

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

BIOLOGIA

1976

CLUJ-NAPOCA

REDACTOR ȘEF: Acad. prof. ȘT. PASCU

REDACTORI ȘEFI ADJUNCTI: Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. VI. HANGA,
prof. GH. MARCU

COMITETUL DE REDACȚIE BIOLOGIE: Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. D. I. ROȘCA,
conf. I. HODIȘAN (redactor responsabil), șef de lucr. A. FABIAN (secretar de redacție)

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

BIOLOGIA

Redacția: CLUJ-NAPOCA, str. M. Kogălniceanu, 1 ● Telefon 1 34 50

SUMAR — INHALT — SOMMAIRE — CONTENTS

Acad. ȘT. PÉTERFI, A. BARNA, FR. NAGY-TÓTH, M. ȘTIRBAN, V. BERCEA, Unele modificări ale algelor determinate de corelația diferitelor surse de azot cu nutrienții mediului ● Einige durch die Korrelation zwischen verschiedenen Stickstoffquellen und den Nährstoffen des Kulturmediums bedingte Veränderungen bei Algen	3
R. VINTILĂ, V. SORAN, G. LAZĂR-KEUL, A. FABIAN, Efectul unor inhibitori al sintezei proteice asupra sistemului radical (II). Acțiunea cloramfenicolului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz asupra sintezei ADN și a creșterii rădăcinii ● L'effet produit par quelques inhibiteurs de la synthèse protéinique sur le système radiculaire (II). L'action du chloramphénicole sur le courant protoplasmique du poil radical de l'orge, la synthèse de l'ADN et la croissance de la racine	10
V. HODIȘAN, Contribuții la cunoașterea plantelor medicinale din flora spontană a împrejurimilor Năsăudului ● Contributions to the Knowledge of the Medicinal Plants from the Flora in the Năsăud Area	17
G. BUGA, A. PROTASE, Studiul histochimic al proteinelor și al acizilor nucleici la 6 specii cultivate ale genului <i>Lotus</i> L. ● Histochemical studies of proteins and nucleic acids in six cultivated species of <i>Lotus</i> L. Genus	21
C. OCHEȘANU, N. ALBU, Activitatea respirației și a catalazei, sub influența ultrasunetelor și a unor microelemente la soiul de grâu Bezostaia 1 ● Activité de la respiration et de la catalase sous l'influence des ultrasons et de certains microéléments chez la variété de blé Bezostaia 1	26
V. LUPȘA, Răspindirea speciei <i>Scheuchzeria palustris</i> L. în Carpații românești ● Die Verbreitung der Art <i>Scheuchzeria palustris</i> L. in den Rumänischen Karpaten	31
TR. CEUCA, Genul <i>Mastigophorophyllon</i> Verh. 1897 (<i>Diplopoda-Ascopsermophora</i>) ● Le genre <i>Mastigophorophyllon</i> Verh. 1897	37
N. TOMESCU, Reproduction et développement ontogénétique post-embryonnaire chez <i>Hyloniscus transsylvanicus</i> Verh. 1901 (<i>Crustacea, Isopoda</i>) ● Reproducerea și dezvoltarea ontogenetică postembrionară la <i>Hyloniscus transsylvanicus</i> Verh. 1901 (<i>Crustacea, Isopoda</i>)	44
N. POPOVICI, N. MIHAIL, M. DRAGOȘ, M. MIREȘTEAN, Variații morfofiziologice ale corticosuprarenalei la căprioară ● Morphophysiological Variations of Suprenals in Deer.	49
M. CĂDARIU, N. POPOVICI, I. GOTEA, Activitatea tiroidei la căprioarul (<i>Capreolus capreolus</i> L.) mascul în decursul ciclului anual ● L'activité de la thyroïde chez le chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i> L.) mâle pendant le cycle annuel	57

D. F. SÎRBU, Contribuții la cunoașterea hranei la <i>Bombina variegata</i> (L. 1758) din împrejurimile orașului Cluj-Napoca ● Contributions to the Knowledge of Feeding with <i>Bombina variegata</i> (L. 1758) from the Neighbourhood of Cluj-Napoca	65
I. OROS, Evoluția calcemiei șobolanilor albi tratați cu hidrocortizon ● L'évolution de la calcémie du rat blanc traité à l'hydrocortisone	71
E. ZUGRAVU, S. GABOR, Comportamentul surfactantului pulmonar și al macrofagelor alveolare la șobolani și cobai ● Le comportement du surfactant pulmonaire et des macrophages alvéolaires chez les rats et les cobayes	74
Recenzii — Bücherbesprechung — Livres parus — Books	
Pocivovedenie i agrohimiia, Tom 1 (L. CALANCEA, ȘT. KISS)	78

UNELE MODIFICĂRI ALE ALGELOR DETERMINATE DE CORELAȚIA DIFERITELOR SURSE DE AZOT CU NUTRIENȚII MEDIULUI

Acad. ȘT. PÉTERFI, ADRIANA BARNA, FR. NAGY-TÓTH, M. ȘTIRBAN,
V. BERCEA

Interacțiunea factorilor din mediul spontan sau artificial al algelor, în limita însușirilor genetice, determină direcția și intensitatea proceselor (echilibrul sintezelor) care au loc. În mediile pur sintetice este mai dificilă realizarea unei perfecțiuni în interacțiunea factorilor, comparativ cu mediile suplimentate cu substanțe naturale.

Concluzia concordă cu realitatea actuală inevitabilă: cercetarea valorificării resurselor noi, potențial existente sau altele apărute involuntar, pentru captarea și conservarea energiei în materii utile. Cercetările din ultimii ani atestă că numeroase alge se pretează a fi cultivate cu randament satisfăcător în medii obținute din combinarea diferitelor reziduuri, respectiv ape reziduale suplimentate cu câteva elemente esențiale. Reacția culturilor de alge, modificările apărute la diferite nivele de organizare, cauzate de raportul diferit al factorilor, oferă și impun totodată multiple investigații.

Material și metodă. Mediile nutritive s-au obținut din combinarea unor ape naturale cu ape poluate, în care sursa de azot și fosfor s-a asigurat prin suplimentarea cu unele săruri folosite și ca îngrășăminte chimice. Serii succesive și variantele experimentale au fost următoarele (tabel 1, I—III):

I. a) apă reziduală de la fabrica de bere Cluj-Napoca, apă reziduală de la fabrica de zahăr Oradea și apă reziduală de la termocentrala Oradea, în proporție de 1 : 1 : 2. Sursa de azot a fost KNO_3 1,0 g/l;

b) aceleași ape reziduale ca și în varianta a, cu adaos de apă minerală „Zizin”. Proporția dintre ele a fost de 1 : 1 : 1 : 1. Sursa de azot: uree 3,0 g/l;

c) soluția nutritivă Tamiya „urea EH” modificată [15] — martor. pH-ul inițial a fost la varianta a) 8,5; b) 6,0 și c) 4,5. Toate au fost ajustate la 7,0—7,5 cu citrat de Na 0,1 Mol, respectiv cu NaOH 20%. La finele experienței nu s-a constatat modificarea pH-ului. Soluțiile au fost sterilizate (30 min. 120°C, 1 at.), inoculate cu o cantitate corespunzătoare unei densități inițiale de 300 ± 25 celule/ μl de *Scenedesmus acutiformis* [13], apoi repartizate (cca 300 ml) în vase de cultură tip spălătoare de gaz [13]. Iluminarea bilaterală a avut o intensitate de $5\,000 + 5\,500$ lx, iar temperatura mediului ambiant a fost de $22 \pm 2^\circ\text{C}$. Barbotarea concomitentă cu iluminarea a durat zilnic 13 ore. Etapa experienței a fost de 10 zile.

II. a) Apă reziduală de la fabrica de zahăr Oradea, apă evacuată de la termocentrala Oradea în proporție de 1 : 1 și suplimentate cu $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 3,30 g/l (cantitate echivalentă cu aceea din soluția Tamiya „urea EH”);

b) soluție nutritivă Knop-Pringsheim-Felföldy (martor). pH-ul original al variantei experimentale a fost de 8,5, iar a martorului de 6,5; ambele au fost neutralizate cu HCl 2 n, respectiv NaOH 20%. Sterilizarea și condițiile de cultivare (vase de cultură, lumină, temperatură, barbotare) au fost similare cu seria I experimentală. Inocularea s-a făcut cu *Scenedesmus acutus* [13]. Densitatea inițială a fost de $1\,425 \pm 25$ celule/ μl . Experiența a durat 14 zile.

III. a) Apă reziduală de la fabrica de zahăr Oradea și apă evacuată de la termocentrala Oradea în proporție de 1 : 1, la care s-a adăugat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 3,30 g/l;

b) apă reziduală de la fabrica de zahăr Oradea și apă termală în proporție de 1 : 1 suplimentată cu $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 3,30 g/l;

c) soluție nutritivă Tamiya „urea EH” modificată — martor. Reacția variantelor a și b a fost neutră (pH 7,0) iar a martorului — acidă (pH 4,5). pH-ul martorului s-a ajustat (cu NaOH 20%) la 7,0. Din fiecare soluție s-au făcut câte două variante, destinate celor două specii de alge cercetate și în experiențele anterioare. Densitatea celulară inițială a fost de 500—600 celule/ μl la ambele specii în toate variantele. Culturile s-au efectuat în tuburile verticale de sticlă, la lumină de 7 500—8 000 lx. Etapa de cultivare a fost de 14 zile.

În urma sterilizării, în variantele pregătite cu apă de la fabrica de zahăr și adăus de $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ a apărut un precipitat cristalin, solubil în HCl, a cărui cantitate a scăzut pe parcursul cultivării, sau uneori a dispărut complet. Sterilizarea de asemenea a produs o colorare galben-brună a soluțiilor astfel preparate. Această culoare dispare complet pînă la finele etapei de cultivare și se pare că în prima fază a creșterii, la densitate celulară mai mică, afectează favorabil culturile, protejindu-le de lumina eventual prea intensă.

Echilibrul nutrienților, a diferitelor substanțe existente în soluțiile astfel compuse, corelarea lor cu sursele de azot, au fost urmărite prin determinarea parametrilor (tabel 1):

1. densitatea celulară, hemocitometric (camera Bürker);
2. densitatea optică (extincția) a culturilor (fotocolorimetru FEK-56M) la lumina roșie de 597 nm. Pe baza acestor doi parametri s-a calculat factorul de multiplicare (Soeder, 1967) și s-a determinat creșterea globală a culturilor (fig. 1);
3. substanța uscată s-a determinat prin: filtrarea cantitativă a 50 ml de suspensie recoltată, și din biomasa totală centrifugată. În ambele cazuri celulele sedimentate au fost spălate de 2—3 \times cu apă distilată. Desecarea în etuvă la 65°C a durat 72 ore. Nu s-a constatat diferență între rezultatele celor două metode;
4. substanțele azotoase (proteinele totale) din celule și din supernatantul (lichidul) suspensiei de cultură au fost determinate cu metoda Lowry. Din cultura recoltată o cantitate de 50 ml s-a centrifugat (4 500—5 000 t/min) timp de 12—15 min

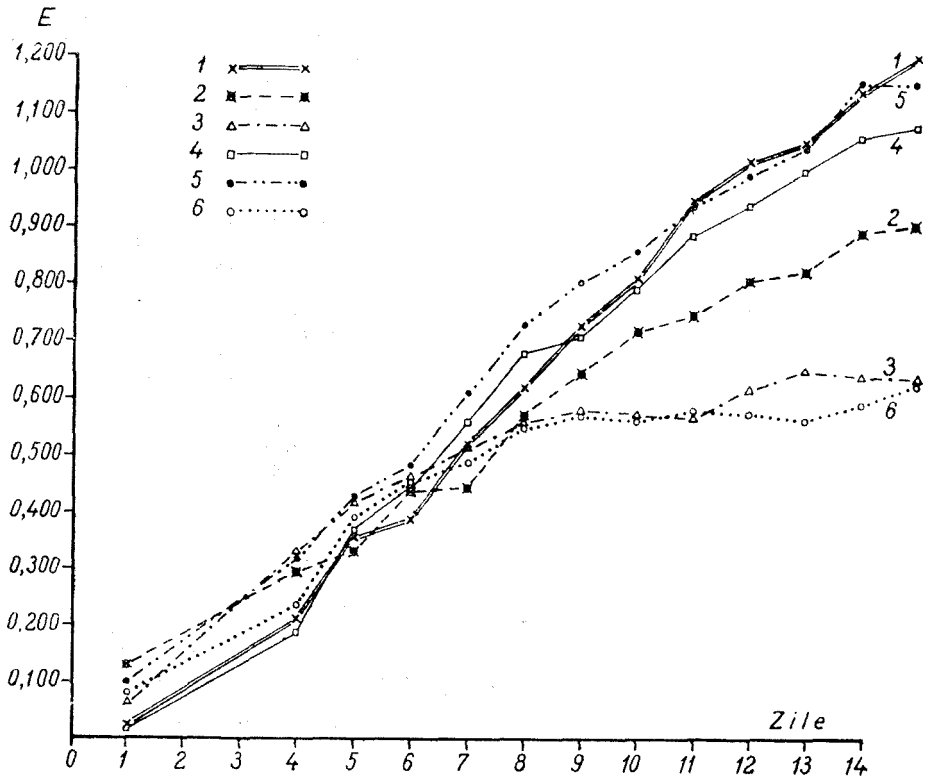


Fig. 1. Mersul creșterii culturilor de *Scenedesmus acutiformis* (1—3) și *Scenedesmus acutus* (4—6) în soluțiile nutritive: Tamiya-modificată (martor); apă termală + apă fabrica de zahăr + $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ și apă termocentrală + apă fabrica de zahăr + $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

Varianta	Alga	Celule/μl		Extincție		Factor de multiplicare raportat la		Subst. usc.		Proteine faza exp. Proteine, faza staționară								Pigmenți, faza exponențială								Pigmenți faza staționară									
		nr.	%	valorică	%	raportat la		g/l	%	supernatant		celule		supernatant		celule		chl. a		chl. b		carotinoizi		a/b	a+b/c	chl. a		chl. b		carotinoizi		a/b	a+b/c		
						N	%			μg/l	%	μg/ml	%	μg/ml	%	μg/ml	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%			mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%				
a	A	17.500	27,77	0,570	63,33	6,5	3,00	2,20	63,57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b	A	9.680	15,36	0,370	41,11	3,2	2,00	1,75	50,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
c	A	63.000	100,00	0,900	100,00	24,0	4,50	3,46	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

a = apă de la termocentrală; apă de la fabrica de zahăr; apă de la fabrica de bere 2:1+1 g/l KNO₃

b = idem + apă Zizin 1:1:1 + 3,0 g/l uree

c = soluție nutritivă Tamiya-modificată (martor)

II.

a	B	114.270	105,51	1,472	98,99	6,0	3,00	4,40	113,69	—	—	—	—	378,66	74,67	1.440,37	107,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b	B	108.281	100,00	1,487	100,00	5,0	2,65	3,87	100,00	—	—	—	—	507,19	100,00	1.337,21	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

a = apă de la termocentrală; apă de la fabrica de zahăr 1:1 + (NH₄)₂HPO₄ 3,30 g/l

b = soluție nutritivă Knop-Pringsheim-Felföldy (martor)

III.

a ₁	A	15.000	23,32	0,631	52,58	2,0	3,00	1,63	51,77	836,00	342	1.175,00	87	635,60	100,00	1.609,22	42,87	5,350	33	2,350	42	2,450	38	2,27	3,14	5,900	36,30	2,600	48	3,200	43	2,27	2,34
a ₂	B	16.375	30,60	0,621	57,44	2,0	3,00	1,81	77,02	864,28	405	1.554,61	332	779,00	202,96	1.856,65	106,54	6,800	53	2,850	61	2,850	47	2,31	3,38	7,500	61,22	3,000	73	3,850	57	3,75	2,72
b ₁	A	48.062	74,72	0,906	75,50	7,7	4,00	2,26	72,65	834,04	341	1.068,43	79	837,46	131,23	1.850,00	49,29	11,850	73	2,750	50	5,050	79	4,30	2,89	11,850	72,92	4,450	83	5,950	78	2,26	2,73
b ₂	B	74.625	139,48	1,152	106,55	13,1	5,00	2,27	96,54	578,09	275	1.021,43	233	456,11	118,84	2.828,57	112,95	10,350	80	3,800	81	2,650	44	2,72	5,43	9,400	76,73	3,350	82	5,500	81	2,80	2,32
c ₁	A	64.312	100,00	1,200	100,00	7,3	4,00	3,11	100,00	244,25	100	1.343,25	100	630,59	100,00	3.753,00	100,00	16,950	100	5,500	100	6,400	100	2,92	3,36	16,250	100,00	5,350	100	7,600	100	3,03	2,81
c ₂	B	53.500	100,00	1,031	100,00	10,5	5,00	2,53	100,00	213,07	100	4.437,90	100	383,81	100,00	1.741,96	100,00	12,750	100	4,650	100	6,000	100	2,74	2,90	12,250	100,00	4,100	100	6,760	100	3,00	2,40

a = apă de la termocentrală; apă de la fabrica de zahăr 1:1 + (NH₄)₂HPO₄ 3,30 g/l

b = apă termală de la 1 Mai; apă reziduală de la fabrica de zahăr 1:1 + (NH₄)₂HPO₄

c = soluție nutritivă Tamiya - modificată

A = *Scenedesmus acutiformis*

B = *Scenedesmus ucnus*



la 0°C, supernatantul s-a decantat cantitativ, iar sedimentul algal (celulele) a fost spălat de $3 \times$ cu apă distilată. O parte din biomasa astfel obținută a fost întrebuințată pentru:

5. determinarea pigmentilor (clorofilele și carotinoizii) cromatografic și spectrofotometric. Extragerea pigmentilor din celula algală s-a făcut cu amestecul metanol:acetonă (80:20) într-un dispozitiv care derivă din presa French. Sistemul de cromatografiere și solvenții utilizați la spectrofotometrarea soluțiilor de pigmenți eluați de pe cromatograme este luat după Hager și Bertenrath [7].

