i>Prorocentrum micans</i> Ehr.	++++++	+	+	++++	+	++++				
<i>Melosira moniliformis</i> (O. Müll.) Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Melosira sulcata</i> (Ehr.) Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Melosira distans</i> (Ehr.) Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Cyclotella caspia</i> Grun.	++++++			++++		++++				
<i>Thalassiosira subsalina</i> Pr.-Lavr.	++++++			++++		++++				
<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Synedra</i> sp.	++++++			++++		++++				
<i>Thalassionema nitensoides</i> Grun.	++++++			++++		++++				
<i>Grammatophora marina</i> (Lingb.) Ag.	++++++			++++		++++				
<i>Rhabdonema adriaticum</i> (Ktz.)	++++++			++++		++++				
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehr.	++++++			++++		++++				
<i>Diploneis interrupta</i> Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Diploneis smithii</i> (Bréb.) Cl.	++++++			++++		++++				
<i>Diploneis adyda</i> (Ehr.) Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Diploneis</i> sp.	++++++			++++		++++				
<i>Navicula lyra</i> Ehr.	++++++			++++		++++				
<i>Navicula forcipata</i> Grev.	++++++			++++		++++				
<i>Navicula</i> sp.	++++++			++++		++++				
<i>Amphora ovalis</i> Ktz.	++++++			++++		++++				
<i>Amphora coffeaeformis</i> Ag.	++++++			++++		++++				
<i>Amphora coffeaeformis</i> var. <i>acutiuscula</i> (Ktz.) Hust.	++++++			++++		++++				
<i>Amphora</i> sp.	++++++			++++		++++				
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	++++++			++++		++++				
<i>Nitzschia</i> sp.	++++++			++++		++++				

se află o biodermă abundentă de diatomee, pe când pe cele nisipoase, microflora bentală este cantitativ mult mai săracă.

În cele ce urmează vom analiza pe scurt compoziția microflorei din hrana moluștelor studiate (în tabelul nr. 2 se dă lista principalelor microfite din conținutul stomacal al speciilor de moluște analizate).

Aloidis maeotica. În stomacul a 50 de exemplare de *Aloidis maeotica*, formă caracteristică a biocenozelor nisipului fin, au fost identificate 20 de specii de alge: 4 specii de peridinee și 16 de diatomee. Din totalul speciilor, 15 sînt forme din bentos, iar 5 sînt exclusiv planctonice. Speciile de alge întîlnite în cantități mai mari sînt *Melosira distans*, *Thalassiosira parva*, în perioadele de iarnă și primăvară, și *Cyclotella caspia* și *Exuviaella cordata*, vara.

Venus gallina. În conținutul stomacal a 30 de exemplare s-au identificat un număr de 25 de specii de alge: 5 specii peridinee, 19 specii diatomee și 1 specie de cianoficee. Dintre acestea, 15 specii de diatomee sînt bentale, celelalte 4 exclusiv planctonice. În anotimpul de iarnă predomină *Melosira moniliformis*, iar vara și toamna *Exuviaella cordata* și *Cyclotella caspia*.

Angulus exiguus. Au fost identificate (în stomacul a 30 de exemplare) 34 de specii de alge: 4 peridinee, 30 de diatomee dintre care 29 de specii sînt forme pe care le-am întîlnit și în bentos. În fiecare stomac analizat predomină diatomeele bentale. În cantități mai mari s-au identificat bentalele *Navicula lyra*, *N. forcipata*, *Amphora ovalis*, *A. coffeaeformis*, *Diploneis smithii*. Planctontele *Exuviaella cordata* și *Cyclotella caspia* predomină în perioada mai-august.

Cardium edule. Specie cu un conținut stomacal bogat în alge (între 12 și 17 specii în fiecare exemplar). Formele dominante cantitativ sînt cele bentale: *Amphora coffeaeformis*, *Melosira sulcata*, *M. distans*, *Thalassiosira subsalina*. În perioada mai-august apar în cantitate foarte mare speciile *Exuviaella cordata* și *Cyclotella caspia*. În stomacul a 15 exemplare analizate s-au determinat 30 de specii de alge: 4 peridinee și 26 de diatomee bentale.

