

# STUDIA

UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

BIOLOGIA

2

1981

CLUJ-NAPOCA

**REDACTOR ȘEF: Prof. I. VLAD**

**REDACTORI ȘEFI ADJUNȚI: Prof. I. HAIUC, prof. I. KOVÁCS, prof. I. A. RUS**

**COMITETUL DE REDACȚIE BIOLOGIE: Prof. I. HODIȘAN, prof. T. PERSECA,  
prof. I. POP, prof. D. I. ROȘCA, conf. ȘT. KISS (redactor responsabil),  
conf. M. POP (secretar de redacție)**

# STUDIA

## UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

### BIOLOGIA

2

---

 Redacția: 3400 CLUJ-NAPOCA, str. M. Kogălniceanu, 1 ● Telefon 13450
 

---

#### SUMAR — CONTENTS — SOMMAIRE — INHALT

- Partidul Comunist Român, inspiratorul succesorilor noastre de astăzi ● Le Parti Communiste Roumain, facteur qui a inspiré nos succès contemporains (A. FABIAN) 3
- I. HODIȘAN, E. ȚIRLESCU, Aspecte de vegetație din regiunea sudică a Munților Rodnei (jud. Bistrița-Năsăud) ● Vegetationsaspekte aus der südlichen Region des Rodna Gebirges 6
- Z. MATIC, Un intéressant cas tératologique chez l'espèce *Lithobius doriae* (Poc.), *Lithobiomorpha-Chilopoda* ● Un interesant caz teratologie la specia *Lithobius doriae* (Poc.), *Lithobiomorpha-Chilopoda* 13
- M. TEODOREANU, Coleoptere din solul pădurilor de pe valea Ampoiului, zona afectată de gazele fabricilor din Zlatna ● Coleoptera in forest soils of the Ampoi Valley, a zone affected by gases from the industrial plants of Zlatna 15
- N. TOMESCU, C. M. ROMAN, Sistemul reproducător femel la *Mamestra brassicae* (*Lepidoptera, Noctuidae*) și *Yponomeuta malinellus* (*Lepidoptera, Yponomeutidae*) ● The female reproductive system in *Mamestra brassicae* (*Lepidoptera, Noctuidae*) and *Yponomeuta malinellus* (*Lepidoptera, Yponomeutidae*) 19
- T. PERSECĂ, V. CODOREANU, I. CIUCLEA, F. PETROSIAN, Aminoacizii liberi și proteici la diferite specii de licheni din România ● Free and proteic amino acids in different lichen species from Romania 27
- D. POPA, Analiza comparativă a efectelor unor inhibitori metabolici asupra mișcării protoplasmatică din perii radiculari de orz (*Hordeum vulgare* L.) ● Comparative analysis of the effects of some metabolic inhibitors on the protoplasmic streaming in barley (*Hordeum vulgare* L.) root hairs 34
- V. D. SANDU, M. BORȘA, D. I. ROȘCA, Influența tratamentelor cu sinoratox și sinoratox + estrogen asupra citofiziologiei oviductului la găina ouătoare ● Influence of treatments with sinoratox and sinoratox + oestrogen on the cytophysiology of the oviduct of laying hens 42

M. POP, AL. ÁBRAHÁM, P. ORBAI, Efecte ale extractului organic de nămol din lacul Nuntași asupra biosintezei proteinelor și lipidelor din creierul șoarecilor albi ● Effets de l'extrait organique de la boue du lac Nuntași sur la biosynthèse des protéines et des lipides du cerveau des souris blanches . . . . .	47
I. OROS, M. KARAKIRI, Evoluția consumului de oxigen la crap ( <i>Cyprinus carpio</i> L.), sub acțiunea detergentului dero cristal și a sulfatului de cupru ● Evolution de la consommation d'oxygène chez la carpe ( <i>Cyprinus carpio</i> L.) sous l'influence du détergent „dero cristal” et du sulfate de cuivre . . . . .	50
M. CLICHICI, E. CHEVUL, Influența unor vitamine (Gerovital H <sub>3</sub> și vitamina C) asupra efectului iradierii locale a pielii la șobolani albi ● L'influence des certaines vitamines (Gérovital H <sub>3</sub> et vitamine C) sur l'effet de l'irradiation locale de la peau chez les rats blancs . . . . .	54
R. GIURGEA, Modificări timo-bursale după denervare și tratament cu hidrocortizon la puii de găină în dezvoltarea ontogenetică ● Thymo-bursal modifications after denervation and treatment with hydrocortisone in chickens during ontogenesis . . . . .	59
N. COMAN, I. STENTZER, Influența oscilațiilor termice și a regimului fotoperiodic asupra capacității reproductive la <i>Drosophila melanogaster</i> (Diptera: Drosophilidae) ● Der Einfluss der Wärmeschwankungen und der Lichtperiodizität auf die Fortpflanzungsfähigkeit der <i>Drosophila melanogaster</i> (Diptera: Drosophilidae) . . . . .	64
Recenzii - Books - Livres parus - Buchbesprechungen	
<b>Biological Solar Energy Conversion</b> (A. FABIAN) . . . . .	71
<b>Techniques for the Study of Mixed Populations</b> (M. DRĂGAN-BULARDA) . . . . .	72
<b>Lucrările primului simpozion de microbiologie industrială; Lucrările celui de al doilea simpozion de microbiologie industrială; Т. V. Аристова, Микробиология профессов поживообразования (ȘT. KISS)</b> . . . . .	73
Sabin Ghergariu, <b>Oligominerale și oligomineraloze</b> (M. P. NEMEȘ) . . . . .	74
P. Raicu, R. Gorenflot, <b>Cytogénétiqne et évolution</b> (O. PRECUP) . . . . .	75
R. Gorenflot, <b>Biologie végétale. Plantes supérieures. I. Appareil végétatif</b> (C. VÁCZY) . . . . .	76
Cronică - Chronicle - Chronique - Chronik	
<b>Primul simpozion național de acvacultură</b> (A. BARNA, FR. NAGY-TÓTH) . . . . .	77
<b>100 ani de la nașterea botanistului academician Erasmus Iuliu Nyárády (1881-1966)</b> (I. HODIȘAN) . . . . .	79

## PARTIDUL COMUNIST ROMÂN, INSPIRATORUL SUCESELOR NOASTRE DE ASTĂZI

„Partidul pornește în mod conștient de la considerentul că știința constituie factorul primordial al progresului contemporan, că societatea socialistă multilateral dezvoltată și comunismul nu pot fi edificate decât pe baza celor mai înaintate cuceriri ale științei și tehnicii”.

*(Programul P.C.R. de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism, Ed. politică, București, 1975.)*

Partidul Comunist Român, partid revoluționar al clasei muncitoare, este astăzi marea forță politică de conducere din țara noastră. Este o poziție câștigată prin lupta plină de abnegație și devotament a clasei muncitoare de-a lungul unei zbuciumate istorii, pentru o lume mai bună și mai dreaptă. Când în primăvara anului 1921 s-a constituit partidul revoluționar al clasei muncitoare, el a preluat ca program al său idealurile mărețe de libertate socială și națională ale luptelor de veacuri duse de poporul nostru și a continuat cele mai bune tradiții ale mișcării muncitorești din România. Evenimentul istoric al făuririi partidului revoluționar al clasei muncitoare reprezintă finalul firesc, istoricește determinat, de maturizare ideologică și de organizare politică pe care l-a parcurs mișcarea muncitorească din țara noastră de la înființarea, în 1893, a Partidului Social-Democrat al Muncitorilor din România. Îmbrățișind lupta revoluționară a proletariatului și a celorlalte mase muncitorești pentru răspindirea ideilor socialismului științific în România, partidul nou înființat a conferit noi dimensiuni acestei lupte, impulsionând dezvoltarea conștiinței de clasă a muncitorilor și exercitând o puternică influență asupra evoluției ulterioare a țării.

În perioada interbelică, partidul comunist proaspăt constituit s-a confruntat cu exploatarea și asuprirea burghezo-moșierească și și-a îmbogățit neconținut experiența revoluționară; perioada de ilegalitate i-a sporit capacitatea de a organiza și conduce lupta clasei muncitoare cu consecvență revoluționară și devotament profund față de idealurile socialismului.

Victoria insurecției armate populare de la 23 august 1944 a marcat începuturile unei noi etape în dezvoltarea patriei, un moment de însemnătate crucială în istoria patriei: desăvârșirea revoluției burghezo-democratice. Obiectivele revoluționare ale acestei perioade pivotează în jurul acțiunilor entuziaste de reconstruire a economiei distruse de război și s-a trecut la construirea socialismului în patria noastră. În acest proces de edificare a unei noi orânduiri sociale, una din tezele de mare valoare teoretică și practică este teza privind rolul conducător al partidului în societatea socialistă românească.

În virtutea acestui rol, partidul a elaborat un program politic de acțiuni, bazat pe materialismul dialectic și istoric, pe socialismul științific, ceea ce îi conferă o viziune analitică asupra realităților sociale și posibilitatea de a anticipa, cu participarea sa activă, transformarea înnoitoare a societății românești.

Instaurarea puterii politice a clasei muncitoare a însemnat punctul de plecare în implicarea tot mai profundă a partidului său de avangardă în viața societății, devenind astăzi „centrul vital al întregii națiuni, de la care emană gândirea cutezătoare” și de la care radiază energia care pune în mișcare întregul angrenaj al orinduirii socialiste și îi asigură funcționarea.

Ce a însemnat pentru știința și școala românească schimbarea statutului de ilegalitate a partidului cu cel de partid liber, care și-a consolidat mereu aria de influență asupra vieții economico-sociale? Transformarea orinduirii sociale a adus după sine revoluția culturală corespunzătoare ei, generalizarea concepției materialist-științifice în învățămînt, în cercetarea științifică, reorientarea tematicii de cercetare și a școlii de la preocupări sterile sau secundare, uneori, spre domenii fertile pentru progresul poporului nostru, angajarea în marile probleme ale omenirii. În toată această profundă revoluție s-au reliefat puternic și durabil valorile culturale autentice ale înaintașilor, care au fost reconsiderate, s-au făcut cunoscute publicului larg, și care au fost recunoscute ca temelie a unor succese ulterioare. Progresele din ce în ce mai ample în diversele domenii științifice au condus la actuala etapă de dezvoltare a științei — la revoluția tehnico-științifică a epocii noastre, ca și la prefigurarea viitoarei etape: de transformare a științei și tehnologiei într-un factor decisiv al progresului economico-social al țării.

Ce a însemnat pentru domeniul științelor biologice ideologia Partidului Comunist Român în perioada sa de ilegalitate și în etapa nouă, de înfloritoare dezvoltare a politicii statului nostru socialist și înaintarea noastră spre comunism?

N-ar fi drept să nu amintim că în perioada interbelică savanți români de renume mondial, chiar dintre cei care au onorat universitatea clujeană în domeniul științelor biologice, s-au distins ca militanți de frunte pentru ideologia mișcării muncitorești, ca și pentru promovarea unor idei progresiste în interpretarea fenomenului biologic. Ne rezumăm numai la două nume, cu mare rezonanță în inimile noastre, ale celor care le-am succedat, și a căror impunătoare personalitate ne inspiră profundă cinstire: este medicul *Victor Babeș*, salvatorul atîtor vieți din rîndul muncitorilor și al țăranilor împilați de burghezo-moșierime, promotorul ideii, revoluționare pe atunci, de generalizare a medicinei profilactice și de socializare a asistenței medicale; și este biologul *Emil Racoviță*, propagandistul cercurilor muncitorești din Franța și principalul factor de răspîndire a evoluționismului darwinist în cercurile naturaliştilor români.

După 1944, mai precis după reforma învățămîntului românesc din 1948, primul semn al unei ere politice noi a fost însușirea unei noi ideologii în predarea științelor biologice și în activitatea de cercetare biolo-

gică — ideologia partidului comunist, marxism-leninismul. Interpretarea fenomenelor din natură, cunoscute sau nou descoperite, a început să se facă în lumina filozofiei materialist-dialectice, iar știința și cultura în general să se adreseze maselor largi populare, să pătrundă în viața cotidiană a tuturor.

Pe măsură ce puterea politică a clasei muncitoare dobânda poziții ferme și partidul de avangardă al acesteia își contura rolul de conducător al problemelor societății, el a putut îmbrățișa și orienta întreaga viață spirituală a țării.

Partidul Comunist Român controlează astăzi direcția de evoluție a științei din țara noastră, și, bazându-se pe o temeinică analiză a realităților, el poate polariza interesele și strategia cercetării științifice spre domeniile prioritare azi în lume și spre cerințele viitorului. Pe care dintre acestea trebuie să le cităm? Firește, în primul rând pe acelea care reprezintă preocupări modelate pe directivele din documentele de partid, care vizează mai ales problema calității vieții cu protecția mediului ambiant, apoi problema resurselor de energie de pe glob, problema alimentației omenirii, sporirea bazei de materii prime noi și altele.

Ca direcții de studiu actuale ale colectivelor noastre, demne de semnalat ar fi: valorificarea potentialului bioproductiv al unor ecosisteme acvatice și de uscat; acțiunea factorilor genetici și de mediu asupra populațiilor naturale și artificiale de animale și plante; studiul unor microorganisme și procese enzimatică din sol și apă semnificative pentru știință și practică totodată; diminuarea, prin activitatea unor viețuitoare (bacterii, ciuperci, alge), a gradului de poluare a mediului; biotestarea unor agenți fizici, chimici și biologici; biologia, ecologia și combaterea integrată a dăunătorilor ecosistemelor; efectele stresante, pozitive și negative, ale unor agenți fizici, chimici și biologici asupra unor animale cu importanță economică etc.

În învățământul de biologie și-a făcut loc noua concepție promovată de conducerea superioară de partid de îmbinare a învățământului cu cercetarea și producția, prin ceea ce cuceririle științei sînt legate imediat și nemijlocit de viață.

La un bilanț scrupulos, aniversarea a șase decenii a eroicului și gloriosului Partid Comunist Român ne găsește înrolați în acțiunile prin care contribuim la propășirea poporului și a statului nostru, iar prin glasul conștiinței profesionale putem fi factori activi ai progresului neîncetat al omenirii întregi.

ANA FABIAN

## ASPECTE DE VEGETAȚIE DIN REGIUNEA SUDICĂ A MUNTILOR RODNEI (JUD. BISTRIȚA-NĂSĂUD)

IOAN HODIȘAN și EVA ȚIRLESCU

Cercetările incluse în prezenta lucrare de sinteză au fost întreprinse începând cu anul 1970, o parte din rezultate fiind publicate [6—9], iar alte materiale cu caracter analitic sînt în curs de pregătire pentru tipar.

**Aspecte fizico-geografice, geologice, pedologice și climatice asupra teritoriului cercetat.** Teritoriul la care ne referim include principalele masive și forme de relief din jurul Năsăudului, respectiv dintre Năsăud și Rodna. Astfel, a fost studiată vegetația Dealurilor Mihuța, Cărbunari și Legman (altitudine în jur de 600 m) situate în partea de sud a Năsăudului (versant stîng al Someșului Mare). Au fost explorate din punct de vedere fitocenologic dealurile din bazinul Văii Caselor, afluent al Someșului Mare, cu înălțimi cuprinse între 400—700 m. În partea sudică a Munților Rodnei, aproape de Rodna Veche, străjuiesc siluetele masivelor Muncelul (1625 m), Măgura Porcului (1021 m) și Măgura Rodnei (1191 m), care de asemenea au constituit obiectivul cercetărilor noastre, completînd datele lui Porcius [14]. Am inclus în studiile noastre și vegetația de luncă a Someșului Mare, din apropierea Năsăudului, care culege toate piraiele din zonă, clasificată conform sistemelor fitocenologice actuale [1—4, 10—13, 16—17, 19—20].

Cu toate că o bună parte a teritoriului cercetat este ocupată de culturi, vegetația spontană este și ea pe mari suprafețe bine reprezentată.

În constituția geologică a acestor masive intră șisturi argiloase, corespunzătoare stratelor de Ileanda, peste care se suprapun gresii, corespunzătoare stratelor de Borșa. Acestea sînt sedimente de vîrstă oligocenă, străbătute de o serie de daicuri andezitice eruptive de vîrstă miocenică, care intră în constituția unor conuri (Măgura Rodnei, Măgura Porcului etc.).

Condițiile pedoclimatice sînt variate, altitudinea (400—1625 m) determinînd această variabilitate, cu influențe directe asupra compoziției florei și vegetației.

Astfel, solurile preponderente sînt cele brune și brun montane de pădure, tipice sau podzolite: aluvionare pe malul Someșului Mare și rendzine pe stîncile la zi.

Clima variază cu altitudinea, media anuală a precipitațiilor fiind cuprinsă între 600 mm la poalele masivelor și 1000 mm pe culmi, iar temperatura medie anuală între 9 și 5°C, fapt care determină în general un climat umed și răcoros.

**Distribuția vegetației pe cuprinsul teritoriului cercetat.** *Vegetația nemorală.* Dealurile Mihuța, Cărbunari și Legman sînt acoperite de la altitudinea de 450 m în cea mai mare parte cu păduri tinere de amestec,



fag cu carpen, încadrându-se în asociația *Carpino-Fagetum* Paucă 1941, cantonate mai ales pe versanții cu expoziție nordică sau mai puțin în-sorită. În toate releveurile efectuate domină constant fagul, doar în unele pîlcuri pe Legman, carpenul. Alături de cei doi edificatori, izolat, se mai întîlnesc gorunul, mesteacănul și plopul tremurător. În general, forma arborilor nu este prea frumos elegată, fiind încă tineri și simțindu-se influența factorului antropozoogen. Stratul arbustiv este prezent prin carpen, gorun, sînger, alun, păducel etc. Stratul ierbos acoperă solul în proporție foarte mică (5%); dintre speciile constante menționăm pe *Asperula odorata*, *Aposeris foetida*, *Dryopteris filix mas*. În general este un strat ierbos obișnuit, al unei flore de mull, reprezentat prin *Asperula odorata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Anemone nemorosa*, *Viola silvestris*, *Aposeris foetida*, *Salvia glutinosa* etc.

Se poate conchide că prin acidifierea mai pronunțată a solului aceste păduri vor evolua desigur spre făgete cu *Luzula luzuloides*, indiciile fiind date de existența sporadică a unor pîlcuri izolate, ca și de dominanța acestor păduri pe teritoriile limitrofe.

Aceeași fitocenoză silvică cu o compoziție asemănătoare a fost identificată și pe versantul drept al Văii Caselor, interpunîndu-se între pădurile de stejar și făgete.

În bazinul Văii Caselor, pe masivele cu altitudine de peste 600 m, ca și pe Măgura Rodnei, Muncelul și Măgura Porcului, pe solul cu aciditate pronunțată, vegetează păduri de fag acidofile cu *Luzula luzuloides*, încadrate de noi la asociația *Luzulo-Fagetum* Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962. Pe Măgura Porcului, M. Rodnei și Muncelul ocupă porțiunea de la 700—800 m în sus, continuîndu-se pe Muncelul cu molișișe (*Hieracio transsilvanico-Piceetum* Br.-Bl. et Pawl. 1939).

Făgetele de pe toate masivele amintite constituie păduri închegate, cu toate că sînt relativ tinere, coronamentul pe cele mai mari porțiuni fiind 0,9. În toate ridicările efectuate se constată o dominare absolută a fagului, care în multe cazuri este singura specie lemnoasă. Trunchiurile sînt svelte, cu elagaj frumos, ramificarea tulpinilor făcîndu-se în vîrf, arborii avînd înălțimi între 12—14 m, iar diametrul de 30—80 cm, ceea ce face ca aceste păduri să constituie valori naturale foarte prețioase prin lemnul de calitate superioară pe care-l oferă.

Pe mari suprafețe pădurile sînt tinere (20—30 ani), iar cele mature (60—80 ani) sînt exploatate pe unele porțiuni.

Pe Măgura Porcului putem evidentia un facies cu *Vaccinium myrtillus*, și altul cu ferigă (*dryopteridosum*), după cum unele fitocenoze sînt nude.

Stratul arbustiv, slab reprezentat, este constituit din cîteva tufe sau arbuști de alun, păducel, mur sau arțar.

Stratul ierbos este slab dezvoltat, printre altele în constituția sa intrînd *Luzula luzuloides*, *L. silvatica*, *Brachypodium silvaticum*, *Lathyrus vernus*, *Glecoma hirsuta*, *Veronica officinalis* etc. Se constată că pe porțiunile unde roca mună se află mai în profunzime, solul este bogat și mai gros, exemplarele de plante ierboase sînt mai frecvente decît pe

versanții abrupti, cu sol subțire, unde făgetele sînt aproape nude. Pe solurile cu literă groasă, stratul ierbos este de asemenea aproape absent.

Pe Masivul Muncel, începînd cu altitudinea de 1300 m, pînă la vîrf, vegetează sub forma unor păduri compacte fitocenoze încadrate de noi la *Hieracio transsilvanico-Piceetum* Br.-Bl. et Pawl. 1939.

Stratul arborilor este constituit din molid aproape pur, cu închegarea coronamentului 0,8—0,9, fiind de o productivitate bună, chiar foarte bună.

Solul brun acid montan de pădure generează un strat ierbos, alcătuit din specii caracteristice molidișelor, iar unele, alianței Fagion. Acoperirea cu strat ierbos este slabă, iar dintre tufe se remarcă *Vaccinium myrtillus*.

Pe dealurile joase de pe Valea Caselor, în apropiere de Năsăud (altitudinea aprox. 400 m), cu expoziția înșorită (S, SV, SE) vegetează, pe terenuri restrînse, stejărișe încadrate la asoc. *Quercus robur-Carpinetum* Soó et Pocs 1957. Pădurile de stejar sînt rărițe, constatîndu-se influența antropozoogenă, ele fiind foarte aproape de oraș. Arborii au înălțimea în jur de 12—15 m, iar diametrul de 20—40 cm, stejarul fiind mai bine dezvoltat decît carpenul, avînd tulpini drepte, înalte și frumos elagate.

În răriți, sînt mai bine instalate tufărișele, iar în luminișuri *Hedera helix*, care acoperă solul pe porțiuni întinse și compacte.

Dintre ierburi domină *Brachypodium silvaticum*, *Melica uniflora*, alături de care constante mai sînt: *Lathyrus niger*, *Glechoma hirsuta*, *Melampyrum bihariense*, *Galium schultesii* și *Aposeris foetida*. Stratul ierbos variază ca acoperire a solului între 5—15%, fiind și el mai abundent în luminișuri și răriți de păduri.

Tot ca vegetație lemnoasă, dar azonală, menționăm arinișele *Aegopodium-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961, dominate de arinul alb *Alnus glutinosa*, răspîndite în luncile de pe Someșul Mare și Valea Caselor, unde constituie insule sub forma unor fișii, cu lățime variabilă, în funcție de lărgimea văii. Dintre esențele arboricole, *Alnus glutinosa* abundă, mai ales în apropiere de firul apei. Pe locurile mai puțin umede și mai înalte se află și *Alnus incana*, iar izolat mai întîlnim pe *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus nigra* și *Frangula alnus*. Dintre tufe și liane merită a fi evidențiați păducelul, cornul și curpenul de pădure.

În arboretul mai închegat din apropiere de firul apei stratul ierbos este mai slab reprezentat, iar în arboretele rărițe se ajunge la o întelenire destul de compactă a solului, plantele ierboase constituind un covor continuu, în care *Agrostis alba*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium silvaticum* domină.

*Vegetația praticolă.* Finațele, instalate secundar, în urma defrișării pădurii, sînt constituite în cea mai mare parte din fitocenoze de *Agrostis tenuis* cu *Festuca rubra*, încadrate în asociația *Festuco-Agrostietum tenuis* Horv. 1951. Ele ocupă mari suprafețe pe masivele Măgura Porcului, Muncelul, Măgura Rodnei, Legman, Mihața și Cărbunari, ca și întreg versantul stîng al Văii Caselor, între altitudinile de aprox. 500—950 m, fiind folosite atît ca finațe cît și ca pășuni [15].

Compoziția diferitelor fitocenozes variază în funcție de expoziție, altitudine, umiditate, sol și alți factori microstaționali, care determină preponderența speciilor mezofile și mezotrofe și prezența celor oligo-mezotrofe, mezoxerofile, dar și a celor xerofile.

Dintre mezofite, alături de speciile edificatoare *Agrostis tenuis* și *Festuca rubra* mai menționăm: *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Briza media*, *Festuca pratensis*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus polyanthemos*, *Polygala vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum*.

Pe locurile mai aride se remarcă printre xeromezofite și xerofite: *Trifolium montanum*, *T. pannonicum*, *Ononis hircina*, *Helianthemum hirsutum*, *Hypericum perforatum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Thymus chamaedrys*, *Leontodon asper* și altele.

Influența pădurii se observă și în compoziția fitocenozelor ierboase, în care au invadat plante constitutive ale substratului ierbos al pădurii: *Veronica officinalis*, *Melampyrum bihariense*, *Myosotis silvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Platanthera bifolia* etc.

În general, covorul ierbos este bine dezvoltat, cu acoperirea medie de la 90—100%, în care gramineele și leguminoasele domină. Primul etaj al gramineelor și ierburilor înalte atinge 60—80 cm, al doilea 30 cm, iar al treilea 10—15 cm.

• De menționat că finatele de la baza masivelor sînt mult mai bogate în specii valoroase decît cele de pe pante. Pentru îmbunătățirea lor, pe unele porțiuni ar fi necesară aplicarea de îngrășăminte, ca și o reglementare a pășunatului, care pe alocuri se dovedește excesiv.

În lunca Somesului Mare, terenul necultivat este acoperit în cea mai mare parte cu finate de ovăscior (*Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919); izolat, pe cuprinsul terenului apar fitocenozes de *Festucetum pratensis transsilvanicum* Soó 1947, 1949 și de *Poëtum pratensis* Rāv. Căzăc. Turen. 1956. Cele mai reprezentative sînt fitocenozesle de *Arrhenatherum elatius*, atît ca suprafață ocupată cît și ca valoare furajeră.

Compoziția floristică reflectă fidel umiditatea abundantă, prin fondul constitutiv preponderent alcătuit din mezofite (75%), peste care se interpun exemplare de mezohigrofite sau chiar de higrofite.

Covorul ierbos este bine dezvoltat și încheșat, acoperirea solului cu vegetație fiind 100%, iar înălțimea edificatorului și a celorlalte ierburi atinge 1,50 m.

Valoarea furajeră a acestor pajisti este ridicată, cantitatea de graminee fiind apreciabilă, secundate de leguminoase, ajungînd la o producție medie de 20 000 kg/ha.

Asociația *Festucetum pratensis transsilvanicum*, ca și *Poëtum pratensis*, identificate tot în Lunca Somesului, aproape de Năsăud, deși foarte valoroase calitativ și cu producții mari la ha (12—15 000 kg), aflîndu-se pe suprafețe insulare ce nu depășesc în totalitate cîteva ha, nu ocupă un rol deosebit în economia locală.

*Vegetația stîncărilor.* Pe Masivul Măgura Porcului, la aproximativ 950 m înălțime, se află cîteva stîncării golașe, alcătuite din andezite

de vîrstă terțiar superioară. Pe aceste stînci, cu pereți abrupti, avînd pante de 70—80° înclinare, se instalează o vegetație interesantă prin elementele ce le adăpostește. Astfel, menționăm prezența într-o nouă localitate a speciei *Woodsia ilvensis*, rară în flora patriei noastre, care aici se află abundent.

Cea mai reprezentativă și extinsă asociație este *Spireetum ulmifoliae* Zólyomi 1939, sub forma unor pîlcuri bine închegate, cu tufe ce nu depășesc 1 m înălțime, ocupînd versanții sudici, adăpostiți și mai puțin înclinați. Menționăm că fitocenoză cu o structură foarte asemănătoare, care vegetează în condiții ecologice asemănătoare, am identificat și la baza Masivului Măgura Rodnei.

În condiții ecologice de ariditate mai pronunțată, pe aceeași versanți (Măgura Porcului) cu expoziție sud-sudvestică, unde solul se află în strat subțire, iar înclinarea este mai mică, se instalează fitocenoză de *Brachypodium pinnatum* cu *Festuca rupicola*. Condițiile stationale vi-trege în care vegetează (stîncării, grohotiș, sol subțire și puțin fixat, insolatie puternică), fac ca instalarea acestei fitocenoză să fie greu de realizat, fapt care determină o evoluție mult încetinită, iar compoziția floristică este săracă, în comparație cu cele cunoscute și descrise pînă în prezent la noi în țară, de pe Muntele Bedeleu [5], și din jurul Sibiului [18]. Întrucît acest stadiu poate dura mult, depinzînd de factorul stational, le considerăm fitocenoză incipiente, în a căror compoziție intră 28 specii.

*Vegetația mlaștinilor* ocupă suprafețe mici, în microdepresiunile în care se acumulează apele izvoarelor, apele de ploaie. Ele se întîlnesc și de-a lungul pîraielor. Pe lîngă speciile caracteristice acestor asociații și unităților superioare (alianță, ordin, clasă), în compoziția fitocenozelor intră și numeroase plante proprii finatelor mezo-higrofile din iur. În general, se constată că numărul speciilor constitutive ale asociațiilor este mic, edificatorii dominînd copios, iar speciile însoțitoare interferîndu-se în diferitele fitocenoză.

Cea mai reprezentativă este asoc. *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 1944, frecventă la baza Muncelului și Măgura Porcului, ocupînd suprafețe care în unele locuri ating 1 ha. Urmează ca frecvență și întindere *Scirpetum silvaticae* Schwich 1944, care vegetează în mlaștinile unde apa se împropătează mereu. Nici într-un loc suprafața nu depășește 200 mp, iar acoperirea este 100%. Am mai identificat asociațiile: *Filipendulo-Geranium* Koch 1926, în care *Filipendula ulmaria* este notată cu 5, *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 și *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953, care reflectă efectul unor factori ruderalizatori ai vegetației de mlaștină.

Putem concluziona că vegetația părții sudice a Munților Rodnei este foarte variată ca și compoziție, reflectînd condițiile ecoclimatice și geomorfologice diferite. În același timp, ea constituie un potențial economic valoros care, întreținut, ocrotit și exploatat rațional, ar ajunge fără îndoială la un randament mult mai ridicat.

## BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
2. Borza, Al. Boșcaiu, N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1965.
3. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Springer Verlag, Wien — New York, 1964.
4. Csűrös, Șt., *Despre vegetația ierboasă a luncilor din Transilvania*, „Contrib. Bot.” (Cluj), 1970, 123—145.
5. Gergely, I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și Masivul Bedeleu*, Autoref. Teză Dr., Fac. Biol., Univ. București, 1964.
6. Hodișan, I., *Contribuții la cunoașterea vegetației din jurul Năsăudului*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, 17 (2), 1972, 5—14.
7. Hodișan, I., *Cercetări de vegetație pe masivele Măgura Porcului și Muncelul (jud. Bistrița-Năsăud)*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, 22 (1), 1977, 3—9.
8. Hodișan, I., *Aspecte de vegetație din masivul Măgura Rodnei (jud. Bistrița-Năsăud)*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1979, 125—131.
9. Hodișan, I., Hodișan, V., *Cercetări de vegetație în bazinul Văii Caselor*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1974, 95—104.
10. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1957.
11. Passarge, H., Hofmann, G., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes, II*, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1965.
12. Paucă, A., *Studiu fitosociologic în Munții Codru și Muma*, Acad. Română, București, 1941.
13. Pop, I., *Conspectul asociațiilor ierboase de pe masivele calcaroase din cuprinsul Carpaților Românești*, „Contrib. Bot.” (Cluj), 1968, 267—277.
14. Porcius, F., *Enumeratio plantarum phanerogamicarum Districtus quondam Naszödiensis*, „Magy. Növényt. Lapok”, 2, 1878, Suppl.
15. Prodan, I., *Fiește și pășuni din nordul Transilvaniei. Studiu floristic-ecologic și agricol*, Fac. Agric., Cluj, 1948.
16. Rațiu, O., *Considerații cenologice asupra principalelor grupări de plante din Bazinul hidrologic al Văii Colibița (Munții Călimani)*, „Contrib. Bot.” (Cluj), 1970, 191—207.
17. Seamon, A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1955.
18. Schneider-Binder, E., *Flora și vegetația depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale*, Autoref. Teză Dr., Fac. Biol., Geogr., Geol. Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1974.
19. Soó, R., *Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae*, V. Akad. Kiadó, Budapest, 1973.
20. Șuteu, Șt., *Aspecte ale vegetației lemnoase de stincărie din Cheile Rimețului*, „Contrib., Bot.” (Cluj), 1970, 221—229.

VEGETATIONSASPEKTE AUS DER SÜDLICHEN REGION  
DES RODNA GEBIRGES

(Z u s a m m e n f a s s u n g)

Die Arbeit umfaßt synthetisch die Ergebnisse (teilweise veröffentlicht) der botanischen Erforschung, die im Jahre 1970 im südlichen Teil des Rodna Gebirges begonnen wurde und folgende Massive einschließt: Legman, Mihuța, Cărbunari, jene aus dem Caselor Tal, Măgura Porcului, Muncelul und Măgura Rodnei.

Hier wurden folgende Waldgesellschaften identifiziert: *Quercus robur-Carpinetum* Soó et Pocs 57, *Carpino-Fagetum* Paucă 41, *Luzulo-Fagetum* Zólyomi 55

*transilvanicum* Soó 62, *Hieracio transilvanico-Piceetum* Br.-Bl. et Pawl. 39 und azonal *Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 61.

Die Wiesen und Weiden werden zönotisch ins *Festuco-Agrostietum tenuis* Horv. 51, *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 19, *Festucetum pratensis transilvanicum* Soó 47, 49 und *Poëtum pratensis* Räv., Cázác., Turen. 56 eingegliedert.

Aus der Felsenvegetation wird die Gesellschaft *Spireetum ulmifoliae* Zólyomi 39 hervorgehoben und aus den Mooren können die Phytozönosen: *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 44, *Scirpetum silvaticae* Schwich 44, *Filipendulo-Geraniumetum* Koch 26, *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 57 und *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 53 erwähnt werden.

UN INTÉRESSANT CAS TÉRATOLOGIQUE CHEZ L'ESPÈCE  
*LITHOBIUS DORIAE* (POC.), *LITHOBIOMORPHA* — *CHILOPODA*

ZACHIU MATIC

Au cours de l'étude de la collection des Chilopodes d'Italie, il nous a été donné l'occasion de trouver un intéressant cas tératologique, jusqu'ici inconnu chez les Chilopodes.

Il s'agit des appendices génitaux femelles anormaux d'une structure des sternites 13 et 14 tout à fait particulière et des coxes gauches 12 et 13 anormales. Les cas tératologiques signalés sont des exemples „naturels“ et non obtenus expérimentalement. Il est probable qu'ils soient d'origine traumatique.

Ainsi le 13<sup>ème</sup> sternite (fig. 1) se présente comme une sclérite fortement chitineuse, déplacée du côté droit (helicomerie) contre la plèvre de ce segment s'articulant à la coxe de la 13<sup>ème</sup> patte qui est normale. Le 14<sup>ème</sup> sternite paraît être uni du côté gauche, au 13<sup>ème</sup> sternite, en en constituant un sternite unique. Contre la plèvre de ce segment s'articulent les coxes des 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> pattes qui sont soudées entre elles. La présence des pores coxaux, sur les deux côtés de cette coxe unique, plaide en faveur d'un soudage des deux coxes.

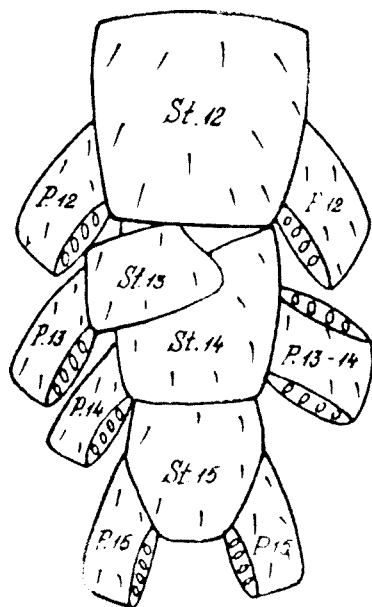


Fig. 1 *Lithobius doriae*. Sternites 12-15.



Fig. 2. *Lithobius doriae*. Appendices génitaux femelles.

Il est donc possible que l'individu de cette espèce ait, sur le côté gauche, seulement 14 paires de pattes, tandis que l'apparition des pores coxaux sur les deux côtés, soit due à des nécessités physiologiques.

Nous mentionnons que cet individu avait les télépodites des pattes 12—13 brisés.

L'appendice génital droit (fig. 2 a) est dépourvu d'éperons et la griffe apicale est simple.

L'appendice génital gauche (fig. 2, b) porte un éperon et la griffe apicale est munie de quatre sommets.

Nous signalons ces tératologies dans le but de compléter la littérature de spécialité (1, 2), d'ailleurs assez pauvre en ce sens, avec de nouvelles données que nous considérons dignes d'attention et qui, probablement, seront expliquées aussi par des essais expérimentaux.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Balazuc, J., Schubart, O. *La tératologie des Myriapodes*, „Ann. Biol.”, **1** (3—4), 1962, 145—147.
2. Demange, J. M., *Deux cas tératologiques chez les miriapodes*, Bull. Soc. Hist. Nat. (Toulouse), **107** (3—4), 1971, 460—467.

#### UN INTERESANT CAZ TERATOLOGIC LA SPECIA *LITHOBIUS DORIAE* (POC.) *LITHOBIOMORPHA* — *CHILOPODA*

(Rezumat)

Studiind o colecție de chilopode din Italia, la specia *Lithobius doriae* se descrie un interesant caz teratologic de contopire a sternitului 13 cu 14 și a coxelor picioarelor 13 și 14. Se observă și la nivelul apendicelor genitale femele unele anomalii.

Toate aceste anomalii se datoresc probabil unor traumatisme. În literatura de specialitate nu se semnaleză asemenea cazuri.



## COLEOPTERE DIN SOLUL PĂDURILOR DE PE VALEA AMPOIULUI, ZONA AFECTATĂ DE GAZELE FABRICILOR DIN ZLATNA

MIHAI TEODOREANU

În vederea cunoașterii influenței gazelor ce emană de la coșurile întreprinderilor industriale din Zlatna, asupra florei și faunei și implicit a pedofaunei de pe valea Ampoiului, a fost abordat un studiu de către colectivul de ecologie de la Centrul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca.

Această lucrare cuprinde rezultatele analizelor cu privire la componența calitativă și cantitativă și dinamica populațiilor de coleoptere din sol, în sezonul cald al anului 1979.

**Material și metodă.** Au fost prelevate cu sonda metalică cilindrică de 5,10 cm probe de sol din 7 puncte diferite, alese în pădurile de pe valea Ampoiului, pe o distanță de 20 km în amonte și aval de Zlatna și notate astfel: 142 (molid cu foioase), 227 (gorunet), 1 (plantație de pin), 119 (stejar, fag, carpen), 105 (gorunet), 59 (cârpinet) și 75 (gorunet și carpen).

S-au luat probe cu 3 orizonturi de sol, câte 5 din punctele 75 și 119, însumând 30 probe, iar din celelalte puncte, câte 3 probe, însumând 45 probe. În calcule s-a ținut cont de această situație și s-a aplicat un coeficient de corecție.

Prelevările de probe au fost făcute la 15 V, 26 VI și 18 IX 1979. Coleopterele au fost extrase din probele de sol cu ajutorul aparatelor Tullgren, apoi analizate până la specie inclusiv, la microscopul stereoscopic și cel obișnuit, folosind pentru identificare lucrările de specialitate [1—5] și [7].

**Rezultate.** În cele 225 probe de sol, colectate de pe valea Ampoiului, coleopterele au fost prezente doar în 23 probe: în 6 din luna mai, în 10 din iunie și în 7 din septembrie.

Numărul cel mai mare de coleoptere edafice a existat la punctul 75, în celelalte locuri au fost mai puține (în 142 foarte puține), iar în 59 au lipsit (fig. 1).

Frecvența lor pe biotopi și perioade de colectare este redată în fig. 2.

Au fost identificate 8 familii cu 17 genuri și 18 specii de coleoptere repartizate în timp și spațiu conform tabelului 1.

Componența procentuală a familiilor după numărul de indivizi este redată în fig. 3.

Familia *Staphylinidae* a avut cele mai multe specii. Între acestea, *Austriacotyphlus piffli* Sch., ai cărui indivizi au o talie doar de 0,8 mm lungime, l-am identificat aici pentru prima dată în fauna R. S. România. Această specie a mai fost găsită doar lângă Viena. De asemeni, genul *Austriacotyphlus*, cit și subfamilia *Leptotyphlinae* din care face parte specia în cauză, sînt noi pentru fauna noastră.

Numărul cel mai mare de indivizi l-a avut specia *Anommatus reitteri* din familia *Colydiidae*, urmată de specia *Trimium brevicorne* din familia *Pselaphidae*. *Anommatus reitteri* Gglb., precum și *Anommatus pannonicus* Kaszab., le-am găsit de asemeni prima oară în fauna R.S.R.

**Discuții și concluzii.** Fauna de coleoptere din probele de sol din pădurile de pe valea Ampoiului, regiune afectată de noxele gazoase ce ies

**Coleoptere din probele de sol a 7 puncte din pădurile de pe valea Ampoiului, zonă afectată de gazele emanate de fabricile din Zlatna**

			MAI		IUNIE				SEPTEMBRIE					
			Numărul punctelor											
Familie	Gen	Specie	75	105	119	75	105	119	142	227	1	75	119	227
Staphylinidae	Megarthrus	denticollis	+											
	Geostiba	circellaris		+										
	Quedius	picipennis				+	+							
	Leptusa	angusta				+								
	Austriacotyphlus	piffli										+		
	Omalium	rivulare											+	
	Scopaeus	minutus												+
Colydiidae	Anommatus	reitteri	+											
	Anommatus	panonicus	+											
Pselaphidae	Biblopectus	ambiguus			+									
	Trimium	brevicorne				+					+			+
Curculionidae	Peritelus	leucogrammus	+											
	Otiorrhynchus	velutinus										+		
Lathridiidae	Cartodere	elongata								+				
	Corticarina	gibbosa								+				
Cryptophagidae	Atomaria	pussila							+					
Dermestidae	Anthrenus	fuscus						+						
Anobiidae	Stegobium	panicum								+				

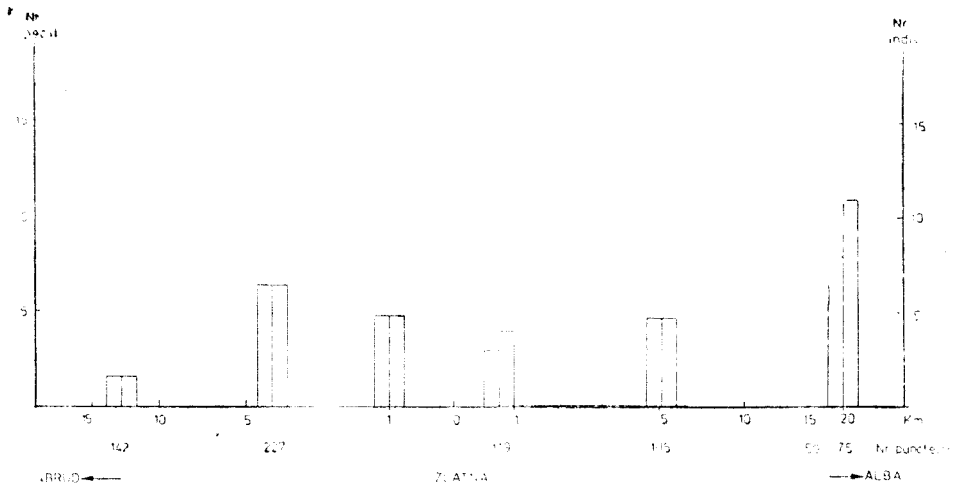


Fig. 1. Numărul de specii și indivizi de coleoptere din cele 7 păduri de pe valea Ampoiului.

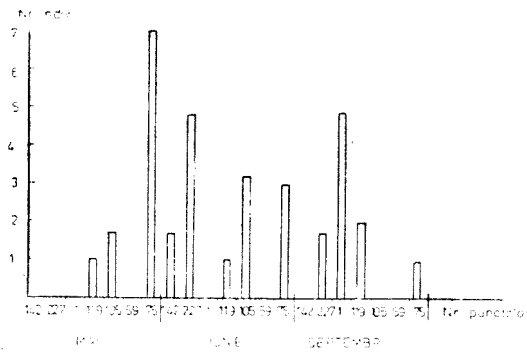


Fig. 2. Frecvența coleoptelor edafice pe biotopi și perioade de colectare.

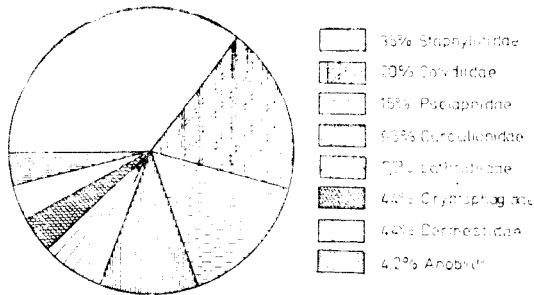


Fig. 3. Situația procentuală a coleoptelor edafice pe familii după numărul de indivizi.

din coşurile întreprinderilor industriale Zlatna, este mai săracă decât în solurile de pe Vlădeasa unde nu există poluare [6].

Efectul poluării asupra solului este mai puternic până la 15 km de sursă, dovadă numărul mai mic de coleoptere prezente aici, față de cele existente la punctul 75 situat la 20,5 km de sursa poluantă.

Subfamilia *Leptotyphlinae* cu genul *Austriacotyphlus* și specia *A. piffli* Sch., cât și *Anommatus reitteri* Gglb. și *Anommatus pannonicus* Kaszab., sînt noi pentru fauna R. S. România.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A., *Die Käfer Mitteleuropas*, II—VIII. Band, Goecke-Evers. Verlag, Krefeld, 1964—1974.
2. Kuhn, P., *Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1912.
3. Petri, K., *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*, Buchdruckerei Jos. Drotleff, Hermannstadt, 1912.
4. Petri, K., *Ergänzungen und Berichtigungen zur Käferfauna Siebenbürgens 1912*, Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturwiss. (Hermannstadt), LXXV—LXXVI. Band, 1925—1926.
5. Reitter, Ed., *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches*, 1—V. Band, K. G. Lutz Verlag, Stuttgart, 1916.
6. Teodoreanu, M., *Cercetări preliminare asupra comunităților de Coleoptere din litiera și orizonturile humifere de sol a două ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa*, „Stud. Cercet. Biol., Ser. Biol. Anim.”, 29 (2), 1977, 179—186.
7. Winkler, A., *Catalogus Coleopterorum regionis Palaearcticae*, Verlag Albert Winkler, Wien, 1925—1932.

#### COLEOPTERA IN FOREST SOILS OF THE AMPOI VALLEY, A ZONE AFFECTED BY GASES FROM THE INDUSTRIAL PLANTS OF ZLATNA

(Summary)

In this work we investigated the effects of pollution caused by gases from the industrial plants of Zlatna on the Coleoptera fauna in the forest soils of the Ampoi Valley.

The soil was sampled from 7 different points ranging 20 km upstream and downstream Zlatna. The Coleoptera were fewer than usual or lacked in the samples taken within 15 km from the pollution source, after which their frequency increased.

Of the *Staphylinidae*, the subfamilies *Leptotyphlinae* with the genus *Austriacotyphlus* and the species *A. piffli* are new taxa for the fauna of S. R. Romania; the same holds good for *Anommatus reitteri* and *Anommatus pannonicus* of the *Colydiidae*.

SISTEMUL REPRODUCĂTOR FEMEL LA *MAMESTRA BRASSICAE*  
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) ȘI *YPONOMEUTA MALINELLUS*  
(LEPIDOPTERA, YPONOMEUTIDAE)

NICOLAE TOMESCU și CODRUȚA MONICA ROMAN

Cercetările întreprinse asupra sistemului reproducător la diferite specii de lepidoptere au evidențiat marea diversitate morfologică, în special a organelor accesorii [1—5, 10]. Aproape la fiecare specie, bursa copulatoare, glandele accesorii și spermatea prezintă particularități morfologice specifice.

Studierea sistemului reproducător la diferite specii de insecte ajută la o mai bună înțelegere a biologiei și comportamentului lor și, în același timp, permite evaluarea potențialului biotic al populației de dăunători.

În prezenta lucrare descriem sistemul reproducător femel la două specii de lepidoptere dăunătoare: *Mamestra brassicae* (Lepidoptera, Noctuidae) — principal dăunător la varză, sfeclă, conopidă etc. și *Yponomeuta malinellus* (Lepidoptera, Yponomeutidae) — defoliator al mărului.

**Material și metodă.** Cercetările noastre am folosit femele de diferite vârste, crescute în condiții de laborator și ținute la un regim de lumină: întineric de 17:7 ore, la temperatura de 23°C, umiditatea de peste 60% și hrănite cu soluție de miere. Au fost disecate femele de diferite vârste, studiate la stereomicroscop și au fost executate desene la camera clară.

**Rezultate și discuții.** a) *Sistemul reproducător femel la M. brassicae* este format din ovare, oviducte laterale, oviduct comun, vagin, bursă copulatoare, spermatecă și glande accesorii (fig. 1). *Ovarele* (o.), în număr de două, constituie organele cele mai dezvoltate ale sistemului reproducător femel. Fiecare ovar este format din cîte 4 *ovariole* (ov.) de tip politrofic, lungi de 40—50 mm la femelele imature, imediat după apariția din învelișul pupal și de 50—60 mm la femelele de 2—3 zile, mature sexual. Ovarioarele sînt plisate înspre partea mediană cu filamentele terminale și cu vitelariumul lateral. Ele se continuă cu *oviductele laterale* (o.l.) prin *pedicel* (p.), bine distincte la femelele imature (fig. 2). Locul unde se unesc cele patru pedicelul formează *caliciul* (c.) (fig. 2). Oviductele laterale sînt scurte de cca 1 mm. Ele se unesc și formează *oviductul comun* (o.c.) lung de 3—3,2 mm. Oviductul comun se continuă cu *vaginul* (v.), limita dintre ele fiind marcată de o ușoară gîtuitoră [5]. În partea anterioară a vaginului, dorsal, se deschide canalul seminal și canalul spermatic, iar în partea posterioară canalul glandelor accesorii, puțin anterior de orificiul rectal [5]. La *M. brassicae* vaginul este distinct de oviductul comun. El se deschide între lobii ovipozitorului [5]. La ovariole nu se poate distinge limita dintre filamentul terminal, germarium și vitelarium (fig. 2). În treimea bazală a ovariolelor se observă un număr de 35—40 ovocite mai mari,

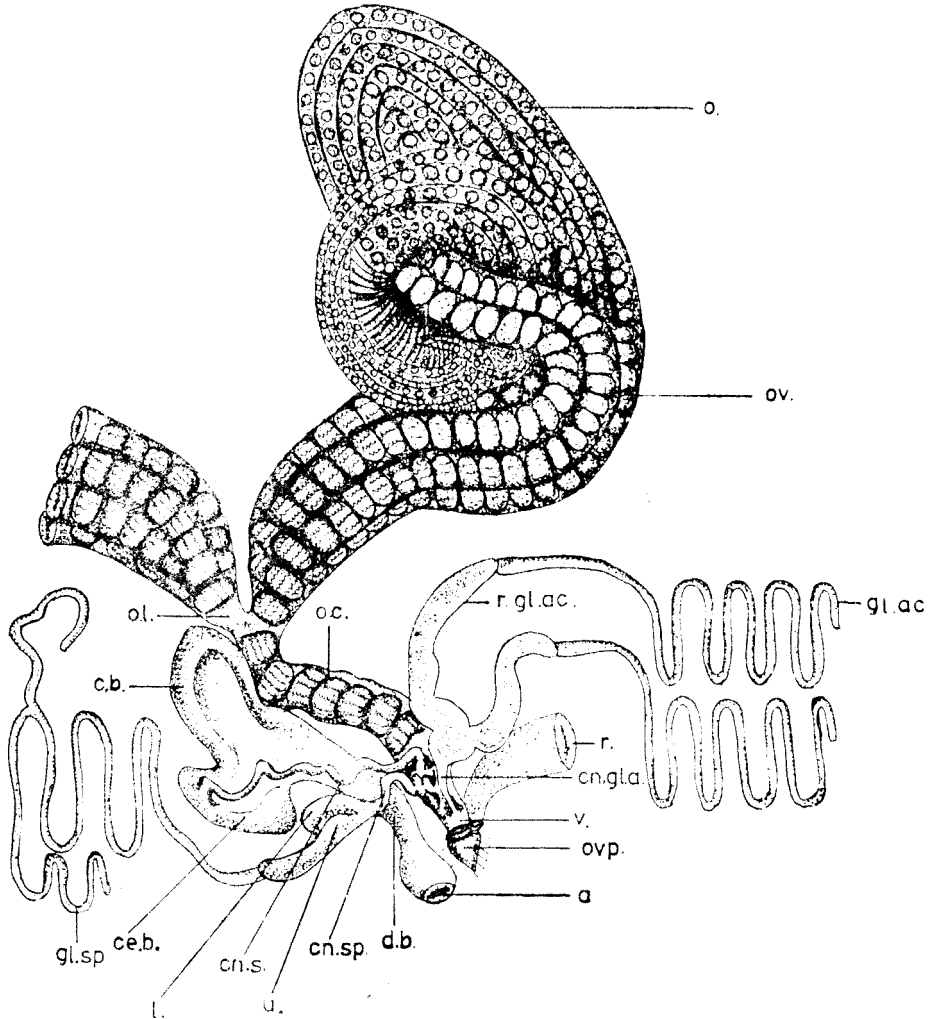


Fig. 1. Sistemul reproducător femel la *Mamestra brassicae*. a. — antrum. c. b. — corpus bursae. ce. b. — cervix bursae. cn. gl. ac. — canalul glandelor accesorii. cn. s. — canalul seminal. cn. sp. — canalul spermatic. d. b. — ductus bursae. gl. ac. — glande accesorii. gl. sp. — glanda spermatică. l. — lagena. o. — ovar. o. c. — oviduct comun. o. l. — oviduct lateral. ov. — ovariolă. ovp. — ovipozitor. r. — rect. r. gl. ac. — rezervorul glandei accesorii. u. — utriculus. v. — vagin.

cu diametrul de 0,3 mm. Acestea au culoarea albicioasă, ușor gălbuie și sînt lipsite de corion. Lumenul pedicelului ca și cel al oviductelor laterale este gol (fig. 2). După 2—3 zile, ovocitele cresc în dimensiuni, ajungînd la un diametru de 0,8 mm. Își schimbă culoarea în galben intens, se formează și corionul care se recunoaște după coastele meridionale de la su-

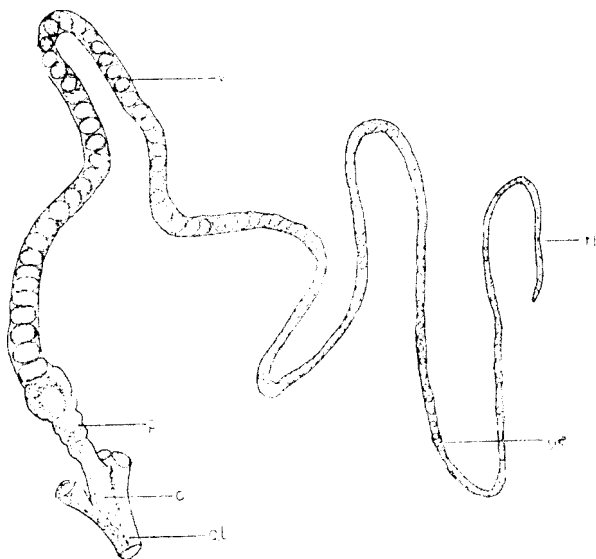


Fig. 2. Ovariolă la o femelă de zero zile de *M. brassicae*.  
c. — caliciu. ge. — germarium. ft. — filament terminal.  
o.l. — oviduct lateral. p. — pedicel. vt. — vitellarium.

prafață. Ouăle încep să migreze în pedicel, în oviductele laterale și în oviductul comun (fig. 1). La această vîrstă femelele ajung mature sexual, capabile de împerechere și ovipozitare. După ovipozitare se constată că mai rămîne un număr mic de ouă în ovariole, 3—4 ouă cu corion și restul fără corion (fig. 3), care după un timp, probabil, se resorb. Are loc o reducere în dimensiuni a ovariolelor (fig. 4).

*Bursa copulatrix* sau *bursa copulatoare* (b.c.) este cel de al doilea organ ca mărime al sistemului reproducător femel (fig. 1). Este formată dintr-o pungă denumită *corpus bursae* (c.b.) de cca 3,5 mm, cu pereții extensibili, prevăzuți cu musculatură. La baza acestei pungi, lateral, se găsește o dilatație de cca 2 mm denumită *cervix bursae* (ce.b.) care se continuă în partea apicală cu un canal foarte fin, denumit *canalul seminal* (cn. s.), de 4—4,2 mm. Prin canalul seminal bursa copulatoare comunică cu vaginul [5]. *Corpus bursae* se continuă la bază cu canalul copulator, denumit *ductus bursae* (d.b), de 2—2,3 mm. Canalul copulator are pereții puternic chitinizați și se deschide la exterior pe membrana intersegmentară dintre segmentele 7 și 8. La deschidere canalul prezintă o dilatație denumită *antrum* (a.) [8], care comunică cu exteriorul printr-un orificiu de copulație denumit *ostium bursae* [8]. În timpul împerecherii, masculul introduce organul copulator prin *ostium* în canalul bursei, ajungînd pînă în *cervix* [6, 9]. În perioada cît durează împerecherea, spermatoforul este transferat în bursa copulatoare și se fixează cu *corpul* (c.s.) (fig. 5) în

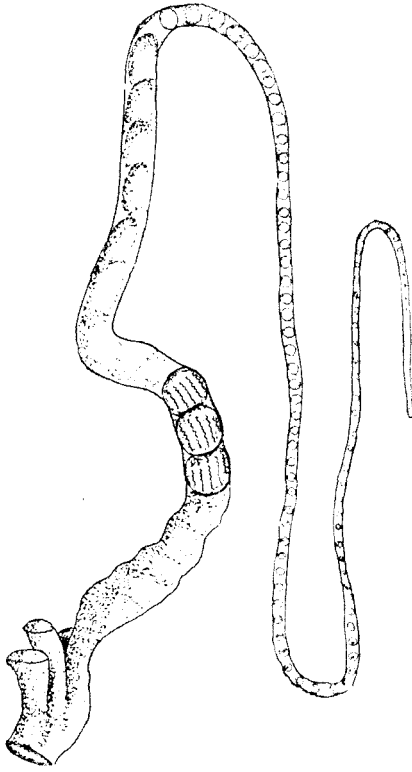


Fig. 3. Ovariolă la o femelă de *M. brassicae* după depunerea pontei.

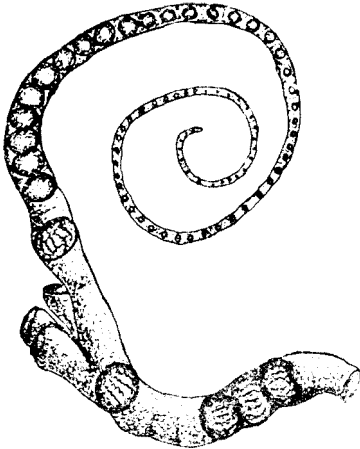


Fig. 4. Ovariolă la o femelă de *M. brassicae* după depunerea pontei, ajunsă la vârsta de 16 zile.

corpus bursae, iar cu extremitatea *collumului* (c.1.) (fig. 5) în cervix, avînd deschiderea lipită de orificiul canalului seminal. La femelele de *M. brassicae*, corpus bursae este lipsit de *signa*. Pereții bursei copulatoare se extind în momentul introducerii spermatoforului, iar cînd se contractă apasă pe pereții corpului spermatoforului care sînt elastici și astfel spermatozoizii sînt împinși în collum, și de aici în canalul seminal, iar în final ajung în spermatecă [7,9].

*Spermateca* (fig. 1) este formată dintr-o porțiune glandulară — *glanda spermatică* (gl. sp.) cu aspect filamentos, de 20—22 mm, care are o ramificație de 3—4 mm. La baza glandei se găsește o dilatație de cca 2 mm, denumită *utriculus* (u.) [3] sau *vezicula spermatică* [6]. Lateral se găsește o altă dilatație mai mică, denumită *lagena* (l.) [3] sau *rezervor spermatic* [6]. Utriculus se continuă ca un *canal spermatic* (cn. sp.) răsucit la bază, care se deschide în vagin în urma canalului seminal. Spermatozoizii sînt reținuți în utriculus pînă cînd are loc fecundația [6].

*Glandele accesorii* (gl. ac.) (fig. 1) apar ca două filamente tubulare de 14—15 mm, care se continuă cu două dilatații, denumite *rezervoarele glandelor accesorii* (r. gl. ac.), lungi de 3—3,5 mm. Ele se unesc la bază într-o dilatație mică în formă de bulb, din care pornește *canalul glandelor accesorii* (cn. gl. ac.) de cca 1 mm. Funcția glandelor accesorii este de a secreta o substanță adezivă care în contact cu aerul se întărește, formînd un fel de ciment ce lipește ouăle de substrat în momentul ovipozitării [3,6].

b) *Sistemul reproducător femel la Yponomeuta malinellus*. Ovariele sînt mai mici comparativ cu *M. brassicae* (fig. 6). Ovariiolele au lungimea de 3,8—4 mm la femelele imature. Filamentul terminal este absent, limita între



Fig. 5. Bursa copulatoare cu spermator (A) și spermatorul (B) la *M. brassicae*. c. b. — corpus bursae, c. s. — corpus spermatorului, ce. b. — cervix bursae, cl. — collum.