Rezultate și discuții. Modificările constatate în creșterea și compoziția algelor relevă, înainte de toate, importanța surselor de azot în interdependența cu substanțele (cunoscute sau neidentificate încă) existente în diferitele ape combinate în aceste experiențe. Dintre sursele de azot utilizate în mediile pur sintetice, în general, cât și pentru cele două specii utilizate în experiențele noastre, mai preferați sint azotații și ureea [13, 14, 15]. Rezultatele obținute în cercetările prezente relevă însă corelarea optimă a $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ cu apele folosite, respectiv cu substanțele din ele.

Cercetări efectuate cu *Chlorella* sp. [1] și cu *Scenedesmus acutiformis* [2, 12] cultivate în medii bazate pe apa reziduală de la fabrica de bere sau apa minerală „Zizin“ demonstrează că acestea pot realiza o productivitate comparabilă, sau chiar superioară celor mai complete medii sintetice. Din combinarea acestor două ape nu a rezultat însă efectul aditiv scontat (tabel 1/I); în mod congruent toți parametrii sînt inferiori matorului, indiferent dacă sursa de azot este KNO_3 sau uree. Inhibarea este mai evidentă în cazul densității celulare, și în jur de 50%, în privința densității optice și a producției de biomasă fotosintetizată. Neconcordanța numărului celular cu densitatea optică și cantitatea de substanță uscată, cu toate că se poate datora și unei erori mai mari admise în metoda de determinare [4], denotă totuși și o dereglare în procesele metabolice, în sensul că alga, prin dimensiunile ei, prin conținutul în pigmenți și prin urmare în compoziția și cantitatea materiilor produse, răspunde într-un mod diferit la sursele nutritive disponibile. Observațiile microscopice, în concordanță cu valorile factorului de multiplicare, au demonstrat că în variantele experimentale celulele sînt mai mari, formarea cromatoforilor este defectuoasă și apar frecvente monstruoziități. Inhibarea diviziunii și prin urmare apariția celulelor gigantice la *Chlorella pyrenoidosa* cultivată în prezența diferitelor zaharuri [16], se datorește dezechilibrului asimilației azotului. Organizarea defectuoasă a cromatoforilor este atestată și de cantitatea mai redusă a pigmentilor în variantele experimentale în comparație cu matorul. Varianta pregătită cu apa minerală „Zizin“ (tabel 1/I b), deși este bogată în substanțe, este totuși cea mai slabă, ceea ce atestă efectul supraoptim al nutrienților.

După mai multe experiențe de tatonare, corelarea cea mai bună a nutrienților a fost constatată în variantele pregătite cu $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ adăugat apei de la fabrica de zahăr diluată în proporție de 1:1 cu apa de la termocentrală sau, mai ales, cu apă termală. O netă superioritate a variantelor experimentale a fost înregistrată în primele zile ale cul-

tivării, în faza latentă a creșterii, în care culturile în general se redresează și se adaptează noilor condiții. În cea de a 4—5-a zi de cultivare apare inversiunea ritmului de creștere (fig. 1), cauzată probabil de carența, inaccesibilitatea, sau eventual chiar lipsa unor nutrienți, astfel că raportul lor inițial optim față de azot, devine mai puțin favorabil culturilor; suficiența azotului fiind asigurată prin echivalența cantitativă cu aceea din mediul martor și dovedită prin determinarea lui în soluția culturilor (tabel 1/II—III).

În ce măsură și direcție este influențată schimbarea echilibrului dintre nutrienți, de restul condițiilor (lumină, respectiv densitate celulară, modul și intensitatea barbotării, dimensiunile și forma vaselor de cultură etc.), se poate aprecia din compararea seriilor II și III de experiențe. În cea de a II-a serie avantajul variantei experimentale, deși în scădere, se menține totuși pînă la finele etapei de cultivare (tabel 1/II); densitățile optice și celulare sînt comparabile cu martorul, dar conținutul în pigmenți, raportul substanțelor azotoase în supernatant și celule, și prin urmare producția de biomasă fotosintetizată și după 14 zile de cultivare, în această soluție nutritivă aparent simplă, sînt superioare martorului foarte apreciat și frecvent folosit în cercetările algologice.

Experiențele efectuate în tuburile verticale de sticlă (seria III) au făcut posibilă determinarea zilnică a creșterii globale (fig. 1) și deci demonstrarea inversiunii ritmului de creștere. În varianta pregătită cu apă reziduală de la fabrica de zahăr în diluție cu apa evacuată de la termocentrală (tabel 1/III a₁), după primele 4—5 zile de cultivare creșterea devine lentă, apoi stagnează, rămînînd inferioară martorului. De remarcat este reacția similară a celor două specii; mersul creșterii lor este aproape paralel (fig. 1). Recuperarea mai rapidă a decalajului și depășirea de către martor a variantelor experimentale în această serie se poate pune — în bună parte — pe seama luminii, care în acest caz a fost mai puțin intensă (7 500—8 000 lx), decît în seria anterioară (5 000+5 500 lx).

În consecință, acest amestec constituie un mediu nutritiv apreciabil pentru etape scurte de cultivare, adecvate tocmai culturilor continue, menținute cu recoltări, reinprospătări fracționate [15].

Comportarea algelor în varianta instalată cu apa de la fabrica de zahăr în diluție cu apa termală, suplimentată cu $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ a dovedit o corelare și mai bună a nutrienților (tabel 1/III b); *Scenedesmus acutus* a realizat o creștere și o producție de biomasă comparabilă cu a martorului, iar în privința conținutului de proteine s-a dovedit a fi superior, deși cantitatea pigmentilor atît în faza exponențială cît și în cea staționară (în final) a fost mai redusă. Cealaltă specie de *Scenedesmus* a reacționat mai sensibil la compoziția acestui mediu; creșterea ei a fost mai lentă, producția de biomasă mai slabă și cu un conținut proteic mai redus. În consecință, a rămas în urmă și față de martor. Această constatare face meritorie remarcarea faptului că specificitatea potențial existentă în fiecare algă, în funcție de condiții, se manifestă mai pregnant numai în anumite procese, nu întotdeauna sesizabile.

Mersul creșterii globale al acestor două specii de *Scenedesmus*, fiind asemănător atât în varianta pregătită cu apa de la termocentrală (tabel 1/III a), cit și în martor (tabel 1/III c) — sprijină această constatare.

Corelarea mai adecvată a factorilor în varianta cu apă termală (tabel 1/III b), reflectată în creșterea și compoziția biochimică mai avantajoasă, în special la *Scenedesmus acutus*, a fost asigurată în mare măsură de conținutul mai bogat și mai favorabil în elemente minerale al acestei ape, care au facilitat utilizarea mai perfectă a substanțelor cuprinse în apa reziduală de la fabrica de zahăr. Deosebirea celor două specii, sesizată în acest caz, poate indica diferența în tipul lor de nutriție, abilitatea lor heterotrofică.

Apa de la fabrica de zahăr are un conținut ridicat de substanțe coloidale (200—580 mg/l), organice (CCO = 300—2 400 mg/l, CBO₅ = 820—1 545 mg/l) și anorganice (reziduu fix = 867—4 900 mg/l), precum și un conținut ridicat de zaharuri și anumite substanțe azotoase [9]. Date vechi atestă valoarea nutritivă pentru alge a numeroaselor substanțe organice, îndeosebi a multor glucide. Ele constituie premisele promițătoare ale preocupărilor actuale de perspectivă privind utilizarea algelor în recondiționarea apelor de la fabricile de zahăr [3, 9, 16, 17].

Unele modificări ale metabolismului speciilor de *Scenedesmus acutiformis* și *Sc. acutus*, impuse de condițiile de cultivare, sint reflectate atât în dinamica proteinelor determinate concomitent din supernatantul culturii și din celule, precum și în dinamica pigmentilor.

Numeroase cercetări atestă că substanțele eliminate de către celulele de alge în mediul lor nutritiv variază (calitativ și cantitativ) în funcție de condiții; secreția lor poate fi considerată ca cel mai obișnuit mecanism de autoreglaj al populațiilor de alge [10], ca un indiciu al condițiilor îngreunate [8] și, prin urmare, consum suplimentar de energie pentru menținerea proceselor vitale. Comparând cantitatea proteinelor din supernatantul variantelor experimentale și martor, constatăm că în seria a III-a ea depășește martorul sau este egală cu acesta; numai în a II-a serie este inferioară lui. Iar dacă raportarea se face la cantitatea proteinelor celulare (considerate 100%) reiese că în varianta:

III. a supernatantul la <i>Sc. acutiformis</i> = 39%,	Ia <i>Sc. acutus</i> = 41%
III. b " 45 "	" " 16
III. c " 17 "	" " 22
II. a " "	" " 26
II. b " "	" " 37.

Această comparație arată că *Scenedesmus acutus* în varianta făcută cu apa de la fabrica de zahăr, în amestec cu apa termală și adăus de (NH₄)₂HPO₄, are un metabolism azotic mai bun chiar decît în soluția sintetică completă Tamiya-modificată. Prin acest proces diferă evident de *Scenedesmus acutiformis*. Raportul diferit între conținutul proteinelor totale sintetizate și cel al pigmentilor asimilatori atestat de cele două specii în mediile de cultură experimentate, dovedesc o selectivitate a acestor două alge față de nutrienți. *Scenedesmus acutus* reușește mai bine să se adapteze raportului dintre nutrienții mediului cu apa termală și apa de la termocentrală în amestec cu apa reziduală de la fabrica

de zahăr. Aceleași date atestă că eficiența utilizării sursei de iluminare este dependentă de raportul dintre nutrienți în fazele succesive de creștere și de multiplicare a algelor. Valorile raportului dintre clorofile și carotinoizi ale celor două specii de alge, în toate mediile de cultură experimentate, sugerează o mai mică dependență a fotosintezei pigmentilor de factorii de nutriție, în modificarea echilibrului. Influența este de ordin cantitativ, de stimulare a acestor procese metabolice, care duc la cuantumuri sporite de pigmenti și ale sintezei proteinelor.

Comparația făcută sugerează și faptul că, prin crearea unor condiții de o mai perfectă utilizare (respectiv reutilizare) a substanțelor azotoase existente în mediu, productivitatea speciilor experimentate, chiar și în aceste medii aparent simple, poate fi încă mărită.

BIBLIOGRAFIE

1. Asaul, Z. I., Bronzaft, B. D., *Ukrainsk. Bot. Journ.*, 1969, 26, 1, 42—48.
2. Barna, A., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.*, f. 2, 1973, 51—59.
3. Canuti, A., Baldacci, P. V., *Industrie Aliment.*, 1972, 11, 3, 109—116.
4. Cook, J. R., în *The Biology of Euglena*, D. E. Buetow (ed.), Vol. 1, Academic Press, New York and London, 1968, 243—314.
5. Daley, E. C., *Wat. Wastes Engng.*, 1971, 8, 9, 51—52.
6. Fogg, G. E., *Oceanogr. Marine Biol. Ann. Review*, 1966, 4, 195—212.
7. Hager, R., Bertenrath, G., *Nature (London)*, 1967, 215, 5107, 1277—1278.
8. Hutner, S. H., *Ann. Rev. Microbiol.*, 1972, 26, 313—346.
9. Ichikawa, K., Golueke, C. G., Oswald, W. J., *Journ. Amer. Soc. Sugar Beet Technologists*, 1968, 15, 2, 125—150.
10. Kafar-Zade, L. K., *Materiali Iubileinoi Republicanscoi Conferenții Microbiologii, Algologii i Micologhii, Taškent*, 1974, 95—98.
11. Moyse, A., *Prediction and Measurement of Photosynthetic Productivity*, (Wageningen), 1970, 551—554.
12. Péterfi, Șt., Barna, A., Nagy-Tóth, Fr., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.*, 1974, f. 1, 25—33.
13. Péterfi, Șt., Nagy-Tóth, Fr., *Rev. Roum. Biol.-Bot.*, 1967, 12, 2—3, 199—206.
14. Péterfi, Șt., Nagy-Tóth, Fr., Barna, A., *Rev. Roum. Biol.-Bot.*, 1968, 13, 1—2, 93—101.
15. Péterfi, Șt., Nagy-Tóth, Fr., Barna, A., *Rev. Roum. Biol.-Bot.*, 1969, 14, 1—2, 73—82.
16. Rodriguez-Lopez, H., *Wat. Poll. Abstr.*, 1972, 45, art. 2504.
17. Yuzvenko, V. N., *Sakh. Prom.*, 1971, 45, 11, 20—22.

EINIGE DURCH DIE KORRELATION ZWISCHEN VERSCHIEDENEN STICKSTOFFQUELLEN UND DEN NÄHRSTOFFEN DES KULTURMEDIUMS BEDINGTE VERÄNDERUNGEN BEI ALGEN

(Zusammenfassung)

Untersucht wurden die Veränderungen in Wachstum und Zusammensetzung der Algenkulturen von *Scenedesmus acutiformis* und *Scenedesmus acutus* in veränderter Tamiya-Lösung bzw. in Knop-Pringsheim-Felföldy-Lösung (Kontrollen) und

in einigen durch die Kombination von Thermalwasser, Abwässer einer Thermo- zentrale, einer Bierbrauerei, einer Zuckerfabrik und von Mineralwasser hergestell- ten Kulturmedien. N wurde im Medium durch Zugabe von Harnstoff, KNO_3 und $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ gesichert.

Die durch die Vermischung von Abwässern einer Zuckerfabrik und einer Thermo- zentrale bzw. Thermalwasser mit Zugabe von $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ hergestellten Nährlösungen förderten in den ersten 4—5 Tagen das Algenwachstum im Ver- gleich zur Kontrolle, wonach sich der Wachstumsrhythmus umkehrte. Damit erweist sich diese Mischung als geeignete Nährlösung für kurze Kulturstadien, die besonders bei Dauerkulturen, die durch fraktionierte Entnahmen und Erneue- rung der Lösungen erhalten werden, zu empfehlen sind.

In diesen Medien zeigt *Scenedesmus acutus* gegenüber *Scenedesmus acuti- formis* besseres Wachstum und mehr Biomasse und Proteingehalt, ein Beweis für die Selektivität der beiden Algen gegenüber den gebotenen Nährstoffen, sowie für die Tatsache, dass die Produktivität der Algen durch die Nutzung (bzw. Wie- derbenutzung) der Stickstoffquellen der Umwelt gesteigert werden kann.

EFFECTUL UNOR INHIBITORI AI SINTEZEI PROTEICE ASUPRA SISTEMULUI RADICAL (II). ACȚIUNEA CLORAMFENICOLULUI ASUPRA CURENTULUI DE rotație DIN PERII RADICALI DE ORZ ASUPRA SINTEZEI ADN ȘI A CREȘTERII RĂDĂCINII

ROZALIA VINTILA, V. SORAN, GEORGETA LAZĂR-KEUL și ANA FABIAN

Utilizat frecvent, cloramfenicolul (CAP) se arată potrivit pentru studiul proceselor celulare și al interrelației acestora, datorită locului selectiv al acțiunii sale. Se știe despre CAP că inhibă sinteza proteică la felurite microorganisme [25], ca de altfel și în ribozomii cloroplastelor [28; 29], ori există anumite similarități între sinteza proteică bacteriană și cea din cloroplaste și mitocondrii [1; 2].

Cercetările efectuate cu cloramfenicol relevă intervenția acestuia în procese cum sînt creșterea [9; 16] și diviziunea [2; 10; 14], absorbția și transportul substanțelor [3; 7; 11; 17], metabolismul acizilor nucleici [13; 24], acțiunea asupra activității enzimatice [12; 16]. Cu bune rezultate, CAP este utilizat în cercetarea aparatului fotosintetizator [5; 6; 8; 18; 20; 30; 31; 32].