Macra subtruncata. La 15 exemplare examinate au fost identificate 12 specii de alge: 5 peridinee, 6 diatomee, 1 silicoflagelat, dintre care 5 specii de diatomee sînt forme întîlnite în bentos. În cantități mai mari, apar speciile planctonice *Exuviaella cordata* și *Prorocentrum micans*.

Mytilus galloprovincialis. Formă caracteristică fațetelor pietros și care, în zona nisipului fin cu *Aloidis*, trăiește fixată doar pe pontonul insulă de beton, din dreptul Stațiunii Mamaia. Conținutul stomacal bogat în microfite. În stomacul a 10 exemplare s-au întîlnit 37 de specii: 2 peridinee, 1 silicoflagelat, 34 de diatomee. Un număr de 31 de specii de diatomee sînt forme care se întîlnesc în bentos. Formele bentale alcătuiesc aproape exclusiv hrana midiei. În cantități mai mari apar speciile *Melosira distans*, *M. moniliformis*, *Thalassiosira subsalina*, *Amphora coffeaeformis*, *Diploneis* sp. La analiză, un exemplar de *Mytilus* conține în stomac a 12—15 specii de alge.

Barnea candida și Irus irus. Aceste forme alcătuiesc o biocenoză parte (8). Ele se hrănesc aproape exclusiv cu diatomee bentale. Din

totalul de 11 specii întâlnite în 7 exemplare de *Barnea*, 9 sînt diatomee bentale. Din 6 specii găsite la 5 exemplare de *Irus*, 5 sînt de asemenea diatomee bentale. În cantitate de sute de celule s-au identificat la ambele moluște speciile *Rhabdonema adriaticum* și *Licmophora ehrebergii*.

Mesodesma corneum. Formă specifică mediolitoralului cu nisip grosier (plajele de la sud de Constanța). S-a examinat conținutul stomacal a 13 exemplare, identificîndu-se 9 specii de alge (3 peridinee, 1 clorificeu, 1 cocolitoforid, 4 diatomee).

Hydrobia ventrosa. Este un gasteropod care se hrănește activ, deplasîndu-se pe substratul de pe care „paste” algele. S-au analizat 15 exemplare. În stomacul lor s-a găsit o hrană formată aproape numai din diatomee bentale. În cantități foarte mari sînt speciile *Cocconeis scutellum* și *Amphora coffeaeformis*.

CONCLUZII

Din analiza materialului expus în prezentul articol, desprindem următoarele:

1. Marea majoritate a algelor care alcătuiesc hrana speciilor de moluște studiate o constituie formele microfitobentale.

2. Din punct de vedere sistematic, în conținutul stomacal al moluștelor predomină diatomeele penate. Numărul de specii de peridinee este redus iar silicoflagelatele, cianoficeele, cocolitoforidele și cloroficeele sînt reprezentate numai prin cîte o specie.

3. Se observă în general un paralelism între compoziția și cantitatea microfitelor din zona înconjurătoare și cea din hrana moluștelor.

4. Deși majoritatea moluștelor studiate (lamelibranhiatele) par a se hrăni pasiv, fiind fără posibilități de deplasare, totuși se constată la ele o selectivitate a hranei. Ele au „preferințe” pentru speciile de alge existente în mediul ambiant, filtrînd tocmai microfitele ale căror celule au forme ce permit a fi trecute prin filtrul branhiat și a fi ușor ingerate.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂCESCU M., GOMOIU M. T., BODEANU N., PETRAN A., MÜLLER G. și MANEA V., *Revue de biologie*, 1962, 7, 4, 561—582.
2. BERNER L., *Bull. de l'Inst. Océanogr.*, 1939, 778, 1—27.
3. BODEANU N., *Rapports et Procès-verbaux des réunions de la CIESMM*, 1961, 16, 2, 441—446.
4. BODEANU N. și CHERILA V., *Com. Acad. R.P.R.*, 1960, 10, 8, 681—686.
5. ГАЕВСКАЯ Н. С., *Памяти акад. С. А. Зернова*, 1948, 27—47.
6. — *Труды Института Океанологии*, 1954, 8, 269—290.
7. — *Бюл. М.-ва исп. природы, Отд. биологии*, 1956, 61, 5.
8. GOMOIU M. T. și MÜLLER G. I., *Revue de biologie*, 1962, 7, 2, 255—271.
9. HUNT O. D., *J. of Marine Biol. Assoc. Plymouth*, 1925, 13, 3 (rezumat în *Journ. du Conseil*, 1927, 2, 1, 222—224).
10. МИРОНОВ Г. Н., *Труды Севастопольской Биологической станции*, 1948, 6, 338—352.
11. МОРОЗОВА-ВОДЯНИЦКАЯ Н. В., *Труда Севастопольской биологической станции*, 1948, 6, 39—172.