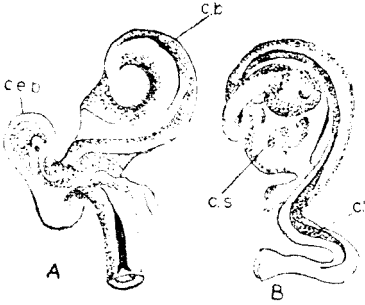


Fig. 6. ♀ Sistemul reproducător femel la *Yponomeuta malinellus*. Restul explicațiilor idem fig. 1 și 2.

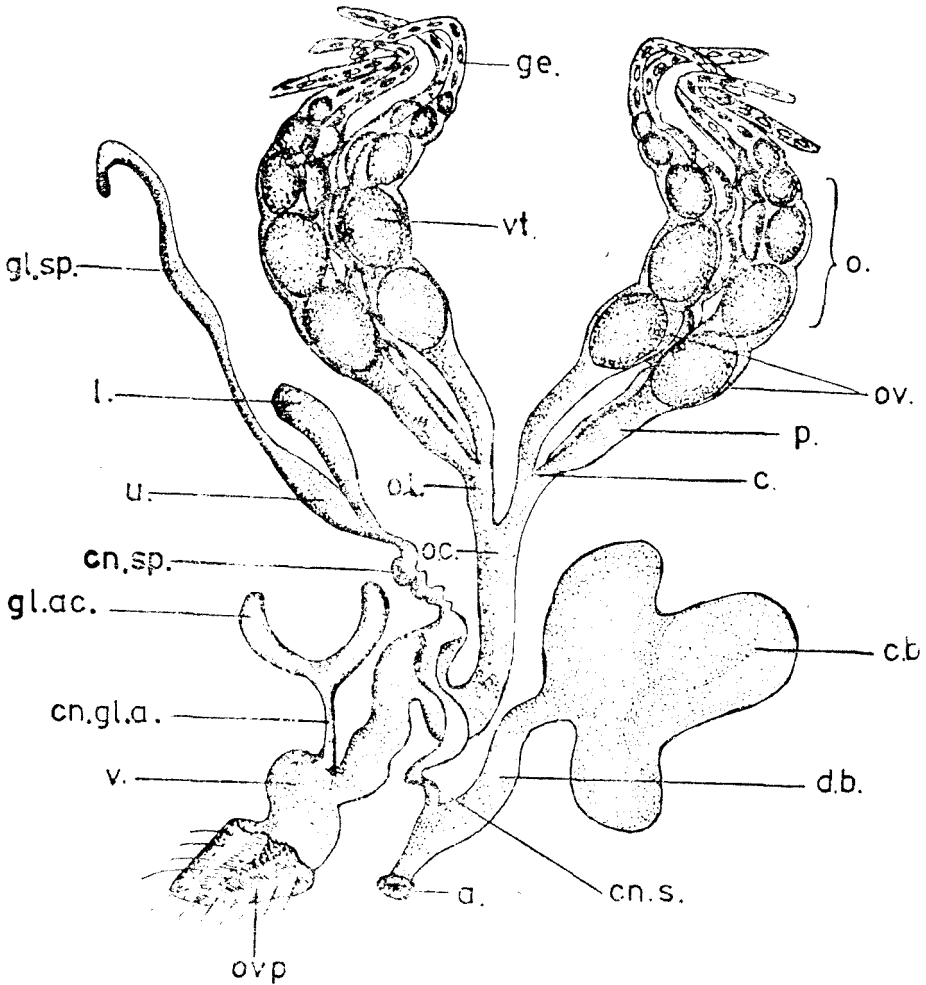




Fig. 7. Ovariile la femele de diferite vârste de *Yponomeuta malinellus*. A — femelă de zero zile. B — femelă de 2 zile. C — femelă de 7 zile. D — femelă după ovipozitare.

*germarium* (ge.) și *vitelarium* (vt.) este bine distinctă. Pedicelul este relativ lung și mult mai îngust decât vitelariumul. Oviductele laterale sînt de 0,2 mm, oviductul comun de 1 mm, iar vaginul de 1,1 mm. La femele imature, fiecare ovariolă are cîte 4—5 ovocite mari de formă ovală (fig. 7A). După două zile, numărul ovocitelor crește, menținindu-și forma ovală. Ovarele cresc, ajungînd aproape de două ori mai lungi la femelele de două zile comparativ cu femelele de zero zile (fig. 7A și B). După 6—7 zile apar primele ouă complet dezvoltate, care au o concavitate în partea orientată înspre interiorul ovariolei. În concavitate pătrunde capătul oului vecin (fig. 7C). Acest mod de aranjare permite stocarea unui număr mai mare de ouă în vitelarium, pînă la începerea ovipozitării. Este un caracter morfologic favorabil pentru specii de insecte cu ovariole scurte, care au totuși o prolificitate ridicată. Ovogeneza și maturizarea ouălor se eșalonează pe o perioadă lungă de timp, care uneori depășește 20 zile. După terminarea ovipozitării, în *germarium* nu se mai observă ovogonii, fapt ce indică încetarea procesului de ovogeneză. În *vitelarium* se mai găsesc puține ouă care probabil se resorb (fig. 7D). La femelele care au depus pontă, după cca 40 zile ovariolele scad în lungime, pe cînd la femelele care nu au depus pontă se observă că ovariolele au o lungime normală.

Vitelariumul este plin cu ouă, cu toate că în germarium a încetat ovogeneza.

*Bursa copulatoare* la *Y. malinellus* are forma unei frunze de trifoi (fig. 6). Canalul seminal pornește din ductus bursae și se deschide în vagin la extremitatea lui anterioară. Ductus bursae este chitinizat din punctul de joncțiune cu canalul seminal, pînă la extremitatea posterioară. În rest, pereții sînt moi și elastici. Corpus bursae are pereții elastici, prevăzuți cu musculatură. Signa este absentă.

*Spermateca* are glanda formată dintr-o singură ramură scurtă, de 1—1,3 mm, care se continuă cu un canal îngust de cca 0,8 mm. Canalul se deschide în utriculus, apoi se continuă cu canalul spermatic de 0,8—0,9 mm. Lateral de utriculus se găsește lagena.

*Glandele accesorii* sînt formate din două ramuri scurte de 0,5—1 mm și un canal de 0,4—0,5 mm care se deschide în capătul posterior al vaginului.

**Concluzii.** Sistemul reproducător femel la *M. brassicae* și *Yponomeuta malinellus* prezintă caractere morfologice specifice, mai accentuate la bursa copulatoare și spermatecă.

La ambele specii, femelele au ovariolele incomplet dezvoltate în momentul apariției. Dezvoltarea completă și maturizarea sexuală au loc după două zile la *M. brassicae* și după 6—7 zile la *Y. malinellus*.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Callahan, S. P., *Serial morphology as a technique for determination of reproductive patterns in the corn earworm Heliothis zea*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **51**, 1958, 413—428.
2. Callahan, S. P., Cascio, T., *Histology of the reproductive tracts and transmission of sperm in the corn earworm, Heliothis zea*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **56**, 1963, 535—556.
3. Callahan, S. P., Chapin, B. J., *Morphology of the reproductive systems and mating in two representative members of the family Noctuidae, Pseudaletia unipunctata and Peridroma margaritrosa, with comparison to Heliothis zea*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **53**, 1960, 763—782.
4. Davis, M. F., *Morphology of the reproductive system of the Southwestern, corn borer Diatraea grandiosella*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **61**, 1968, 1143—1147.
5. Fatzinger, W. C., *Morphology of the reproductive organs of Dioryctria abietella (Lepidoptera: Pyralidae (Phycitinae))*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **63**, 1970, 1256—1261.
6. Ferro, N. D., Akre, D. R., *Reproductive morphology and mechanics of mating of the codling moth, Laspeyresia pomonella*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **68**, 1975, 417—442.
7. Gerber, H. G., *Evolution of methods of spermatophore formation in Pterigotan insects*, „Can. Entomol.”, **102**, 1970, 358—362.
8. Niculescu, V. E., Köning, F., *Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Lepidoptera*, **11** (10), Ed. Acad. R.S.R., București, 1970.
9. Swailes, E. G., *Reproductive behavior and effects on the male accessory gland substance in the cabbage magot, Hylemya brassicae*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **64**, 1971, 176—179.

10. Tedders, L. W. Jr., Calcoté, R. V., *Male and female reproductive systems of Laspeyresia caryana, the hickory shuckworm moth* (Lepidoptera: Olethreutidae). „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, 60, 1967, 280—281.

THE FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM IN *MAMESTRA BRASSICAE*  
(*LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE*) AND *YPONOMEUTA MALINELLUS*  
(*LEPIDOPTERA, YPONOMEUTIDAE*)

(Summary)

In this paper, the morphology of the female reproductive systems of *Mamestra brassicae* and *Yponomeuta malinellus* is described. The reproductive systems of these two species have in general morphological characters similar to those of other *Lepidoptera*, but they have also particular and specific characters, especially in the morphology of *bursa copulatrix* and *spermatheca*.

## AMINOACIZII LIBERI ȘI PROTEICI LA DIFERITE SPECII DE LICHENI DIN ROMÂNIA

**TIBERIU PERSECA, VASILE CODOREANU, IOAN CIUCLEA și  
FLOAREA PETROSIAN**

Cercetări biochimice efectuate la foarte multe specii de licheni au evidențiat prezența a numeroși compuși chimici la aceste specii, dintre care unii s-au dovedit a avea și valoare taxonomică [2]. Lucrările referitoare la conținutul de aminoacizi liberi și proteici din licheni sînt mai puțin numeroase și ele privesc un număr relativ redus din totalul speciilor cunoscute [1, 3, 9—15]. Speciile de licheni din țara noastră sînt pînă în prezent puțin cercetate din acest punct de vedere.

Într-o lucrare anterioară [7] noi am determinat conținutul de aminoacizi liberi (AAL) la 15 specii de licheni, prezenta lucrare constituind o continuare a acestor cercetări.

**Material și metodă.** Analizele au fost efectuate pe esantioane de material vegetal, curățate de impurități, uscate și mojarate foarte fin. Din mojaratele uscate la pondere constantă s-au cîntărit probe de cîte 0,5 g, care au fost omogenizate în mediu acid. După omogenizare, extracția și cromatografierea AAL și aminoacizilor proteici (AAP) s-a efectuat prin metodele indicate de noi în alte lucrări [5, 7, 8]. Identificarea și aprecierea cantitativă a spoturilor s-a realizat prin comparație cu cromatograme standard. Au fost cercetate 8 specii de licheni: *Cladonia coniocraea*, *C. pixidata*, *C. furcata* var. *foliosa*, *C. subsquamosa*, *Parmelia caperata*, *P. sulcata*, *Peltigera canina* și *Xanthoria parietina*.

Materialul vegetal proaspăt a fost recoltat pentru toate speciile în ianuarie, iar pentru 3 dintre ele și în septembrie. O specie a fost recoltată de pe substrat diferite.

**Rezultate și discuții.** Analiza cromatografică a extractelor de AAL și AAP de la cele 8 specii de licheni a urmărit evidențierea deosebirilor din tabloul acestor compuși în raport de specie, sezon și substrat.

În cazul AAL, pe cromatograme s-au evidențiat 36 spoturi ninhidrinopozitive, fiind identificați 26 AAL (fig. 1—12).

Comparînd cromatogramele extractelor de AAL din probele celor 8 specii recoltate în luna ianuarie (fig. 1—1, 3—7 și 12), se constată că acestea se pot grupa în 3 grupe după cantitatea de AAL. Cantitatea cea mai mare de AAL s-a găsit la *X. parietina* și *P. canina*, care prin aceasta se detașează net de restul speciilor. Cele 4 specii de *Cladonia* au cea mai mică cantitate de AAL, iar cele 2 specii de *Parmelia* ocupă o poziție intermediară.

În cadrul celor 3 grupe există deosebiri calitative și mai ales cantitative de la o specie la alta. La *C. pixidata* și *C. furcata* var. *foliosa* cantitatea de acid glutamic și mai ales de alanină este evident mai mare ca la *C. coniocraea* și *C. subsquamosa*. La ultima aprecierile s-au făcut numai pe baza cromatogramei unidimensionale, care este foarte asemănătoare cu cea de la *C. coniocraea*. Cele două specii de *Parmelia* se deo-

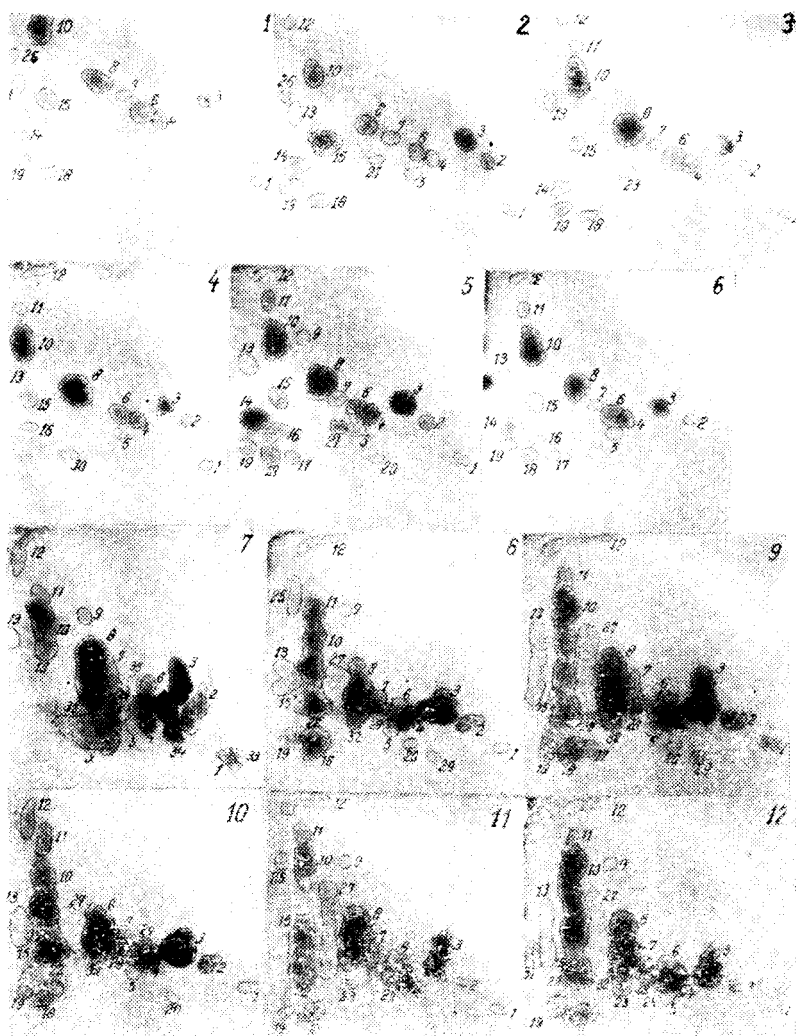


Fig. 1. Cromatograme bidimensionale ale AAL de la: 1 - *Cladonia coniocraea* (ian.), 2 - *C. coniocraea* (sept.), 3 - *C. pixidata* (ian.), 4 - *C. furcata* var. *foliosa* (ian.), 5 - *Parmelia sulcata* (ian.), 6 - *P. caperata* (ian.), 7 - *Peltigera canina* (ian.), 8 - *Xanthoria parietina* (sept. nuc), 9 - *X. parietina* (sept. frasin), 10 - *X. parietina* (sept. măr), 11 - *X. parietina* (ian. măr), 12 - *X. parietina* (ian. păr).

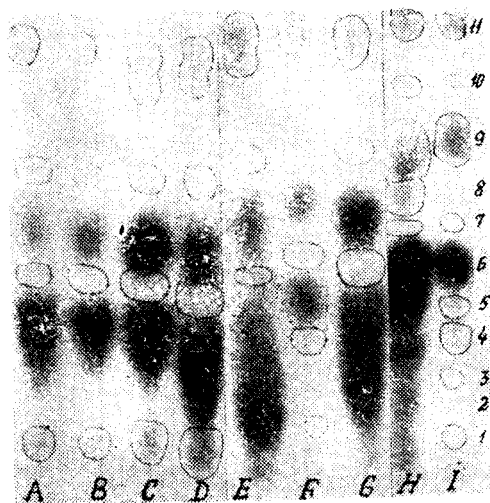
Legenda spoturilor pentru fig. 1: 1 - acid cisteinic, 2 - acid aspartic, 3 - acid glutamic, 4 - serină, 5 - asparagină, 6 - glicină, 7 - treonină, 8 - alanină, 9 - tirozină, 10 - GABA, 11 - metionină-valină, 12 - fenilalanină-leucină, 13 - prolină, 14 - arginină, 15 - sarcosină, 16 - histidină, 17 - ornitină, 19 - ?, 20 - cisteină, 21 - ?, 22 - glucozamină, 23 - ?, 24 - taurină, 25 - ?, 26 - ?, 27 - ?, 28 - alotreonină, 29 - eistationină, 30 - ?, 31 - ?, 32 - acid  $\alpha$ -OH-aminobutiric, 33 - ?, 34 - ?, 35 - ?, X - ?.

sebesc între ele prin cantitatea evident mai mare la *P. sulcata* de acid glutamic, serină, glicină, alanină, arginină și GABA. *X. parietina* prezintă o serie de deosebiri cantitative și calitative în tabloul de AAL atît față de *P. canina*, cit și în comparație cu restul speciilor. La această specie se evidențiază un spot intens de culoare galbenă, notat cu 27 pe cromatograme, care este absent la celelalte specii. Acest spot nu a fost înțîlnit de noi la alte specii vegetale [6, 7, 8] și pare a fi o substanță caracteristică pentru *X. parietina*. Spotul apare pe cromatogramă la aproximativ o oră după prolină. Acest compus ninhidrinopozitiv s-ar putea să fie același cu cel semnalat de Solberg [12], care a evidențiat la această specie și alți compuși neidentificați, absenți în tabloul de AAP, ca și în cazul nostru. Multe dintre spoturile prezente pe cromatogramele de AAL de la *X. parietina* sînt absente la restul speciilor, chiar și la *P. canina*. La aceasta din urmă există de asemenea un compus ninhidrinopozitiv, notat cu 34 pe cromatogramă, care pare a fi specific. Spotul după revelare are culoare galbenă-maro și el a fost ulterior mascat de o culoare violetă, care poate indica prezența altui compus ce se suprapune, sau poate să fie o parte a spotului acidului glutamic, care fiind în cantitate foarte mare s-a extins peste el. *P. canina* se mai deosebește de restul speciilor prin prezența unui spot foarte extins pe cromatograma bidimensională, notat cu X. S-ar putea să fie vorba de un compus ninhidrinopozitiv aflat în cantitate mare, care interferează cu spoturile lizinei, ornitinei și histidinei, pe care le maschează și le împiedică să migreze.

Tabloul de AAL prezintă deosebiri și în raport de sezonul în care s-au recoltat probele. Astfel, la *C. confocraea* recoltată în ianuarie (fig. 1—1) cantitatea de AAL este mai mică decît la proba din septembrie (fig. 1—2), cu deosebiri mai evidente pentru acidul glutamic, alanină, sarcozină și spotul de metionină-valină, absent la proba din ianuarie. Aceste deosebiri sînt evidente și în cazul probelor de *X. parietina* recol-

Fig. 2. Cromatogramele unidimensionale ale AAL de la: *X. parietina* recoltată în ianuarie de pe — A — măr, B — nuc, C — păr; în septembrie de pe — D — măr, E — nuc, F — prun, G — frasin; și de la — H — *Peltigera canina* (ian.), I — *Cladonia subsquamosa* (ian.).

Legenda spoturilor pentru fig. 2 și 3:  
1 — acid cisteinic, 2 — lizină - ornitină,  
3 — histidină - arginină, 4 — acid aspartic - serină - taurină, 5 — acid glutamic + glicină - treonină, 6 — alanină,  
7 — prolină, 8 — 2, 9 — GABA + tirozină, 10 — metionină - valină, 11 — fenilalanină + leucină.



tate de pe măr în ianuarie (fig. 1—11 și 2—A) și septembrie (fig. 1—10 și 2—D). La proba din ianuarie cantitatea totală de AAL este mult mai mică decât la cea din septembrie, avînd majoritatea spoturilor o intensitate mai mică, iar unele sînt chiar absente (5, 13, 19, 20, 28, 32). Deosebiri cantitative similare se pot observa și în cazul probelor recoltate de pe nuc (fig. 2—B și E).

Valoarea conținutului de AAL la aceeași specie s-a dovedit a fi influențată și de substratul de pe care s-au recoltat probele. La *X. parietina* recoltată în luna ianuarie de pe măr, nuc și păr (fig. 1—11—12 și fig. 2—A—C) și în luna septembrie de pe măr, nuc, prun și frasin (fig. 1—8—10 și fig. 2—D—G) se observă clar deosebiri cantitative și chiar calitative dependente de specie și substrat. La probele din ianuarie de pe nuc s-a găsit cea mai mică cantitate de AAL, cele de pe păr avînd cea mai mare cantitate de AAL, iar cele de pe măr prezentînd o situație intermediară. În cazul probelor din septembrie, deosebiri evidente apar între proba de pe prun, cu o cantitate mică de AAL și cele de pe măr, nuc și frasin, cu o cantitate mult mai mare de AAL. Aceste deosebiri apar evident prin compararea cromatogramelor bidimensionale ale extractelor de pe măr și păr (fig. 1—11—12). La prima cantitatea multor AAL este mult mai mică, iar unele spoturi sînt total absente.

Tabloul AAP, spre deosebire de cel de AAL, apare mult mai omogen și prezintă mai puține deosebiri în raport de specie, sezon și substrat. Pe cromatogramele bidimensionale (fig. 4—1—8) s-au evidențiat 23 spoturi și au fost identificați 18 AAP.

Cea mai mare cantitate de AAP s-a evidențiat la *P. canina*, *X. parietina* și *P. sulcata* (fig. 3—I, A, F și fig. 4—6, 8, 4) și cea mai mică la *C. coniocraea* (fig. 4—1) și mai ales la *C. pixidata*. Cele două specii de *Parmelia* au un tablou de AAP foarte asemănător. Între *P. canina* și

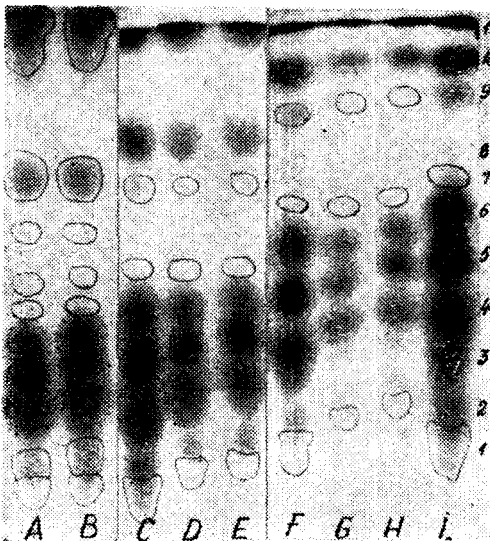


Fig. 3. Cromatograme unidimensionale ale AAP de la: A - *X. parietina* (ian. măr), B - *X. parietina* (ian. nuc), C - *X. parietina* (sept. frasin), D - *P. caperata* (ian.), E - *P. caperata* (sept.), F - *P. sulcata* (ian.), G - *C. furcata* var. folioza (ian.), H - *C. subsquamosa* (ian.), I - *P. canina* (ian.).



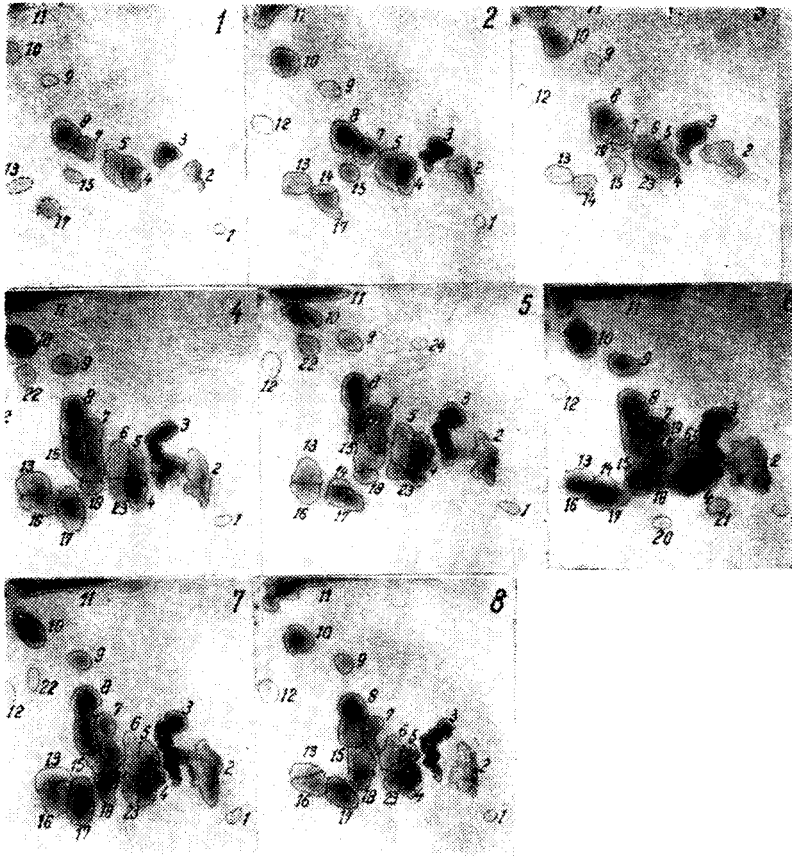


Fig. 4. Cromatogramele bidimensionale ale A.A.P. de la: 1 - *C. coniocraea* (ian.), 2 - *C. coniocraea* (sept.), 3 - *C. furcata* var. *foliosa* (ian.), 4 - *P. sulcata* (ian.), 5 - *P. caperata* (ian.), 6 - *P. canina* (ian.), 7 - *X. parietina* (sept. măr), 8 - *X. parietina* (ian. măr).  
 Legenda spoturilor pentru fig. 4: 1 - acid cisteinic, 2 - acid aspartic, 3 - acid glutamic, 4 - serină, 5 - glicină, 6 - ?, 7 - treonină, 8 - alanină, 9 - tirozină, 10 - metionină + valină, 11 - fenilalanină + leucină, 12 - prolină, 13 - histidină, 14 - ?, 15 - ?, 16 - lizină, 17 - ornitină, 18 - ?, 19 - 21?, 22 - GABA, 23 - taurină.

cele două specii de *Parmelia* există deosebiri cantitative la majoritatea spoturilor. Deosebirile sînt evidente și față de *X. parietina*. Numărul spoturilor la *C. furcata* este de 16, la *C. coniocraea* 13 față de 18 la *X. parietina* și 21 la *P. canina*. În cazul acestor specii, cele ce aparțin la același gen au un tablou AAP asemănător în comparație cu cele din alte genuri. Comparînd tabloul de AAP de la aceeași specie recoltată în ianuarie și septembrie, se constată că și în cazul AAL unele deosebiri, dependente de sezon. În toate cazurile cantitatea de AAP la probele din ianuarie este mai mică decît la probele din septembrie (fig. 3—B—C, D—E și fig. 4—1—2, 7—8). La *C. coniocraea* aceste deosebiri sînt foarte evidente, la probele din ianuarie există numai 13 spoturi, toate cu inten-

șitate mai mică decât la probele din septembrie, unde există 15 spoturi. Aceste deosebiri depind probabil de deosebirile în cantitatea de proteine de la un sezon la altul și mai puțin de o eventuală deosebire calitativă a proteinelor în raport de sezon.

Influența substratului asupra compoziției tabloului de AAP este mică, și cit se poate aprecia după cromatogramele unidimensionale este doar de natură cantitativă.

Comparând rezultatele de la aceste specii cu cele obținute de noi la alte specii de licheni [7], constatăm că la *P. canina* și *X. parietina* cantitatea de AAL este mult mai mare decât la speciile din genul *Cetraria*, *Usnea*, *Cladonia*, *Ramalina* și *Umbilicaria*. O serie dintre spoturile prezente la *P. canina* și *X. parietina*, sînt absente la aceste specii.

Rezultatele noastre confirmă pe cele ale lui Solberg [11—14] în privința deosebirilor dintre specii, dar nu putem aprecia exact dacă spoturile specifice de la *X. parietina* și *P. Canina* sînt aceleași cu unele dintre cele evidențiate de acest autor prin alte metode de analiză.

Numărul de spoturi evidențiat de noi la *C. pyxidata* este mai mic decât cel descris de alți autori [4], situație ce s-ar putea explica prin faptul că noi am analizat probe recoltate în luna ianuarie. În cazul speciei *P. canina*, rezultatele noastre confirmă în parte pe cele din literatură [15], numărul de AAL și AAP evidențiat de noi fiind mai mare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Badhe, P. D., Patwardhan, P. G., *Qualitative and quantitative determination of free amino acids in Parmelia wallichiana and Leptogium azureum*, „Bryologist”, **75** (3), 1972, 268—269.
2. Culberson, W. L., Culberson, Ch. F., *A phylogenetic view of chemical evolution in the lichens*, „Bryologist”, **73** (1), 1970, 1—24.
3. Goas, G., Bernard, T., *Contribution à l'étude du métabolisme azote des Lichens: les différentes formes d'azote de quelques espèces de la famille des Stictacés*, „C.R. Acad. Sci.”, **265**, 1967, 1187—1190.
4. Margaris, N. S., *Free amino acid pools in Cladonia pyxidata and Peltigera sp.*, „Bryologist”, **77** (1), 1974, 77—79.
5. Persecă, T., *Cîteva aspecte ale adaptării biologice*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **24** (2), 1979, 40—45.
6. Persecă, T., Corman, N., Marinca, I., *Aminoacizii liberi și proteici la cîteva specii de plante medicinale*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1979, 347—355.
7. Persecă, T., Dordea, M., Codoreanu, V., *Cercetări asupra conținutului de aminoacizi liberi la cîteva specii de licheni*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **24** (2), 1979, 26—31.
8. Persecă, T., Dordea, M., Pop, I., Darie, B., *Cercetări asupra conținutului de aminoacizi în raport de specie la genul Polygonum*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1976, 215—221.
9. Ramakrishnan, S., Subramanian, S. S., *Amino acids of Rocella montagnei and Parmelia tinctorum*, „Indian J. Chem.”, **2** (11), 1964, 467—470.
10. Ramakrishnan, S., Subramanian, S. S., *Amino acid composition of Cladonia rangiferina, C. gracilis and Lobaria isidiosa*, „Current Sci.”, **34** (11), 1965, 345—347.