Continuăm [33] prin această lucrare să urmărim acțiunea CAP asupra curentului de rotație din perii radicali de orz, deși procesul de dineză nu depinde direct de sinteza proteică celulară — interrelații fiind totuși, posibile —, dar, dintre procesele care se petrec în celula vegetală, mișcarea protoplasmei poate fi considerată ca un proces vital deosebit de sensibil la acțiunea agenților fizici și chimici și informația furnizată de dineză, interpretată cu grijă și corelativ, devine sugestivă, datorită conexiunii care există între creștere și respirație pe de o parte, și, pe de altă parte, procesul complex dintre formațiunile structurale fibrilare și ATP, din ceea ce rezultă energia necesară întreținerii dizei. Paralel am controlat efectul CAP asupra creșterii în lungime a rădăcinii, mărimii nucleilor și cantității ADN, absorbția glucozei, precum și consumul de oxigen.

Material și metodă. Testul vegetal utilizat a fost rădăcina și perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.). Germinarea cariopselor și creșterea rădăcinii s-au făcut în cutii Petri, pe hîrtie de filtru, la temperatura de $21^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, la întuneric și în două complexe de condiții deosebite:

a) un lot de cariopse au germinat pe hîrtie de filtru umezită cu apă de robinet (5 ml/cutie Petri), la întuneric și temperatura indicată;

b) alt lot de cariopse a germinat pe hîrtie de filtru umezită cu una din soluțiile de CAP (2×10^{-5} M și 10^{-6} M), în cantitate de 5 ml/cutie Petri, la întuneric și aceeași temperatură.

Viteza curentului de rotație s-a înregistrat la perii radicali crescuți pe apă de robinet (lotul a), timp de 15 min (controlul). În continuare, același păr radical a fost tratat apoi, din 15 în 15 min, timp de 2 ore, cu una din soluțiile de CAP (prin infiltrare sub lamelă), înregistrîndu-se la fiecare interval de timp viteza de deplasare a sferozomilor.

În cazul perilor radicali proveniți din lotul b de cariopse (care au germinat pe una din soluțiile de CAP), s-a considerat drept martor viteza curentului de rotație înregistrată timp de 15 min în apă de robinet. Experimentul s-a continuat apoi cu înregistrarea timp de 2 ore a vitezei curentului de rotație la același păr radical supus tratamentului cu una din soluțiile de CAP prin infiltrare sub lamelă, din 15 în 15 min.

S-au efectuat cîte 5 repetiții pentru fiecare variantă. În intervalul de 15 min dintre două infiltrări succesive, s-au înregistrat cîte 60 de măsurători ale vitezei sferozomilor. Rezultatele calculate statistico-matematic [34] și rediate grafic reprezintă media a 5 repetiții.

Creșterea în lungime a radicelelor s-a măsurat direct cu rigla gradată, iar procentul inhibiției s-a calculat după formula utilizată de Ivanov [9].

Cu micrometrul cu șurub s-a determinat mărimea nucleilor celulelor interfazice din meristemul radical, în prealabil fixat și colorat Feulgen.

Cantitatea de ADN din celulele meristemului radical s-a determinat după colorarea Feulgen prin metoda citofotometrică (microscop fotometru tip MPE Leitz Wetzlar), prin măsurarea transmisiei produse de nucleii acestor celule meristema-

tice. La același nucleu s-au făcut câte 3 măsurători ale transmisiei, în două lungimi de undă: de 450 și 546 nm, după metoda recomandată de Ornstein [19] și Patau [22] în forma ei îmbunătățită de Mendelsohn [15]. Pentru fiecare din cele două variante s-au măsurat câte 50 de nuclee; ulterior transmisia măsurată a fost transformată în densitate optică, apoi s-a calculat media celor câte 50 de celule măsurate în cele două lungimi de undă.

Cantitatea relativă de ADN s-a estimat după formula:

$$C = \frac{1}{2 - Q} \cdot \ln \frac{1}{Q - 1}, \text{ iar } Q = \frac{L_1}{L_2}$$

unde: L_1 = media densității optice a măsurătorilor efectuate în lumina verde (546 nm);

L_2 = media densității optice a măsurătorilor efectuate în lumina albastră (450 nm).

Consumul de oxigen al rădăcinițelor s-a determinat după tehnica Warburg, la temperatura de 22°C. Citirile manometrice s-au făcut din 15 în 15 min, pe un interval de 60 min.

Rezultate și discuții. a) Efectul CAP asupra curentului de rotație.

În fig. 1 am redat, sub forma valorilor relative, evoluția vitezei curentului de rotație din perii radicali de orz crescuți pe hîrtie de filtru umezită cu apă de robinet și tratați 2 ore cu CAP (2×10^{-5} și 10^{-6} M). Se constată că, în urma administrării CAP 2×10^{-5} M, viteza curentului de rotație nu suferă modificări însemnate față de control. Se poate spune că, în această concentrație și în urma unui contact nu prea îndelungat cu părul absorbant (120 min), CAP este cantitativ sub limita care induce modificări vizibile în evoluția vitezei curentului de rotație. A doua concentrație de CAP (10^{-6} M), pe o durată de 75 min, provoacă doar slabe oscilații în viteza curentului de rotație comparativ cu controlul și numai spre sfîrșitul perioadei de tratament viteza curentului de rotație scade semnificativ.

Analizînd graficul din fig. 2, care exprimă evoluția curentului de rotație în cazul perilor radicali crescuți pe soluțiile de CAP (10^{-6} și 2×10^{-5} M) și tratați suplimentar, timp de 2 ore, cu CAP în aceleași concentrații se constată următoarele: în urma contactului mai îndelungat între părul absorbant și CAP, acțiunea acestuia asupra curentului de rotație se diferențiază în funcție de concentrația antibioticului. Viteza

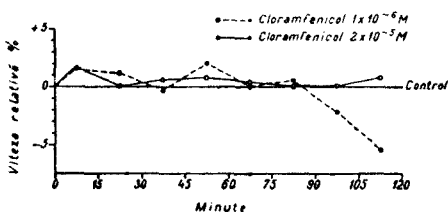


Fig. 1. Acțiunea cloramfenicolului (2×10^{-5} și 10^{-6} M) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz crescuți pe apă de robinet.

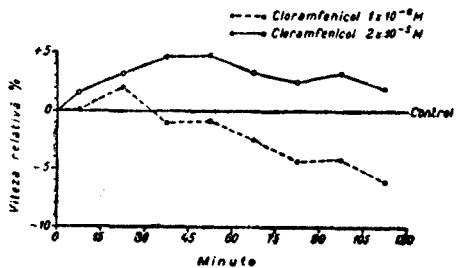


Fig. 2. Acțiunea cloramfenicolului (2×10^{-5} și 10^{-6} M) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz crescuți pe soluții de cloramfenicol.

curentului de rotație scade constant și aproape liniar prin administrarea suplimentară de CAP 10^{-6} M, cu valori care devin semnificative statistic după 75 min de la începerea tratamentului. Concentrația de 2×10^{-5} M CAP determină o ușoară stimulare a vitezei curentului de rotație, valorile înregistrate nefiind însă semnificative din punct de vedere statistic. Această stimulare se poate atribui probabil aportului de oxigen în celulă în cursul infiltrării.

b) *Efectul CAP în amestec cu glucoza asupra curentului de rotație.* Graficul din fig. 3 reprezintă evoluția curentului de rotație în urma unui tratament aparte cu glucoză (10^{-3} M) și CAP (10^{-6} M), respectiv glucoză + antibiotic, în amestec. Tratamentul cu glucoză duce la stimularea vitezei curentului de rotație în maniera bine cunoscută a glucidelor [23]. De subliniat este însă faptul că, în urma unui tratament cu amestec între CAP (10^{-6} M) și glucoză (10^{-3} M), efectul stimulator al glucozei asupra curentului de rotație nu se mai manifestă. Evoluția curentului de rotație în urma acestui tratament mixt este asemănătoare cu evoluția curentului de rotație în urma tratamentului numai cu antibiotic, pe alocuri amplificat chiar.

Graficul din fig. 4 reprezintă comparativ evoluția vitezei curentului de rotație într-o variantă similară cu cea reprezentată pe graficul anterior, dar cu altă concentrație de CAP (2×10^{-5} M). Pentru această variantă experimentală curba evoluției vitezei curentului de rotație, în urma tratamentului mixt, pare să indice că interferența CAP cu metabolismul glucidic este în funcție de concentrația antibioticului. Această concentrație de CAP influențează prea puțin asupra manifestării efectului glucozei.

c) *Efectul CAP asupra creșterii rădăcinii.* Figurile 5 și 6 reprezintă acțiunea CAP asupra creșterii în lungime a rădăcinișelor de orz; se constată că efectul depinde de concentrația de antibiotic utilizată. Măsurătorile efectuate după 48, 72 și 96 ore de la punerea la germinat arată că, în concentrație de 2×10^{-5} M, CAP a inhibat puternic creșterea rădăcinișelor de orz în primele 48 de ore. Procentul de inhibiție se menține ridicat și după 72 și 96 ore de la germinare, dar el scade cu

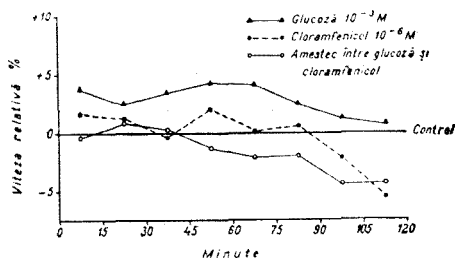


Fig. 3. Evoluția curentului de rotație din perii radicali de orz în urma tratamentului cu soluție de glucoză (10^{-3} M), de cloramfenicol (10^{-6} M) și cu amestec între glucoză și cloramfenicol.

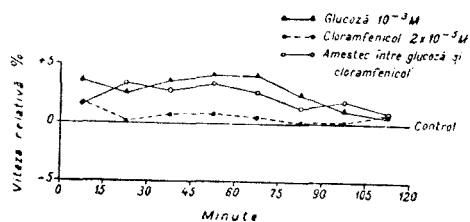


Fig. 4. Evoluția curentului de rotație din perii radicali de orz în urma tratamentului cu glucoză (10^{-3} M), cu cloramfenicol (2×10^{-5} M) și cu un amestec între glucoză și cloramfenicol.

trecerea timpului. Spre deosebire de concentrația anterioară, net inhibitoare, concentrația de 10^{-6} M CAP nu influențează semnificativ creșterea în lungime a rădăcinițelor de orz, așa cum se poate observa în graficul reprezentat în fig. 6. La această diluție antibiotică determină o ușoară stimulare a creșterii rădăcinii; efectul atinge o valoare maximă, dar nesemnificativă, după 72 de ore de la punerea la germinat, pentru ca la 96 de ore rădăcinile control și cele care au crescut pe soluția de CAP (10^{-6} M) să nu difere între ele ca lungime.

d) *Efectul CAP asupra dimensiunii nucleilor, cantității de ADN și consumului de oxigen de către rădăcini.* Reiese din graficul reprezentat în fig. 7 că mărimea nucleilor (μ^2) este mai mult afectată de CAP în concentrația de 10^{-6} M, decît în concentrația de 2×10^{-5} M.

În ceea ce privește cantitatea relativă de ADN a celulelor meristemice, aceasta este ușor scăzută sub influența CAP în concentrația 10^{-6} M și crește ușor sub efectul celeilalte concentrații (2×10^{-5} M).

Măsurătorile consumului de O_2 au arătat că rădăcinițele crescute pe hîrtie de filtru umezită cu o soluție de 2×10^{-5} M CAP au avut un consum sporit de oxigen față de controlul crescut pe apă de robinet (tabelul 1).

Tabel 1

Efectul CAP asupra consumului de O_2 al rădăcinițelor de orz

Timpul în minute	mm ³ O ₂ /g substanță proaspătă	
	control	CAP (2×10^{-5} M)
15	99,31	116,28
30	178,63	224,76
45	244,24	307,77
60	315,51	393,58

Înainte de discutarea rezultatelor obținute, o mențiune trebuie făcută. Cercetări ample efectuate în diferite laboratoare situează CAP în grupa drogurilor a căror acțiune este localizată la nivelul sintezei proteice

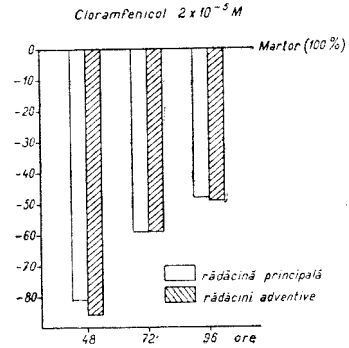


Fig. 5. Creșterea rădăcinii principale și a celor adventive de orz pe soluția de cloramfenicol (2×10^{-5} M) — valori procentuale față de martor.

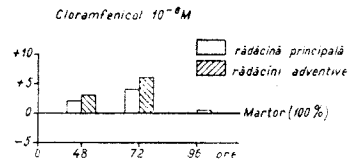


Fig. 6. Creșterea rădăcinii principale și a celor adventive de orz pe soluția de cloramfenicol (10^{-6} M) — valori procentuale față de martor.

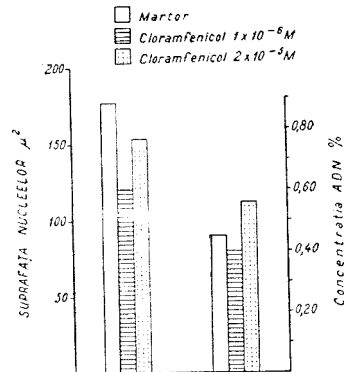


Fig. 7. Acțiunea cloramfenicolului (10^{-6} M) asupra cantității de ADN și asupra suprafeței nucleilor din celulele meristemice ale rădăcinii de orz (după 48 de ore).

în sistemul ribozomal 70S, în timp ce sinteza proteică prin sistemul ribozomal 80S nu este sensibilă la acest tratament [1; 4; 11; 25]. Această clarificare ne ajută în interpretarea rezultatelor obținute. Pe de altă parte, cercetări foarte recente au adus precizări prețioase privitoare la proteosinteză, în care joacă un rol-cheie ARN-sintetaza [21]. Din rezultatele noastre s-ar părea că este foarte probabil ca acțiunea CAP asupra sintezei acizilor nucleici să se resimtă mai tirziu decât asupra sintezei proteinelor, iar cercetări anterioare experimentelor noastre [21] semnaleză acțiunea puternică a CAP mai ales asupra ARN și, în special, a celui din cloroplaste.

Noi am găsit că acțiunea CAP asupra curentului de rotație este distinctă, în funcție de concentrație. Rezultatele prezente, cit și unele anterioare [33], arată că în variantele experimentale în care perii radicali au crescut în contact cu CAP și au fost tratați suplimentar cu una din concentrațiile de CAP (fig. 2), efectul antibioticului este mai pregnant când este comparat cu varianta în care rădăcinițele au crescut pe hîrtia de filtru umezită cu apă de robinet. Manifestarea după o perioadă mai îndelungată de timp a efectului CAP asupra curentului de rotație nu este directă, ci prin intermediul altor procese. Este plauzibil ca, în cazul perilor radicali crescuți pe soluția de CAP, descreșterea vitezei curentului de rotație să se dătoarească inhibării secundare a producerii de ATP mitocondrial, cauzată de o inhibare directă prin CAP a proteinelor esențiale pentru formarea cristelor funcționale. Este neîndoielnic că, în urma unui tratament cu CAP, ultrastructura mitocondriilor din celulele rădăcinițelor de orz este alterată (lucrare în preparare). Despre acțiunea CAP la nivel de ultrastructură a organitelor vorbesc și alte lucrări [28; 29; 30; 32].

Evoluția curentului de rotație în urma unui tratament mixt (amestec glucoză + CAP) se pretează la o discuție despre interferarea CAP cu procesul de absorbție a substanțelor. Efectele glucidelor asupra curentului de rotație sînt bine cunoscute [23]. Este discutat de asemenea efectul CAP asupra absorbției substanțelor [6; 7; 11; 17]. Din evoluția curentului de rotație în urma tratamentului cu un amestec între glucoză (10^{-3} M) și CAP (10^{-6} M) — fig. 3 — se poate deduce că, în această concentrație, antibioticul împiedică pătrunderea în celulă a glucozei și manifestarea efectului ei specific. Rezultatele prezentate în graficul din fig. 4 par să sugereze că interferarea CAP cu procesul de absorbție al glucozei, și chiar metabolizarea ei intracelulară, este în funcție de concentrația antibioticului. Întrucît mișcarea protoplasmei poate fi considerată ca un proces celular deosebit de sensibil la acțiunea agenților fizici și chimici, se poate presupune că CAP modifică metabolismul glucidic, fără a putea preciza mecanismul acestor efecte.

Lucrări recente semnaleză de asemenea unele acțiuni particulare ale CAP, ca protejarea rădăcinilor împotriva consecințelor șocului termic sau împotriva efectelor letale ale tratamentului cu săruri [26; 27].

În ceea ce privește efectul CAP asupra creșterii în lungime a rădăcinii, rezultatele noastre sînt în acord cu cercetări anterioare privind această problemă [9; 10; 14]. Efectele mai neînsemnate ale CAP în con-

centrație mai mică (10^{-6} M) reamintesc efectele, de asemenea neînsemnate, ale drogului asupra diviziunii celulare [21].