12. ПОГРЕБНЯК И. К., *Научные записки Одесской биологической станции*, 1960, 2, 104—106.
13. — *Труды I-ой ихтиологической конференции по изучению морских лиманов северозападной части Черного моря*, Кишинев, 1960, 89—91.
14. RANSON GILBERT, *Bull. de l'Inst. Océanogr.*, 1926, 469, 1—6.
15. SABATIER A., *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 1877, 6, 1—132.
16. SKOLKA H., *Hidrobiologia*, 1958, 1, 63—73.
17. — *Com. Acad. R.P.R.*, 1960, 10, 12, 1117—1121.
18. YONGE C. M., *J. of Marine Biol. Assoc. Plymouth*, 1926, 14, 2 (rezumat în *Journ. du Conseil*, 1927, 2, 1, 220—222).
19. — *Journ. du Conseil*, 1931, 6, 2, 175—212.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de oceanologie—Constanța.*

Primită în redacție la 27 mai 1963.

DR. DIETER OTTO, *Die Roten Waldameisen (Furnicile roșii de pădure)* in Die Neue Brehm-Bücherei, 1962, 151 p., 55 fig.

Lucrarea cuprinde o sinteză a cercetărilor întreprinse de autor asupra speciilor de furnici din genul *Formica* valoroase din punct de vedere economic. Tratarea acestui gen din punct de vedere sistematic, morfologic, ecologic, zoogeografic, etologic este concretizată în 10 capitole.

În capitolul I sînt prezentate caracterele morfologice și sistematice, fiind redată descrierile la 8 specii: *Formica rufa* L., *F. polyctena* Förster, *F. truncorum* Fabr., *F. nigricans* Emery, *F. cordieri* Bondroit, *F. lugubris* Zett., *F. aquilonia* Yarrow, *F. uralensis* Ruszky.

La aceste specii sînt descrise lucrătoarele, reginele și masculii, acordindu-se cea mai mare atenție speciilor: *Formica polyctena* și *F. rufa*, ca cele mai valoroase furnici folosite în combaterea biologică.

Totodată se dă repartiția lor zoogeografică în Europa.

În capitolul II sînt descrise coloniile acestor specii, forma construcției, exterioară și interioară, în funcție de sol, vegetație, relief, climă etc.

După o metodă de teren completată cu cea de laborator — microscopică — se poate determina tipul de populație al coloniei monogine (cu o singură regină în colonie) sau tipul poligin (cu mai multe regine în colonii). Acest lucru este deosebit de important de știut pentru colonizarea artificială a pădurilor în vederea combaterii biologice.

În capitolul III sînt redată, cu multă competență, activitatea populației de *Formica rufa* și *F. polyctena* în cursul unui an în timpul iernei (hibernația) și începutul activității coloniei în momentul cînd solul este încălzit, la începutul primăverii. Tot în acest capitol sînt arătate cercetările asupra perioadei de împerechere și construcție a unei noi colonii, condițiile de hrănire etc.

În capitolul IV autorul descrie stadiile privind evoluția organului sexual femel (ovar, receptacul seminal), precum și cercetările de laborator care se fac pentru punerea în evidență a gradului de fecunditate a reginelor.

În capitolul V sînt prezentate cercetările privind hrana furnicilor, alcătuită din diferite insecte, care din punct de vedere economic aduc un aport substanțial. Astfel, se arată că larvele de *Bupalus piniarius* L., *Panolis flammea* Schiff., *Diprion pini* L. constituie principalii dăunători ai coniferelor (*Pinus silvestris* L.).