11. Solberg, J. J., *Studies on the chemistry of lichens. VIII. An examination of the free sugars and ninhydrin-positive compounds of several Norwegian lichen species*, „Lichenologist“, **4**, 1970, 271—282.
12. Solberg, J. J., *Studies on the chemistry of lichens. IX. Quantitative determination of monosaccharides and amino acids in hydrolysates of several Norwegian lichen species*, „Lichenologist“, **4**, 1970, 283—288.
13. Solberg, J. J., *Studies on the chemistry of lichens. X. Chemical investigation of the lichen species Xanthoria parietina*, „Bryologist“, **74** (2), 1971, 144—150.
14. Solberg, J. J., *Studies on the chemistry of lichens. XII. Chemical investigation of the lichen species Xanthoria parietina*, „Bryologist“, **77** (2) 1974, 203—205.
15. Subramanian, S. S., Ramakrishnan, S., *Amino acids of Peltigera canina*. „Indian J. Chem.“, **1** (10), 1964, 210—213.

### FREE AND PROTEIC AMINO ACIDS IN DIFFERENT LICHEN SPECIES FROM ROMANIA

(Summary)

We have studied the content of free and proteic amino acids in 8 lichen species (*Cladonia coniocraea*, *C. pixidata*, *C. furcata* var. *foliosa*, *C. subsquamosa*, *Parmelia caperata*, *P. sulcata*, *Peltigera canina* and *Xanthoria parietina*) sampled in January and September. *X. parietina* was collected from different substrata (apple-tree, pear-tree, walnut, plum-tree and ash-tree). Chromatographic analysis revealed clear differences in the content of free amino acids, depending on lichen species, season and substratum. But the species- and season-dependent differences in the content of proteic amino acids were less evident. *X. parietina* and *Peltigera canina* were found to be the richest species in both free and proteic amino acids. The chromatograms of free amino acids obtained from these two species showed the presence of a particular ninhydrin-positive unidentified spot.

ANALIZA COMPARATIVĂ A EFECTELOR UNOR INHIBITORI  
METABOLICI ASUPRA MIȘCĂRII PROTOPLASMATICE  
DIN PERII RADICULARI DE ORZ  
(*HORDEUM VULGARE* L.)

DOMNICA POPA

Intrucît mișcarea protoplasmei din celula vegetală reprezintă un fenomen fiziologic complex, la realizarea căruia participă înafară de respirație (furnizoare de energie) și alte procese celulare, modificările survenite în evoluția dinezii, ca rezultat al acțiunii inhibitorilor, indică intervenția directă a acestora asupra metabolismului celular.

Acțiunea unui inhibitor asupra uneia din enzimele căilor metabolice este în măsură să provoace o modificare atât în activitatea căii metabolice în care acționează enzima respectivă, cît și în tabloul metabolic general al celulei; aceasta datorită unei strînse corelații între diferite lanțuri metabolice, fără de care nu poate fi asigurată unitatea fiziologică a organismului.

Datorită acestui fapt, rezultatele obținute trebuie interpretate nu ca efecte simple, dispartate, ci în legătură directă cu perturbarea fiziologiei celulare.

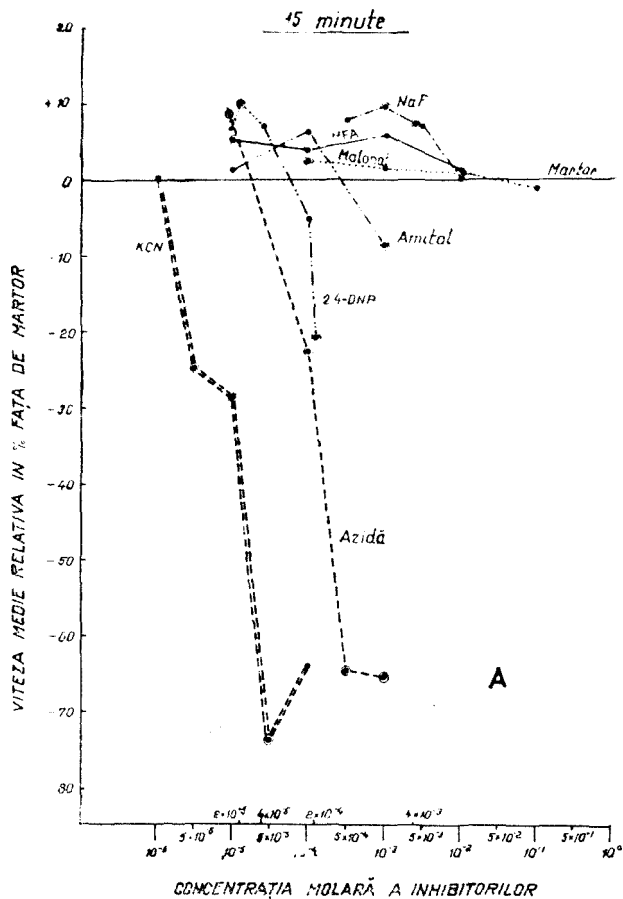
Experimentarea individuală a celor 7 inhibitori metabolici asupra mișcării protoplasmatică [4—10], afectînd diferite niveluri ale energeticii celulare, ne-a dat indicații prețioase referitoare la mecanismul de acțiune al acestora și în special asupra productivității energetice a fiecărei etape inhibitate, cu rata ei de contribuție în desfășurarea procesului de dineză.

Un studiu comparativ al acțiunii acestor inhibitori nu este lipsit de interes, fapt ce rezultă din tabelul 1, dar mai ales din reprezentarea grafică a desfășurării în timp a procesului dinezii (fig. A—H). Se poate

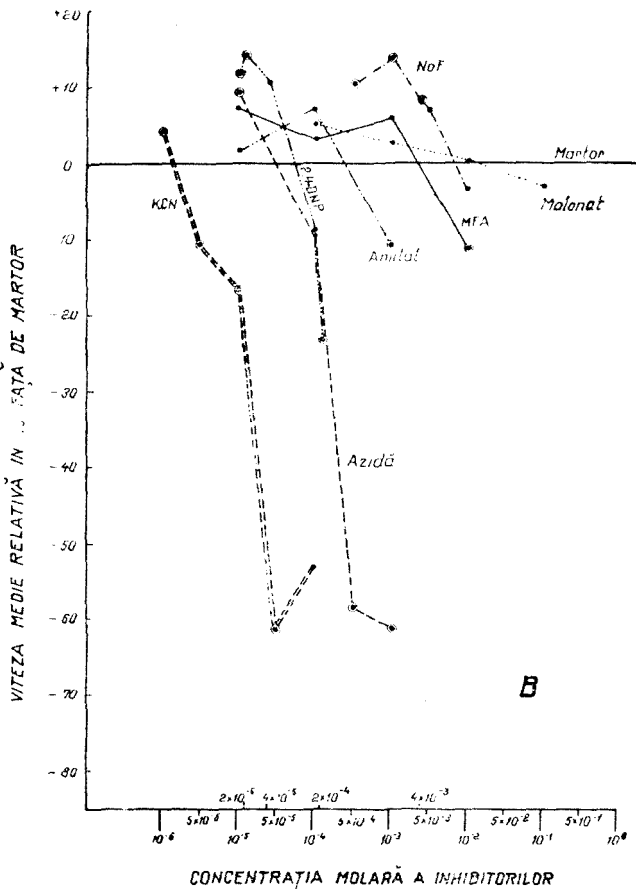
Tabel 1

Date comparative asupra inhibitorilor studiați

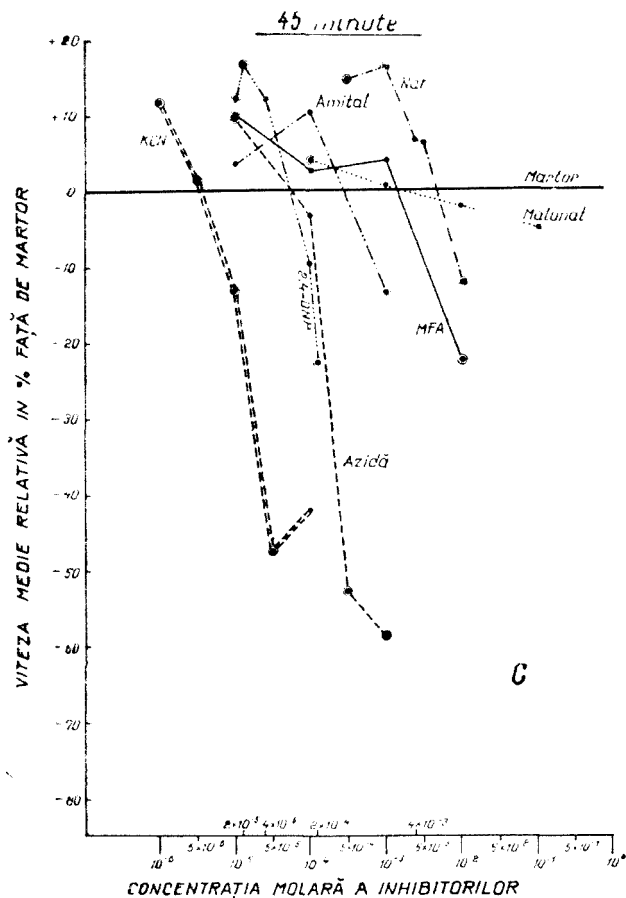
Inhibitorul utilizat	Concentrația molară care a produs cea mai mare inhibiție	Timpul la care s-a produs inhibiția maximă în minute	Inhibiția maximă în procente	Procesul inhibat
Fluorura de Na	$10^{-2}$	90	40	glicoliza
Malonatul de Na	$10^{-1}$	120	17	ciclul Krebs
Monofluoracetatul de Na	$10^{-2}$	105	43	ciclul Krebs
Amitalul de Na	$10^{-3}$	105	14	lanțul respirator
Cianura de K	$10^{-4}$	15	74	oxidațiile terminale
Azida de Na	$10^{-3}$	15	65	oxidațiile terminale
2,4-DNP	$2 \cdot 10^{-4}$	105	30	fosforilarea oxidativă



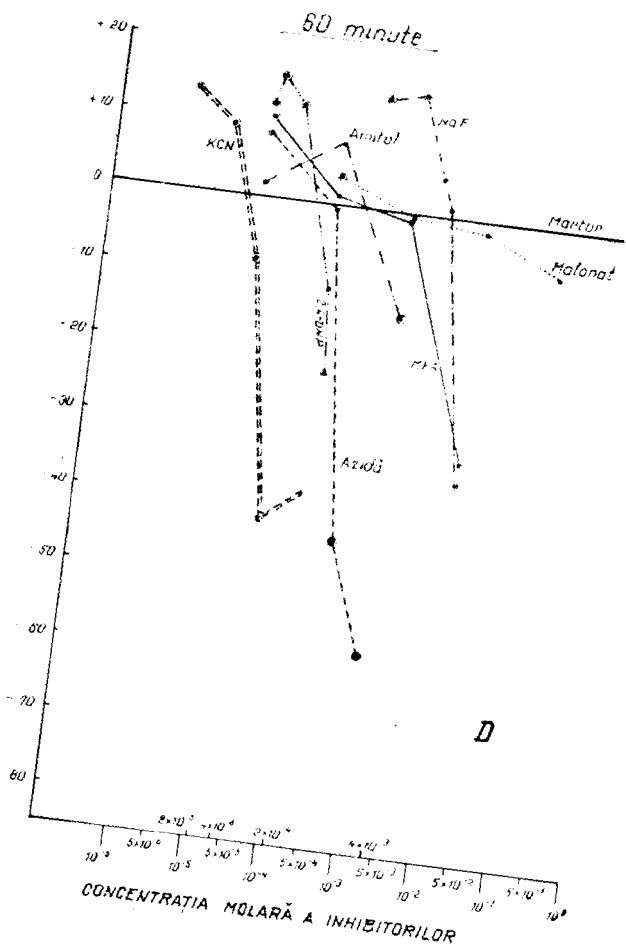
30 minute



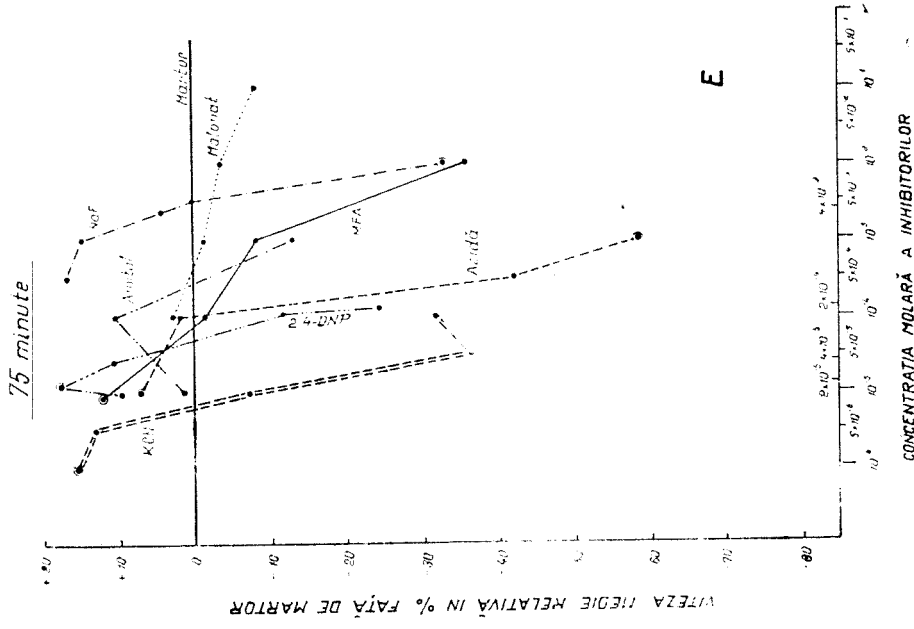
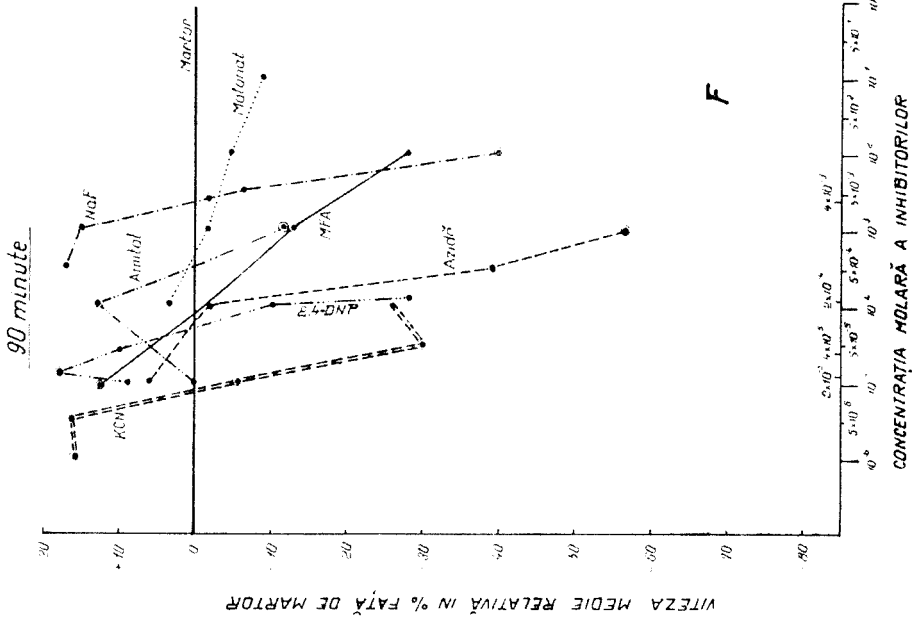
EFECTELE UNOR INHIBITORI ASUPRA DINEZEI



VITEZA MEDIE RELATIVĂ IN % FAȚĂ DE MARTOR







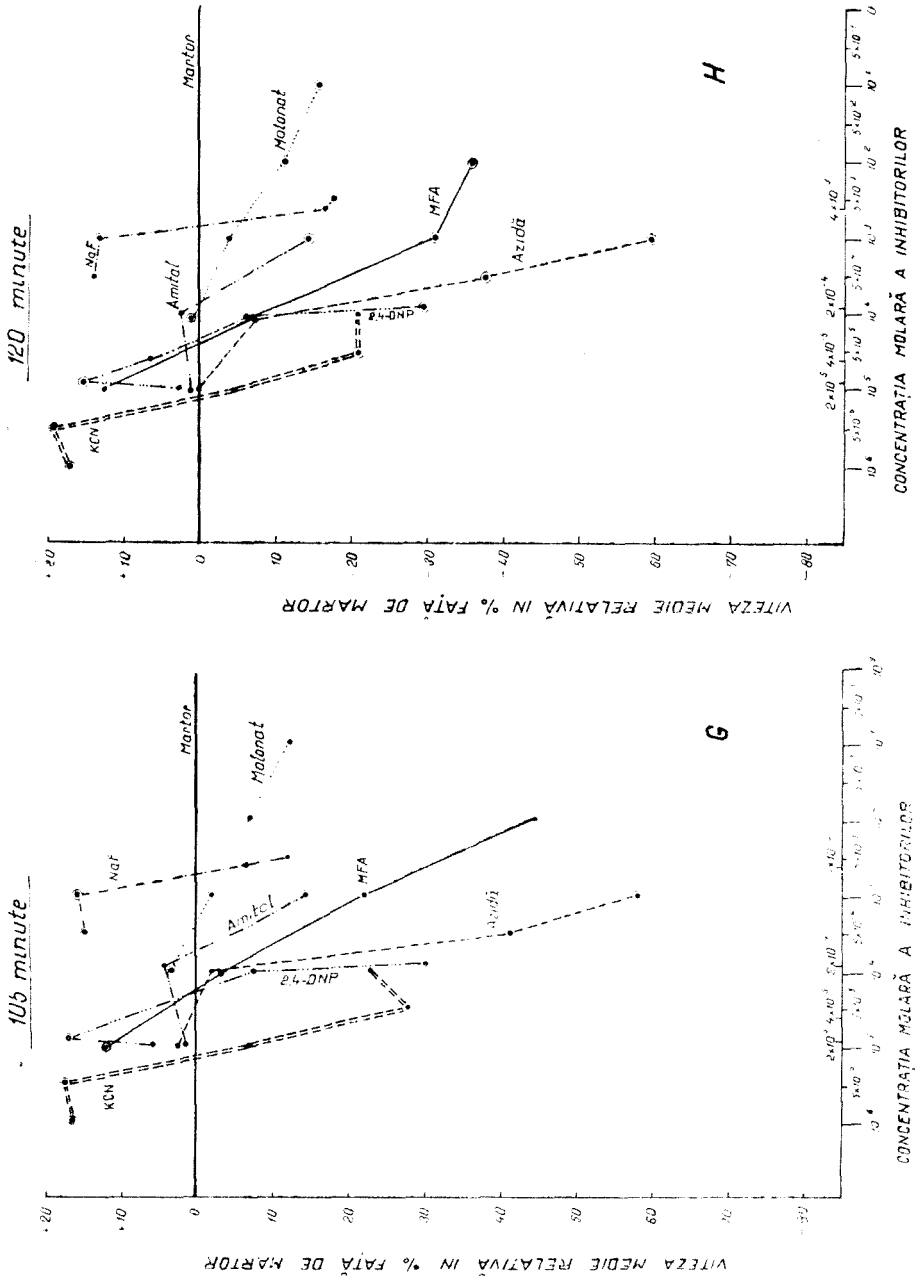


Fig. A - H. Efectul comparativ, desfășurat în timp, al celor 7 inhibitori studiați, asupra mișcării protoplasmice din perii radiculari de orz, în funcție de concentrațiile utilizate. Legendă: Cercul dublu marchează valori statistice semnificative față de martorul considerat 0.

constata un paralelism strins al efectelor produse de aceștia, diferind doar ordinul de mărime al concentrației lor.

În cazul blocării glicolizei (proces cu un randament energetic scăzut), se observă că inhibarea mișcării protoplasmatică reclamă concentrații relativ ridicate de NaF ( $10^{-2}$  M). De asemenea, timpul de instalare al efectului maxim de inhibiție este destul de lung (90 minute). Rezultatul obținut ar putea fi determinat de natura inhibitorului și de locul său de acțiune.

Spre deosebire de NaF, care inhibă glicoliza, malonatul de Na își manifestă acțiunea la nivelul ciclului Krebs, care deși nu generează direct energie, furnizează lanțului respirator echivalenți reducători (NADH și FADH<sub>2</sub>), care oxidați pe această cale eliberează cea mai mare parte din energia necesară activităților celulare. Se remarcă în cazul malonatului că procesul inhibitor se manifestă numai la concentrații de 10—1 000 ori mai mari față de ceilalți inhibitori, cu toate acestea inhibiția mișcării protoplasmatică este redusă (17%). Acest procent redus de inhibiție în cazul malonatului s-ar putea explica prin posibilitatea ca în urma blocării reacției acid succinic → acid fumaric, de către acesta, să intre în funcțiune calea șhantată reprezentată de acidul glioxilic, care continuă ciclul, fenomen datorat unor procese de autoreglare celulară [2].

Monofluoracetatul de Na acționează la nivelul ciclului Krebs ca și malonatul, dar în alt punct, iar concentrația necesară obținerii unui efect inhibitor maxim este apropiată de cea a malonatului, mai mică doar cu un ordin de mărime ( $10^{-2}$  M). Timpul de instalare a efectului maxim în acest caz diferă de cel al malonatului. Diferențe semnificative între efectul acestor două substanțe se constată însă în procentul inhibiției, care la MFA este de 43% față de malonat (17%).

Alături de acești inhibitori tipici, își manifestă acțiunea amitalul sodic, care inhibă unele trepte intermediare ale transformărilor biochimice din lanțul respirator, blocând prima etapă a acestuia (între NADH și FP), deci și primul punct de fosforilare. În acest caz, procesele endergonice celulare, printre care și dizeza, își acoperă necesitățile energetice pe seama ATP format în celelalte două puncte din lanțul respirator, ulterioare celui blocat. Afirmația este susținută de procentul puțin scăzut al inhibiției (14%), atins abia la 105 minute de experimentul cu concentrația de  $10^{-3}$  M.

Cianura și azida, blocând oxidațiile terminale, au avut efect puternic inhibitor la concentrațiile  $10^{-4}$  M, respectiv  $10^{-3}$  M, după un timp foarte scurt (15 minute), în comparație cu ceilalți inhibitori utilizați.

Dinitrofenolul, decuplant al fosforilării oxidative, este eficient la concentrații asemănătoare cu cele ale KCN (de ordinul  $10^{-4}$  M), deși acționează asupra unor reacții diferite. Efectul maxim al inhibiției se instalează în acest caz la 105 minute de experiment, ca și la amital, căruia i se atribuie și un rol de decuplant [1, 3]. Deosebirea între aceste două substanțe este în procentul inhibiției, care la DNP este mai mare ca la amital.

Din aceste date rezultă că dependența mișcării protoplasmatică de mecanismele respiratorii este nuanțată de randamentul energetic al acestora. Cu cât inhibitorul blochează o reacție mai apropiată de produsul esențial al respirației — ATP —, concentrația necesară inhibării mișcării protoplasmatică este mai scăzută.

Graficele comparative pot fi discutate și sub alte aspecte. Prima idee sugerată de analiza lor este paralelismul curbelor pe anumite intervale ale concentrațiilor la 4 din inhibitori, respectiv azida, cianura, fluorura și 2,4-DNP. Rezultatul este în legătură cu productivitatea energetică a etapei inhibate de către aceste substanțe. La malonat și MFA de Na, care inhibă ciclul lui Krebs — etapă scăzută din punct de vedere energetic —, curbele nu mai sînt paralele cu ale celorlalte substanțe amintite și se întind pe porțiuni mai lungi.

Din analiza graficelor comparative se poate deduce corelația dintre înclinarea curbelor și gradul de toxicitate al inhibitorului. La primele substanțe amintite, curbele prezintă un unghi mare, raportat la martor, fiind aproape de verticală, ceea ce denotă o toxicitate mai mare a lor; ele declanșează un răspuns prompt, pe cînd la malonat și MFA curbele au un aspect mai înclinat, deci constituie un indiciu al toxicității mai reduse.

În legătură cu efectul inhibitorilor competitivi și necompetitivi, graficele indică de asemenea o diferență:

— la malonat și MFA (inhibitori competitivi) există o tendință de creștere a inhibiției, progresivă în timp:

— la cei necompetitivi (cianură, azidă etc.), inhibiția este puternică în primul moment, după care se manifestă reducerea ei.

Discuția suscitată de această analiză comparativă se referă și la specificitatea inhibitorului. De exemplu:

— cianura are un singur loc precis de acțiune (citocromoxidaza) producînd o inhibiție asemănătoare azidei;

— azida acționează în două locuri (citocromoxidaza și ATP-aza), necesitînd o concentrație mai ridicată față de cianură pentru aproximativ același efect; aceasta probabil din cauza dispersării sale la cele două niveluri de acțiune.

Amitalul, care de asemenea are două locuri de acțiune (asupra transferului de electroni și asupra ATP-azei), necesită o concentrație de  $10^{-3}$  M (ca și azida), pentru a reuși să producă un efect inhibitor. La ceilalți inhibitori, cu loc specific de acțiune, ca fluorura, malonatul, monofluoracetatul, concentrațiile necesare sînt ridicate ( $10^{-1}$ — $10^{-2}$  M).

Liniaritatea curbelor pe anumite porțiuni constituie un interesant punct de discuție. Ea este în legătură cu cinetica reacțiilor enzimatică, fapt care arată legătura strînsă dintre respirație și mișcare și reprezintă un argument în plus în favoarea mecanismului contractil, ca adevărat mijloc al mișcării.

Toate aceste rezultate, comparate și corelate, alcătuiesc un material faptic unitar, care jalonează multe probleme legate de metabolism, în scopul cunoașterii și mai aprofundate a biologiei celulare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Jackson, P. C., Hendricks, S. B., Vasta, B. M., *Phosphorylation by barley root mitochondria and phosphate absorption by barley roots*, „Plant Physiol.” **37** (1), 1962, 8-9.
2. Miller, A., *The complete oxidative degradation of pyruvic acid via the carboxylic acid cycles*, in: Ruhland, W. (Editor), *Encyclopedia of Plant Physiology*, vol. 12, No. 1, p. 620-634, Springer Verlag, Berlin, 1960.
3. Ota, A., Yamanaka, T., Okunuki, K., *Oxidative phosphorylation coupled with nitrate respiration*, „J. Biochem.” **55**, 1964, 131-135.
4. Popa, E., Popa, D., Popovici, G., *Efectul 2,4-dinitrofenolului (2,4-DNP) asupra curentilor protoplasmatici din perii radicali de orz (Hordeum vulgare L.)*, „Stud. Cercet. Biol., Ser. Bot.” **19** (5), 1967, 415-420.
5. Popa, D., *Cercetări privind acțiunea amitalului sodic asupra curentilor protoplasmatici din perii radicali de orz (Hordeum vulgare L.)*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1974, 169-174.
6. Popa, D., *Cercetări privind acțiunea monofluoracetatului de sodiu (MFA Na asupra curentilor protoplasmatici din perii radicali de orz (Hordeum vulgare L.)*, I, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1975, 135-141.
7. Popa, D., *Efectul azidei de sodiu (NaN<sub>3</sub>) asupra curentilor de rotație din perii radicali de orz (Hordeum vulgare L.)*, I, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1979, 339-346.
8. Popa, D., Popovici, G., *Efectul NaF asupra curentilor protoplasmatici de rotație din perii radicali de orz (Hordeum vulgare L.)*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.” **17**, (2), 1968, 65-70.
9. Popa, D., Popovici, G., *Efectul KCN asupra rotației protoplasmice din perii radicali de orz*, „Stud. Cercet. Biol., Ser. Bot.”, **22** (5), 1970, 427-433.
10. Popa, D., Popovici, G., *Efectul malonatului de sodiu asupra curentilor protoplasmatici din perii radiculari de orz*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **18** (2), 1973, 77-82.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF SOME METABOLIC  
INHIBITORS ON THE PROTOPLASMIC STREAMING  
IN BARLEY (*HORDEUM VULGARE* L.) ROOT HAIRS

(Summary)

Investigating the effects of 7 metabolic inhibitors on the protoplasmic streaming, connected with different cellular energetic levels, the author analyzes the development of dyneis in the course of time, in correlation with the inhibitor concentration, the energetic productivity of the inhibited metabolic step, the toxicity and the specificity of the inhibitors, as well as their competitiveness or uncompetitiveness.

The data obtained were interpreted in the light of the complexity and integrity of the living organism and of the close correlation existing between different metabolic chains insuring the energetic equilibrium of the organism.

## INFLUENȚA TRATAMENTELOR CU SINORATOX ȘI SINORATOX+ +ESTROGEN ASUPRA CITOFIZIOLOGIEI OVIDUCTULUI LA GÂINA OUĂTOARE

**VICTORIA DOINA SANDU, MARIA BORȘA și DUMITRU I. ROȘCA**

Înscriindu-se pe linia cercetărilor privind fenomenele care au loc în organismul animal ca răspuns la acțiunea diferiților factori stresanți [3,9], studiul de față urmărește pe de o parte consecințele acțiunii pesticidului organofosforic Sinoratox asupra oviductului la găina ouătoare, iar pe de altă parte încercarea de atenuare a efectelor stresante ale acestuia prin administrarea unui hormon estrogen.

**Material și metode.** Cercetările s-au efectuat pe găini ouătoare, Leghorn alb, în greutate medie de 1,5 kg, care au fost întreținute în condiții obișnuite și hrănite cu hrană standard. Animalele au fost repartizate în trei loturi după cum urmează: lotul martor („M”), lotul tratat cu Sinoratox („S”), lotul tratat cu Sinoratox+estrogen („S+E”). Lotul „S” a fost alcătuit din găini tratate *per os* cu Sinoratox (diction-bisditiofosfat de 0,0,0' —, tetractil — S,S' — metilen; Întreprinderea „Sinteza”, Oradea) în modul următor: în primele trei zile au primit câte 14 mg Sinoratox/kg corp/zi, iar după o pauză de două zile s-au administrat încă 4 doze succesive a câte 7 mg Sinoratox, la interval de o zi. Lotul „S+E” a fost constituit din găini tratate cu Sinoratox, similar cu lotul „S”, administrându-se concomitent cu pesticidul câte o doză de 2 mg dietilstilbestrol (p.a., Merck)/kg corp/zi, dizolvat în ulei de porumb și injectat intramuscular.

Sacrificarea animalelor s-a făcut prin decapitare, prelevându-se de la fiecare animal fragmente de oviduct din zona magnumului și a uterului. Acestea au fost prelucrate corespunzător determinării următorilor indici: a) histochimiei — lipidele totale [5]; b) histoenzimologiei — activitatea fosfatazei alcaline [6], fosfatazei acide, adenozintrifosfatazei Mg — activate (ATP-ază), citocromoxidazei (CyOx), lactatdehidrogenazei (LDH) [2], succinatdehidrogenazei (SDH) [5]; c) biochimiei — consumul tisular de oxigen [12], viteza de incorporare a (2-<sup>14</sup>C) acetatului în lipide, viteza de conversie a (2-<sup>14</sup>C) acetatului în proteine (studii *in vitro*) [1].