Deocamdată ne abținem să exprimăm concluzii finale din experimentele noastre prezentate în această lucrare; investigația prezentă aduce informații promițătoare despre sinteza proteinelor corelată cu creșterea celulelor și cu procesele catabolice energetice.

BIBLIOGRAFIE

1. Boulter, O., Ellis, R. Y., Yrwood, A., Biol. Rev., **47**, 1972, 113—175.
2. Benbadis, M.-C., Lévy, F., Pareyre, C., Deysson, G., C. R. Acad. Sci. Paris, **272**, 1971, 707—710.
3. Ellis, R. Y., Macdonald, I. R., Plant Physiol., **42**, 1967, 1297—1302.
4. Ellis, R. Y., Planta **91**, 1970, 329—335.
5. Fletcher, R. A., Mccullagh, D., Can. J. Bot., **49**, 1975, 2197—2201.
6. Galling, G., Planta, **98**, 1971, 50—62.
7. Havkin, E. E., Mazel, Iu. Ia., Fiziol. rast., **17**, 1970, 452—457.
8. Hurduk, N. N., Nezgovorova, L. A., Fiziol. rast., **8**, 1961, 734—742.
9. Ivanov, V. B., Journ. Obsc. Biol., **27**, 1966, 299—312.
10. Ivanov, V. B., Obruceva, N. V., Litinskaia, T. K., Fiziol. rast., **14**, 1967, 785—795.
11. Jacoby, B., Sutcliffe, Y. F., J. Exptl. Bot., **13**, 1962, 335—347.
12. Knypl, J. S., Planta, **114**, 1973, 311—321.
13. Lacharme, J., Le Goascoz, J., Bull. Soc. bor. Fr., Mémoires **117**, 1970, 251—258.
14. Litinskaia, T. K., Titologia, **12**, 1970, 854—860.
15. Mendelsohn, M. L., in *Wied's Introduction to Quantitative Cytochemistry*. Acad. Press, N. Y. and London, 1966, 201—214.
16. Molotkovskii, Iu. G., Smirnov, A. M., Fiziol. rast., **10**, 1963, 325—333.
17. Müller, E., Paschinger, H., Biochem. Physiol. Pflanzen, **161**, 1970, 476—487.
18. Nikolaeva, M. K., Vlasova, M. P., Osipova, O. P., Fiziol. rast., **17**, 1970, 5—13.
19. Ornstein, L., Lab. invest., **1**, 1952, 250—262.
20. Osipova, O. P., Nicolaeva, M. K., Hein. H. Ia., Fiziol. rast., **14**, 1967, 210—218.
21. Parthier, B., Symp. Biol. Hung., **13**, 1972, 235—248.
22. Patau, K., Chromosoma, **5**, 1952, 341—362.
23. Pop, E., Vintila, R., Soran, V., Rev. roum. biol., sér. bot., **13**, 3, 1968, 181—188.
24. Richards, O. C., Ryan, R. S., Manning, Y. E., Biochim. Biophys. Acta, **238**, 1971, 190—201.
25. Sazikin, Iu. O., *Antibiotiki kak inhibitory biokhimeskih professor*, Izd. Nauka, Moskva, 1968, 106—153.
26. Skogqvist, I., Physiol. Plant., **28**, 1973, 77—80.
27. Skogqvist, I., Z. Pflanzenphysiol., **72**, 4, 1974, 297—304.
28. Smille, R. M., Graham, D., Dwyer, M. R., Grieve, A., Tobin, N. F., Biochem. Biophys. Res. Commun., **28**, 1967, 604—615.
29. Smith-Johannsen, H., Gibbs, S. P., J. Cell. Biol., **52**, 1973, 598—614.
30. Srivastava, L. M., Vesik, M., Singh, A. P., Can. J. Bot., **49**, 4, 1971, 587—593.
31. Slyk, A. A., Averina, N. G., Fiziol. rast., **20**, 1973, 725—732.
32. Thinh, L. V., Griffiths, D. J., Arch. Mikrobiol., **87**, 1972, 61—75.
33. Vintilă, R., Soran, V., Fabian, A., Studia Univ. Babeș-Bolyai. ser. Biol., **2**, 1974, 60—66.
34. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*, Fischer V., Jena, 1964.

L'EFFET PRODUIT PAR QUELQUES INHIBITEURS DE LA SYNTHÈSE
PROTÉINIQUE SUR LE SYSTÈME RADICULAIRE (II). L'ACTION DU
CHLORAMPHÉNICOLE SUR LE COURANT PROTOPLASMIQUE DU POIL
RADICAL DE L'ORGE, LA SYNTHÈSE DE L'ADN ET LA CROISSANCE DE
LA RACINE

(Résumé)

Les auteurs poursuivent l'action du chloramphénicole (CAP) — solutions de 2×10^{-5} et 10^{-6} M — sur toute une série d'indices physiologiques intercorrélatifs de la cellule du poil radical de l'orge:

- les modifications dans la vitesse du courant cytoplasmique: 1) dans les poils radicaux cultivés sur l'eau, ensuite traités avec CAP (fig. 1); 2) dans les poils radicaux cultivés déjà sur la solution de CAP (fig. 2); 3) dans les poils radicaux traités simultanément avec un mélange de glucose et CAP (fig. 3 et 4);
- la croissance des racines de l'orge cultivées sur les solutions de CAP (fig. 5);
- la taille (μ^2) des noyaux des cellules méristématiques de la racine (fig. 6);
- la quantité relative de l'ADN dans les cellules méristématiques (fig. 7);
- l'emploi de l'oxygène par les racines des plantes cultivées sur la solution de CAP (2×10^{-5} M) par rapport au témoin cultivé sur l'eau (tab. 1).

Ces résultats interprétés en ensemble suggèrent que l'action du CAP sur le courant cytoplasmique est probablement médiée par d'autres processus cytophysiologiques, possible par l'inhibition secondaire de la synthèse d'ATP mitochondrial causée à son tour par l'inhibition directe de la protéosynthèse. L'interférence avec l'action du glucose se passe probablement par l'effet que le CAP manifeste d'empêcher sa pénétration dans la cellule et même en dérangeant le métabolisme glucidique.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PLANTELOR MEDICINALE DIN FLORA SPONTANĂ A ÎMPREJURIMILOR NĂSAUDULUI

VIORICA HODIȘAN

Regiunea studiată de noi se desfășoară în sudul orașului Năsăud, cuprinzând dealurile Mihuța, Cărbunari și Legman (600 m), cit și pe cele cu orientare N-S, situate de-a lungul Văii Caselor, care după ce străbate o regiune pitorească pe o distanță de 8 km, este culeasă de către Someșul Mare.

Condițiile climatice, temperatura medie anuală, precipitațiile și solurile sînt caracteristice regiunilor deluroase împădurite. Solurile sînt constituite în cea mai mare parte din soluri brun montane de pădure, tipice și podzolite, în multe locuri degradate, din cauza frecventelor defrișări.

Vegetația acestui teritoriu este reprezentată în cea mai mare parte prin păduri de amestec — *Carpino-Fagetum* Paucă 1941 — pe versanții nordici, care pe Valea Caselor sînt înlocuite în regiunea de izvoare cu păduri de fag pure — *Luzulo-Fagetum Zolyomi 1955 transsilvanicum* Soó 1962 — iar pe alocuri, în regiunile uscate cu pilcuri de stejar și carpen — *Quercu robori-Carpinetum* Soó et Pocs 1957.

Al doilea loc este ocupat de finațuri, instalate pe terenurile fostelor păduri. Regiunile înalte sînt ocupate de finațe secundare, încadrate în asociația *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951, iar cele joase xerofile, cu fitocenoză de *Andropogon ischaemum*.

Finațele din luncile generate de Someșul Mare sînt alcătuite în special din fitocenoză de ovăscior — *Arrhenatheretum elatioris* Br. Bl. 1919, în cadrul cărora se găsesc pilcuri de *Festucetum pratensis transsilvanicum* Soó 1947, 1959 și de *Poetum pratensis* Răv. Căzăc. Turen. 1956.

În sfîrșit, pe firul apei, atît pe Someș cit și pe Valea Caselor, sînt frecvente arinișele — *Alnetum glutinosae* Borza 1959 — și fitocenozele de *Petasitetum hybridi* Dost. 1933.

Vegetația atît de variată, pe o suprafață relativ restrînsă, dă farmec împrejurimilor Năsăudului, care ar putea fi valorificate cu mult succes și ca zonă de agrement. Valoarea economică a acestui teritoriu poate fi de asemenea întregită de bogăția în plante medicinale.

Locuitorii din Năsăud și din împrejurimi, poate mai mult decît în alte regiuni ale țării, cunosc și folosesc plantele în scop terapeutic. Pentru folosirea lor rațională, pentru îmbogățirea sortimentelor care se colectează, considerăm că este necesar a se cunoaște procentul lor în vegetația regiunii. Aceasta rezultă în lucrarea de față din tabelele I—III în care enumerăm numai plantele oficiale în Farmacopeea Română ed. a VIII-a și pe cele mai căutate în scop medicinal, identificate în cadrul fitocenozelor ce domină în terenul cercetat, și descrise de noi în lucrări anterioare [6].

Cele mai bogate în specii medicinale se dovedesc finațele și anume cele de altitudine — *Festuco-Agrostietum*. Deși au o productivitate la ha mai scăzută, comparativ cu cele de pe aluviuni, ele conțin un procent ridicat de plante ce pot fi valorificate în scop terapeutic. Menționăm din acestea pe: *Ononis hircina*, *Hypericum perforatum*, *Carum carvi*, *Peucedanum oreoselinum*, *Centaureum umbellatum*, *Gentiana asclepiadea*.

Plantago lanceolata și *P. media*, *Achillea millefolium* ș.a. Compoziția în plante medicinale a acestor fitocenoze, atât de pe dealurile Mihuța, Legman și Cărbunari, cât și de pe Valea Caselor, este redată în sinteză în tabelul 1.

Tabel 1

Festuco-Agrostietum Horv. 1951

Plante med. și oficinale	Numele speciei	A-D	K	Plante med. și oficinale	Numele speciei	A-D	K
M	<i>Trifolium pratense</i>	+ - 2	V	off	<i>Centaurium umbellatum</i>	+	II
M	<i>T. repens</i>	+ - 1	III	M	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	+	III
M	<i>Anthyllis vulneraria</i>	+ - 1	III	M	<i>Geranium pratense</i>	+	II
M	<i>Genista tinctoria</i>	+	II	M	<i>Veronica officinalis</i>	+	I
M	<i>Ononis hircina</i>	+	III	M	<i>Prunella vulgaris</i>	+	IV
M	<i>Rumex acetosa</i>	+	IV	M	<i>Betonica officinalis</i>	+	III
M	<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	I	M	<i>Thymus chamaedrys</i>	+	III
M	<i>Dianthus carthusianorum</i>	+ - 1	II	M	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	II
M	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	II	off	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	I
off	<i>Hypericum perforatum</i>	+	V	off	<i>Plantago lanceolata</i>	+	V
M	<i>Potentilla erecta</i>	+	IV	M	<i>P. media</i>	+	IV
M	<i>Polygala vulgaris</i>	+	V	off	<i>Galium verum</i>	+ - 1	II
off	<i>Carum carvi</i>	+ - 1	V	M	<i>Achillea millefolium</i>	+	III
M	<i>Daucus carota</i>	+	II	M	<i>Hieracium aurantiacum</i>	+	I
M	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	IV	M	<i>H. pilosella</i>	+	II
M	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	IV	M	<i>Taraxacum officinale</i>	+	III
				M	<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	II
				M	<i>Platanthera bifolia</i>	+	III

La fel de importante sînt și fitocenozele de *Arrhenatheretum elatioris* (tabelul 2), care acoperă pe suprafețe mari solurile aluvionare din lunca centrală a Someșului Mare, de la poalele dealurilor Mihuța, Cărbunari și Legman.

Tabel 2

Arrhenatheretum elatioris Br. Bl. 1919

Plante med. și oficinale	Numele speciei	A-D	K	Plante med. și oficinale	Numele speciei	A-D	K
M	<i>Trifolium pratense</i>	1-2	V	M	<i>Geranium pratense</i>		
M	<i>Rumex acetosa</i>	+	V	M	<i>Symphytum officinale</i>	+	III
M	<i>R. crispus</i>	+	I	M	<i>Glecoma hederacea</i>	+	III
M	<i>Ranunculus repens</i>	+	II	M	<i>Prunella vulgaris</i>	+	III
off	<i>Hypericum perforatum</i>	+	III	off	<i>Plantago lanceolata</i>	+	V
				off	<i>P. media</i>	+	V
M	<i>Viola arvensis</i>	+	II	off	<i>Valeriana officinalis</i>	+	II
M	<i>Heracleum sphondylium</i>	+	I	off	<i>Achillea millefolium</i>	+	V
				M	<i>Hieracium aurantiacum</i>		
off	<i>Carum carvi</i>	+	V			+	III
M	<i>Polygala vulgaris</i>	+	I	M	<i>Orchis maculata</i>	+	II

Producția medie la ha a acestor finațuri fiind ridicată (de 15 000 kg/ha) și din punct de vedere al plantelor medicinale, acestea sînt deosebit de valoroase. Cantitățile cele mai mari sînt date de: *Trifolium pratense*, *Carum carvi*, speciile de *Plantago*, *Valeriana officinalis*.

Menționăm, și speciile medicinale care se pot colecta din pilcurile învecinate lor, de *Festucetum pratensis transsilvanicum*: *Trifolium pratense*, *Symphytum officinale*, *Plantago media* și *P. lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Taraxacum officinale*.

Pădurile sînt de asemenea foarte bogate în plante medicinale. Astfel, carpino-făgetele — *Carpino Fagetum* Paucă 1941 — de pe versanții nordici ai dealurilor cartate, de la altitudinea de 450 m în sus, cît și de pe versantul drept al Văii Caselor, sînt păduri tinere cu multe specii lemnoase și ierboase ce se pot valorifica. Menționăm în mod deosebit tufe de *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* și de *Rubus hirtus*, iar din stratul ierbos pe *Dryopteris filix-mas*, *Gentiana asclepiadea*, *Fragaria viridis*, *Pulmonaria officinalis*, (tabelul 3).

Tabel 3

Carpino-Fagetum Paucă 1941

Plante med. și oficinale	Numele speciei	A—D	K	Plante med. și oficinale	Numele speciei	A—D	K
M	<i>Fagus sylvatica</i>	3—5	V	M	<i>Melittis melissophyllum</i>		
M	<i>Quercus petraea</i>	+—1	IV			+	II
M	<i>Betula verrucosa</i>	+—1	III	M	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	III
M	<i>Corylus avellana</i>	+	V	M	<i>Veronica officinalis</i>	+	III
off	<i>Crataegus monogyna</i>	+	IV	M	<i>Vinca minor</i>	+—1	I
M	<i>Cornus mas</i>	+	I	M	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	I
M	<i>Clematis vitalba</i>	+	III	M	<i>Asperula odorata</i>	+	III
M	<i>Hedera helix</i>	+	I	M	<i>Galium vernum</i>	+	II
M	<i>Rubus hirtus</i>	+	III	off	<i>Primula officinalis</i>	+	I
	Strat ierbos			M	<i>Convallaria majalis</i>	+	I
M	<i>Fragaria vesca</i>	+	II	M	<i>Polygonatum odoratum</i>	+	I
M	<i>Genista tinctoria</i>	+	I	M	<i>Paris quadrifolia</i>	+	I
M	<i>Oxalis acetosella</i>	+	III	off	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	IV
				M	<i>Asplenium trichomanes</i>	+	I

Stejărișele — *Quercus robori-Carpinetum* Soó et Pocs 1957 —, dealurilor joase ale Văii Caselor (S și SE) din apropierea Năsăudului adăpostesc și ele tufe de *Crataegus monogyna* (A—D=+, K=V), *Cornus mas*, (A—D=+, K=II), *Sorbus torminalis* (A—D=+, K=I), *Corylus avellana* (A—D=+, K=II), *Hedera helix* (A—D=2, K=IV), *Rubus hirtus* (A—D=+, K=II), și ierboase: *Pulmonaria officinalis* (A—D=+, K=II), *Helleborus purpurascens* (A—D=+, K=II), *Mercurialis perennis* (A—D=+, K=II), specii de *Galium* etc.

Făgetele pure — *Luzulo-Fagetum* Zolyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962 —, de la izvoarele Văii Caselor prezintă interes din punct de vedere al valorificării plantelor medicinale numai pentru cîteva specii: *Dryop-*

teris filix-mas (A—D = +, K = III), *Fragaria viridis* (A—D = +, K = II), *Melittis melissophyllum* (A—D = +, K = I), *Crataegus monogyne* (A—D = +, K =), *Cerasus avium* (A—D = +, K = III).