Paralel cu cercetările de teren, autorul prezintă și lucrările de laborator pe care le-a făcut. Pentru efectuarea acestor lucrări indivizii din coloniile artificiale au fost marcați cu ajutorul mai multor metode: prin etichetare pe abdomen, colorarea segmentelor abdominale. Pe baza acestor cercetări, autorul a putut face observații importante cu privire la diviziunea muncii în colonie, ca: hrănirea reginei și a progeniturii, curățenia coloniei etc.

Ultimele patru capitole ale lucrării tratează speciile myrmecophile, despre importanța prezenței acestor specii în pădurile atacate și, în sfârșit, despre metoda de colonizare artificială cu aceste furnici, indicându-se ca necesare în această acțiune următoarele lucrări: a) colectarea reginelor și masculilor cu un aparat special de captare; b) împerecherea lor în laborator; c) transplantarea unei părți dintr-o colonie (lucrătoare, coconi, cu materialul respectivei colonii) și transportarea în cutii ermetice închise (preferabil cu un vehicul) în regiunea atacată de dăunători, destinată colonizării artificiale; d) la baza noii colonii formate se introduc circa 200 de regine fecundate; e) coloniile noi formate sînt protejate cu carcace de sîrmă; f) etichetarea noii colonii formate și cartarea lor.

La sfîrșitul ultimului capitol sînt sintetizate toate metodele de colonizare artificială, cu ajutorul furnicilor cunoscute pînă în prezent și care sînt folosite în Republica Democrată Germană și în alte țări din Europa.

Toate capitolele sînt ilustrate cu figuri originale, mărind valoarea lucrării.

Textul este prezentat la un înalt nivel științific, epuizînd toată literatura modernă în această problemă.

Bazîndu-se pe cercetări minuțioase, efectuate pe tot cuprinsul republicii în decurs de mai bine de 10 ani, autorul a reușit să redea un ghid pretios pentru toți entomologii care vor dori să cunoască și să aprofundeze acest grup de furnici atît de valoroase din punct de vedere economic și științific.

Dinu Paraschivescu

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

CHARLES DARWIN, *Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii*, 773 p., 64 lei.

CHARLES DARWIN, *Amintiri despre dezvoltarea gîndirii și caracterului meu. Autobiografia 1809—1882*, 252 p. + 1 pl., 14,50 lei.

Probleme de biologie, 575 p. + 10 pl., 29,70 lei.

Hidrobiologia, vol. IV. *Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie și ihtiologie, Simpozionul „Problemele biologice ale Deltei Dunării”*, 569 p. + 12 pl., 27,60 lei.

A. M. COMȘIA, *Biologia și principiile culturii vînatului*, 588 p., 58 lei.

IVANCA DONCIU, *Cercetări asupra coccidiilor la animalele domestice în R.P.R.*, 92 p. + 18 pl., 7,20 lei.

AL. V. GROSSU, *Fauna R.P.R. Mollusca*, vol. III, fasc. 3. *Bivalvia (Scoti)*, 427 p., 30,60 lei.

ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU, *Fauna R.P.R. Crustacea*, vol. IV, fasc. 6 *Copepoda*, fam. *Cyclopidae*, 208 p., 12 lei.

EUGEN V. NICULESCU, *Fauna R.P.R. Insecta*, vol. XI, fasc. 6 *Lepidoptera*, fam. *Pieridae* (*Fluturi*), 203 p. + 13 pl., 13 lei.

G. MOTĂȘ, I. BOTOȘĂNEANU și ȘT. NEGREA, *Cercetări asupra biologiei izvoarelor și apelor freatice din partea centrală a Cîmpiei Romîne*, 367 p. + 5 pl., 19,50 lei.

G. VLĂDUȚIU, *Patologia chirurgicală a animalelor domestice*, vol. 1, 813 p. + 3 pl., 74 lei.

Studii și cercetări de biologie, Seria zoologie,

este o continuare a publicației

Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală.

Începînd cu anul 1964 revista apare de 6 ori pe an.