**Rezultate și discuții.** Sub aspect comportamental, găinile tratate cu Sinoratox au manifestat după primele două doze o stare de toropeală cu scăderea poftei de mâncare și semne evidente de paralizie motorie. În primele două zile au depus ouă cu coaja moale, după care au încetat ouatul. La lotul „S+E” au apărut semne ușoare de paralizie motorie abia în a 5-a zi de la începerea tratamentului, când au întrerupt și ouatul. Reînceperea ouatului a avut loc după terminarea tratamentelor, la 4 zile în cazul lotului „S” și la numai 2 zile la lotul „S+E”.

Din punct de vedere morfologic, tratamentele aplicate nu au provocat modificări notabile în oviduct.

Studiul histochimic și histoenzimologic a evidențiat importante modificări în ceea ce privește distribuția lipidelor și activitatea enzimatică în cele două segmente ale oviductului. Astfel, tratamentul cu Sinoratox induce în oviduct, atât în magnum cit și în uter, o reducere apreciabilă a conținutului lipidelor totale, precum și o inhibare accentuată a reacțiilor enzimatică în cazul fosfatazei acide (fig. 2) și alcaline, ATP-azei, CyOx, SDH. Menționăm că la animalele martor am înregistrat în mucoasa magnumului o distribuție inegală, în zone de activitate diferită, a reacțiilor pentru evidențierea lipidelor, precum și a reacțiilor fosfatazei acide (fig. 1), ATP-azei, CyOx și SDH. Sinoratoxul determină în cazul acestor reacții, concomitent cu inhibarea lor, și atenuarea sau dispariția zonației. La lotul „S+E”, nivelul reacțiilor și aspectul zonal sînt foarte apropiate de valorile de la martor (fig. 3).

Studiul încorporării ( $2-^{14}C$ ) acetatului în lipide (tabel 1), *in vitro*, la nivelul magnumului ne-a permis să constatăm că Sinoratoxul determină o creștere de aproximativ 1,8 ori a vitezei de încorporare a acetatului în lipide, după 30 minute de incubare și o creștere de cea 2,6 ori după



Fig. 1. Reacția fosfatazei acide în magnum la găinile din lotul martor (M).

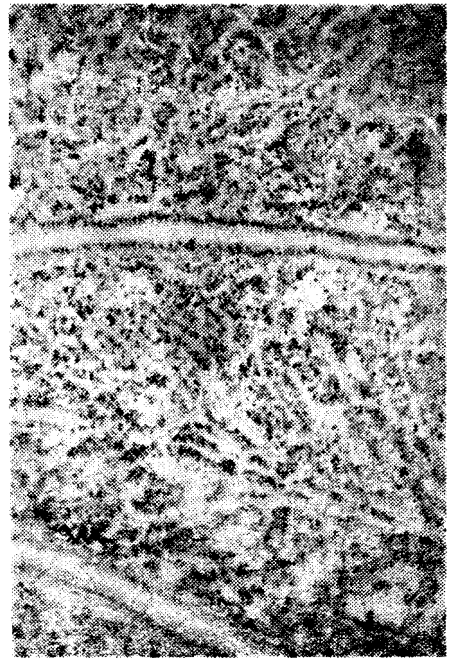


Fig. 2. Reacția fosfatazei acide în magnum la găinile din lotul tratat cu Sinoratox (S).



Fig. 3. Reacția fosfatazei acide în magnum la găinile din lotul tratat cu Sinoratox + estrogen (S + E).

60 minute. Stimularea biosintezei lipidelor este și mai accentuată la lotul „S+E”. Tratamentele aplicate provoacă și o creștere evidentă a vitezei de conversie a acetatului în proteine, mai ales la lotul „S+E” (tabel 1).

Cît privește consumul tisular de oxigen, valorile înregistrate de noi, în acord cu datele din literatură [8], sînt relativ scăzute la animalele mar-tor ( $X = 460 \mu\text{l g oră}$ ), și nu se modifică semnificativ sub influența tratamentelor aplicate.

Rezultatele a numeroase investi-gații au evidențiat efectele negative exercitate de pesticide asupra păsărilor și în deosebi asupra funcției de reproducere, la baza cărora stau în special modificările induse în meta-bolismul hormonilor steroizi. Menționăm, de asemenea, neurotoxicitatea produsă la o serie de mamifere și păsări — galinacee —, de către insecticidele organofosforice, fenomen ce se manifestă prin apariția parali-ziei la cîteva zile sau săptămîni de la administrare [11]. Rezultatele noas-

tre cu privire la comportamentul general al găinilor au dus la conclu-zia că Sinoratoxul este un neurotoxic cu acțiune paralizică imediată (1—3 zile), la fel ca Malathionul, Ronnelul, Trithionul [13]. Acțiunea lui a fost mult atenuată de estrogen.

Mult mai puține date există în literatură în legătură cu efectele pro-duse de pesticide asupra oviductului, ca și în legătură cu interferența din-tre receptorii estrogenofili descoperiți relativ recent în oviduct [10] și acțiunea pesticidelor. De aceea, considerăm că datele noastre aduc contri-buții originale în elucidarea acestei probleme. Astfel, reducerea marcată a reacțiilor CyOx și SDH în oviduct, consecutiv administrării pesticidului, corelată cu nivelul scăzut al respirației tisulare, sugerează inhibarea pro-ceselor oxidative aerobe, ca procese generatoare de energie, necesară sin-tezei proteinelor. Sugestivă în acest sens ne apare și atenuarea sau dis-pariția zonației reacțiilor enzimatice din mucoasa magnumului sub in-fluența Sinoratoxului, ceea ce poate indica dereglarea genezei normale a ouălor, prin alterarea fenomenului de „rotație funcțională”, descris de Ducea și colab. [4], fenomen ce presupune funcția alternativă a unor glande sau grupe de celule cu posibilitatea de tezaurizare a produsului de secreție. Inhibarea activității ATP-azei de către pesticid ar putea sem-nifica o scădere a activității energetice celulare, ca și a transportului ac-



Tabel 1

**Viteza de încorporare a ( $2-^{14}$ C) acetatului, *in vitro*, în lipidele și proteinele oviductului (magnum) la găini martor și tratate.** Rezultatele sînt exprimate în DPM (dezintegrări/minut) pe 100 mg lipide, respectiv proteine

Loturi	Martor		Sinoratox		Sinoratox + Estrogen	
	30	60	30	60	30	60
Tîmp de incubare (minute)						

## A) Încorporarea acetatului în lipide

X	10331	10716	18855	27473	43138	53675
± ES	1911,41	801,37	1055,01	1739,73	3271,00	3726,59
n	15	14	12	9	14	14
%	--	--	+82,51	+156,00	+317,00	+400,00
P	--	--	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

## B) Încorporarea acetatului în proteine

X	1454	1510	1689	2346	2872	5732
± ES	156,20	158,52	260,33	204,69	274,42	952,71
n	15	11	11	9	15	15
%	--	--	+16,00	+55,00	+97,00	+294,00
P	--	--	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001

tiv prin membranele celulare, ceea ce în cazul uterului ar reduce transferul apei și al electroliților prin peretele uterin, avînd repercusiuni nefavorabile asupra calcifierii cojii oului [7], fapt atestat de depunerea ouălor cu coaja moale.

Deși tabloul citoenzimologic al oviductului indică o certă afectare a reacțiilor enzimatice de către Sinoratox, datele noastre biochimice, obținute prin studii *in vitro*, arată că oviductul și-a păstrat nealterată capacitatea de biosinteză *de novo* a proteinelor și lipidelor. Tratamentele aplicate *in vivo* exercită o acțiune stimulatorie asupra acestor procese, *in vitro*.

Faptul că administrarea estrogenului atenuează sau înlătură efectele negative ale pesticidului utilizat, pledează pentru o acțiune protectoare a acestui hormon față de Sinoratox, în condițiile experimentului nostru.

**Concluzii.** 1. Pesticidul organofosforic Sinoratox este un factor streșant, cu acțiune neurotoxică paralizică imediată asupra organismului găinii ouătoare.

2. La nivelul oviductului, Sinoratoxul determină o dereglare a metabolismului specific al organului cu repercusiuni negative asupra producției de ouă.

3. Dietilstilbestrolul atenuează efectele negative induse de pesticid.

## BIBLIOGRAFIE

1. Abraham, A. D., Pop, M., *Apprentissage et modifications biochimiques du cerveau et des surrenales chez les rats blancs sous l'action de l'atrazine*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **24** (2), 1979, 32—35.
2. Chayen, J., Bitensky, L., Butcher, R. G., Poulter, L. W., *A Guide to Practical Histochemistry*, Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh, 1969.
3. Derevenco, P., *Efortul și sistemul endocrin*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1976.
4. Duca, C., Rusu, V., Mureșan, E., *Unele aspecte histoenzimatice ale oviductului de găină la 90 minute după ovipoziție*, „Bul. Inst. Agron.” (Cluj-Napoca), **29**, 1975, 81—83.
5. Lison, L. H., *Histochimie et cytochimie animales, Principes et méthodes* Gauthier-Villars Ed., Paris, 1960.
6. Pearse, A. G. E., *Histochemistry Theoretical and Applied*, J. A. Churchill Ltd., London, 1968.
7. Pearson, T. W., Pryor, T. J., Goldner, A. M., *Calcium transport across avian uterus. III. Comparison of laying and nonlaying birds*, „Amer. J. Physiol.”, **232**, 1977, 437—493.
8. Roșca, D. I., Rușdea, D., Stoicovici, F., Fabian, N., Deaciu, I. V., *Modificări fiziologice și biochimice ale oviductului și singelui găinilor din rasa herminată de Bonțida în funcție de etapa ciclului sexual*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **8** (1), 1963, 125—130.
9. Selye, H., *Hormones and Resistance*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1971.
10. Sutherland, R. L., Baulieu, E. E., *Quantitative estimates of cytoplasmic and nuclear oestrogen receptors in chick oviduct*, „Eur. J. Biochim.”, **70**, 1976, 531—541.
11. Șuteanu, B., Gherdan, A., Ghergarju, S., Popescu, O., *Toxicologie și toxicoze*, Ed. Did. Pedag., București, 1977.
12. Umbreit, W. W., Burris, R. W., Stunffer, B. F., *Manometric Techniques*, Burgess Publ. Co., Minneapolis, Minnesota, 1956.
13. Witter, R. F., Gaines, T. B., *Relationship between depression of brain or plasma cholinesterase and paralysis in chickens caused by certain organic phosphorus compounds*, „Biochem. Pharmacol.”, **12**, 1963, 1377—1386.

INFLUENCE OF TREATMENTS WITH SINORATOX AND  
SINORATOX + OESTROGEN ON THE CYTOPHYSIOLOGY OF  
THE OVIDUCT OF LAYING HENS

(Summary)

The organophosphorus pesticide Sinoratox given *per os* has an immediate neurotoxic paralyzing action upon the laying hens. At the level of the oviduct, Sinoratox decreases the total lipid content, inhibits the activity of acid phosphatase, ATP-ase, SDH and CyOx, but stimulates the *in vitro* incorporation of (2-<sup>14</sup>C) acetate into lipids and proteins. Administration of an oestrogen hormone diminishes or removes the negative effects of the pesticide.

## EFECTE ALE EXTRACTULUI ORGANIC DE NĂMOL DIN LACUL NUNTAȘI ASUPRA BIOSINTEZEI PROTEINELOR ȘI LIPIDELOR DIN CREIERUL ȘOARECILOR ALBI

MIRCEA POP, ALEXANDRU ABRAHAM și PAVEL ORBAI

Microflora și microfauna nămolurilor din unele lacuri, limanuri, turbării etc. dau naștere la substanțe biologice active care conferă nămolului proprietăți curative [4]. Aceste proprietăți depind în mare măsură de compoziția chimică a nămolului, de starea organismului și de temperatură [3, 6]. Mecanismele prin care nămolurile biologice active își exercită efectele terapeutice sînt în general puțin cunoscute. Se știe că aceste nămoluri au nu numai efecte specifice, ci și efecte generale nespecifice. Unii autori au semnalat efecte nespecifice asemănătoare cu cele produse de factorii stresanți: hipertrofia suprarenalelor, scăderea acidului ascorbic și eozinopenie [7].

Ținînd seama de complexitatea acțiunii nămolurilor biologice active asupra organismului, ne-am propus să urmărim efectele tratamentului cronic cu extracte preparate din nămolul din lacul Nuntași (jud. Constanța) asupra biosintezei proteinelor și lipidelor din creierul șoarecilor albi.

**Material și metodă.** S-a lucrat pe șoareci masculi (A2G) de 25—30 g. Nămolul din lacul Nuntași a fost recoltat în 4 luni diferite ale anilor 1979 și 1980 (septembrie, decembrie, martie, iunie). Extractul a fost preparat după o metodă descrisă anterior [5] și conservat în ulei de măsline sterilizat. Tratamentul s-a făcut prin administrare de injecții intraperitoneale în doze de 1 mg/100 g, timp de 10 zile consecutiv. Martorii au primit aceeași doză de ulei de măsline. S-a determinat viteza de incorporare a ( $^2\text{-}^{14}\text{C}$ ) acetatului în lipidele creierului, precum și viteza de conversie a acetatului marcat în proteinele cerebrale. Metoda și tehnicile de lucru au fost descrise detaliat în lucrări publicate anterior [1, 2].

**Rezultate și discuții.** Primul aspect remarcabil este dinamica cu caracter reciproc a incorporării acetatului marcat în lipidele și proteinele creierului de șoarece (fig. 1). Imaginea nu este o simplă reflectare „în oglindă”, deoarece incorporarea în lipide are o amplitudine mai mare. A doua constatare importantă este dependența fenomenului de sezon. Extractele de nămol recoltat în timpul sezonului rece (decembrie, martie) influențează slab viteza de conversie a acetatului marcat în proteine (tabel 1), în schimb stimulează intens incorporarea lui în lipide (tabel 2). Un fenomen invers se observă în cazul tra-

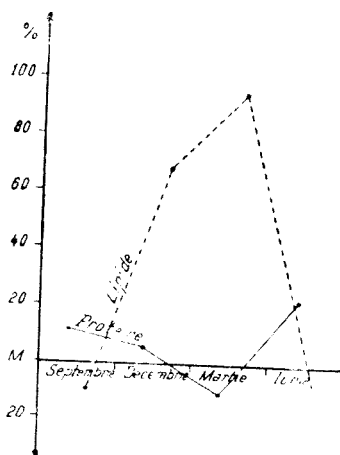


Fig. 1. Dinamica încorporării acetatului marcat în lipide și a conversiei lui în proteinele cerebrale sub influența extractului de nămol din lacul Nuntași. Pe abscisă — lunile în care a fost recoltat nămolul. Pe ordonată — valori procentuale față de martori (M).

Tabel 1

Mediile radioactivității specifice a proteinelor totale din creierul șoarecilor albi (DPM/100 mg țesut) tratați cronic cu extractul de nămol recoltat din lacul Nuntași. Lunile figurate în tabel sînt cele în care s-a recoltat nămolul

Martor	Septembrie	Decembrie	Martie	Iunie
2064,73 ± 0,56 n=9	2290,00 ± 0,71 n=4 + 10,91% 0,02 < P < 0,05	2127,95 ± 1,42 n=6 + 3,6% P > 0,05	2060,36 ± 0,66 n=5 - 0,22% P > 0,05	2528,66 ± 2,17 n=6 + 22,46% 0,02 < P < 0,05

Tabel 2

Mediile radioactivității specifice a lipidelor totale din creierul șoarecilor albi (DPM/100 mg țesut) tratați cronic cu nămol recoltat din lacul Nuntași. Aceleași luni ca în tabelul 1

Martor	Septembrie	Decembrie	Martie	Iunie
4493,55 ± 3,41 n=9	4177,95 ± 4,93 n=4 - 0,38% P > 0,05	7589,86 ± 9,8 n=6 + 68,9% P < 0,01	8735,82 ± 5,0 n=5 + 94,41% P < 0,01	4222,30 ± 8,21 n=6 - 6,04% P < 0,05

tamentului animalelor cu nămol recoltat în timpul sezonului cald (septembrie, iunie) (tabel 1 și 2; fig. 1). Nămolul recoltat în această perioadă stimulează viteza de conversie a acetatului marcat în proteinele cerebrale și inhibă nesemnificativ încorporarea lui în lipide. Nu putem afirma cu certitudine că diferențele de sezon înregistrate se datoresc în exclusivitate factorului termic. Este foarte probabil că sînt în joc și alți factori legați de sezon care influențează calitatea nămolului recoltat.

Nu cunoaștem încă mecanismele intime prin care nămolul influențează procesele amintite, însă rămîne un fapt cert că nămolul din lacul Nuntași are proprietăți biostimulatoare asupra metabolismului cerebral.

**Concluzii.** 1. Nămolul din lacul Nuntași conține anumite substanțe biologice active capabile să influențeze metabolismul proteic și lipidic al creierului de șoarece. 2. Efectele stimulative sau inhibitoare ale extractelor de nămol depind în mare măsură de sezon.

## BIBLIOGRAFIE

1. Abraham, A., Pop, E. A., *Influența hormonilor sexuali steroizi asupra încorporării ( $1-^{14}C$ ) acetatului în lipidele unor organe ale șobolanului alb*, „Stud. Cercet. Biol.”, Ser. Biol. Anim., **21** (2), 1969, 167—172.
2. Abraham, A., Pop, M., *Apprentissage et modifications biochimiques du cerveau et des surrénales chez les Rats blancs, sous l'action de l'atrazine*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, **24** (2), 1979, 32—36.

3. Faitelberg-Blank, V. P., Makalish, A. A., *Vliyanie nekotorykh fizi-cheskikh i kurortnykh faktorov na motornuyu funktsiyu zheludochno-kishechnogo trakta*, în *Motornaya funktsiya zheludochno-kishechnogo trakta*, Kiev, 1965, 41—45.
4. Filatov, V. P., Berg, T. M., *Biogennye stimulatory i myshechnaya rabota*, în *Fiziologiya Nervnykh Protsesov*, Izd. Akad. Nauk Ukr. SSR, Kiev, 1955, 280—290.
5. Gábos, M., Abraham, A., Orbai, P., *Efectul extractului organic de nămol de la Techirghiol asupra incorporării <sup>131</sup>I în tiroida șoarecilor A2G*, „Stud. Cercet. Biol.” Ser. Biol. Anim. **31** (1), 1979, 33—35.
6. Gruzdev, K. D., Zolnikova, A. I., Soldatov, V. V., *K voprosu o mekhanizme deistviya lechebnykh gryazei s razlichnym khimicheskim sostavom*, „Mater. 14 Konf. Fiziologov Yuga RSFSR” (Krasnodar), 1962, 76—78.
7. Karpovich, O. A., *K voprosu ob uchastii sistemy gipofiz-kora nadpochechnikov v mekhanizme deistviya gryazevykh protsedur*, „Mater. 14 Konf. Fiziologov Yuga RSFSR” (Krasnodar), 1962, 134—136.

EFFETS DE L'EXTRAIT ORGANIQUE DE LA BOUE  
DU LAC NUNTAȘI SUR LA BIOSYNTHÈSE DES PROTÉINES ET DES LIPIDES  
DU CERVEAU DES SOURIS BLANCHES

(Résumé)

On a étudié la vitesse d'incorporation de (2-<sup>14</sup>C) acétate de sodium dans les lipides et la vitesse de la conversion de la même substance dans les protéines du cerveau des souris blanches sous l'influence d'un traitement chronique par des extraits de la boue à effet positif du lac Nuntași. On a mis en évidence l'influence de la saison dont la boue a été prélevée sur l'efficacité des extraits. Les extraits de la boue prélevée durant les mois chauds stimulent surtout la biosynthèse des protéines du tissu cérébral, tandis que ceux de la boue prélevée durant la période froide de l'année stimulent surtout la biosynthèse des lipides du même tissu.

EVOLUȚIA CONSUMULUI DE OXIGEN LA CRAP  
(*CYPRINUS CARPIO L.*), SUB ACȚIUNEA DETERGENTULUI  
DERO CRISTAL ȘI A SULFATULUI DE CUPRU

IOAN OROS și MARIA KARAKIRI

Detergenții sînt în prezent poluanți extrem de răspîndiți în apele interioare, datorită intensificării utilizării lor în scopuri industriale și casnice. Apele curgătoare sînt în cea mai mare măsură afectate de poluarea cu detergenți [3]. Acțiunea lor la nivelul sistemelor biologice sînt mai ales de ordin funcțional [1]. Detergenții afectează și tensiunea superficială normală a apei și, prin aceasta, schimburile prin membrane și menținerea în stare de plutire liberă a planctonului [3].

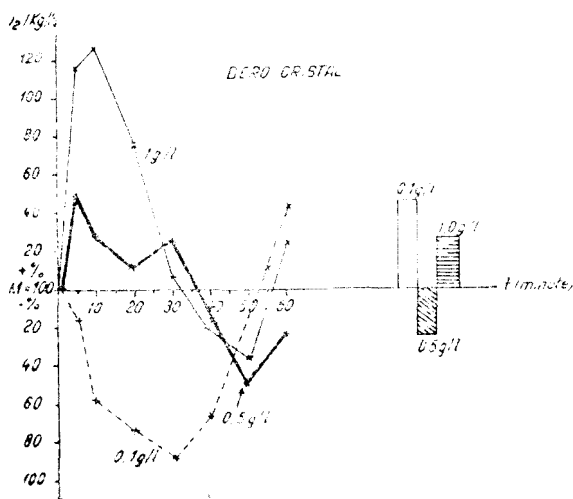
Sulfatul de cupru este prin natura sa un toxic de mare eficiență. Fiind larg răspîndit prin utilizarea lui în combaterea dăunătorilor vegetali și în tratarea semințelor, compusul apare frecvent ca agent poluant în apele continentale și în special în cele curgătoare. Toxic activ poate fi atât anionul ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) cît și cationul ( $\text{Cu}^{2+}$ ). Toxicitatea celor doi ioni poate fi accentuată sau diminuată în urma combinării lor cu alți radicali prezenți în ape. În zonele agricole, în care compusul este utilizat intensiv în combaterea dăunătorilor, au fost semnalate concentrații atât de mari de sulfat de cupru în apele rîurilor cu debit mic, încît chiar colorația apei s-a modificat în albastrul specific al acestuia. Asemenea fenomene apar mai ales în condițiile în care, imediat după aplicarea tratamentului, urmează ploii cu caracter torențial. Concentrația globală a sulfatului de cupru din ape poate crește mult în anii cu umiditate excesivă, cînd tratamentele se intensifică.

Contribuie de asemenea la poluarea apelor interioare cu sulfati, fabricile de mătase artificială, industria siderurgică și cea a metalelor neferoase.

Aceste considerente stau la baza cercetării în cadrul unui program de mai lungă durată, care vizează cunoașterea detaliată a efectelor produse de detergenți și alte substanțe poluante asupra metabolismului crapului de cultură, cu scopul evidențierii limitelor concentrațiilor toxice cît și gravitatea și reversibilitatea efectelor nocive.

**Material și metodă.** Crapii (*Cyprinus carpio L.*) în vîrstă de două veri au fost obținuți de la crescătoria Ţaga din județul Cluj. Pînă în preziua experimentării, peștii au fost păstrați în acvariile din subsolul laboratoarelor de fiziologie animală. La data efectuării experiențelor peștii erau în inanție de aproximativ 4 luni. Consumul de oxigen a fost urmărit în condiții de debit constant, după o tehnică descrisă de Pora și colab. [5]. Detergentul Dero cristal a fost administrat în doze de 10 g; 5 g; 1 g per animal, fiecare doză fiind dizolvată în 10 litri de apă de robinet. Debitul a fost în așa fel reglat, încît cantitatea totală de apă cu conținutul de detergent a trecut pe la animal într-un interval de o oră. Concentrația detergentului la litrul de apă a fost de 1 g, respectiv 0,5 și 0,1 g pentru concentrațiile mici. Peștele a fost menținut pentru acomodare cel puțin o oră în instalația de măsurare, fără poluant, timp în care s-a efectuat și măsurarea consumului de oxigen, în con-

Fig. 1. Evoluția consumului de oxigen sub acțiunea detergentului Dero cristal în diferite concentrații. Pe ordonată consumul de oxigen în  $\text{cm}^3$  pe kg animal și oră. Pe abscisă timpul în minute.



diții normale. Administrarea apei cu poluant s-a efectuat numai după liniștirea completă a peștelui, evidențiată de ritmul constant al mișcărilor operculare. Temperatura de lucru din exteriorul instalației a fost de  $18^{\circ}\text{C}$ , iar temperatura apei din instalație și a celei care iriga peștele, în jurul valorii de  $15^{\circ}\text{C}$ . Sulfatul de cupru cristalizat a fost administrat animalului în aceleași condiții cu cele descrise anterior, însă în doze de 10 ori mai mici, respectiv de 1 g; 0,5 g; 0,1 g la 10 litri de apă. Pentru experimentare s-au selecționat numai pești sănătoși și integri anatomic. Rezultatele au fost prelucrate statistic și luate în considerare numai valorile cu indicele P, cuprins între 0,01 și 0,001.

**Rezultate și discuții.** Evoluția într-un interval de 60 minute a consumului de oxigen, exprimat în procente față de martor, sub acțiunea detergentului Dero cristal este reprezentată în fig. 1. Se constată faptul că au loc modificări ale consumului de oxigen la toate concentrațiile utilizate și că oscilația acestuia în jurul valorii martor este diferențiată în funcție de doză. În intervalul de timp scurs de la contactul animalului cu poluantul, până la încheierea experimentului, răspunsul la doza de 1 g și la cea de 0,5 g/l crește, în raport de martor, cu valori cuprinse între 120 și 45%, însă numai pe parcursul primelor 30 minute, după care consumul de oxigen scade sub valoarea martorului, mai accentuat și ireversibil în cazul dozei de 0,5 g/l. Doza cea mai mică (0,1 g) acționează de la început inhibitor, determinând o scădere a consumului de oxigen, mergând până la 82% față de martor, după care începe să crească astfel încât în final depășește valorile martor.

Sulfatul de cupru în concentrații de 10 ori mai mici decât ale detergentului produce totuși efecte mai accentuate și mai puțin oscilante, în raport de martor (fig. 2). Concentrația cea mai mică are efect inhibitor de la început, iar concentrațiile de 0,1 și 0,05 g/l, în prima fază a experimentului cresc consumul de oxigen, iar ulterior se constată descreșterea ireversibilă, în raport de martor. Cele mai scăzute valori ale consumu-

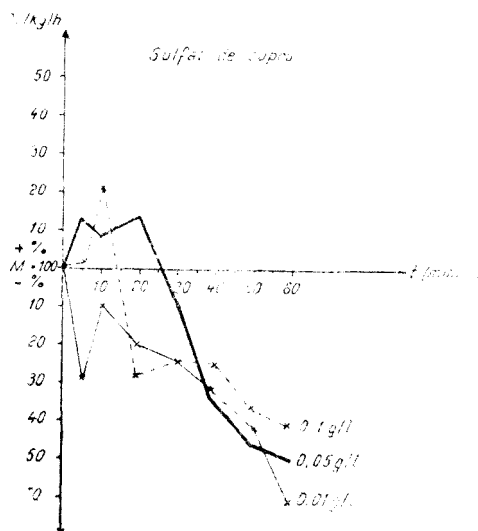


Fig. 2. Evoluția consumului de oxigen sub acțiunea sulfatului de cupru. Pe ordonată consumul de oxigen, pe abscisă timpul în minute.

lui de oxigen semnalate la sfârșitul intervalului experimental și anume de 66,15% față de martor, se semnalează în cazul dozei celei mai mici, care dealtfel prezintă oscilații numai în fazele negative ale reacției metabolice (fig. 2).

Analiza comparată a evoluției curbelor consumului de oxigen evidențiază faptul că ambele substanțe acționează asupra metabolismului crapului, însă diferențiat în raport de concentrația lor, de doză și de timpul de contact. În toate cazurile reacția metabolică, manifestată prin modificarea consumului de oxigen față de martor, survine la un interval scurt de timp (5 minute) de la administrarea soluției ce conține substanța activă. În primele minute, reacția este de alarmă și se datorează contactului animalului, în special al receptorilor tegumentari și al branchiilor cu substanța. Aceasta poate fi susținută și de faptul că la concentrațiile mai mari reacția motorie este foarte rapidă și intensă. Reacții motorii se manifestă și la concentrația cea mai mică (0,1, și respectiv 0,01 g l), dar sînt mai estompate ca amplitudine. De asemenea, se evidențiază o aritmie a mișcărilor respiratorii, cu atît mai accentuate, cu cît concentrația și doza sînt mai mari. Diferențele evidențiate în evoluția consumului de oxigen, în raport de compusul administrat, se pot datora și faptului că permeabilitatea membranelor pentru ionii sulfatului de cupru este mult mai mare în raport cu cei eliberați de detergent și, ca urmare, acumularea lor în organism fiind diferită, gradul de intoxicare după același timp de contact va fi diferit.

Răspunsul animalelor de apă dulce la acțiunea toxicelor, în general, poate fi reprezentată prin curbe sintetice care evoluează asemănător cu cele din curba 3 (fig. 3). În cazul analizat mai sus, răspunsul se încadrează în acest sistem sintetic, însă manifestă abateri în raport de doză



și substanța dată, în intervalul de o oră. În cazul sulfatului de cupru, răspunsul atât la acțiunea dozei mari, cât și a celei mijlocii este asemănător cu cel evidențiat de curba 3, pe când răspunsul la doza cea mai mică, este asemănător cu cel al curbei 2. Aceste diferențe par a fi în dependență de doză și nu de concentrația poluantului în apă. Răspunsul la acțiunea toxică a detergentului în acest interval și la dozele utilizate nu se încadrează în limitele evidențiate de curbele sintetice, fiind asemănător cu răspunsul din fazele incipiente ale contactului cu substanțele toxice, deci cu cel din faza de alarmă a răspunsului la factorii stresanți. Admițând faptul că valorile consumului de oxigen al peștilor reflectă starea lor metabolică în momentul determinării, rezultă că ambele substanțe afectează profund, iar sulfatul de cupru și ireversibil, metabolismul peștilor din apele poluate cu aceste două substanțe [2—4].

**Concluzii.** 1. Evoluția în timp a consumului de oxigen al crapului în prezența detergentului Dero cristal și a sulfatului de cupru este dependentă de concentrația substanțelor în apă și în doza acumulată.

2. Consumul de oxigen prezintă oscilații față de consumul martoriilor, mai accentuate în cazul detergentului.

3. Sulfatul de cupru în concentrații de 10 ori mai mici ca Dero cristal, are o acțiune toxică asupra consumului de oxigen, mult mai accentuată și evidențiată prin inhibarea profundă și ireversibilă a activității respiratorii.