Pădurile de luncă, reprezentate prin arinișe, ocupă un însemnat procent în vegetația de pădure a regiunii cercetate. Ele oferă cantități apreciabile de droguri: fructe (*Crataegus monogyne*, *Rosa canina*, *Cornus mas*), scoarță (*Rhamnus frangula*, specii de *Salix*), frunză (*Mentha longifolia*, *Tussilago farfara*), care se pot recolta cu multă ușurință.

Pe Valea Caselor, pe suprafețe relativ restrinse, se găsesc fitocenozе de *Petasitetum hybridi*, care trebuie menționate pentru procentul lor ridicat de: *Petasites hybridus*, (A—D = 3—4), specii de *Equisetum* (A—D = 1—2), *Hypericum perforatum*, *Trifolium repens*, *Convolvulus arvensis*, *Eupatorium cannabinum*, *Achillea millefolium*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*.

Considerăm că speciile cartate din împrejurimile Năsăudului, colectate rațional, pot contribui substanțial, cantitativ și calitativ, la îmbunătățirea sortimentelor de plante medicinale ce se pot valorifica din flora noastră spontană.

BIBLIOGRAFIE

- Berger, F., *Handbuch der Drogenkunde*, vol. I—V, Ed. W. Maudrich, Viena, 1949, 1950, 1952, 1954, 1960.
- Constantinescu, C., Agopian, A., *Plantele medicinale din flora spontană*, ediția a III-a, Ed. Recoop, București, 1973.
- * * *, *Farmacopeea Română*, ediția a VIII-a, Ed. medicală, București, 1965.
- * * *, *Flora R.S.R.*, vol. I—XII, Ed. Acad. R.S.R., București, 1952—1972.
- Hodișan, I., *Contribuții la cunoașterea vegetației din jurul Năsăudului*, Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol., 17, 2, 1972, 5—14.
- Hodișan, I., Hodișan, Viorica, *Cercetări de vegetație în bazinul Văii Caselor (jud. Bistrița-Năsăud)*, Contribuții botanice Cluj, 1974, 95—104.
- Leclerc, H., *Précis de phytothérapie*, Ed. Masson et Cie, Paris, 1973.
- Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
- Porcius, F., *Enumeratio plantarum phanerogamicarum Districtus quondam Naszodiensis*, Claudiopoli, 1878.
- Rácz, G. și colab., *Plante medicinale și aromatice*, Ed. Ceres, București, 1970.

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE MEDICINAL PLANTS FROM THE FLORA IN THE NĂSAUD AREA

(Summary)

The medicinal plants (those officinally in the Roum. Ph. VIII as well as other important species) of the South Năsăud hills and along the Caselor Valley are mapped.

The richest associations are represented by heigh grasslands — *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951, phytocenosis of *Arrhenatheretum elatioris* Br. Bl. 1919 on alluvion soils and forests: hornbeam with beech — *Carpino-Fagetum* Paucă 1941, oak forest — *Quercu robori-Carpinetum* Soó et Pecs 1957 and pure beech forest — *Luzulo-Fagetum* Zolyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962. In addition are mentioned the medicinal species of water meadow — *Alnetum glutinosae* Borza 1959 and the phytocenosis of *Petasitetum hybridi* Dost. 1933.

The species and quantity of drugs that can be collected, result from tables I—III and from the syntheses presented in the text.

STUDIUL HISTOCHEMIC AL PROTEINELOR ȘI AL ACIZILOR NUCLEICI LA 6 SPECII CULTIVATE ALE GENULUI *LOTUS* L.

GEORGETA BUGA și ARIANA PROTASE

Genul *Lotus* L. cuprinde un ansamblu heterogen de aproximativ 200 de specii anuale și perene. Unele dintre aceste specii, importante pentru agricultură ca plante furajere, sînt înalt polimorfe.

Este știut faptul că sporirea producției de masă verde este legată de cunoașterea cît mai profundă a structurii morfologice și fiziologice a plantelor, a modului în care pot fi influențate și dirijate.

Pornind de la acest considerent, în lucrarea de față ne-am propus să analizăm starea metabolică prin unele aspecte histochemice prezente în țesutul foliar a 6 specii aparținînd genului *Lotus* L.: *Lotus corniculatus* L. — populația Suceava, *Lotus ornithopodioides* L., *Lotus uliginosus* Schkuhr., *Lotus edulis* L., *Lotus conjugatus* L., *Lotus siliquosus* L.

Material și metodă. Materialul prelucrat provine din semințe selecționate puse la dispoziția noastră de Baza Agricolă a Institutului Agronomic „Dr. Petru Groza”, Cluj-Napoca.

Cercetarea de față s-a efectuat pe plante înflorite, care au fost prelucrate conform tehnicilor histologice uzuale de includere la parafină, și secționate la 10 micrometri. Pentru vizualizarea proteinelor am efectuat următoarele reacții histochemice: reacția cu albastru bromfenolic [4] pentru proteina totală, colorația cu DDD pentru evidențierea proteinelor conținînd tio-aminoacizi [1], reacția Ninhidrin-Schiff modificată de Yasuma și Ichikawa [5] pentru proteinele care conțin grupări aminice libere ($-\text{NH}_2$). Pentru evidențierea simultană a ambilor acizi nucleici s-a folosit colorația cu verde de metil-pironină [3], iar pentru evidențierea ADN, metoda Feulgen [3].

Rezultatele cercetărilor. Proteine totale. Efectuînd un studiu comparativ între diferitele etape ale dezvoltării frunzei de *L. corniculatus* constatăm că în cotiledonul plantulei în vîrstă de 20 de zile reacția este intens pozitivă la nivelul cloroplastelor și ușor pozitivă în nucleii liberieni și în citoplasmă. În frunza matură reacția se intensifică ușor păstrîndu-și localizarea în cloroplaste, care sînt puternic încărcate cu proteine, și în liber, scăzînd ușor în citoplasmă.

La *L. ornithopodioides* reacția scade mult în intensitate, rămînînd slab pozitivă în cloroplaste și în liber. *L. siliquosus* prezintă o reacție intens pozitivă la nivelul cloroplastelor și pozitivă în citoplasmă și în nucleii liberieni. La specia *L. uliginosus* (fig. 1) reacția se poate compara în intensitate cu cea a speciei *L. corniculatus*, mai ales la nivelul cloroplastelor și a nucleilor liberieni. Spre deosebire de speciile precedente, la *L. edulis* intensitatea reacției scade foarte mult atît în cloroplaste cît și în liber. La *L. conjugatus* (Fig. 2) reacția se intensifică în citoplasmă și în nucleii. În liber reacția este slab pozitivă comparabilă cu cea descrisă la *L. edulis*.

Proteine cu grupări sulhidril ($-\text{SH}$). În cotiledonul plantulei de *L. corniculatus* reacția este puternic pozitivă la nivelul cloroplastelor, a nucleilor liberieni și în citoplasmă (Fig. 3). În frunza matură intensitatea reacției scade față de cotiledon, proteinele conținînd gruparea $-\text{SH}$ fiind localizate cu precizie absolută în cloroplaste și în liber. În acest caz celulele sînt evidente numai datorită aglomerării de proteine în cloroplaste, iar în fasciculele vasculare sînt încărcăți nucleii liberieni. La

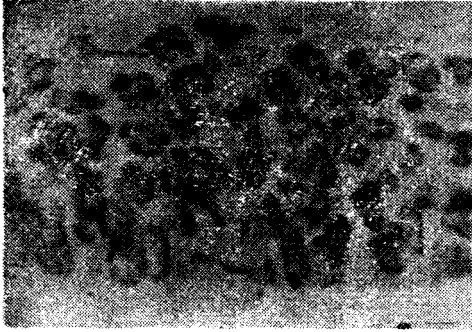


Fig. 1. Reacția Mazia-Brewer-Alfert pentru proteina totală în foliola mijlocie a frunzei de *Lotus uliginosus*. Oc. 7×, Ob. 40×.



Fig. 2. Reacția Mazia-Brewer-Alfert pentru proteina totală în frunza de *Lotus conjugatus*. Oc. 7×, Ob. 40×.

L. ornitoporioides reacția scade în intensitate față de specia precedentă, iar la *L. siliquosus* reacția prezintă o intensitate ușor crescută, față de lotul anterior, în toate elementele celulare descrise.

O reacție deosebit de intensă o prezintă *L. uliginosus*, cloroplastele fiind puternic încărcate cu proteine conținând grupări -SH (Fig. 4). O ușoară scădere a intensității reacției față de specia precedentă o prezintă *L. edulis*, proteinele cu grupări -SH menținându-și localizarea

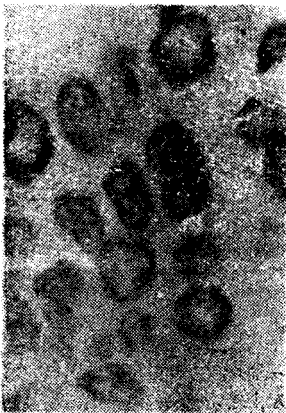


Fig. 3. Colorația cu DDD în celulele mezofiliene ale cotiledoanelor plantulei de *Lotus corniculatus*. Oc. 7×, Ob. 90×.

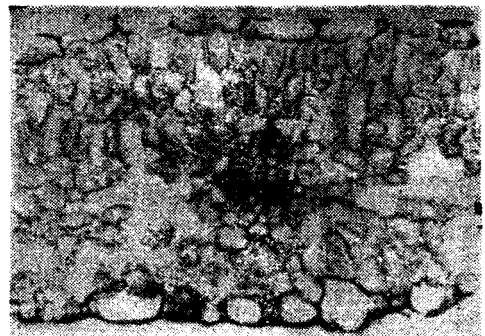


Fig. 4. Colorația cu DDD în frunza de *L. uliginosus*. Remarcăm intensitatea crescută a reacției în cloroplaste și în liber. Oc. 7×, Ob. 40×.



Fig. 5. Reacția Ninhidrin-Schiff pentru proteinele cu grupări $-NH_2$ în mezofilul foliar al speciei *Lotus edulis*. Oc. $7\times$. Ob. $40\times$.

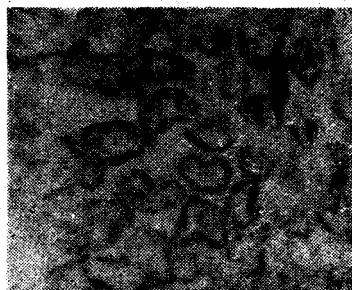


Fig. 6. Evidențierea acizilor nucleici prin reacția cu verde de metil și pironină, în celulele mezofilului cotiledonului de *Lotus corniculatus*. Oc. $7\times$. Ob. $68\times$.

amintită la celelalte specii. Spre deosebire de *L. edulis*, la *L. conjugatus* reacția scade în intensitate în nucleii celulelor mezofilice și în nucleii liberieni. Citoplasma parietală a celulelor epidermice prezintă o ușoară intensificare a reacției.

Proteine cu grupări alfa-aminice ($-NH_2$). Aceste proteine sînt prezente în cantități apreciabile la toate speciile studiate. O reacție mai intensă este prezentă în cotiledonul plantulei de *L. corniculatus* la nivelul cloroplastelor, a nucleilor liberieni și în citoplasmă. Ușoara scădere a reacției este progresivă în frunza matură de *L. corniculatus* și *L. ornithopodioides*. O intensificare vizibilă comparabilă cu cotiledonul o prezintă reacția la *L. siliquosus*. La specia *L. uliginosus* reacția este mult mai puternică decît la specia precedentă. La *L. edulis* (Fig. 5) intensitatea reacției crește vizibil față de *L. uliginosus*, citoplasma, nucleii și liberul fiind bogate în proteine cu grupări $-NH_2$. *L. conjugatus* prezintă o vizibilă scădere a intensității reacției față de *L. edulis* putînd fi comparabilă cu cea a speciei *L. ornithopodioides*, cu o ușoară pozitivare în cloroplaste și în liber.

Acizii nucleici. La *L. corniculatus* sînt prezenți în cantitate mare în cotiledonul plantulei, ARN fiind localizat în citoplasma parietală a celulelor epidermice și mezofilice, în cloroplaste și în liber (Fig. 6). În frunza matură cei doi acizi sînt prezenți în cantități apropiate celor din cotiledon, cu repartizare similară celei descrise mai sus. La *L. ornithopodioides* pironinofilia scade foarte mult în citoplasma parietală a celulelor epidermice, putînd fi considerată negativă în cloroplaste.

Crește însă foarte mult colorația cu verde de metil în celulele mezofilice și în nucleii liberieni. La *L. siliquosus* cantitatea acizilor nucleici este mai redusă decît la *L. corniculatus*, dar mai mare decît la *L. ornithopodioides*. La *L. uliginosus* (Fig. 7) intensitatea reacției crește enorm, după cum urmează: o pironinofilie foarte accentuată o întîlnim în citoplasma parietală a celulelor epidermice și mezofilice, în zona periferică

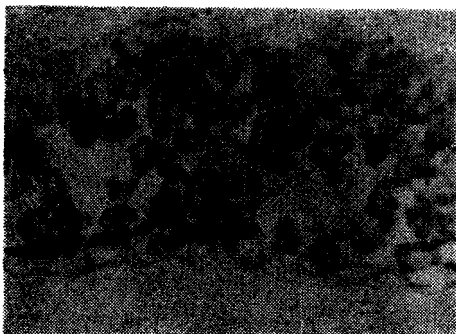


Fig. 7. Colorația cu verde de metil și pironină pentru acizii nucleici în frunza de *Lotus uliginosus*. Remarcăm cantitatea enormă a ARN în celulele mezofilului foliar. Oc. 7×. Ob. 40×.

a cloroplastelor și în vase. Reacția cu verde de metil este de asemenea deosebit de intensă în granulațiile din cloroplaste și nuclei. Pironinofilia este atât de accentuată încât aproape estompează restul formațiunilor celulare. Este o adevărată explozie în cantitatea de acizi nucleici la *L. uliginosus*. La *L. edulis* reacția scade în intensitate față de lotul anterior, iar la *L. conjugatus* intensitatea reacției cu pironină este ușor crescută, situându-se între *L. edulis* și *L. uliginosus*.

Reacția Feulgen a fost efectuată cu scopul de a verifica prezența ADN în celule foliare, semnalată prin reacția Brachet. Deoarece localizarea intracelulară a ADN determinată prin această metodă este identică celei prezentate anterior, nu mai considerăm necesară expunerea datelor obținute.

Discuții. Una din problemele principale ale biochimiei moderne este cea a sintezei proteinelor, care au rol esențial în toate procesele biologice și reprezintă baza vieții [2].

Sediul sintezei proteice în celula vegetală este localizat la nivelul citoplasmei și al cloroplastelor, aceste din urmă reprezentând sisteme cu o autonomie funcțională și biochimică remarcabilă.

În frunza speciilor de *Lotus L.*, se remarcă variații ale cantității de proteine. Astfel, cantitatea cea mai mare este prezentă la *L. uliginosus* și *L. edulis*, ceea ce denotă imposibilitatea plantelor de a întrebuința întreaga cantitate de proteine sintetizate. La *L. ornithopodioides* și *L. conjugatus* cantitatea de proteine este mai scăzută.

Studiul proteinelor cu grupări -SH arată localizarea lor precisă la nivelul diferitelor organele celulare, ele reprezentând de altfel cele mai reactive grupări din punct de vedere biologic. Cantitatea mare de proteine -SH în cotiledonul plantulei de *L. corniculatus* este justificată prin însăși activitatea morfogenetică a acestor proteine. La *L. uliginosus* întâlnim cea mai mare cantitate de proteine -SH, ceea ce ne duce la concluzia că în această plantă metabolismul este foarte intens, făcând ca proteinele să fie stocate în cloroplaste și să fie utilizate pe măsura necesităților plantei. Proteinele cu grupări -NH₂ probează încă o dată metabolismul crescut, la *L. corniculatus* și *L. edulis*, ceea ce denotă imposibilitatea plantelor de a utiliza întreaga cantitate de proteine formate.

Rolul biologic al acizilor nucleici este strîns legat de sinteza proteinelor [2]. În experiențele noastre constatăm că metabolismul acizilor nucleici este foarte accentuat la *L. uliginosus*, unde explozia de ARN și proteine poate fi interpretată tot ca o hiperproducție, ceea ce face ca planta să nu poată utiliza dintr-o dată întreaga cantitate de acizi nucleici și proteine.

În **concluzie**, considerăm că cele mai bune specii pentru agricultură sînt cele la care metabolismul proteinelor și al acizilor nucleici este mai accentuat, unde are loc o aprovizionare ritmică a plantelor cu substanțe necesare dezvoltării. În comparație cu alte leguminoase furajere (*Trifolium*, *Lathyrus*), speciile de *Lotus* conțin aproximativ aceeași cantitate de proteine, valorifică mai bine solurile sărace, au o capacitate de regenerare mai mare, și, ca urmare, se pot obține două-trei recolte pe an.

BIBLIOGRAFIE

1. Barnett, R. J., Seligman, A. M., Science, **116**, 1952, 323—324.
2. Hesin, R. B., *Biochimia citoplasmei*, Ed. Medicală, București, 1961.
3. Jensen, W. A., *Botanical Histochemistry. Principles and Practice*, San Francisco, Freeman, 1962.
4. Mazia, D., Brewer, P. A., Alfert, M., Biol. Bull., **104**, 1953, 57—67.
5. Yasuma, A., Ichikawa, T., J. LAB. Clin. Med., **41**, 1953, 296—299.