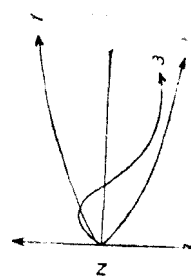


Fig. 3. Curbele sintetice privind evoluția consumului de oxigen al peștilor sub acțiunea agenților poluanți. Pe ordonată, consumul de oxigen, pe abscisă timpul. 1—3, concentrații crescînde de poluanți.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Clausen, R., *Oxygen consumption in fresh water*, „Ecology“, **17**, 1936, 216—226.
2. Kostoiant, H. S., *Fiziologie comparată*, Ed. Med., București, 1954, 335—375.
3. Oros, I., *Modificări ale consumului de oxigen la crap (Cyprinus carpio L.) sub acțiunea perlanului albastru*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.“, **21** (1), 1976, 61—65.
4. Pora, E. A., Oros, I., *Consumul de oxigen la puietul de Coregonus marenoides și la Salmo trutta m. fario (Păstrăvul indigen) în funcție de vîrstă*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.“, **3** (2), 1958, 243—247.
5. Pora, E. A., Roșca, D. I., Wittenberger, C., Stoicovici, F., *O metodă comodă de a urmări consumul de oxigen la animalele acvatice timp îndelungat: aplicarea ei la cîțiva pești marini*, „Bul. Inst. Cercet. Pisc.“, **12** (1), 1955, 23—35.

#### EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'OXIGENE CHEZ LA CARPE (CYPRINUS CARPIO L.) SOUS L'INFLUENCE DU DÉTERGENT „DERO CRISTAL“ ET DU SULFAT DE CUIVRE

(Résumé)

En poursuivant la consommation de l'oxigène de la carpe durant une heure, en présence du détergent „Dero cristal“ et du sulfate de cuivre, on constate des déviations par rapport à la consommation normale, en fonction de la dose et de la concentration.

## INFLUENȚA UNOR VITAMINE (GEROVITAL $H_3$ ȘI VITAMINA C) ASUPRA EFECTULUI IRADIERII LOCALE A PIELII LA ȘOBOLANI ALBI

MARIA CLICHICI și EDIT CHEVUL

Folosirea energiei nucleare în diferite domenii de activitate a impus necesitatea găsirii unor substanțe cu acțiuni protectoare împotriva efectului iradierii asupra pielii și a organelor interne. Aceste substanțe trebuie să aibă o acțiune de lungă durată și să nu determine efecte secundare, nocive asupra organismului.

Rezultatele unor cercetări [2] au indicat că iradierea locală a pielii cu  $Sr^{90}-Y^{90}$ , chiar în doze mici, produce modificări semnificative la nivelul celulelor hepatice și tegumentare. S-a încercat de asemenea să se scoată în evidență rolul unor substanțe protectoare față de iradiere [2].

În prezenta lucrare am studiat influența Gerovitalului  $H_3$  și a vitaminei C asupra efectului iradierii locale a pielii, urmărind modificările ce se produc la nivelul acestui organ, precum și unele aspecte ale corelației piele-ficat.

**Material și metodă.** Experimentele au fost efectuate pe 4 loturi de 4—10 șobolani masculi adulți, în greutate de 170—180 g, ținuți în condiții de nutriție și de mediu standard: lotul I — șobolani martori; lotul II — șobolani iradiati; lotul III — șobolani tratați cu Gerovital  $H_3$  sau cu vitamina C; lotul IV — șobolani tratați cu Gerovital  $H_3$  sau cu vitamina C și iradiati.

Gerovitalul s-a administrat sub formă de injecții intramusculare (5 mg/100 g greutatea corporală/zi, timp de 12 zile). A urmat apoi o pauză de 10 zile, după care tratamentul a fost reluat încă 12 zile.

Iradierea șobolanilor s-a efectuat la Institutul de medicină nucleară din Cluj-Napoca cu ajutorul unui aplicator de  $Sr^{90}-Y^{90}$  (tip SIQ 9), emițător de raze beta. Timpul de iradiere a fost de 2,48 minute, iar doza totală de 600 rep.

Animalele au fost iradiate pe o suprafață de 1 cm<sup>2</sup> în regiunea femurală, după o epilare prealabilă și sub anestezie.

După 72 ore de la iradiere, șobolanii au fost sacrificați și s-au prelevat probe de ficat și piele. Colesterolul a fost determinat prin metoda Rappaport-Einchorh [6] din probe de cîte 100 mg ficat și piele; glicogenul a fost determinat prin metoda Montgomery [5] din probe de 100 mg piele și 60—70 mg ficat.

Vitamina C s-a administrat sub formă de injecții intramusculare (5 mg/100 g greutate corporală/zi, timp de 10 zile). Apoi, după o pauză de 12 zile, a fost reluat tratamentul încă 10 zile. Șobolanii au fost sacrificați după 96 ore de la iradiere.

S-au recoltat probe de ficat și de suprarenală pentru determinarea vitaminei C prin metoda Klimov [4] și probe de ficat, piele și suprarenale pentru determinarea colesterolului prin metoda Rappaport-Einchorh [6]. Rezultatele sînt exprimate în mg% țesut umed. Ele au fost prelucrate statistic; semnificația diferențelor a fost evaluată prin testul Student.

**Rezultate și discuții.** Tabelul 1 arată că în urma iradierii locale a pielii șobolanilor a avut loc o scădere a glicogenului tegumentar cu 43% față de lotul martor. Se poate deduce că substanțele puse în libertate în zona iradiată pot produce inhibarea procesului de glicoliză și fosforilare oxidativă.

Tabel 1

Variația conținutului de glicogen sub influența Gerovitalului H<sub>3</sub> și a iradierii

Organ	Lot	Mar-tori	Iradiati	Tratați cu Gerovital	Tratați cu Gerovital și iradiati	Mar-tori	Iradiati	Tratați cu Gerovital	Tratați cu Gerovital și iradiati
	Ficat	m E.S. n p %	613 22,5 8 — —	616 3,0 10 — +0,48	1150 40,0 8 — +88,3	1014 204 10 — +65,4	259 9,7 8 — —	299 8,3 10 — +15,4	213 5,0 8 — -17,8
Piele	m E.S. n p %	133 6,0 8 — —	72 3,9 10 — -43,0	53 3,9 8 — -60,1	119 4,9 10 — -10,6	264 8,8 8 — —	260 12,6 10 — -0,40	197 8,0 8 — -25,3	249 13,8 8 — -5,7

La lotul de șobolani la care s-a administrat Gerovital H<sub>3</sub> s-a constatat o creștere de 88,30% a glicogenului hepatic, iar la nivelul pielii a avut loc o scădere de 60,10% față de lotul martor. Gerovitalul împiedică deci mobilizarea glicogenului hepatic, probabil printr-o frinare a ciclului său de degradare, sau prin inhibarea ritmului său de utilizare.

Comparând efectul iradierii locale, simple, a pielii, cu efectul iradierii după administrare de Gerovital H<sub>3</sub>, se constată că iradierea simplă nu modifică conținutul glicogenului hepatic, în timp ce iradierea după tratament cu Gerovital H<sub>3</sub> produce o creștere de 65,40% față de martori, fapt ce explică rolul gerovitalului H<sub>3</sub> în acumularea glicogenului.

La nivelul pielii iradierea locală produce, reamintim, o scădere cu 43,0% a glicogenului, iar în cazul în care se aplică și gerovital H<sub>3</sub> înainte de iradiere, se înregistrează o scădere doar de 10,60%.

Colesterolul hepatic în urma iradierii prezintă o creștere cu 15,40% față de martori, în timp ce la nivelul pielii nu s-au observat modificări semnificative. Lotul tratat cu Gerovital H<sub>3</sub> a prezentat o scădere a colesterolului, atât la nivelul ficatului, cât și al pielii. Lotul tratat cu Gerovital și apoi iradiat prezintă o creștere a colesterolului hepatic cu 20,90%, iar la nivelul pielii o scădere cu 5,70%.

Din tabelul 2 se poate vedea că la lotul de șobolani iradiati are loc o scădere semnificativă, cu 17,80%, a cantității de acid ascorbic în ficat, dar în suprarenală nu se înregistrează modificări semnificative.

Se știe că în cursul „sindromului general de adaptare“ prima reacție a animalului — reacția de alarmă — implică activitatea cortexului suprarenal, în urma expunerii animalelor la agenți stresanți [3].

Datele din literatură indică existența unor mecanisme fiziologice în cursul stresului, precum și modificări ale unor indici biochimici și fiziologici [7].

În cazul de față, iradierea locală a pielii, reprezentând un factor stresant puternic, produce o scădere semnificativă a acidului ascorbic în ficat.

Tabel 2

## Variația conținutului de acid ascorbic în ficat și suprarenală la șobolanii experimentați

Organ		Lot	Martori	Iradiați	Tratați cu vitamina C	Tratați cu vitamina C și iradiați
Ficat	M		33,8	27,8	32,1	23,5
	E.S.		0,34	2,3	2,3	2,1
	n		4	6	4	7
	p		—	<0,001	—	<0,05
	%		—	-17,8	—	-26,8
Suprarenală	m		428	445	431	421
	E.S.		21,0	9,0	46,1	80,1
	n		5	6,0	4,0	7,0
	p		—	<0,05	—	<0,05
	%		—	+4 <sup>1</sup>	—	-3

Mentținerea la nivelul normal a acidului ascorbic din glanda suprarenală cu activitate intensă ne indică faptul că în această glandă a avut loc o sinteză accentuată a acidului ascorbic, fiind cunoscut că șobolanul este capabil să sintetizeze această vitamină neavând nevoie de aport exogen de vitamină C, în condiții normale.

Aportul exogen de vitamină C nu a modificat semnificativ valorile acidului ascorbic în ficat și nici în suprarenală la șobolanii neiradiați. Dacă pe fondul tratamentului cu vitamina C se efectuează iradierea șobolanilor, se observă o scădere semnificativă a cantității de acid ascorbic, cu 26,8% în ficat, față de șobolanii tratați cu vitamina C fără iradiere. În glandele suprarenale cantitatea de acid ascorbic nu se modifică. Deci, aportul exogen de vitamină C la șobolanii care-și sintetizează această vitamină nu duce la diferențe esențiale în conținutul de acid ascorbic din suprarenală, față de lotul iradiat, netratat cu vitamina C.

La lotul de șobolani iradiați, cantitatea de colesterol hepatic rămâne nemodificată. În piele are loc însă o creștere semnificativă a lui, cu 27,6%, față de martori (tabel 3). În glandele suprarenale se înregistrează o scădere cu 18,6% a cantității de colesterol. Această scădere este în legătură cu intensificarea sintezei hormonilor steroizi în glandele suprarenale sub influența factorului stresant.

La șobolanii tratați timp de 20 de zile cu vitamina C, și apoi iradiați, nu se modifică în decursul celor 96 de ore de la iradiere cantitatea de colesterol în ficat, în piele și nici în suprarenale, față de șobolanii tratați numai cu vitamina C. Aportul exogen de vitamină C nu pare să modifice desfășurarea ritmică a procesului de transformare a colesterolului în hormoni steroizi. Acidul ascorbic în exces se elimină treptat în organism.

**Concluzii:** 1. Iradierea locală influențează în funcție de doză atât pielea, cât și diferitele funcții ale ficatului și ale glandei suprarenale, determinând modificări mai ales de ordin biochimic și histologic.

Tabel 3

## Variația conținutului de colesterol din ficat, piele și suprarenală la șobolanii experimentați

Organ \ Lot		Martori	Iradiații	Tratați cu vitamina C	Tratați cu vitamina C și iradiați
Ficat	m	209	223	178	203
	E.S.	21,8	10,8	14,3	6,0
	n	5	6	4	7
	p	—	>0,05	—	>0,05
	%	—	+6,6	—	+14,0
Piele	m	112	143	110	120
	E.S.	3,4	9,8	7,5	25,0
	n	5	6	4	7
	p	—	>0,05	—	>0,05
	%	—	+27,6	—	+9,0
Supra-renală	m	1769	1490	2006	2167
	E.S.	154	75,8	150,5	186,8
	n	5	6	4	7
	p	—	<0,05	—	<0,05
	%	—	-18,6	—	+8,0

2. Pe baza rezultatelor obținute se poate presupune că Gerovitalul are o acțiune protectoare față de efectele iradierii.

3. Gerovitalul intensifică sinteza de colesterol în ficat.

4. Iradierea locală a pielii, fiind un factor stresant, intensifică sinteza de acid ascorbic în glanda suprarenală, șobolanul fiind capabil să sintetizeze această vitamină.

5. Sub acțiunea factorului stresant are loc în suprarenale o sinteză intensă de hormoni steroizi.

6. Influența gerovitalului asupra efectelor iradierii locale a pielii este mai pregnantă decît cea a vitaminei C.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ghircoiașiu, M., Cădăriu, M., *Hepatotegumentary correlation in the action of inositol*, „Dermatologica”, **138**, 1969, 182—190.
2. Ghircoiașiu, M., Clichici, M., Uray, Z., *L'action protectrice du pantothenate de calcium sur l'irradiation locale de la peau par Sr<sup>90</sup>—Y<sup>90</sup>*, „J. Physiol.” (Paris) **67** (1), 1973, 199—200.
3. Giurgea, R., Manciulea, St., *Efectele temperaturii scăzute asupra unor indici biochimici la puii de găină*, „Stud. Cercet. Biol., Ser. Biol. Anim.”, **27** (2), 1975, 141—145.
4. Klimov, A. N., *Opredelenie askorbinovoi, gidroaskorbinovoi i diketogulonovoi kislot*, în Asatiani, A. E. *Biokhimičeskaya fotometriya*, p. 311—312. Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 1957.
5. Montgomery, R., *The determination of glycogen*, „Arch. Biochem. Biophys.”, **67**, 1957, 378—386.

6. Rappaport-Einshorn, C., *Le dosage direct du cholestérol sérique*, „Ann. Biol. Clin.“, (1--2), 1961, 166—167.
7. Roșca, D. I., Șuteu, D., Gabos, M., Ghircioașiu, M., Kiss, Z., *Variația unor indici fiziologici și biochimici la găini după electroșoc*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.” 14 (2), 1969, 141—145.

L'INFLUENCE DE CERTAINES VITAMINES (GÉROVITAL H<sub>3</sub> ET VITAMINE C)  
SUR L'EFFET DE L'IRRADIATION LOCALE DE LA PEAU CHEZ LES RATS  
BLANCS

(Résumé)

On compare les conséquences d'un traitement chronique des animaux avec du Gérovital H<sub>3</sub> et vitamine C sur la modification du taux du glycogène dans le foie et la peau, du taux de l'acide ascorbique dans le foie et les surrénales, ainsi que du taux du cholestérol dans le foie, la peau et les surrénales. L'irradiation locale de la peau induit elle même des modifications, mais celles-ci sont diminuées sous l'influence du traitement. Le Gérovital H<sub>3</sub> a des effets atténuants plus importants que la vitamine C.

## MODIFICĂRI TIMO-BURSALE DUPĂ DENERVARE ȘI TRATAMENT CU HIDROCORTIZON LA PUII DE GĂINĂ ÎN DEZVOLTAREA ONTOGENETICĂ

RODICA GIURGEA

Avînd în vedere că în marile efective de păsări pot să apară unele boli care afectează sistemul muscular sau echilibrul hormonal, fenomene care pot influența funcția organelor limfatice centrale, deci rezistența organismului, ne-am orientat în această lucrare spre urmărirea efectelor pe care denervarea și administrarea de hidrocortizon le au asupra bursei lui Fabricius, respectiv asupra timusului. Într-o lucrare anterioară, noi am arătat efectele produse numai de denervare asupra organelor limfatice [4], iar din literatură se cunosc acțiunile pe care glucocorticosteroidii le au asupra musculaturii [2] și mai cu seamă asupra formațiunilor limfatice [6, 9, 13].

**Material și metodă.** Pui de găină hibrid tetrilinear Studler-Cornish, crescuți în condiții asemănătoare celor din combinatele avicole, de 2, 14 și 30 de zile au fost grupați în câte 4 loturi pentru fiecare vîrstă, a câte 8 indivizi fiecare, după cum urmează: lot martor (M), lot denervat (d), lot tratat cu hidrocortizon (HC) și lot denervat și apoi tratat cu hidrocortizon (dHC).

Denervarea s-a practicat întotdeauna pe mușchiul pectoral stîng.

Tratamentul cu hidrocortizon (CIF-Biofarm) a fost efectuat cu o doză totală de 10  $\mu$ g/100 g greutate corporală, repartizată în 4 doze, care au fost injectate intramuscular, din două în două zile pe parcursul celor 10 zile de experiență. Ultima injecție s-a dat cu 48 de ore înainte de sacrificarea animalelor. În ziua a 10-a de la denervare sau de la tratamentul cu hormon, animalele au fost sacrificate, prin decapitare, fiind supuse înainte la o inanție de 16 ore. Imediat s-au recoltat bursa, timusul și suprarenala. Din bursă și timus, după ce au fost cîntărite la o balanță de torsion, s-au determinat proteinele totale [5], cantitatea fiind exprimată în mg/100 g țesut proaspăt și glicogenul [8], exprimat în  $\mu$ g/mg țesut proaspăt. Din suprarenală s-a dozat acidul ascorbic [7], cantitatea fiind exprimată în  $\mu$ g/mg țesut proaspăt.

Rezultatele au fost verificate statistic prin testul Student, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet. Au fost calculate diferențele procentuale față de lotul martor, față de lotul tratat cu hidrocortizon și față de lotul denervat.

**Rezultate și discuții.** Reacția timusului și a bursei la puii de găină tratați cu hidrocortizon, denervați și denervați și apoi tratați cu hidrocortizon, este asemănătoare, dar dependentă de vîrsta animalelor. Așa după cum reiese din fig. 1, cele două organe limfatice răspund mai intens, la factorii cu care s-a acționat, la puii de 12 și 24 de zile decît la cei de 40 de zile la care este evidentă revenirea spre normal. Efectele produse la puii mai mici sînt de stimulare a organelor limfatice, fiind exprimată printr-o creștere ponderală a acestora și o scădere a conținutului de glicogen. Diferențele care apar în funcție de vîrstă pot fi legate de gradul de maturizare al sistemului neuro-endocrin, fapt care se evidențiază și în reacția pe care o prezintă suprarenala după administrarea hormonu-

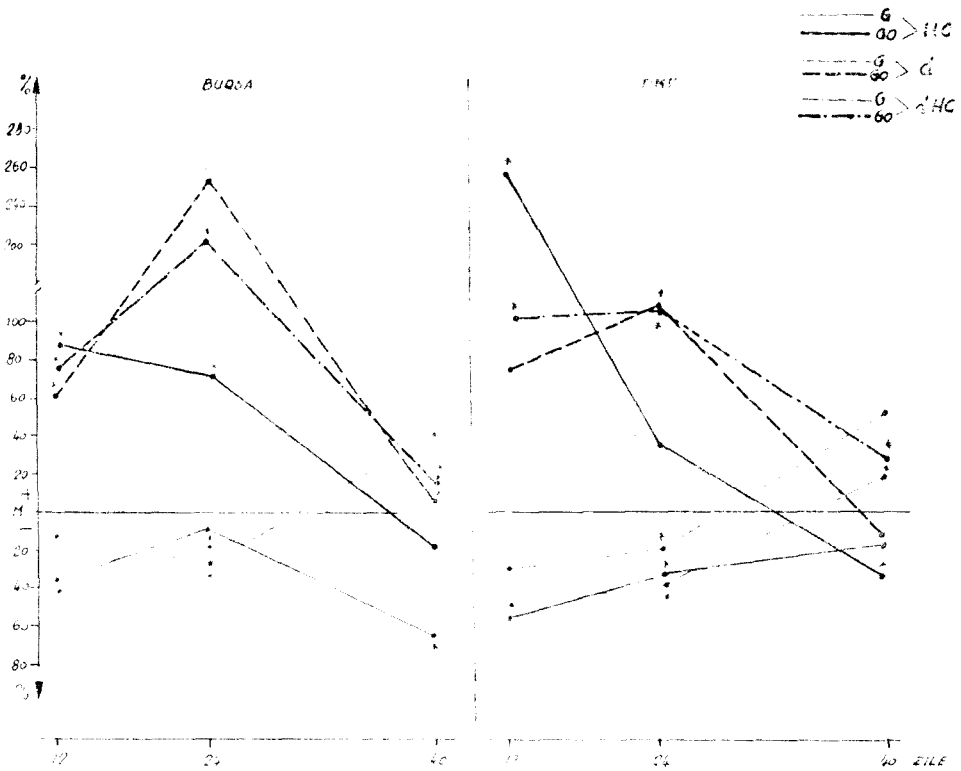


Fig. 1. Diferențele procentuale față de martor (M) ale conținutului de glicogen (G) și greutateii organelor limfatice (GO) după administrarea de hidrocortizon (HC), denervare (d) și denervare urmată de administrarea de hidrocortizon (dHC). Asteriscul reprezintă diferențele semnificative statistice.

lui (fig. 2A). Creșterea conținutului de acid ascorbic din suprarenală poate indica o inhibare a secreției de glucocorticoizi din această glandă, ca rezultat al acțiunii administrării exogene de hormon. Acțiunea hormonilor glucocorticoizi asupra timusului și bursei lui Fabricius este cunoscută [6, 10, 11, 13], cât și faptul că ambele organe prezintă receptori pentru această categorie de hormoni [9, 12]. Cu toate că efectele denervării și ale denervării asociate cu administrarea de hidrocortizon sînt asemănătoare celor ale administrării de hidrocortizon asupra bursei și timusului, totuși reacția suprarenalei în acest caz se prezintă cu totul diferit dacă se compară cu martorul (fig. 2A).

Raportînd datele obținute la loturile denervat respectiv denervat și tratat cu hidrocortizon față de lotul care a primit numai hormon (fig. 3), se poate constata că în majoritatea cazurilor atât greutatea timusului cât și a bursei crește, mai ales la vîrstele mai înaintate, la care se înregistrează și o creștere a conținutului de glicogen. Așa după cum reiese din aceeași figură, face excepție timusul animalelor ce aparțin



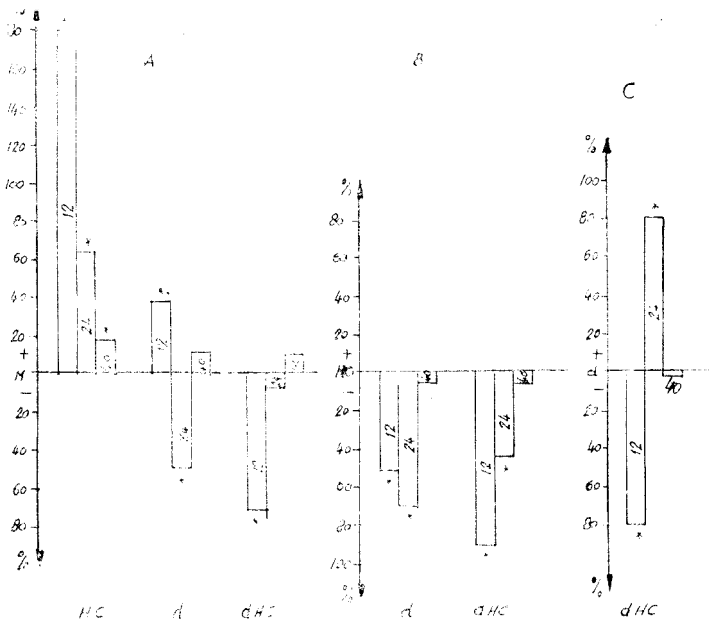


Fig. 2. Diferențele procentuale ale conținutului de acid ascorbic din suprarenală față de lotul maror (A), la lotul tratat cu hidrocortizon (HC), denervat (d) și denervat și apoi tratat cu hidrocortizon (dHC), față de lotul tratat cu hidrocortizon (B) la loturile denervat (d) și denervat și apoi tratat cu hidrocortizon (dHC) și față de lotul denervat (C) la lotul denervat și apoi tratat cu hidrocortizon (dHC). Asteriscul reprezintă diferențele semnificative statistic. Cifrele din interiorul coloanelor reprezintă vârsta animalelor.

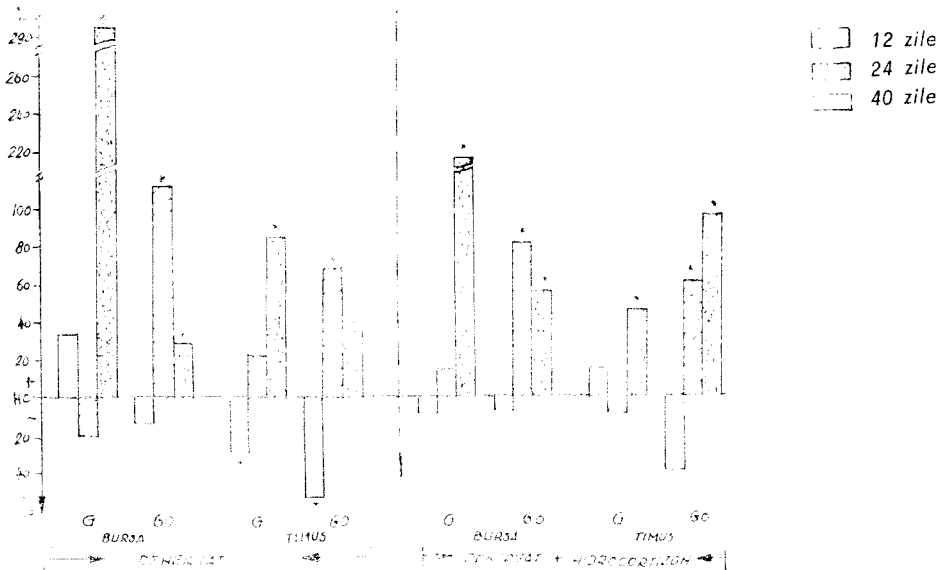


Fig. 3. Diferențele procentuale față de lotul tratat cu hidrocortizon (HC) ale conținutului de glicogen (G) și greutatea organelor limfatice (GO), la loturile denervat (d), respectiv denervat și apoi tratat cu hidrocortizon (dHC). Asteriscul reprezintă diferențele semnificative statistic.

lotului denervat, varianta de 12 zile, la care apare o involuție ponderală, asociată cu o depleție a glicogenului. În general, aceste modificări sînt greu de interpretat mai ales dacă urmărim și variațiile conținutului de acid ascorbic din suprarenală, care la loturile de 12 și 24 de zile prezintă scăderi accentuate, semnificative statistic (fig. 2B).

Administrarea de hidrocortizon la animalele denervate în prealabil arată o anihilare a efectelor produse de fiecare factor separat, atît în bursă cît și în timus, dacă se raportează la lotul denervat (fig. 4). În acest caz este vorba de o reducere a efectelor produse de hidrocortizon pe fondul denervării. Organismul acestor animale reacționează însă intens la nivelul suprarenalei, în care conținutul de acid ascorbic prezintă modificări accentuate, la animalele de 12 și 24 de zile, modificări care însă sînt diferite la cele două vîrste (fig. 20 C).

Modificările produse în timus după denervarea mușchiului pectoral sînt, probabil, rezultatul acțiunii asupra elementelor musculare existente în acest organ limfatic, în care s-a evidențiat un tip de acțiune asemănătoare celei musculare [1]. În cazul bursei nu putem face nici o legătură cu musculatura striată pentru că nu există date care să ateste existența unor formațiuni musculare în structura acesteia.

Indiferent de variantele experimentale, constatăm că proteinele totale din cele două organe limfatice nu sînt afectate și, de aceea, nu le-am reprezentat în figuri.

Datele acestei lucrări evidențiază o variație cantitativă a parametrilor urmăriți în funcție de vîrsta animalelor, fenomen remarcat anterior de noi [3].

În **concluzie**, se poate afirma că există diferențe de reactivitate a celor două organe limfatice în funcție de vîrsta animalelor; doza de hidrocortizon administrată are efecte stimulative asupra bursei și timusului întocmai ca și denervarea, iar combinarea celor doi factori reduce acțiunea lor singulară.

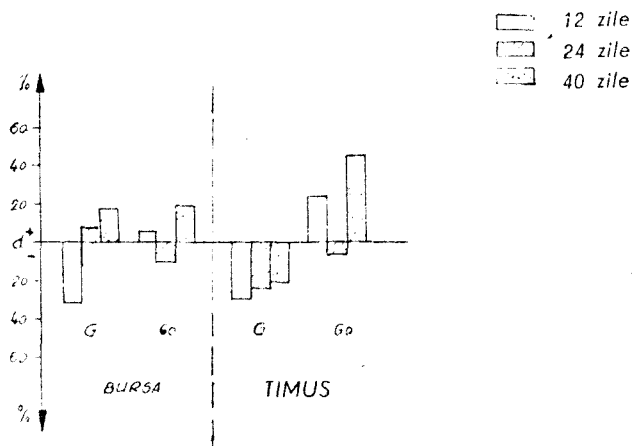


Fig. 4. Diferențele procentuale față de lotul denervat (d) ale conținutului de glicogen (G) și greutateii organelor limfatice (GO), la lotul denervat și apoi tratat cu hidrocortizon.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ajtai, K., Dankó, S., Harsányi, V., Biró, E., N. A., *Thymus actin*, „7th Europ. Conf. Muscle and Motility“ (Warsaw), 1978, 110.
2. Baxter, J. D., Forsham, P. H., *Tissue effects of glucocorticoids*, „*Amer. J. Med.*“, **53**, 1972, 573—589.
3. Giurgea, R., *Developmental aspects of bursa Fabricius and of thymus during post-hatching ontogenesis in Gallus domesticus*, „*Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys.*“, **17**, 1977, 173—178.
4. Giurgea, R., *Effects of denervation of the pectoral muscle upon bursa of Fabricius, thymus and adrenals in chicken*, „*Zbl. Vet. Med.*“, A, 1981 (sub tipar).
5. Gornall, A. G., Bardawill, C. J., David, M. M., *Determination of serum proteins by means of the biuret reaction*, „*J. Biol. Chem.*“, **177**, 1949, 751—766.
6. Ito, T., Hoshino, T., *Histological changes of the mouse thymus during involution and regeneration following administration of hydrocortisone*, „*Z. Zellforsch.*“, **56**, 1962, 445—464.
7. Klimov, A. N., *Opredeleñie askorbinovoi, gidroaskorbinovoi i diketogulonovoi kisloti*, in Asatiani, A. E., *Biokhimičeskaya fotometriya*, p. 311—312, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 1957.
8. Montgomery, R., *The determination of glycogen*, „*Arch. Biochem. Biophys.*“, **67**, 1957, 378—386.
9. Munc, A., *Glucocorticoid inhibition of glucose uptake by peripheral tissues: old and new evidence, molecular mechanism and physiological significance*, „*Persp. Biol. Med.*“, **14**, 1971, 265—289.
10. Pokrovsky, A. A., Korovnikov, K. A., *The regulation of activity of multiple forms of glucose-6-phosphate dehydrogenase of rat adrenals under external conditions*, „10th Int. Congr. Biochem.“ (Hamburg), 1976, 406.
11. Pora, E. A., Madar, J., Toma, V., *Die Wirkung der Cortikosteroiden und des Insulins auf die Veränderungen der Glykogenmengen der Thymus der weissen Ratte*, „*Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Biol.*“, **17**, (1), 1968, 121—129.
12. Sullivan, D. A., Wira, C. R., *Sex hormone and glucocorticoid receptors in the bursa of Fabricius of immature chicks*, „*J. Immunol.*“, **122**, 1979, 2617—2623.
13. Toma, V., Giurgea, R., *Dynamics of nucleic acids and total proteins in the thymus and the bursa of Fabricius of chickens under the action of cortisol*, „*Zbl. Vet. Med.*“, A, **21**, 1974, 506—513.

THYMO-BURSAL MODIFICATIONS AFTER DENERVATION AND  
TREATMENT WITH HYDROCORTISONE IN CHICKENS  
DURING ONTOGENESIS

(Summary)

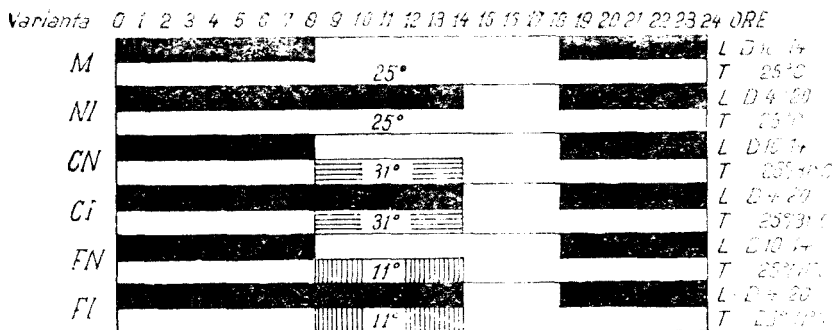
Studler-Cornish chickens aging 2,14 and 30 days, each age group comprising control (C), denervated (d), hydrocortisone-treated (HC), and denervated and afterwards hydrocortisone-treated (dHC) animals, were sacrificed after 10 days of experiment. The thymus and the bursa of Fabricius showed age-depending modifications. The denervation had effects similar to those of hydrocortisone treatment, i.e. stimulation of lymph organs. The denervation and subsequent administration of hydrocortisone did not produce any cumulative modifications in lymph organs, sometimes there was a reciprocal annihilation. The adrenal secretion was inhibited after hydrocortisone treatment in all age groups (there was an increase in ascorbic acid content) but it was stimulated (decrease of the ascorbic acid content) after denervation and also after denervation followed by administration of hydrocortisone in young chickens.

INFLUENȚA OSCILAȚIILOR TERMICE ȘI A REGIMULUI  
FOTOPERIODIC ASUPRA CAPACITĂȚII REPRODUCTIVE  
LA *DROSOPHILA MELANOGASTER* (DIPTERA:  
*DROSOPHILIDAE*)

NICOLAE COMAN și INGRID STENTZER

Lucrarea urmărește evidențierea efectului singular și corelat al oscilațiilor termice cu valori extreme (11° și 31°C față de 25°C) și al modificării regimului fotoperiodic (de la LD\* 10 : 14 la LD 4 : 20 ore) asupra principalilor parametri determinanți ai capacității reproductive: fecunditatea, dezvoltarea ontogenetică și emergența adulților, avându-se în vedere implicațiile lor la nivel populațional, precum și mecanismul de acțiune al factorilor considerați.

**Material biologic și variantele experimentale.** Experiența s-a efectuat pe o linie homozigotată de *Drosophila melanogaster* obținută din populația Riverside California, crescută la 25°C și LD/10:14 pe mediu de cultură „alb”. Adulții virgini, asociați în tuburi de cultură câte 3 femelle și 5 masculi, au fost expuși zilnic la șocuri termice (11°, 31°C) și skotofază prelungită (LD 4 : 20), în 5 variante față de martor (fig. 1), pînă la moartea tuturor adulților. Părinții au fost transvazați zilnic, numărându-se ouăle depuse în 24 ore. Tuburile conținând descendența au fost expuse aceluiași condiții pînă la emergența tuturor adulților.



Legendă M — martor, C — expoziție la căldură, F — expoziție la frig  
N — fotoperiodic L D 10/14, I — skotofază prelungită L D 4/20

Fig. 1. Caracteristicile variantelor experimentale.

**Rezultate. 1. Fecunditatea.** Efectul factorilor experimentali a fost reliefat luându-se în considerare următorii parametri, ale căror valori sînt cuprinse în tabelul 1:

$F_t$  — fecunditatea totală

$F_m$  — fecunditatea zilnică medie

\* (Light) — lumină, D (Dark) — întuneric

- $t_f$  — lungimea perioadei de depunere  
 $t_i$  — momentul inițial al depunerii  
 $F_{10}$  — fecunditatea însumată a primelor 10 zile de depunere  
 $F_{max}$  — fecunditatea zilnică maximă  
 $t_{max}$  — ziua fecundității maxime  
 $F_{max10}$  — fecunditatea însumată a 10 zile consecutive de depunere maximă  
 $t_{10}$  — perioada a 10 zile consecutive cu fecundație maximă.

Tabel 1

## Parametrii fecundității

	F	%	F	%	t	%
M	1281,8	100	38,8	100	33	100
NI	978,7	76,3	24,5	63,2	39,8	120,6
CN	656,5	51,2	20,6	53,1	31,8	96,3
CI	1212	94,5	28,1	72,5	43	130,3
FN	708,8	55,2	20,1	51,9	35,1	106,3
FI	784,5	61,2	17,7	46,1	43,8	132,7

	F	t	F	%F	$t_{10}$	$F_{10}$	%F	t (ore)
M	83,1	8	655,8	51,1	3-13	585,7	45,6	26-28
NI	49,8	8	334,8	34,2	2-12	309,8	31,6	26
CN	61,3	22	405,3	61,7	21-31	185	12,9	46-48
CI	54,8	22	403,7	33,3	17-27	288,3	23,7	46-48
FN	31,8	22	254,4	35,8	13-23	217,4	30,6	48
FI	44	29	333,5	42,5	34-44	113,1	14,4	48

Menționăm că efectul factorilor experimentali asupra fecundității zilnice medii a fost analog acțiunii lor asupra fecundității totale. În condițiile LD 4:20, însă, scăderile acestui parametru față de martor sînt mai pronunțate. Fenomenul este compensat de prelungirea perioadei de ovopozitare în condițiile skotofazei mărite; durata acesteia crește la expunerea la frig. Expunerea la oscilații de căldură duce la scăderea celor trei parametri ( $F$ ,  $F_m$ ,  $t_f$ ), efectul corelat al întinericului și căldurii dovăduindu-se redresor parțial al acestei diminuări.

Urmărind evoluția în timp a fecundității, se observă că prelungirea skotofazei reduce fecunditatea primelor 10 zile de depunere față de martor. Această inhibare inițială a ovipozității este accentuată la variantele CN și FI. Observațiile sînt confirmate de stabilirea perioadei de depunere maximă și evidențiate de reprezentarea grafică a curbelor de pontă (fig. 2).

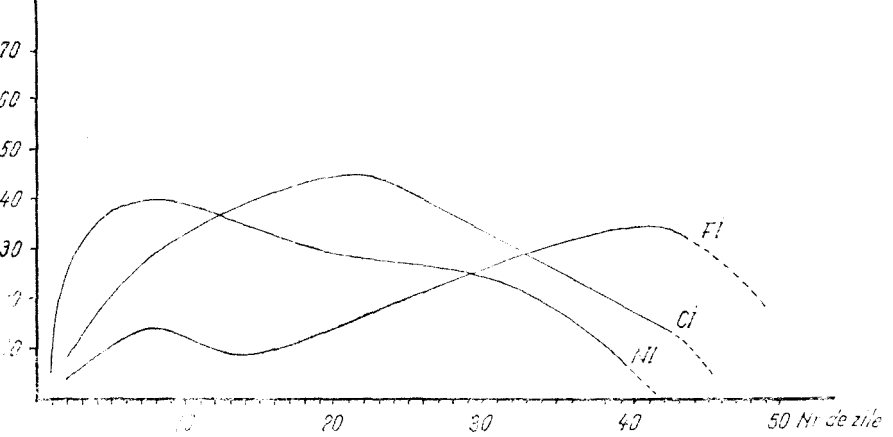
2. *Dezvoltarea ontogenetică.* Parametrii ce caracterizează acest proces sînt cuprinși în tabelul 2. Menționăm că la martor, după ziua a 15-a de ovipozitare, apar fenomene de încetinire, cu pină la 24 de ore, a procesului dezvoltării ontogenetice. La varianta NI, în primele 13 zile dezvoltarea decurge sincron cu martorul, apoi ia un avans de 6—18 ore, datorat, pare-se, prelungirii stadiului ninfal la martor în această perioadă.

Tabel 2

Parametrii ce caracterizează dezvoltarea ontogenetică

	Ziua împupării	Ziua emergenței	Durata dezvoltării ontogenetice, calculată după constanta termică $K=3000\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zile)
M, NI	7,8-8	12	12
CN, CI	6,8-7	10,8-11	11,32
FN, FI	8,8-9	13-14	13,95

Mărimea pontei



Mărimea pontei

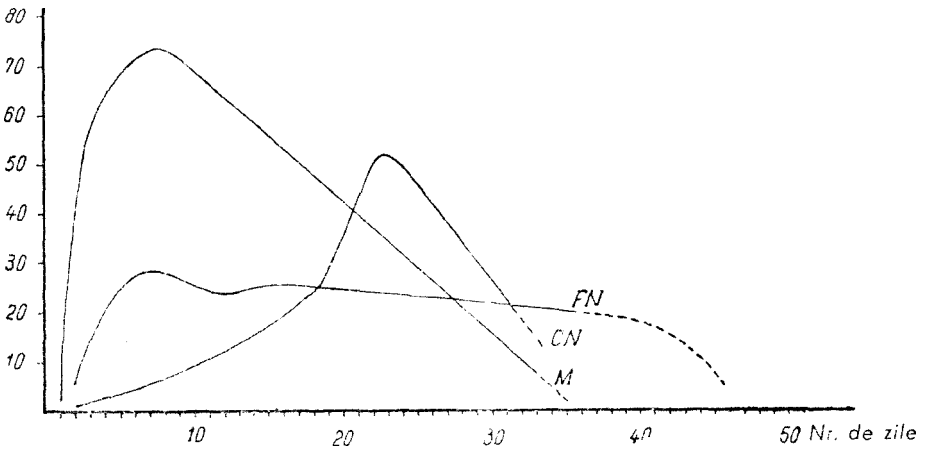


Fig. 2. Reprezentarea grafică a curbelor de pontă.

Aceeași prelungire spre finele perioadei ovopozitare s-a observat și la variantele expuse temperaturii scăzute (11°C).

3. *Emergența adulților.* Dată fiind corelația pozitivă aproape absolută dintre numărul ouălor din tuburi și numărul adulților rezultați (E), putem considera diferențele în procentul de descendenți obținuți ca o rezultată a acțiunii factorilor analizați. Nu putem însă aprecia la ce nivel (fertilitate, mortalitate, embrionară, larvară sau nimfală) au acționat aceștia.

Tabel 3

Parametrii ce caracterizează emergența (e — emergența medie și limitele în % ;  
E — totalul adulților emeși și raportul sexelor)

	e	limite	E	masculi/femele
M	52,9	0 — 74,6	4069	0,953
NI	74,1	0 — 97,4	4353	0,915
CN	38,1	0 — 86,8	1503	1,119
CI	56,3	0 — 93,3	4096	0,963
FN	68,3	0 — 100	2909	0,980
FI	60,6	0 — 98,9	2854	1,040

Din datele cuprinse în tabelul 3 reiese că fotoperioda scurtată crește sensibil procentul emergenței medii (e), un efect analog avându-l și expunerile temporare la frig. O acțiune contrară se observă la oscilațiile cu temperaturi înalte. O represare puternică a acestui parametru se obține la corelarea căldurii cu lumina, în timp ce întunericul tamponează efectul nociv al factorului termic. Menționăm că procentul de emergență nu a scăzut spre sfârșitul perioadei ovopozitare, el oscilând în jurul valorilor medii, în limitele indicate în tabel.

Urmărind rata sexelor, considerăm necesară sublinierea a două aspecte și anume: o ușoară creștere a acesteia în condițiile oscilațiilor termice 25°/11 C, și o creștere ceva mai sensibilă la combinația căldură/lumină, combinație ce s-a dovedit în general cu efect mai drastic.

**Discutarea rezultatelor.** Considerăm că principalii parametri determinatori ai capacităților reproductive la nivel populațional sînt: numărul total de adulți capabili de reproducere ce apar în generația următoare (determinat de fecunditatea totală și procentul de emergență), momentul apariției acestora (rezultat al egalării în timp a fecundității și a vitezei de dezvoltare ontogenetică) și rata sexelor în cadrul generațiilor succesive.

Numărul total de adulți emeși a fost maxim la varianta NI, ceea ce rezultă din acțiunea favorabilă a skotofazei prelungite asupra procentului de emergență, chiar în condițiile diminuării fecundității totale. O acțiune analogă a întunericului se observă și la corelarea cu variațiile de căldură (CI). În acest caz, scăderea fecundității este mai mică, iar creșterea procentului de emergență față de martor mai slabă. În restul variantelor numărul adulților emeși este scăzut față de martor. Ac-

țiunea favorabilă a oscilațiilor de frig asupra ponderii adulților obținuți, manifestată în ambele regimuri fotoperiodice, nu poate compensa scăderea fecundității provocată de acești factori. Scăderea cea mai drastică a acestor parametri se obține la asocierea oscilațiilor de temperaturi înalte cu o skotofază mai lungă (10 : 14).

Menționăm că valorile fecundității totale obținute de noi la martor sînt mai mici față de cele indicate de Allemand și colab. [1] și David și colab. [4], fapt explicabil prin natura materialului biologic și condițiile experimentale. Homozigotarea este un factor represiv al fecundității [7], iar transvazarea zilnică inhibă depunerea, avînd un efect traumatizant [3]. Rezultatele noastre contravin părerii lui Allemand și colab. [1] conform căreia la o prelungire a fotofazei dincolo de 3 ore nu s-ar mai obține variații în fecunditate. Răspunsul obținut este desigur o caracteristică de populație și linie; homozigotarea poate schimba reactivitatea organismului la factorii mediului, condițiile de iluminare din timpul stadiilor preimaginale repercutîndu-se și ele asupra potențialului reproductiv al adulților. Aceste rezultate nu exclud existența unui maxim de fecunditate totală la întuneric absolut; ele confirmă acțiunea pozitivă a întunericului prelungit în condițiile expunerii la variații termice.

Oscilațiile cu temperaturi înalte par a inhiba inițial ovogeneza avînd probabil și un efect sterilizant; scurtează perioada de dezvoltare larvară, dar par a crește valoarea mortalității preimaginale.

Întunericul „nivelează” curba de pontă la temperatura de 25°C. La corelarea cu oscilații de căldură, întunericul contracarează efectul negativ al acestora asupra fertilității și supraviețuirii larvare.

Oscilațiile cu temperaturi scăzute par a avea același efect nivelator al curbei de pontă; corelate cu prelungirea skotofazei rezultă o represiune inițială a ovipozitării, recuperată însă ulterior (raportat la acțiunea singulară a oscilațiilor de frig). Momentul apariției adulților este întîrziat din cauza prelungirii perioadei ovipozitare în condițiile unei fecundități zilnice mici, a măririi perioadei de dezvoltare larvară, deși fertilitatea și supraviețuirea larvară au valori crescute față de martor.

Interpretarea acestor rezultate implică și descifrarea mecanismului de acțiune al factorilor considerați, mecanism insuficient cunoscut încă. Privind ovogeneza ca un proces caracterizat de intensitate și durată, sub reglaj hormonal și nervos, ni se pare necesar a avea în vedere 3 considerente.

Primul se referă la efectul fotoperioadei și al oscilațiilor termice asupra nivelului hormonilor secretați de ganglionii cerebroizi și corpora allata. Pe această cale presupunem că întunericul ar favoriza durata ovogenezei, iar oscilațiile termice ar diminua intensitatea procesului.

Al doilea, este efectul factorilor considerați asupra activității locomotorii și de hrănire; intensitatea activității locomotorii pare invers proporțională, iar intensitatea activității de hrănire direct proporțională cu durata și intensitatea ovogenezei. Or, se pare că *Drosophila* nu se mișcă și nu se hrănește pe întuneric [4]. La 31°C, ea intră în faza de



mobilitate exaltată, iar la 11°C în imobilitate aproape totală; presupunem că în aceste condiții hrănirea decurge sub valorile normale.

Al treilea considerent implică efectul factorilor studiați asupra activității de acuplare, ce se pare a constitui un stimul (pe cale hormonală și nervoasă) al ovogenezei. În privința preferinței speciei față de întuneric pentru acuplare, părerile sînt contrare: unii autori susțin indiferența față de acest factor [2]. Noi am observat acuplarea atît la întuneric, cît și la lumină. Nu am urmărit fenomenul în timpul expunerii la oscilații termice, presupunem însă că acestea, datorită motricității modificate, au efect perturbator.

Modul în care factorii reglatori interacționează în determinarea evoluției specifice a curbei de pontă este deocamdată necunoscut; efectul fotoperiodismului și al oscilațiilor termice se concretizează în timp, probabil într-o modificare caracteristică a nivelului hormonilor în hemolimfă și un raport caracteristic între metabolismul sintetic și cel al activității. În cadrul curbei de pontă, creșterea inițială corespunde unei dezvoltări a ovarului și intensificării ovogenezei, posibile datorită alimentării intense și unui metabolism sintetic cu bilanț pozitiv. Diminuarea fecundității se datorează, se pare, unei intensificări a resorbției și unei încetiniri în activitatea foliculilor [5], ca o consecință a îmbătrînirii femelelor. Fecunditatea ar putea fi deci considerată ca o măsură a vârstei fiziologice a femelei și curba fecundității o caracteristică a vârstei de îmbătrînire [4].

În considerarea mecanismului de acțiune al factorilor experimentali asupra fertilității, avem în vedere:

1. frecvența și eficiența acuplării, factor deja amintit;

2. modificările în activitatea sexuală a masculilor sau în receptivitatea femelelor, modificări induse pe cale nervoasă sau hormonală; după David și Croissant [5], o descreștere în fertilitate se poate datora unei scăderi a nivelului spermei și unei reduceri a secreției glandulare masculine, care influențează procesul fertilizării [8];

3. modificări ale fertilității datorate efectelor la nivelul organismului femel, în ceea ce privește ovogeneza.

Modificarea ratei sexelor ar putea interveni ca urmare a efectului diferențiat asupra spermatozoizilor, asupra ponteii și mortalității larvare. Menționăm că la *Drosophila* diferențierea organelor sexuale are loc de timpuriu, datorită complexității structurale mari a oului [6]. Eventuale modificări în procesul de diferențiere sexuală rămîn o problemă deschisă studiului.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Allemand, R., Cohet, Y., Savolainen, O., *Effects of different light regimes on the egg production and hatchability of Drosophila melanogaster adults*, „Acta Entomol. Bohemoslov.”, 73, 1976, 70-85.
2. Bodenheimer, F. S., *Animal ecology to-day*, Uitgeverij Dr. W. Junk, Den Haag, 1958.

3. Cherkovskaya, A. Ya., Anoskina, N. I., *Vliyanie temperatury i vlazhnosti na plodovitosti malogo chernogo khrushchaka Tribolium destructor Uytt.* (Coleoptera Tenebrionidae), „Entomol. Obozr.“, **52** (2), 1973, 267—272.
4. David, J., Biéumont, C., Fouillet, P., *Sur la forme des courbes de ponte de Drosophila melanogaster et leur ajustement à des modèles mathématiques*, „Arch. Zool. Exp. Génét.“, **115**, 1974, 263—277.
5. David, J., Croissant, J., *Recherche sur la fécondité et la fertilité chez Drosophila melanogaster*, „Ann. Univ. Lyon“, **9**, 1956, 73—128.
6. Laugé, G., *Relation entre le facteur thermique et l'intersexualité chez les Insectes. Discussion de faits observés chez Drosophila melanogaster*, „Bull. Soc. Zool. Fr.“, **94**, 1969, 341—362.
7. Ohnishi, S., *Effects of population density and temperature condition on fitness in Drosophila melanogaster. II. Fecundity and mortality*, „Jap. J. Genet.“, **51** (5), 1976, 305—314.
8. Thomas-Orillard, M., *Analyse de la variabilité du nombre d'ovarioles chez Drosophila melanogaster, comportement de trois souches croissance*, „Arch. Zool. Exp. Génét.“, **116**, 1975, 43—76.

DER EINFLUSS DER WÄRMESCHWANKUNGEN UND DER  
LICHTPERIODIZITÄT AUF DIE FORTPLANZUNGSFÄHIGKEIT  
DER *DROSOPHILA MELANOGASTER* (DIPTERA:  
*DROSOPHILIDAE*)

(Zusammenfassung)

Die Arbeit verfolgt die Darstellung der Wirkung von Wärmeschwankungen (mit Extremwerten 11° und 31° gegenüber 25°C) und der Veränderung der Lichtperiodizität (von LD 10:14 bis LD 4:20), sowohl einzeln als auch korreliert, auf die hauptsächlichsten, die Fortpflanzungsfähigkeit bestimmenden Parameter: Fruchtbarkeit, ontogenetische Entwicklung und Ausschlüpfen der ausgewachsenen Insekten, mit Berücksichtigung der Auswirkungen auf Populationsniveau, sowie der Aktionsmechanismen der berücksichtigten Faktoren.

RECENZII

**Biological Solar Energy Conversion.** Edited by Akira Mitsui, Shigetoh Miyachi, Anthony San Pietro, Saburo Tamura; Academic Press, New York—San Francisco—London, 1977, XV + 454 p.

La Universitatea din Miami (Florida) a avut loc, în noiembrie 1976, o conferință științifică pe tema bioconversiei energiei solare, care a întrunit 39 de savanți, majoritatea lor de la universități sau institute de cercetări științifice din Statele Unite ale Americii, destul de numeroși din Japonia și doi europeni, din R.F.G.

La această conferință au fost prezentate 34 de lucrări care s-au publicat într-un volum editat în 1977. Printre numele participanților întâlnim celebrități din domeniul de cercetare a bioconversiei energiei solare, cum ar fi J. A. Basham, N. I. Bishop, M. Gibbs, F. Hayashi, Y. Inoue, B. Kok, A. Mitsui, S. Miyachi, J. Myers, A. San Pietro, K. Shibata, A. Tanaka, A. Watanabe, I. Zeltch, Y. Yamamoto. Aceștia, împreună cu cei pe care nu i-am citat (în total 72 de oameni de știință), reprezintă o largă diversitate de domenii științifice și de specialități — științe biologice, științe agricole, biochimie, biofizică, ingineria mediului și inginerie biochimică —, ocupându-se cu toții de problema energiei solare și a bioconversiei sale. Energia solară este universal recunoscută ca resursa noastră actuală și non-nucleară cea mai bogată și de ultim refugiu, de care omenirea este total dependentă pentru existența sa în continuare, dar pe care, din păcate, omenirea nu a învățat încă să o domesticească în măsură considerabilă, în ciuda creșterii permanente a nevoilor sale pentru energie.

Materialele din volum sînt grupate în 4 secții I. *Captarea și utilizarea energiei solare* (11 lucrări) II. *Sinteza compușilor organici plecînd de la dioxidul de carbon* (9 lucrări); III. *Fixarea azo-*

*tului și producerea proteinei celulare fundamentale* (5 lucrări); IV. *Aplicații practice* (9 lucrări).

Desprindem cîteva din ideile fundamentale exprimate în cuprinsul volumului.

Fotoproducția de hidrogen în decursul fotosintezei, ca o potențială resursă de energie, face obiectul mai multor lucrări prin care se precizează specii vegetale mai bune producătoare de  $H_2$ , precum și mecanismul fotoevoluției hidrogenului în organismele fotosintetizante și însușirile hidrogenazei care are rol în biofotoliza apei.

Sinteza compușilor organici plecînd de la  $CO_2$  este exprimată în scheme deosebit de sugestive. Se analizează relația între fotosinteză și respirație sub raport biochimic, dar și prin analiza rolului stomatelor în absorbția  $CO_2$ ; această corolație este legată de producția primară și de particularitățile ecofiziologice.

Din analiza aspectului energetic al fixării pe cale biologică a  $N_2$  rezultă că, deși acest proces necesită multă energie, aceasta este furnizată gratuit de la soare prin intermediul fotosintezei. De asemenea, se dezbate căile posibile pentru creșterea bioconversiei energiei solare în alimente și furaj; sporind fixarea  $CO_2$  și  $N_2$ , prin fertilizarea extraradiculară și prin distribuirea asimilatelor.

Ca problematică în aplicațiile practice se abordează ideea fermelor marine pentru valorificarea biomasei oceanice, cultura în masă a algelor (dezbătută de pe poziții critice), producția de biogaz și o privire critică asupra necesităților de exploatare a energiei solare în diferitele părți geografice ale globului terestru.

Lucrările cuprinse în volum sînt în același timp și o bună sursă de informație sub aspectul evoluției unor concepții în domeniul tematic al conferinței științifice de la Miami.

ANA FABIAN

**Techniques for the Study of Mixed Populations**, Edited by D. W. Lovelock and R. Davies, Academic Press, London—New York—San Francisco, 1978. XII + 227 p., cu 65 figuri și 20 tabele.

Volumul, care a apărut sub îngrijirea Societății de Bacteriologie aplicată din Marea Britanie, continuă tradiția membrilor acesteia de a-și etala metodele și tehnicile, pe care le-au găsit a fi cele mai corespunzătoare în munca de zi cu zi din laborator. Sînt incluse în volum 13 lucrări la care au colaborat 29 de autori. Le prezentăm în continuare, pe scurt.

*Tehnici pentru studiul bacteriilor epifite de pe macrofitele acvatice*, elaborată de J. C. Fry și N. B. Humphrey, prezintă o serie de metode pentru studiul populațiilor mixte de bacterii care sînt epifite pe macrofitele acvatice submerse și plutitoare din estuarele marine.

*Metode pentru studierea microorganismelor care descopun frunzele și lemnul în apele dulci*, aparține lui I. G. Willoughby și se referă la evidențierea fungilor, actinomicetelor și bacteriilor din materialul alohton.

*Poluarea apelor de canalizare și scoicile*, prezentată de P. A. Ayres, H. W. Burton și M. L. Cullum tratează problema factorilor poluanți ai apelor de canalizare și efectul lor asupra moluștelor bivalve, în relație cu flora bacteriană „normală” a scoicilor.

*Tehnici pentru studierea populațiilor mixte de pe suprafața obiectelor submersate* este semnată de T. Lovegrove și descrie organismele implicate în acest proces: multe nevertebrate, alge, ciupercii și bacterii, precum și interrelațiile ce se stabilesc între acestea.

*O tehnică pentru numărarea bacteriilor heterotrofe reducătoare de nitrați*, de R. W. Horsley, se distinge prin descrierea unei metode ce face posibilă numărarea bacteriilor heterotrofe reducătoare de nitrați, din apele mărilor și estuarelor, din sol și din alte medii unde sînt nitrați.

*Analiza florei intestinale aviare*, de E. M. Barnes, G. C. Mead, C. S. Impey și B. W. Adams prezintă mai multe medii nutritive, procedee de izolare și condiții de incubare pentru germeii strict anaerobi, precum și pentru cei facultativ anaerobi, din flora intestinală aviară.

*În Izolarea și utilizarea mutantelor rezistente la streptomycină pentru dez-*

*voltarea ulterioară a bacteriilor în culturi mixte*, de R. Park, se tratează obținerea unei mutante streptomycinorezistente și folosirea acesteia pentru studierea dinamicii populațiilor bacteriene mixte.

*Folosirea flacoanelor de ser sanguin pentru studierea interacțiunilor dintre germeii strict anaerobi în culturi mixte* (M. J. Latham) aduce în prim plan avantajele acestei tehnici, comparativ cu tehnica Hungate (1950).

*Bacterii anaerobe în culturi mixte; Ecologia microorganismelor din rumen și din fermentatoarele de nămol provenit din ape reziduale* (P. N. Robson și R. Summers) cuprinde cîteva tehnici de investigație a ecologiei habitatelor microbiene care se pot utiliza în laborator.

*În Metode pentru studierea metabolismului protozoarelor ciliate din rumen și a bacteriilor asociate*, de G. S. Coleman, se propun mai multe tehnici de izolare și cultivare a protozoarelor, iar în *Folosirea culturilor continue și a aparatelor electronice de măsurare a dimensiunilor pentru studierea creșterii a două specii de protozoare ciliate* (C. R. Curds, D. M-L. Roberts și Chih-Hua Wu) se dau metodele de culturi continue pentru *Tetrahymena pyriformis* și *T. patula*.

*În Sistem unitar pentru selecția culturilor mixte interactive pentru fermentațiile industriale echilibrate* (V. F. Larsen, R. S. Holden, M. J. Spivey și M. Todd) se prezintă problema culturilor mixte și a sistemelor de fermentație, iar în *Culturi de îmbogățire într-un chimiostat*, C. M. Brown, D. C. Ellwood și J. R. Hunter dau o serie de exemple de culturi mixte de îmbogățire în chimiostat.

Studiile amintite mai sus prezintă probleme foarte diferite, de la izolarea microorganismelor în culturi pure la cele de cultivare pe scară industrială, în condiții controlate.

Această carte are meritul să aduce o descriere îngrijită a metodelor împreună cu un spectru modern de interpretare, ea adresîndu-se tuturor acelor care studiază populațiile microbiene în mediile naturale și artificiale de viață, microbiologilor, parazitologilor, ecologilor și zoologilor, care lucrează în industrie sau în institutele de cercetări.

MIHAIL DRĂGAN-BULARDA

**Lucrările primului simpozion de microbiologie industrială** (Iași, 1976). Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași și Fabrica de antibiotice, Iași, 1977, 352 p. cu 93 figuri și 96 tabele.

**Lucrările celui de al doilea simpozion de microbiologie industrială** (Iași, 1979). Institutul central de biologie, București; Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași și Fabrica de antibiotice, Iași, 1980, 556 p. cu 231 figuri și 188 tabele.

Referindu-se la poziția microbiologiei industriale în cadrul științelor biologice, profesorul N. D. Topală, redactorul responsabil al celor două volume, arată: „Pentru cei neavizați pare poate paradoxal ca o știință relativ tânără, microbiologia, care prin definiție se ocupă cu studiul celor mai mici vietuitoare, constituie cea mai mare și mai complexă ramură a biologiei, datorită înaintea de toate ubicuității microorganismelor și extraordinarei lor activități, fără de care viața nu poate exista pe planeta noastră. Exploatarea în folosul omului a acestei uriașe activități a determinat dezvoltarea industriei fermentative moderne și paralel constituirea și dezvoltarea unei științe cu pronunțat caracter aplicativ – microbiologia industrială... Nici un domeniu al biologiei nu este mai strins legat de producția de bunuri materiale și mai profund implicat în dezvoltarea economică a societății ca această disciplină ale cărei baze științifice au fost puse abia de un secol”.