HISTOCHEMICAL STUDIES OF PROTEINS AND NUCLEIC ACIDS IN SIX CULTIVATED SPECIES OF LOTUS L. GENUS

(Summary)

In the present paper we studied through histochemical reactions the content in proteins and nucleic acids in the leaves of 6 species of *Lotus*. Observing the variations in the relative quantities of proteins, we come to the conclusion that there are marked differences among these species. The greatest quantity of proteins was identified in *Lotus uliginosus*. Simultaneously we found a remarkable growth in the quantity of proteins with -SH and -NH₂ radicals, in *L. edulis* and *L. corniculatus*. This leads us to conclude that the metabolism of these plants is very intense, the proteins being able to be used up at once, after they have been synthesized, or stocked in the chloroplasts.

The metabolism of the nucleic acids is very intense in these species, where their quantity is increased, in this way preparing the synthesis of the proteins. The enormous quantity of nucleic acids in *L. uliginosus* may be interpreted as a hiperproduction, too; something that keeps away the plant from using up the entire quantity of nucleic acids.

ACTIVITATEA RESPIRAȚIEI ȘI A CATALAZEI, SUB INFLUENȚA ULTRASUNETELOR ȘI A UNOR MICROELEMENTE LA SOIUL DE GRIU BEZOSTAIA 1

CONSTANȚA OCHEȘANU, NICOLAE ALBU

Studiul acțiunii ultrasunetelor cu privire la unele efecte biologice, care apar în urma unor tratamente de acest fel, ridică o serie de probleme legate de mecanismul proceselor fiziologice, ce constituie o nouă orientare a biologiei din ultimul timp.

I. E. Elpiner, cercetînd procesele fizico-chimice și biochimice ce apar în structura celulară în urma iradierii cu anumite doze cu ultrasunete, a constatat o activitate a proceselor enzimatice din straturile superficiale ale celulelor.

În experiențele noastre am urmărit influența ultrasunetelor și a unor microelemente (CuSO_4 și MnSO_4) privind activitatea respirației și a catalazei, la grîul de toamnă Bezostaia 1.

Metoda de lucru. Iradierea cu ultrasunete s-a efectuat cu generatorul hidrodinamic de joasă frecvență, timp de 15 minute, după care apoi semințele au fost ținute în soluție de CuSO_4 și MnSO_4 12 ore, pentru a se îmbiba cît mai uniform. Soluția de CuSO_4 a fost în concentrație de 0,01%, iar cea de MnSO_4 de 0,1%.

Însămînțarea a avut loc în toți anii de experimentare (1971—1973), între 10—15 octombrie, executîndu-se cu mașina Saxonia. Așezarea parcelelor s-a făcut în bloc randomizat — liniar etajate — cu opt variante fiecare, în cinci repetiții, după cum urmează:

V_1 = martor (M); V_2 = aplicat CuSO_4 ; V_3 = aplicat MnSO_4 ; V_4 = tratat cu ultrasunete; V_5 = aplicat $\text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4$; V_6 = aplicat $\text{MnSO}_4 + \text{ultrasunete}$; V_7 = aplicat $\text{CuSO}_4 + \text{ultrasunete}$; V_8 = aplicat $\text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{ultrasunete}$.

Experiențele s-au desfășurat în cîmpul experimental „Șapca Verde”, al Institutului Agronomic „Dr. Petru Groza” din Cluj-Napoca.

Pentru determinarea activității respiratorii s-au luat cîte șapte probe a 10—20 de grame din fiecare variantă. Determinările s-au executat pe frunze în stadiul de burduf, prin metoda Boysen-Jensen [8] exprimate în $\text{cm}^3 \text{CO}_2/\text{g}$ substanță proaspătă/oră.

Pentru determinarea catalazei, s-au luat frunze în cinci serii, din fiecare variantă. S-a lucrat cu metoda Boch-Oparin [9], datele fiind exprimate în ml, permanganat de potasiu $\text{N} \cdot 10^{-1}$ g substanță proaspătă, per 15 minute.

Rezultatele obținute. Intensitatea respirației în raport cu tratamentul aplicat este înscrisă în tabelul 1, datele reprezentînd media a 7 determinări.

Tabel 1

Varianta	Tratamentul	Rezultate		Diferența	ES.	CV.	ES.	Semnificație
		absolute	%					
V_1	—	1,07916	100	—	0,0255	2,36	—	—
V_2	CuSO_4 (0,01%)	1,11250	103,80	0,03333	0,0518	4,65	0,0577	neasig.
V_3	MnSO_4 (0,1%)	1,11250	103,80	0,03333	0,0770	6,92	0,0811	neasig.
V_4	Ultrasunete	1,18333	109,65	0,10416	0,0489	4,10	0,0551	neasig.
V_5	$\text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4$	1,21666	112,74	0,13749	0,0508	4,17	0,0568	0,05 0,01
V_6	$\text{MnSO}_4 + \text{ultrasunete}$	1,21666	112,74	0,13749	0,0376	3,09	0,0454	0,001
V_7	$\text{CuSO}_4 + \text{ultrasunete}$	1,17084	108,49	0,09167	0,0542	5,35	0,0598	neasig.
V_8	$\text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{ultrasunete}$	1,08334	100,38	0,00417	0,0908	9,81	0,0943	neasig.

Din tabelul de mai sus se constată că, în raport cu martorul, toate variantele au respirat mai intens. Tratamentele simple, cu un singur microelement (V_2 și V_3) au produs o creștere a intensității respirației cu 3—4% mai mare față de martor. Tratamentele cu $MnSO_4 + CuSO_4$ sau combinații dintr-un microelement și ultrasunete (V_5 , V_6 și V_7) au produs o creștere mai intensă a respirației cu 12—13%, în timp ce rezultatele obținute în cazul tratamentelor cu ultrasunete sînt cuprinse între cele două extreme.

Combinarea $CuSO_4$ și $MnSO_4$ cu tratament de ultrasunete, a rămas fără efect.

Coeficienții de variație — mici — denotă uniformitate; așa este cazul la variantele 5 și 6, la care diferențele au fost statistic asigurate. Un coeficient de variație mare [8] denotă uniformitate la comportarea plantelor; rezultatele nu sînt asigurate statistic.

Rezultatele noastre concordă, în general, cu cele existente în literatură [10], iar explicația sugerată este aceea că atît cuprul cît și manganul intră în compoziția oxidazelor terminale, asigurînd astfel captarea oxigenului atmosferic, necesar în realizarea proceselor oxidative din țesuturi [10].

Datele cu privire la activitatea catalazei, sub influența tratamentelor în dozele utilizate, sînt în tabelele 2 și 3.

Valorile absolute din tabelele 2 și 3 reprezintă media a 5 determinări, paralele, fiind luate în două reprize la interval de 2 zile pentru a putea fi prelucrate în stare proaspătă pentru toate variantele.

Din cele trei grupe de enzime respiratorii (cu metal greu în moleculă) am luat în studiu catalazele din următoarele motive:

1. Activitatea peroxidazelor și polifenoxidazelor a fost studiată adesea atît la plante perene [11], bienale cît și la cele anuale [2, 4, 6, 7, 10], în raport cu diferite tipuri de îngrășăminte chimice și cu diferite com-

Tabel 2

Varianta	Tratamentul aplicat	Rezultate		Diferența m. l. permang.	C.V.	E.S.	Substanța exprimată în frunze burduf/dm ²		Suprafața (1 ²) fol. exprim. în dm ² (media a 100 frunze burduf.)
		absolute	%				greut. uscată	greut. proaspătă	
1	—	1206,55	100	—	10,91	131,7	0,5724	1,7680	22,7427
2	$CuSO_4$ (0,01 %)	1312,81	108,80	106,26	10,53	138,2	0,5935	1,7861	24,9920
3	$MnSO_4$ (0,1 %)	1240,70	102,83	34,15	7,40	91,9	0,5466	1,6516	23,4990
4	ultrasunete	1381,80	114,52	175,25	12,74	176,1	0,5743	1,7495	25,2875
8	$CuSO_4$ + $MnSO_4$ + ultrasunete	1328,88	110,13	122,33	6,65	88,5	0,5509	1,7351	24,2155

Tabel 3

Varianta	Tratamentul aplicat	Rezultate		Diferența m.l. permang.	CV	ES	Substanța exprimată în frunze burduf/dm ²		Suprafața (l ²) fol. exprim. în dm ² (media a 100 frunze burduf).
		absolute	%				greut. uscată	greut. proaspătă	
1	—	1116,02	100	—	19,04	212,5	0,5724	1,7680	22,7427
5	MnSO ₄ + CuSO ₄	1297,13	116,25	181,11	9,59	124,5	0,5871	1,7713	25,3792
6	MnSO ₄ + ultrasunete	1199,91	107,52	83,89	15,09	181,0	0,5802	1,7929	25,6342
7	CuSO ₄ + ultrasunete	1451,25	130,03	335,25	4,64	62,12	0,5489	1,6809	24,4183

bi-nații de microelemente (Cu, Br, Mn, Mg). Catalazele însă nu au fost studiate, sau datele existente sînt foarte puține și lacunare.

2. În urma tratamentelor cu microelemente Cu și Mn, se modifică activitatea polifenoxidazelor și peroxidazelor în special în rădăcini, părțile aeriene ale plantelor fiind foarte puțin afectate de activitatea acestor enzime [10].

3. Anumiți cercetători [10] consideră catalazele suficient de sensibile la schimbările acelor condiții de mediu ce duc la modificări în activitatea oxido-reducătoare a organismului.

În tabelul 2 sînt înscrise rezultatele obținute în urma tratamentelor simple (CuSO₄, MnSO₄, ultrasunete), precum și în urma combinării factorilor luați în studiu. S-a constatat că atât ultrasunetele cît și ultrasunetele în combinație cu CuSO₄ au produs o creștere a activității acestei enzime, în timp ce MnSO₄ a influențat foarte puțin procesul respirator.

În cazul combinațiilor între cele 2 microelemente, sau dintre un microelement și ultrasunete, activitatea catalazei a crescut și mai mult (16—30%).

Este foarte interesant că în cazul variantelor unde s-a aplicat CuSO₄ (V. 2, 5, 7 și 8), activitatea catalazelor este mai mare decît în cazul variantei unde s-a aplicat MnSO₄ și ultrasunete. Întrucît ultrasunetele singure au dat o creștere de 14% se poate considera că rezultatul obținut se datorește influenței ultrasunetelor și nu manganului.

În cazul aplicării CuSO₄ în combinații cu ultrasunete, activitatea catalazei crește și mai mult, deci cei doi factori au acționat sinergic.

Coeficienții de variație sînt în general mai mari la martor, ceea ce denotă o uniformitate în cazul diferitelor tratamente și în același timp o uniformitate în dezvoltare. Se pare că ultrasunetele produc cea mai mare variabilitate.

Creșterea activității catalazei, evidentă în experiențele noastre, se poate explica în parte prin influența directă a microelementelor, în spe-

cial CuSO_4 , care intră în compoziția enzimelor respiratorii din părțile terminale ale plantei.

Dar o explicație, cel puțin tot atât de logică, este și aceea că cele două microelemente au influențat direct sau indirect în numeroase procese din plante. De exemplu, modifică activitatea de acid ascorbic [4], crește activitatea polifenoxidazelor [6] și îmbunătățesc asimilarea azotului și a altor elemente, crește conținutul de amino-acizi liberi, favorizează sinteza de A.D.N. și A.R.N., produc o intensificare a activității fotosintetice [7, 10].

Ca urmare, plantele au un metabolism modificat, cresc mai intens și uniform, acumulează o cantitate mai mare de substanță proaspătă și uscată, atât în frunze (tabelul 2 și 3), cât și în organele reproducătoare. Productivitatea este mai ridicată, greutatea medie a semințelor, la plantele analizate, depășește pe aceea a matorului cu 28—30%, ceea ce denotă că iradierea cu ultrasunete a griului Bezostaia 1 are efect pozitiv, sporul de producție fiind asigurat în toți anii de cercetare [1].

Activitatea enzimatică este influențată de metabolismul general, ridicat, la plantele provenite din semințele supuse acestor tratamente.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., *A IV-a Conferință Națională de Acustică*, București, 1973, 319—325.
2. Ausländer, D., Dăbală, I., Veress, E., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biologia, f. 2, 1966, 61—65.
3. Koreachina, F. V., *Exp. Bot.*, **12**, 1958, 232—241.
4. Makagon, A. L., Ovciarov, E. K., *Fiziol. rast.*, **14**, 6, 1967, 1087—1092.
5. Makarova, A. N., Steklova, M. M. i Scolnik, Ia. M., *Exp. Bot.*, **15**, 1962, 158—192.
6. Ocheșanu, C., Bărbat, I., Henegariu, O., *Rev. Roum.*, ser. Bot., **17**, 1972, 189—193.
7. Palmiano, P. E. and Bienvenido, O. J., *Plant. Physiol.*, **52**, 1973, 274—277.
8. Perov, N. N., Mirzaev, N. M., Cepelenko, P. A., Perova, I. L., *Fiziol. rast.*, **18**, 5, 1971, 1040—1043.
9. Steklova, M. M., *Exp. Bot.*, **16**, 1963, 3—26.
10. Scolnik, Ia, M. i Steclova, M. N., *Exp. Bot.*, **4**, 12, 1958, 242—256.
11. Vlasiuk, A. P., Klimoviscaia, M. Z., *Fiziologhicescoe znacenie mar-ganța dlea rosta i razvitiia rasteții*, Kolos., M., 1969.
12. * * * *Lucrări practice de fiziologia plantelor*, Ed. did. și ped., București, 1965.

ACTIVITÉ DE LA RESPIRATION ET DE LA CATALASE SOUS L'INFLUENCE DES ULTRASONS ET DE CERTAINS MICROÉLÉMENTS CHEZ LA VARIÉTÉ DE BLÉ BEZOSTAÏA 1

(Résumé)

L'étude de l'irradiation à ultrasons, concernant certains effets biologiques à la suite d'un pareil traitement pose une série de problèmes liés au mécanisme des processus biologiques, constituant une nouvelle orientation de la biologie à l'heure actuelle.

Par nos expériences nous avons observé l'influence des ultrasons et de certains microéléments (CuSO_4 et MnSO_4) sur l'activité respiratoire et de catalase chez le blé d'hiver Bezostaia 1.

L'irradiation à ultrasons a été effectuée à l'aide du générateur hydrodynamique, à basse fréquence, durant 15 min, ensuite les grains ont été introduits dans une solution de CuSO_4 , respectivement MnSO_4 , pour une durée de 12 h. Les concentrations des solutions ont été de 0,01% pour le CuSO_4 et de 0,1% pour le MnSO_4 .

Ensuite on a ensemencé huit variantes à cinq répétitions chacune, aux différentes combinaisons d'ultrasons et de microéléments.

A la suite d'analyses on a constaté que par rapport au témoin toutes les variantes ont respiré plus intensément.

Les traitements à $\text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4$ ou à des combinaisons entre des microéléments et des ultrasons ont provoqué un accroissement de la respiration de 12 à 13% par rapport au témoin, cependant que par le traitement à un seul microélément la respiration a augmenté seulement de 3 à 4%.

En ce qui concerne l'activité de la catalase, les meilleurs résultats ont été obtenus par la variante traitée seulement à ultrasons, elle atteignant 14%, mais par l'application du CuSO_4 combiné à ultrasons, l'activité de la catalase a atteint 30%, donc les deux facteurs ont agi d'une manière synergique.

En appliquant le MnSO_4 l'activité de la catalase a atteint à peine 2% et combiné à ultrasons elle s'est élevé à 7%, différence due — croyons-nous — à l'influence des ultrasons et non pas au manganèse.

RĂSPÎNDIREA SPECIEI *Scheuchzeria palustris* L.
ÎN CARPAȚII ROMÂNEȘTI

VIORICA LUPȘA

Scheuchzeria palustris L. (Sp. pl. ed. I, 1753), singura specie a familiei *Scheuchzeriaceae* (E. Janchen, 1959; M. Chadeaud, L. Emberger, 1960; E. Oberdorfer, 1962; W. Rothmaler, 1963; Fr. Ehrendorfer, 1973 etc.), încadrată în unele lucrări mai vechi la *Juncaginaceae* alături de genul *Triglochin* [41, 54], reprezintă pentru flora țării noastre una dintre cele mai expresive specii ale tinovului oligotrof ombrogen.

În privința variabilității infraspecificice, din țara noastră este cunoscută numai f. *minor* (Zapal.) T o p a [54].

Cercetările cariologice, conform literaturii de specialitate indică $2n = 22$ cromozomi [22].