Dezvoltarea microbiologiei industriale și a industriei microbiologice a luat amploare din anii 1940, odată cu industrializarea procesului de producere a penicilinei, ceea ce a marcat începutul „erei antibioticelor”. Această dezvoltare a dus la realizări însemnate și a deschis noi perspective nu numai în industria antibioticelor, dar și în alte ramuri ale industriei farmaceutice și în numeroase alte domenii ale producției de bunuri materiale (industriile chimică, fermentativă, alimentară și furajieră, extractivă etc.).

Lucrările celor două simpozioane de microbiologie industrială dovedesc că și cercetarea științifică românească s-a înscris în contextul general al dezvoltării microbiologiei industriale și a industriei microbiologice, pe plan mondial.

Cele două volume cuprind în total 137 lucrări. O parte din ele (10) sînt referate de sinteză: „Bioenergia – posibi-

lități și perspective” (G. Zarnea și L. Dumitru); „Realizările și tendințele de dezvoltare ale microbiologiei industriale” și „Bacteriile metanogene și metanogeneza” (N. D. Topală); „Microorganismele din sistemele de apă de injecție din industria extractivă de țitei și rolul acestora în fenomenele de corozie și colmatare” (I. Lazăr); „Caracteristicile ultrastructurale ale tulpinilor de microorganisme înalt producătoare de antibiotice” (V. Lazăr); „Aspecte ale reglării metabolismului secundar în producerea de antibiotice de către microorganisme” (E. Iluc, V. Rugină și I. Miu); „Posibilități de valorificare a drojdiei de la vinificație” (C. M. Kramer); „Fermentația citrică la *Aspergillus niger* (C. Mușolan, C. Iordache și S. Vasu); „Metode microbiologice de obținere a prostaglandinelor” (S. I. Tașcă).

Majoritatea lucrărilor (127) descriu cercetări fundamentale și aplicative originale, efectuate în condiții de laborator, stație pilot sau de producție. Problematika cercetată este vastă.

Un număr mare de lucrări se ocupă cu bacteriile, streptomicetele și mucoșaurile producătoare de antibiotice (izolarea lor din sol, cultivarea și nutriția, morfologia colonială și celulară, biochimia, inclusiv activitatea enzimatică a acestor microorganisme, obținerea cu agenți mutageni a unor tulpini care produc antibiotice în cantități mari), apoi cu izolarea și identificarea antibioticelor, cu mecanismul, tehnologia și randamentul biosintezei lor.

Este mare și numărul lucrărilor consacrate microorganismelor producătoare de enzime, izolării lor din sol și alte medii naturale, studierii multilaterale a biologiei lor, precum și tehnologiei obținerii preparatelor enzimactice. Enzimele cercetate cuprind diferite hidrolaze (amilaze, proteaze, celuloze, hemiceluloze, amiloglucosidază, invertază, penicilinacilază) și o izomerază (glucozizomerază). Toate aceste enzime sînt utilizate în diferite domenii (medicină, zootehnie, industriile farmaceutică, chimică, alimentară, textilă și de pielărie etc.). Metoda mutagenzei s-a aplicat și pentru a obține tulpini foarte active în sinteza unor enzime.

Alte lucrări se ocupă cu sinteza bacteriană a L-lizinei și L-valinei, acești aminoacizi fiind folosiți ca adăosuri la furaje. A fost cercetată și biosinteza vitaminei B<sub>12</sub>, a acidului citric și a alca-

loizilor ergotici. Au fost studiate și probleme legate de controlul microbiologic sau de tehnologia preparării vinului, berii, spirtului, oțetului, produselor lactate, semipreparatelor și preparatelor culinare.

S-au izolat tulpini de *Pseudomonas* și droidii, capabile de asimilarea metanolului, prezentând un interes deosebit pentru obținerea proteinelor microbiene furajere. Tot în scopul obținerii proteinelor, s-au efectuat cercetări pentru cultivarea submersă a unor bezidiomicete.

Un număr însemnat de lucrări tratează diferite aspecte ale microbiologiei petrolului: bacteriile chimioheterotrofe și chimioautotrofe din apele zăcămintelor de titei; rolul bacteriilor în coroziunea metalelor în industria petrolieră și sensibilitatea acestora la acțiunea diferitelor substanțe biocide; utilizarea titeiului de către microorganisme; instalații și metode pentru cultivarea, la scară industrială, a bacteriilor adaptate condițiilor din zăcămintele de titei și folosirea acestora în producție pentru recuperarea secundară a titeiului.

O lucrare se ocupă cu utilizarea bacteriilor metanogene pentru bioconversia unor deșeuri organice în gaze naturale.

În mai multe lucrări sînt descrise cercetări efectuate pentru micsorarea conținutului de sulf din cărbuni cu ajutorul tiobacililor. Scopul acestor cercetări este de a pune cărbuni calitativ superiori la dispoziția industriei energetice și a siderurgiei.

Mai multe lucrări se ocupă cu solubilizarea bacteriană a cuprului și zincului din minereuri sărace în aceste metale. S-au studiat condițiile de cultivare a agenților solubilizării (tiobacilii) și s-au efectuat cercetări, în condiții de producție, la mai multe exploatare miniere.

Deteriorarea bacteriană a bitumului rutier și a altor tipuri de bitumuri, a peliculelor de polimeri folosite la protecția construcțiilor de beton și a obiectelor folosite la prelucrarea metalelor a constituit obiectul câtorva lucrări.

În ansamblul lor, rezultatele cercetărilor sînt foarte valoroase atît pe plan fundamental cît și aplicativ. Ele servesc, totodată, ca baze pentru noi cercetări. Se poate conchide că cele două simpozioane și apariția celor două vo-

lume au constituit evenimente de seamă în istoria dezvoltării microbiologiei industriale din țara noastră.

T. V. Aristovskaia, **Mikrobiologhiia professov pocivoobrazovaniia** (Microbiologia proceselor formării solului). Izdatelstvo „Nauka“, Leningrad, 1980, 187 p., cu 14 figuri și 10 tabele.

Cartea este o sinteză a cercetărilor, efectuate pe plan mondial, privind rolul microorganismelor în procesele de pedogeneză. În cadrul sintezei, autoarea trece în revistă și cercetările sale, realizate de-a lungul a peste două decenii.

T. V. Aristovskaia delimitează 8 procese pedobiologice elementare, din care 5 sînt obligatorii (bazale) și 3 facultative. Procesele pedobiologice elementare obligatorii (bazale) se potrec în toate soluțiile și cuprind: descompunerea resturilor vegetale; formarea substanțelor humice; descompunerea humusului; dismutarea mineralelor din rocile de solidificare și producerea formațiilor recente de minerale. Procesele pedobiologice elementare facultative (gleizarea; formarea de conerțiuni și intercalații ferimanganice și salinizarea) au loc numai în unele soluri.

Cartea este o realizare valoroasă: auttearea ei a reușit să demonstreze, foarte documentat și fără a nega rolul factorilor abiotici, rolul decisiv sau contribuția însemnată a factorilor biologici, în special a microorganismelor la toate procesele pedogenetice.

Cartea constituie o sursă bogată de informații pentru un cerc larg de specialiști (pedobiologi, microbiologi, pedologi, ecologi, biochimisti, fit fiziologi, geografi).

ȘTEFAN KISS

Sabin Ghergariu, **Oligominerale și oligomineraloze**, Editura Academiei R. S. România, București, 1980, 408 p., cu 7 figuri și 72 tabele.

Apariția cărții „Oligominerale și oligomineraloze“ constituie o premieră în literatura noastră de specialitate. La interferența unor discipline, al cărui obiect este vasta lume a biologiei, pe scara ascendentă de la sol la plantă, animal și om, autorul face un amplu studiu al oli-

gomineralelor și al implicațiilor acestora în metabolismul organismelor vii.

Pe osatura unei foarte bogate bibliografii, la care se adaugă propriile investigații de o certă valoare științifică, printr-o muncă laborioasă, autorul construiește o lucrare robustă, armonios echilibrată și cuprinzătoare, în care înmănușează cele mai noi cunoștințe despre oligominerale și oligomineraloze.

Fierul, cuprul, molibdenul, cobaltul, seleniul, ca și celelalte oligominerale sînt obiectul tot atîtor capitole judecîns întocmito, de la prezentarea primelor cunoștințe despre oligominerale, în general, pînă la cele mai recente și minutiloase investigații științifice. De fapt, fiecare capitol al lucrării constituie o adevărată monografie a cîte unui oligomineral. Prezența oligomineralelor în organismul animal și uman, metabolismul și interrelațiile lor, carenta, necesitatea și toxicitatea acestora, cu multiplele lor implicații ecologice, sînt abordate de autor într-o expunere logică a datelor.

Insuficiența sau excesul unora dintre oligominerale poate determina dezvoltări anormale la plante, animale și om, fiind cunoscute în prezent o serie de maladii endemice provocate sau influențate de acestea. Rezultă importanța deosebită pe care o au oligomineralele: numeroase cercetări au fost deci consacrate unor probleme referitoare la valul și folosirea lor.

Desele referiri la clinică subliniază importanța corelației cu practica, lucrarea fiind totodată și un îndrumător necesar pentru sectorul creșterii industriale și întreprinderii animalelor.

Cartea „Oligominerale și oligomineraloze” furnizează cunoștințe utile pentru medicii umani și veterinari, biologi, ecologi, specialiști în creșterea animalelor și pentru numeroase alte domenii înrudite.

Lucrarea — care umple un gol resimțit de multă vreme în științele biologice și medicale — reprezintă o incontestabilă reușită a literaturii științifice românești: ea va putea servi ca fundamentală referință pentru lucrări viitoare, atît în țară cît și peste hotare.

Pe lîngă multitudinea datelor, lucrarea este îmbogățită de un stil frumos și de o prezentare, ne cît de unitară pe cît de erudită. Figurile și tabelele originale, sau extrase din bibliografie, întregesc în mod succesiv textul cărții.

Apariția acestui valoros material îl re-

comandă pe Dr. Sabin Ghergariu ca autor de înaltă tinută științifică, care va putea reține și pe mai departe interesul unui public cititor exigent.

MARIAN P. NEMES

P. Raicu, R. Gorenflot, *Cytogénétiqúe et évolution* (Citogenetica și evoluția), Editura Acad. R. S. România, București, în coeditie cu Masson, Paris, 1980, VIII+181 p. cu 90 figuri și 20 tabele.

Poate multi nespecialiști ar fi inclinați să creadă că astăzi citogenetica nu ar mai prezenta un domeniu de vîrf în cercetările de genetică modernă. Rezultatele din ultimele două decenii din acest domeniu: propozițiile de cercetări de cariosistematică efectuate pe baza punerii la punct a metodelor de identificare precisă a cariotipului la cele mai diverse tipuri de celule și organe; obținerea de numeroase organisme cu cariotipuri artificiale create; elucidarea rolului diferitelor tipuri de variabilități ereditare citotice în evoluția lumii vii, în microevoluție și speciație; interferarea din ce în ce mai strînsă a unor cercetări citogenetice cu cele de genetică moleculară și altele, ne determină însă să admitem că cercetările de citogenetică nu și-au pierdut actualitatea și contribuție din plin la elucidarea unora din cele mai importante probleme teoretice și practice ale geneticii și biologiei moderne. Tocmai cele mai sus menționate formează domeniul pe care îl dezbate cartea prof. P. Raicu de la Universitatea din București și a prof. R. Gorenflot de la Université de Paris Sud. Abordarea problemelor citogeneticii moderne de către autorii de mai sus nu este întâmplătoare, deoarece ei și colectivele lor au efectuat în mod independent sau în colaborare totemai în ultimele două decenii numeroase cercetări foarte valoroase în domeniul citogeneticii. Acest lucru atestă de la bun început valoarea cărții, carte care este solicitată de autori ce se pot considera ca unii din cei mai competenți de a dezbate realizările actuale ale citogeneticii.

Cartea cuprinde 6 capitole. Se adresează unui cerc mai larg de cititori, oameni care lucrează în domeniul biologiei sau sînt interesați de acest domeniu: studenți, diplomați universitari, specialiști. Tocmai din această cauză ea începe în

primele 3 capitole (Natura, organizarea și originea materialului genetic, Cromozomul procariotelor și Cromozomul eucariotelor) cu o serie de noțiuni mai generale, introductive am putea spune, în ceea ce privește alcătuirea aparatului genetic în lumea vie și caracteristicile sale generale. Precizăm că prezentarea problemelor în cele 3 prime capitole de tip introductiv nu are un caracter pur didactic și nici enciclopedic, o serie de noțiuni mai simple fiind considerate cunoscute de cititorii probabili ai cărții.

În ultimele 3 capitole (Euploidia la eucariote, Aneuploidia și rolul său în evoluție și Evoluția cariotipului la eucariote) sînt de fapt dezbătute problemele cele mai actuale ale citogeneticii, ca: natura și rolul mutațiilor genomice și cromozomice în evoluția lumii vii, adică în esență rolul diferitelor forme de poliploidie, aneuploidie și aberații cromozomice structurale în speciație la plante și animale, cele mai noi rezultate și cele mai actuale puncte de vedere în această direcție.

Din cauza numărului mare de cercetări cariosistematice și citogenetice care există la ora actuală și care formează fundamentul aprecierii rolului variabilităților ereditare de natură cariotipică în evoluție la plante și animale, pentru a evita un caracter enciclopedic al cărții, autorii ei au preluat din aceste cercetări numai volumul de informații pe care l-au considerat necesar scopului urmărit, adică un anumit grad de aprofundare a ideilor directoare, înțelegerea mecanismelor intime ale fenomenelor dezbătute, interpretarea lor actuală.

Menționăm însă că există în carte o listă bibliografică bogată cuprinzînd 330 titluri, listă a cărei consultare, potrivit referirilor din carte la capitolele respective și tratarea problemelor respective, permite oricărui cititor precizarea și aprofundarea problemelor care îl interesează în mod deosebit.

În esență, cartea profesorilor Raicu și Gorenflot este de mare actualitate pentru biologia modernă și consider că lecturarea ei va fi de un real folos pentru informarea științifică și perfecționarea profesională a cititorilor.

OCTAVIAN PRECUP

R. Gorenflot, **Biologie végétale. Plantes supérieures. I. Appareil végétatif**, Masson Éditeur, Paris, 1980, 230 p., cu 20 tabele recapitulative, 90 figuri în tus negru și microfotografii.

În cadrul seriei de volume recapitulative (Abrégées) tratînd cunoștințele de bază în domeniul biologiei vegetale, destinată studenților din învățămîntul superior din Franța, recent a apărut volumul care tratează aparatul vegetativ al plantelor superioare (*Cormophyta*) elaborat de prof. R. Gorenflot din Paris.

Într-o formă rezumativă, condensată și precisă, dar totodată clară și explicită, autorul tratează morfologia, structura și filogeneza organelor vegetative (tulpină, rădăcină, țesuturi, multiplicarea, biologia și ecologia cormofitelor, problema acomodării și a adaptării lor la condițiile de mediu), dar și unele probleme de fiziologie care contribuie la o mai bună cunoaștere în ansamblu a cormofitelor.

Prin ilustrația bogată, cu reprezentări semnificative, exact și estetic executate, precum și prin tablourile recapitulative, studenții au ocazia să-și însușească, cu destulă ușurință, un volum mare de cunoștințe.

Este de relevat metoda modernă în prezentarea materialului didactic, textele fiind permanent corelate cu ilustrațiile corespunzătoare, iar tabelele recapitulative înlesnesc reținerea mnemotehnică a cunoștințelor.

COLOMAN VACZY



**Prinul simpozion național de acvacultură**

„Revoluția verde”, adică stimularea productivității fotosintetice a fost enunțată cu câțiva ani în urmă ca una din posibilitățile cele mai promițătoare care vor asigura necesarul de bunuri ale populației mereu crescînde în număr și pretenții. Într-adevăr, ea este și va rămîne încă multă vreme izvorul principal de bunuri ale producției biologice utile și accesibile pentru om. Alături de această sursă, limitată potențial și spațial, pe măsura dezvoltării societății și ca o consecință a ei, se descoperă întotdeauna noi rezerve de hrană și energie. Este neîndoielnic că acvacultura, stipulată și prin Hotărârile Congresului al XII-lea al P.C.R., considerată de pe acum de însemnătate revoluționară, va deveni una din cele mai importante ramuri ale economiei naționale.

Pentru conturarea perspectivelor, pentru enunțarea unor probleme care condiționează dezvoltarea și perfecționarea ei mai grabnică a ei, de o deosebită importanță a fost Simpozionul „Bazele biologice ale acvaculturii”, desfășurat în zilele de 28—30 aprilie 1980 la Piatra Neamț. Meritele organizării în bune condiții aparțin Stațiunii de cercetări biologice „Stejaru” din Pîngărați. Organizarea lui reprezintă un răspuns prompt și concret al biologilor din țara noastră la problemele ridicate de necesitățile dezvoltării societății, fiind totodată și dovada progresului biologiei teoretice capabilă să abordeze și cele mai noi probleme ivite pe plan internațional.

Acvacultura cuprinde domenii noi și complexe de cercetări teoretice și practice în egală măsură. Aceste domenii abia acum încep să se contureze. În literatura biologică nici definiția ei nu se găsește încă, sau este confuză. Uneori prin ea se subînțelege numai conținutul ei fitofiziologic teoretic, adică cultura de laborator a plantelor în soluții nutritive sintetice, altădată, în schimb, numai cea practică, aplicată, — hidroponica —, sau creșterea intensivă a unor specii de valoare (nutritivă, industrială) superioară, cum ar fi unii pești, creveți,

midii, stridii, ori alge microscopice (algocultura) sau macroscopice marine (maricultura). În unele referate și comunicări prezentate la simpozion, acvacultura a avut un astfel de conținut mai restrîns, specific (creșterea controlată a unor plante și animale acvatice, creșterea intensivă și superintensivă a unor specii de pești). Totuși, complexitatea și intercondiționarea proceselor (abiotice și biotice) care în mediul acvatic sînt mai vulnerabile decît în sol, dau acvaculturii intensive un conținut mai larg, obligînd la studierea și creșterea mai multor organisme, chiar dacă nu a tuturor, cum reieșea dintr-unul din referatele expuse la simpozion: „Creșterea dirijată, controlată a viețuitoarelor acvatice”.

Acvacultura s-ar putea intrucîtva compara cu agricultura. Dacă agricultura se folosește de un număr neînsemnat de specii în raport cu cele existente în natură (nu pentru că ele nu ar fi și utile, avantajoase, ci pentru că omul s-a putut dispensa de ele pînă acum), tot așa și acvacultura se va mulțumi cultivînd intensiv, cu randament sporit doar un număr mai redus de specii (plante și animale deopotrivă). Această idee a reieșit și dintr-unul din referatele expuse: să fie ele în monoculturi sau în policulturi (și nu în culturi mixte în sensul plantelor agricole)? Opțiunea era în favoarea policulturilor bazate pe lanțuri trofice scurte și rapide. Creșterea concomitentă, coordonată a tuturor sau a unui număr mai mare de organisme, este greu de conceput (dacă nu chiar imposibil). Ciclurile ontogenetice, ritmurile vitale (bioritmuri) ale organismelor sînt deosebit de diferite și foarte anevoios de sincronizat într-un lanț trofic mai lung (normal) sau mai scurt. Culturile succesive rentabile se vor putea baza pe monoculturi alternate sau simultane separate (policulturi) care să se coreleze și completeze reciproc.

Cele peste 50 lucrări științifice, prezentate toate într-o secție comună, prin varietatea subiectelor abordate, au fost în concordanță cu accepțiunea complexă, multidisciplinară, cu problematica diversificată, dar interconexată a acvaculturii.

Relativ puține (6) au fost lucrările de profil botanic. Dintre acestea, atât prin importanța biologică (prima verigă a lanțului trofic) cât și prin rezultatele experimentale originale, au reținut atenția acelea privind producția primară a lacurilor (în special a lacurilor de baraj). Datele prezentate au arătat că „ecosistemele cu o productivitate biologică ridicată pot asigura producție recuperabilă de 1—2 kg substanță uscată/zi în perioada rece a anului și de 12—25 kg în perioada caldă”. Suplimentarea albinona cu biomasa vegetală (praf de *Scolecoides* sau *Cladophora*) a ecosistemelor lacustre (piscine) favorizează productivitatea treptelor trofice succesive, în final producția de pești. Cercetătorii de la Stațiunea „Stejaru” Pangarați au realizat instalații originale pentru creșterea intensivă a algelor cu producție sporită (1600 kg/ha) de biomasa și cu conținut proteic ridicat (30%) care completează cu succes biomasa fitoplancton ca autohtonă (2200 kg/ha) a lacului de baraj de la Bicaz. Biomasa de alge a fost folosită ca ingredient în compoziția hranei concentrate („Bicaz-Salmo-0”, „Bicaz-Salmo-1”) pentru păstrăv. În aceste preparate praful de alge înlocuiește perfect taina de pește folosită în creșterea superintensiva a păstrăvului curcubeu și a crapului realizându-se prin ele un coeficient bun de bioconversie (1,2—2,5). Creșterea fitoplanctonului și a plantelor acvatice litorale și natante poate fi sporită și prin utilizarea unor subprocese (industriale, menajere) în acvacultură (a demonstrat una din lucrările prezentate la simpozion). Apele uzate (căci despre ele a fost vorba) pot fi folosite în astfel de culturi, evident, cu dublu efect: sporirea productivității prin aportul substanțelor conținătoare (lanț trofic intensificat) și epurarea lor în același timp. Pe cât de îmbietor, pe atât de riscant este procedeul experimental. Apele de suprafață (cursătoare și stagnante) sînt necontenit expuse eutrofizării. Citeva din lucrările programate au abordat acest subiect sub diferite aspecte. Eutrofizarea depinde de condițiile topografice, respectiv de condițiile de iluminare (compoziția nordică favorizînd-o), de vegetație (pădurile de foioase fiind mai periculoase decît coniferele) și mai ales de influxul compușilor chimici (bioconversia incompletă a azotului din meciu, cantitatea lui supraoptimă rezultă în rezidența unei cantități — sursă primordială de

eutrofizare). Toți factorii fizici și chimici se supun dinamicii compoziției apei care este determinată primordial de calitatea rocilor platformei și a regiunii aferente lacurilor. Raporturile dintre influxul și effluxul elementelor, respectiv al apei care le poartă, au fost temeinic studiate în lacul de baraj de la Bicaz.

Majoritatea comunicărilor (39) au fost de profil zoologic. Datorită concluziilor mai direct aplicabile au fost captivante referatele și comunicările privitoare la ultima verigă a lanțului trofic din mediul acvatic, și anume la creșterea și cultura peștilor. Rezultatele obținute de către cercetătorii Stațiunii „Stejaru” în domeniul creșterii superintensive a păstrăvului curcubeu și a crapului sînt desăbîdit de promițătoare (50—60 kg/m<sup>3</sup>). Este de remarcă cercetarea rolului siliciului în reducerea mortalității icrelor fecundate și a alevinilor de păstrăv curcubeu (de la 17% la 8%) tocmai prin concretizarea unor conexiuni necoizote încă dintre organisme animale și vegetale ale mediului acvatic. Se cunoaște că siliciul este un element indispensabil pentru diatomee, alge care populază adesea cu preponderanță apele, mai ales în perioadele reci, și care constituie hrană naturală pentru pești. Dacă siliciul din carapacele diatomeelor joacă vreun rol esențial în procesele vitale ale peștilor, se pune problema asigurării concentrației optime de siliciu prin biomasa de diatomee, authtonă sau produsă în culturi intensive (algoculturi) și suplimentată lacurilor. Condițiile de nutriție ale peștilor pot fi ameliorate și prin administrarea, în anumite doze, a tufului vulcanic în hrana lor. Aceste măsuri, datorită compoziției și structurii lor cristaline, pe lângă îmbunătățirea bioconversiei hranei, au consecințe beneficoase asupra întregului ecosistem lacustren.

Lucrări experimentale destul de tîrziu au abordat structura și dinamica zooplanctonului, valoarea energetică a nevertebratelor în general ca hrană pentru pești (care în mod similar cu algele poate fi suplimentat și din biomasa obținută în bazine de beton, 35 g/m<sup>3</sup>/zi) și producția lui în lacuri (era 700 t/an la Bicaz).

Întîlnirile științifice nu pot epuiza niciodată tematica abordată. Problemele neatinse aici constituie baza progresului cercetărilor viitoare. O seamă de probleme abia inițiate sau doar întrezărite au

lipsit în mod firesc și din programul acestui prim simpozion național. Hidrogenogeneza, rezultată din biofotoliza apei se pretează pentru discuții fertile cu multiple implicații teoretice și practice de viitor. Hidrogenul este un produs secundar al fotosintezei unor organisme acvatiche autotrofe (cianoficee, unele cioroficee). Procesul fiziologic este de mult cunoscut, dar actuala penurie de energie a atras atenția asupra lui. Fiind propriu organismelor acvatiche, este ușor de imaginat cuplarea procesului cu altele din domeniul acvaculturii.

Agricultura modernă este un proces energetic intensiv. Se apreciază pe bună dreptate că și acvacultura va fi similară. Prin problemele puse, abordarea lor critică, realistă, de înaltă ținută științifică și prin sublinierea consacării unei munci de cercetare, de laborator și în liber, tenace, perseverentă și costisitoare. Simpozionul „Bazele biologice ale acvaculturii” și-a atins scopul.

ADRIANA BARNA și  
FRANCISCS NAGY-TOTH

### 100 ani de la nașterea botanistului academician Erasmus Iuliu Nyárády (1881—1966)

La 7 aprilie 1981 s-au împlinit 100 ani de la nașterea eminentului botanist cu renume mondial E. I. Nyárády, eveniment consemnat într-un simpozion comemorativ, organizat de Catedra de biologie și Grădina botanică a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.

Viața și opera acad. E. I. Nyárády a fost evocată de prof. dr. Ioan Pop și prof. dr. Onoriu Rațiu.

Erasmus Iuliu Nyárády și-a început activitatea în anul 1904, ca profesor la gimnaziul din orașelul Kesmarok (R. S. Cehoslovacă), de unde în 1911 revine în ținuturile natale, funcționând până în anul 1922 la gimnaziul din Tg. Mureș. În această perioadă, pe lângă activitatea didactică, studiaza cu pasiune flora Munților Tatra, a Munților Rodnei, Făgărașului, Bucegilor, a jud. Mureș, de unde publică câteva lucrări floristice care-l fac cunoscut și apreciat de botaniștii acelor timpuri.

În anul 1922, la solicitarea prof. Al. Borza, ocupă postul de conservator al

colecțiilor din Herbarul Grădinii botanice a Universității din Cluj, funcție pe care a avut-o până în anul 1943, când s-a pensionat. Aceasta a fost perioada cea mai prolifică a activității sale, dedicându-și întreaga putere de muncă organizării și îmbogățirii marii colecții de plante din herbar (unde a inserat peste 20 000 coli), în care scop cutreieră toate regiunile patriei, colectând, determinând și inserând zestrea floristică explorată.

Rezultatele cercetărilor sale sînt consemnate în peste 170 lucrări științifice publicate, elogios apreciate de specialiștii din lumea întreagă.

Ca recunoaștere a meritelor sale științifice este ales, în anul 1948, membru al Academiei R. S. România și i se încredințează sarcina de responsabil al Comitetului de redacție a monumentalei opere: „Flora Republicii Socialiste România”, concepută împreună cu inițiatorul ei, academicianul Traian Săvulescu. În această calitate, academicianului E. I. Nyárády i se încredințează prelucrarea celor mai critice categorii sistematice din cele 12 volume apărute, îndeplinindu-și cu cinste și înaltă competență responsabilitatea asumată.

Erasmus Iuliu Nyárády a fost un foarte bun cunoscător al lumii plantelor, pe care le-a îndrăgit cu pasiune, fiind înzestrat cu un simț analitic remarcabil, sesizînd variabilitatea morfologică a speciilor în funcție de condițiile ecologice în care vegetau. În urma unor minuțioase și intensive investigații și studii comparative, efectuate în mijlocul naturii, în laborator și herbar, a descoperit și descris ca noi pentru știință 2 genuri, 119 specii, 86 hibrizi și 1006 infrataxoni, în total 1213 unități sistematice.

În semn de prețuire a competenței sale științifice, celebri botaniști din țară și străinătate (Al. Borza, I. Prodan, Lyka, Wakner, Bornmüller ș.a.) au dat unor plante noi, descoperite de ei, numele lui Nyárády, iar conducerea noastră de partid și de stat l-a distins cu ordine și medalii ale R. S. România.

O activitate meritorie a desfășurat și în domeniul ocrotirii naturii din țara noastră. Astfel, E. I. Nyárády, a participat de la început, alături de E. Racoviță, Al. Borza, E. Pop, Val. Pușcaru, în calitate de fondator al subcomisiei regionale a Monumentelor naturii din

Transilvania, cu sediul la Cluj, cercetînd flora teritoriilor care urmau să fie declarate rezervații naturale, în vederea ocrotirii tezaurului vegetal, rar, sau pe cale de dispariție. Dintre rezervațiile studiate menționăm Cheile Turzii, Munții Retezat ș.a., cuprinse în tot atîtea lucrări monografice.

După 65 ani de activitate neîntreruptă, consacrată studiului plantelor pe care le-a îndrăgît din copilărie, acad. E. I.

Nyárády se stinge din viață la data de 10 iunie 1966, după împlinirea vîrstei de 85 ani.

Adunarea comemorativă a reliefat și cu acest prilej că viața și opera academicianului E. I. Nyárády constituie o pildă demnă de urmat, prin probitatea și competența ce i-a caracterizat întreaga activitate științifică.

IOAN HODIȘAN



În cel de al XXVI-lea an (1981) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* apare în specialitățile :

matematică (4 fascicule)  
fizică (2 fascicule)  
chimie (2 fascicule)  
geologie-geografie (2 fascicule)  
biologie (2 fascicule)  
filozofie (2 fascicule)  
științe economice (2 fascicule)  
științe juridice (2 fascicule)  
istorie (2 fascicule)  
filologie (2 fascicule)

На XXVI году издания (1981) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai*, выходит по следующим специальностям :

математика (4 выпуска)  
физика (2 выпуска)  
химия (2 выпуска)  
геология-география (2 выпуска)  
биология (2 выпуска)  
философия (2 выпуска)  
экономические науки (2 выпуска)  
юридические науки (2 выпуска)  
история (2 выпуска)  
филология (2 выпуска)

Dans sa XXVI-e année (1981) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* paraît dans les spécialités :

mathématiques (4 fascicules)  
physique (2 fascicules)  
chimie (2 fascicules)  
géologie-géographie (2 fascicules)  
biologie (2 fascicules)  
philosophie (2 fascicules)  
sciences économiques (2 fascicules)  
sciences juridiques (2 fascicules)  
histoire (2 fascicules)  
philologie (2 fascicules)

43 869

Abonamentele se fac la oficiile poștale, prin factorii poștali și prin difuzorii de presă, iar pentru străinătate prin ILEXIM, Departamentul export-import presă, P. O. Box 136-137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

Lei 10