Element boreal (cp), [2, 18]; arealul general al acestei specii cuprinde zona boreală și temperată a emisferei nordice, — Eurasia, Japonia, America de nord [54]. Limita polară de areal se înregistrează în Laponia nordică [32]. Este foarte frecventă în regiunile nordice ale Europei (Finlanda, Peninsula Scandinavică) unde alcătuiește populații dense în zonele cu exces de umiditate ale tinoavelor continentale și de litoral. Tinoavele continentale din Finlanda (Kermi—Hochmoor), atât sub aspect floristic cât și fizionomic sînt foarte asemănătoare tinoavelor de la noi, în componența lor floristică intrînd numeroase specii comune ca *Andromeda polifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa*, *C. magellanica*, *C. pauciflora*, *Vaccinium oxycoccos*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris* etc.

În condiții ecologice similare, *Scheuchzeria palustris* L. este răspîndită și în nordul R. F. Germania (cu excepția insulelor din Marea Nordului). Spre sud frecvența sa scade, se întilnește rar în Westfalia, Turingia, Baden (numai în regiunea Pădurii Negre). Apare sporadic în Elveția de-a lungul catenei prealpine și în Jura, unde izolat urcă pînă la 1700 m s.m. [19]. Limita sudică de areal se înregistrează în tinoavele din Munții Pirinei, Alpi (Franța), Tirolul de sud, Carpați și în regiunea Kiev și Harcov [10, 14, 16]. Spre est arealul său se extinde în Siberia boreală unde se întilnește însă foarte rar și apare mai frecvent în Asia estică pînă în Japonia [14, 19].

În regiunea temperat boreală a Americii de nord vegetează *Scheuchzeria palustris* L. ssp. *americana* (Fern.) Hult. [19].

Pentru flora țării noastre, *Scheuchzeria palustris* L. reprezintă un interesant relict glaciatic, cu importante implicații fitogeografice și fito-istorice, cantonat stațional exclusiv în tinoavele oligotrofe ombrogene ale postglaciaticului, în jurul ochiurilor de apă de pe suprafața acestora. Aici a supraviețuit în condiții optime după dispariția formațiunilor în care a vegetat în pleistocen [35, 36]. În tinoavele de la noi specia se găsește la limita sudică a arealului său (mai spre sud apare sporadic doar în Alpi și Pirinei), deoarece tinovul tipic în care vegetează își are limita sudică — pe considerente climatice — aproximativ pe linia alpine-car-

patică [29, 34], limita sud-estică fiind în Carpații României. Spre est tinoavele reapar în Caucaz, dar nu se mai găsesc în sud. Din componența floristică a sfagnetelor, uneori relativ întinse, situate în Balcanii estici, lipsesc speciile caracteristice tinovului oligotrof (*Andromeda polifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Vaccinium oxycoccus* etc.).

În climatul atlantic-baltic tinoavele coboară pînă în zona de litoral, iar în regiunea continentală ele se cantonează în munți. În ținuturile nordice (Finlanda, Norvegia nordică) amplitudinea ecologică și socială a speciilor tipice tinovului nostru se lărgeste și, astfel, *Andromeda polifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Vaccinium oxycoccus*, *Carex pauciflora*, etc., în aceste regiuni se întîlnesc frecvent și în afara complexelor mlăștinoase oligotrofe, prin mlăștini eutrofe, pe soluri humice acide sau chiar pe nisip umed [32, 35]. Acest fapt a fost semnalat și în Siberia boreală [35].

Sub aspect cenotaxonomic, în literatura de specialitate, *Scheuchzeria palustris* L. este indicată specie caracteristică ordinului *Scheuchzerietalia* Nordh. 36, integrată cenotic în asociația *Caricetum limosae* Br.—Bl. 21 (*Scheuchzerietum* Tx. 37), al. *Rhynchosporion albae* W. Koch 26 (*Scheuchzerion* Nordh. 36) din clasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, Nordh. 36. [21, 22, 23, 55].

În tinoavele din țara noastră, conform literaturii consultate, *Scheuchzeria palustris* L. este semnalată în asociația exclusiv oligotrofă *Caricetum limosae* Br.—Bl. 21, citată din tinoavele de pe Platoul Oășan—Maramureșan: „Tăul la Gutii sub Creasta Cocoșului” [20], la „Izvoare” sau „Vlășchinescu” [8, 42], „Tăul lui Dumitru” și „Sub Gutiiul Doamnei” [8], situate între 900—1200 m altitudine. Această asociație se înfiripează pe substrat de *Sphagnum* puternic acid (pH = 3,5—4,5), existența sa fiind condiționată de prezența ochiurilor de apă în jurul cărora se instalează. În componența floristică a asociației intră următoarele specii: *Carex limosa* și *Scheuchzeria palustris* ca edificatoare dominante, însoțite de *Andromeda polifolia*, *Lycopodium inundatum*, *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccus*, *V. uliginosum*, *Potentilla erecta* [8, 20, 42].

În „Mlaștina de la Izbuc” (Munții Apuseni) specia se integrează în as. *Caricetum limosae* Br.—Bl. 21 și *Rhynchosporion albae* W. Koch 26 [8.] Asociații cu *Scheuchzeria palustris* L. (*Scheuchzerieto-Caricetum inflatae* și *Scheuchzerio-Sphagnetum cuspidati*) sînt citate din tinovul Mohoș (jud. Harghita), fără să se precizeze compoziția lor floristică și condițiile ecologice în care vegetează [31, 57].

În tinoavele din țara noastră, *Scheuchzeria palustris* L. este semnalată pentru prima dată de P. Kitaibel (1793) la „Domitru” (Tăul lui Dumitru) pe platoul Oășan—Maramureșan [31]. Mai târziu J. Chr. Baumgarten (1827) colectează această specie din mlaștina de la Șaș, apoi este semnalată de F. Herbach (1859) în tinoavele de la Vatra Dornei iar F. Schur (1866) și M. Fuss (1866) de la Mohoș și Borsec.

Răspîndirea speciei *Scheuchzeria palustris* L. în Carpații românești s-a stabilit pe baza literaturii floristice și geobotanice, a materialelor

existente în principalele herbare din țară* și prin cercetări pe teren. Mlaștinile în care a fost găsită specia sînt grupate pe „regiuni de tinoave” [31].

Se remarcă frecvența speciei în tinoavele din nordul țării (Platoul Oășan-Maramureșan și Bazinul Dornei) și existența sa sporadică în celelalte masive din Carpații noștri.

Din unele mlaștini pe care le cităm specia a dispărut recent în urma drenajului (Borsec, Șaeș, Călățele) [54].

Regiunea de tinoave Oaș-Maramureș:

1. *Iezerul Mare*, tinov situat la 1000 m s.m. Pe marginea lacului central numit „Fără Fund” și în bălțile de pe suprafața tinovului vegetează abundant *Scheuchzeria palustris* L. [26, 31, 54].
2. *Tăul lui Dumitru*, altitudine 1200 m. Frecventă în jurul lacului central, în asociația *Caricetum limosae* [8, 26, 31, 54] (Tr. Ștefureac, 1971, in litt.).
3. *Spre SE de Vf. Negru*, la sud de Sighet, într-un tinov situat la 1150 m s.m. *Scheuchzeria palustris* L. se găsește în șanțulețele dintre perinle de *Sphagnum* [28, 31, 54].
4. *Valea Brazilor*, în tinov. (Tr. Ștefureac 1971, in litt.).
5. *Vlășchinescu* sau „*La Izvoare*”, altitudine 916 m s.m. pe versantul nordic al Muntelui Igniș, [8, 20, 26, 31, 42, 54]. Aici specia este pe cale de dispariție în urma secării mlaștinii [20, 42].
6. *Tăul la Gutii sub Creasta Cocoșului*, tinov situat pe versantul NV al Muntelui Gutii la 1040 m s.m. Specia vegetează în jurul „iezerului” central. [20, 31].
7. *Sub Gutiiul Doamnei*, frecventă, [8, 20], (L. Șt. Péterfi 1969, com. verbală).
Tăul Chendroaiei sub Mt. Gutii, (Tr. Ștefureac 1971, in litt.).
8. *Tinoavele plutitoare de la Hoteni*, situate la 530 m s.m. [26, 31, 54], (Tr. Ștefureac 1971, in litt.).
9. *Tăul Băiții* (com. Poienile de Sub Munte), tinov situat la 1450 m s.m. sub Muntele Băița, [7, 31, 37, 54] (A. Coman 1946, HICSB).
10. *Tăul Obcioarei*, tinov pe Obcioara Moiseiului cu 2 lacuri pe suprafața sa în care specia apare frecvent, [31, 38, 54].

Munții Rodnei:

11. *Tăul Muced*, tinov situat la altitudinea de 1280 m s.m. spre nord-vest de Culmea Bătrîni la Obîrșia Văii Strîmba, [3, 6].

Munții Suhardului:

12. *Diaca* (V. Grapini 1961, HICSB).

Munții Rarău:

13. La Pietrile Doamnei [54].

* HICSB = Herb. Inst. cercet. silvice București; HIBB = Herb. Inst. Biologie București; HUC = Herb. Univ. Cluj-Napoca; HIAI = Herb. Inst. Agr. Iași; HMINS = Herb. Muz. de Ist. Nat. Sibiu.

Tinoave din Bazinul Dornei:

14. *Vatra Dornei*, [15, 17, 54].
15. *Poiana Ștampei-Hotelul comunal*, în tinov la stînga șoselei spre Gura Coșnei, altitudine aproximativ 920 m [12, 25, 31, 44, 43], (C. Zahariadi, 1935, HIBB).
16. *Dornișoara*, în tinov [54].
17. *Coșna*, [1, 13, 24, 40, 56].
18. *Dorna Cîndreni*, [15, 17, 24, 54].
19. *Valea Bancului (Vatra Dornei-Coșna)*, în tinov (V. Grapini, 1955 HICSB).

Regiunea Bilbor-Borsec:

20. *Bilbor. Scheuchzeria palustris* L., este citată din mlaștina de la „Țifreni“ sau „Stănești“, numită impropriu și „Tinovul de la Luncă“, de pe dreapta Bistricoarei, la altitudinea de 880 m s.m. în zona oligotrofă, [28, 30, 31, 54].

Regiunea de tinoave Harghita:

21. *Tinovul Mohoș sau Lacul cu Mușchi*, numit și Kukoisaș după muntele cu același nume din apropiere (lîngă Lacul Sf. Ana-Tușnad), situat la 1050 m s.m. Specia este frecventă în jurul lacului și în bălțile de pe suprafața tinovului [11, 31, 45, 48, 54, 56, 57], (E. I. Nyárady, 1925, HICSB), (M. Răvărut, 1951, HIAI), (Bányai, 1909, HUC), (J. B. Kummerle et S. Jávorka, 1915, HUC), (E. I. Nyárady, 1929, HUC), (E. I. Nyárady, 1925, HUC), (R. Soó, 1941, HUC), (E. Țopa, 1949, HUC).

Regiunea sudică de tinoave de la Cotul Carpaților:

22. *Mt. Penteleu la „Lacul Roșu“*, tinov situat spre nord-est de Vf. Penteleu, la altitudinea de 1560 m [31, 51, 54], (I. Șerbănescu, 1934, HICSB, HUC).
23. *Lacul Manta* (com. Chiojdu) reprezintă punctul cel mai sudic din care este citată *Scheuchzeria palustris* L. Altitudinea este de 850 m s.m. [31, 50, 54].

Tinoave din Munții Apuseni:

24. *Tăul Căpățînii pe Creasta Dobrinului*, tinov situat la 1650 m s.m. Specia este frecventă pe marginea lacurilor de pe suprafața tinovului [31, 54].
25. *La Poduri*, tinov situat pe versantul NE al Mț. Mare, la 1600 m s.m. [31, 34], (E. Pop 1935, HUC).
26. *Molhașul cel Mare de la Izbuț sau Mlaștina cu Lacuri*, pe cursul superior al Someșului Cald, la 960 m s.m. [5, 8, 31, 54], (V. Lupșa 1968, 1971, HCCB).
27. *Molhașul de la Călățele* situat la 916 m s.m. Specia citată de F. Peterschilka, (1928). În urma drenării și exploatării turbei din acest tinov, *Scheuchzeria palustris* a dispărut (!).

Jud. Sibiu:

28. Avrig la „Lacul Sasului“ sau „Ciorogariu“, altitudinea 440 m, este cea mai joasă stațiune în care a fost semnalată specia la noi în țară, [28, 31, 54], (E. Pop 1934, HUC).
29. Șaeș, spre sud de Sighișoara, [1, 11, 31, 48, 56], (J. Baumgarten, 1827, H. Ungar, HMINS), (J. Baumgarten in H. Fuss-HMINS). Din această stațiune specia a dispărut prin uscarea mlaștinii în urma drenajului [54].

Scheuchzeria palustris L. f. *minor* (Zapal.) este citată în literatura de specialitate din tinovul *La Poduri* (Mt. Mare) și din mlaștina de la Avrig, [54].

BIBLIOGRAFIE

1. Ascherson, P., Graebner, P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1896—1898.
2. Barkman, J., Westhoff, V., *Vegetatio*, XIX, 1—6, 1969, 330—388.
3. Bîrlea, L., *Com. Acad. R.P.R.*, București, XII, 11, 1969, 1175—1178.
4. Borza, Al., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*, Cluj, 1947—1949.
5. Ciobanu, I., *Contribuții Botanice Cluj*, 1965, 283—298.
6. Ciobanu, I., Diaconeasa, B., Șuteu, Șt., *Studia Univ. Babeș—Bolyai*, ser. Biol., 2, 1965, 41—46.
7. Coman, A., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, XXVI, 1946, 57—89.
8. Coldea, Gh., Plămadă, E., *Hidrobiologia*, 11, 1970, 105—116.
9. Engler, A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, II, Berlin, 1964.
10. Fournier, P., *Les quatre Flores de la France*, Paris, 1946.
11. Fuss, M., *Flora Transilvaniae Excursoria*, Cibinii, 1866.
12. Gușuleac, M., *Bul. Fac. Șt. Cernăuți*, IV, 2, 1930, 320, 328.
13. Hayek, A., *Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns*, I, Leipzig-Wien, 1916.
14. Hegi, G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Bd. I, 147—148.
15. Herbich, F., *Flora der Bukovina*, Leipzig, 1859.
16. Hermann, Fr., *Flora von Nord-und Mitteleuropa*, Stuttgart, 1936.
17. Knapp, J. A., *Pflanzen Galiziens und der Bukovina*, Wien, 1872.
18. Máthe, J., *Acta Geobot. Hung.*, III, 1940.
19. Meusel, H., Jäger, E., Weinert, E., *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*, Jena, 1965.
20. Moldovan, I., *Flora și vegetația Muntelui Gutii*, (Teză de doctorat), Cluj, 1970.
21. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
22. Oberdorfer, E., *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland*, Stuttgart, 1962.
23. Passarge, H., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes*, I, Jena, 1964.
24. Pax, F., *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen*, II, Leipzig, 1908.
25. Pop, E., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, IX, 3—4, 1929, 81—209.
26. Pop, E., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, XX, 1942, 101—177.
27. Pop, E., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, XXVII, 1947, 65—79.
28. Pop, E., *Bul. Șt. sect. biol., agr., geol., geogr. Acad. R.P.R.*, București, VI, 1, 1954, 347—406.
29. Pop, E., *Studia Univ. Babeș—Bolyai*, ser. II, f. 2, 1959, 7—20.
30. Pop, E., *Ocotirea Naturii*, 3, 1953, 11—42.

31. Pop, E., *Mlaştinile de turbă din Republica Populară Română*, Bucureşti, Ed. Acad. R.P.R., 1969.
32. Pop, E., Contribuţii botanice Cluj, 1962, 7—26.
33. Pop, E., Contribuţii botanice Cluj, 1963, 13—28.
34. Pop, E., St. şi cerc. biol. ser. Bot. Bucureşti, **17**, 4—5, 1965, 427—444.
35. Pop, E., St. şi cerc. biol. ser. Bot. Bucureşti, **6**, 1965, 571—576.
36. Pop, E., *Pflanzensoziologie und Palynologie*, Haag, 1967, 146—159.
37. Pop, E., Boşcaiu, N., Diaconeasa, B., *Studia Univ. Babeş—Bolyai*, ser. Biol., **2**, 1965, 37—40.
38. Pop, E., Diaconeasa, B., Boşcaiu, N., *Studia Univ. Babeş—Bolyai*, ser. Biol., **1**, 1966, 53—56.
39. Pop, E., Diaconeasa, B., Contribuţii botanice Cluj, 1967, 297—303.
40. Porcius, F., *Enumeratio Plantarum Phanerogamicarum Districtus Naszodensis*, 1878.
41. Prodan, I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România*, I, Cluj, 1939.
42. Raţiu, O., Moldovan, I., Contribuţii bot. Cluj, 1972, 149—159.
43. Ruuhijärvi, R., *Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fennicae Vanamo*, **XXXI**, 1, Helsinki, 1969.
44. Rudescu, L., *Hidrobiologia*, **7**, 1966, 163—178.
45. Schur, F., *Enumeratio Plantarum Transsilvaniae, Vindobonae*, 1866.
46. Schwickerath, M., *Bot. Jahrb. für Syst., Pflanzengeog., Planzengeogr.* Bd. **71**, 2, Stuttgart, 1940, 249—266.
47. Sennikov, A. P., *A növények ökológiája*, Budapest, 1953.
48. Simonkai, L., *Enumeratio Florae Transsilvanicae vesiculosae critica*, Budapest, 1887.
49. Steffen, H., *Vegetationskunde von Ostpreussen*, Jena, 1931.
50. Şerbănescu, I., *Notat. Biol.*, **1**, 1933, 13—16.
51. Şerbănescu, I., *Flora şi vegetaţia masivului Penteleu*, 1939.
52. Ştefureac, Tr., *Comunicări de Botanică*, S.S.B. 1969, Bucureşti, 1971, 95—105.
53. Ştefureac, T., Cristurean, I., *St. şi cerc. de Biol.*, ser. Biol. veg., **XV**, **2**, 1963, 227.
54. Topa, E., *Genul Scheuchzeria*, în *Flora R. S. România*, **XI**, 1966.
55. Tüxen, R., *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*, Heft, **3**, Hannover, 1937.
56. Ungar, K., *Die Flora Siebenbürgens*, Hermannstadt, 1925.
57. Zólyomi, B., *Bot. Közl.* **XI**, 1943.

DIE VERBREITUNG DER ART *SCHEUCHZERIA PALUSTRIS* L. IN DEN RUMÄNISCHEN KARPATEN

(Zusammenfassung)

An Hand der Konsultierten Spezialitätsliteratur, des vorliegenden Materials in den wichtigsten Herbarien aus dem Land und durch eigene Terrainforschungen hat der Verfasser die Verbreitung der Art *Scheuchzeria palustris* L. in den Rumänischen Karpaten festgelegt. Charakteristisch für das ombrogene oligotrophe Moor, befindet sich die Art im Rahmen unseres Landes an der südlichen Grenze ihres Areals. In der Arbeit werden die Moore angeführt in denen diese Art wächst und gleichfalls werden ihre Ökologie und zönotische Affinität verdeutlicht.

GENUL *MASTIGOPHOROPHYLLON* VERH. 1897

(*Diplopoda* — *Ascopsermophora*)

TRAIAN CEUCA

Genul *Mastigophorophyllon* a fost descoperit de către Verhoeff în 1897, în același an cu încă alte trei genuri din aceeași familie, descrise tot de el: *Heteroporatia*, *Haplororatia* și *Heterobraueria*, iar mai târziu încă două, *Thaumatoporatia* și *Tessinosa*. Abia în 1928, Jawlowski descoperă un al șaptelea gen *Karpatophyllon*, iar mai recent, Ceuca în 1967, pe cel de al optulea, *Paraporatia* și ultimul din familia *Mastigophorophyllidae* răspândită numai în Europa.

M-am oprit asupra genului *Mastigophorophyllon*, care are cei mai mulți reprezentanți în fauna țării noastre și pare să fie caracteristic faunei de diplopode a arcului carpatic. După cum vom vedea mai jos, acest gen are specii răspândite tocmai din masivul Boemiei, prin tot lanțul carpatic, pînă în Balcani, cu excepția a două specii: *M. saxonicum* Verh. și *M. giljarovi* Lang, prima ajungînd spre nord, pînă la Marea Baltică, iar a doua fiind descrisă din Caucaz.

Acest gen se caracterizează prin: corpul format numai din 30 de segmente (9—15 mm), de culoare brună — uneori marmoreană — cu expansiunile laterale de pe metazonite slab dezvoltate, dar cu cele trei perechi de macrochete de pe ele, relativ lungi.

La ♂, telopoditele gonopodelor anterioare, foarte comprimate în sens antero-posterior, au aspect de „frunze”. Telopoditele gonopodelor posterioare, de regulă mai scurte, au și cîte o ramură externă prevăzută cu țepi (bastonașe).

La ♀, perechea a 2-a de picioare are telopoditele reduse la numai două articole foarte scurte.

În general, speciile acestui gen sînt forme montane, preferînd golurile apline, uneori și lizierele pădurilor de conifere sau ale celor de foioase din zonele de mare altitudine.

Este necesar de menționat că, pe teren, colectarea exemplarelor din speciile genului *Mastigophorophyllon* se face cu destulă dificultate; rareori se întîlnesc mai mult de 1—3 exemplare în același loc — locuri care și ele sînt foarte rare.

Doi ani mai târziu — în 1899 — Verhoeff separă speciile genului, cunoscute pînă atunci, în două secții: *Folionudi* și *Foliopenniferi*, după cum n-au, sau au pe fețele posterioare ale gonopodelor lor anterioare, cîte o ramură plumoasă. Mult mai târziu — peste 60 de ani — Lang, descrie din Munții Caucaz o nouă specie a genului, care însă prin unele caractere nete, se deosebește clar de toate formele cunoscute ale genului *Mastigophorophyllon*.

Studiînd cu atenție toate formele cunoscute pînă acum ale acestui gen, am ajuns la concluzia că se impune separarea lor în 3 subgenuri diferite, care se pot clar delimita. În primul rînd se pot bine separa două subgrupe diferite, în sensul celor două secții ale lui Verhoeff, care se pot caracteriza astfel:

a) *Subgenul Mastigophorophyllon*

Cuprinde speciile care pe fețele posterioare ale gonopodelor anterioare n-au ramura plumoasă, iar ramurile interne ale gonopodelor posterioare au câte un tubercul medial, pe care sînt dispuse, de cele mai multe ori, bastonașe puține. Speciile acestui subgen sînt răspîndite numai în golurile alpine.

b) *Subgenul Paramastigophorophyllon*

Cuprinde speciile care au pe fețele posterioare ale gonopodelor anterioare cîte o ramură plumoasă, iar ramurile interne ale gonopodelor posterioare nu sînt prevăzute cu tubercul medial. Speciile acestui gen sînt tot montane însă din zone ceva mai joase — margini de păduri de conifere și foioase de mare altitudine.

Prezentăm în continuare speciile aparținătoare la cele două subgenuri.

1. Subgen. *Mastigophorophyllon* n. sg.

(= *Folionudi* Verh. 1899)

După cum vom vedea, primele patru forme din acest subgen au fost descrise, cîte două, de către Verhoeff și Attems; ele fiind considerate (de autorii lor) ca subspecii ale lui *M. alpvagum* Verh. Studiate însă mai amănunțit și în comparație cu încă două specii noi, mai jos redată, am apreciat ca oportună reconsiderarea lor și încadrarea lor ca specii bune, de sine stătătoare.

Mastigophorophyllon (M.) alpvagum Verh. 1897, este o specie endemică în țara noastră, fiind descrisă din golul alpin de pe muntele Cindrel de deasupra lacului Cibin. Este bine delimitată morfologic.

Mastigophorophyllon (M.) deubeli Verh. 1898, este de asemenea o specie endemică la noi, fiind cunoscută tot numai din golul alpin din Bucegi. Bine delimitată și din punct de vedere morfologic. Attems o consideră după cîteva ani, în mod greșit, ca o subspecie a lui *M. alpvagum* Verh.

Mastigophorophyllon (M.) transsilvanicum Att. 1900, este o altă specie endemică în fauna țării noastre. Bine delimitată morfologic, se deosebește clar de celelalte două specii, atît prin conformația gonopodelor anterioare cît și prin cea a celor posterioare; ea nu poate fi considerată doar ca o subspecie a lui *M. alpvagum* și din considerente zoogeografice, fiind descrisă tot din Bucegi.

Mastigophorophyllon (M.) bohemicum Att. 1900, descrisă dintr-o colecție de *Chordeumidae* de ale lui Latzel, în care locul colectării a fost notat scurt: Boemia (fără precizarea stațiunii). Bine delimitată morfologic, este și bine delimitată geografic.

De remarcat că nici una din aceste specii n-a mai fost regăsită de peste 70 de ani.

Mastigophorophyllon (M.) carpaticus n. sp.

Lg. ♂ = 13,5 mm; Lt. = 1,5 mm. Culoarea precum și aspectul celor trei perechi de macrochete de pe metazonite, ca și conformația antenelor, se încadrează în aspectul general al genului. Fruntea la ♂ este plană, iar obrații sînt proeminenți lateral. Ocelii, în număr de circa 20, ocupă cîte un cîmp triunghiular, de fiecare parte a capului. Culum-ul sau segmentul cervical este mult îngustat, iar următoarele sînt din ce în ce mai late, ca de la al șaselea în urmă să aibe dimensiunile normale.

Perechile 3—7 de picioare sînt îngroșate, ca de obicei, iar perechile a 8-a și a 9-a au cîte o pereche de saci coxali (a 9-a și o pereche de cornulețe coxale).

Gonopodele anterioare (fig. 1-A) se îngustează atenuat în porțiunea lor terminală, îndoiindu-și virfurile (ca de obicei) în sens posterior. Capetele lor terminale sînt „păroase”, atît pe fețele anterioare cît și pe cele posterioare. Pseudoflagelii ascunși în jghiaburile lor, care străbat întregile telopodite, în sens distal, se

termină pe părțile posterioare (subapicale) în zonele păroase, prin câte un pinten mic, dar evident. Lobulii mediali ai telopoditelor sînt relativ lungi și îndoiți în formă de S. Pintenii coxali de pe fețele posterioare sînt bine reprezentați, cu marginile lor externe, în oarecare măsură, dințate

Gonopodele posterioare (fig. 1-B) se caracterizează prin formația lor, fiind scurte și groase. Ramurile interne ale acestora sînt relativ joase, prelungite distal în câte o proeminență scurt bifurcată, fiecare dintre ele fiind acoperită cu „peri“ fini și deși. Medial, de pe acestea, proeminează câte un pinten (tubercul) rotunjit, pe care sînt dispuse cîteva bastonașe (șepi). Ramurile externe sînt de asemenea scurte și ușor curbate spre exterior, iar porțiunile lor terminale sînt acoperite cu bastonașe (șepi) dese.

Proveniența: a fost colectat un singur exemplar de lingă cabana Pietrele de pe Retezat (Leg. Z. Matic, 6-VIII-1969).

Mastigophorophyllon (M.) bănărescui n. sp.

Lg. ♂ = 16 mm; Lt. = 1,75 mm. Cluoarea corpului este cafeniu-brună cu două benzi longitudinale mai deschise de-a lungul tuturor segmentelor. Segmentul cervical este mult îngustat, iar următoarele cinci sînt din ce în ce mai late; de aici înainte avînd dimensiunile normale. Fruntea este plană, iar obrații proeminează mult lateral. Ocelii ocupă, pe laturile capului cîte un cîmp triunghiular în care sînt cuprinși circa 25. Cele trei perechi de macrochete de pe metazonite sînt relativ bine dezvoltate; cele interne fiind mult apropiate de linia mediană; distanța dintre acestea și celelalte două externe este de cel puțin trei ori mai mare decît distanța dintre cele două macrochete externe. Perechile a 8-a și a 9-a de picioare, ca și cele de la a 3-a la a 7-a, au aceeași conformații ca și la specia precedentă.

Gonopodele anterioare (fig. 2-A) sînt late, îngustîndu-se numai spre vîrfuri. Aceste sînt „păroase“ pe amîndouă fețele și, ca de obicei, sînt îndoit posterlor. Pseudoflagelii ascunși în jghiaburile lor sînt, ca de regulă, clar delimitați. Lobulii mediali ai telopoditelor sînt lați, lungi, răsuciți cu 180° și-s tot în formă de S. Pintenii coxali de pe fețele posterioare sînt neobișnuit de lungi, ascuțiți și ușor curbați spre exterior. Pe fețele anterioare ale telopoditelor, în zonele lor bazale, există excrescențe rare, fine cu aspect de „peri“.

Gonopodele posterioare (fig. 2-B) sînt, ca de regulă, joase. De pe ramurile interne, aproape orizontale, se desprinde cîte o lamă franjurată, oblică cu aspect plumos (aparent par 2). Este prezentă și lama lată, aici fiind foarte joasă. Posterior și paralel cu ramura internă se desprinde un pinten (tubercul) rotunjit, pe care sînt dispuse cîteva bastonașe. Ramurile externe sînt mult mai înalte, curbate medial și-s prevăzute terminal cu bastonașe dese. Pseudoflagelii de pe fețele anterioare ale sincoxitului gonopodial sînt bine dezvoltati.

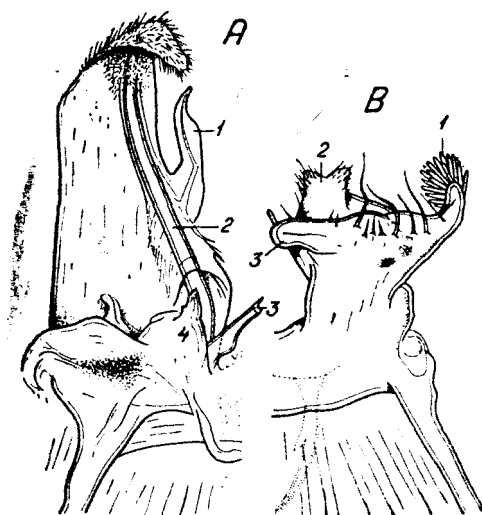


Fig. 1. *Mastigophorophyllon (M.) carpaticus* n. sp. A = gonopodul drept anterior, văzut posterior. 1: lobul medial; 2: pseudoflagelul ascuns; 3: pseudoflagelul liber; 4: pintenul coxal posterior; B = gonopodul stîng posterior, văzut posterior. 1: ramura externă; 2: ramura internă; 3: pinten medial.

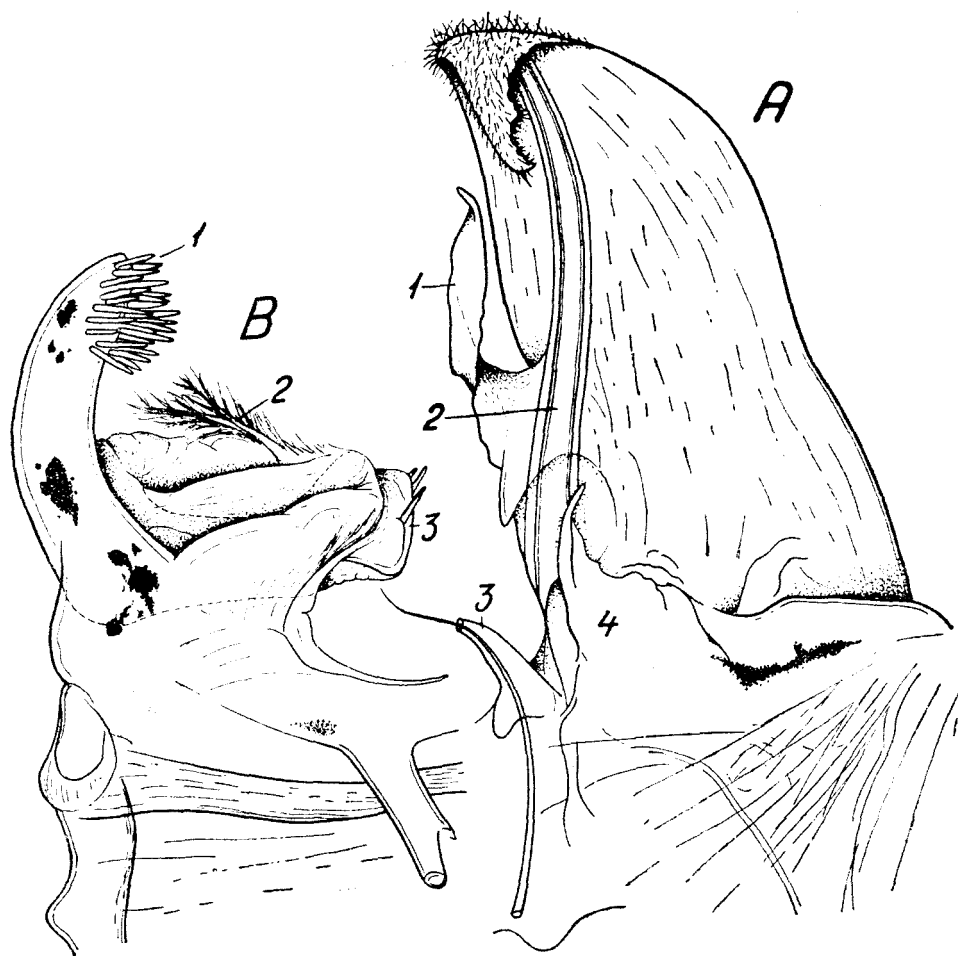


Fig. 2. *Mastigophorophyllon (M.) bănărescui* n. sp. A = gonopodul sting anterior, văzut posterior. B = gonopodul drept posterior, văzut anterior (explicațiile ca la fig. 1).

A fost colectat un singur exemplar de pe vârful Buta, de la 1800 m. din masivul Retezat (leg. 28-VIII-1973).

În ceea ce privește proveniența speciilor acestui subgen este interesant faptul că cinci, din cele șase specii cunoscute, provin din Carpații meridionali și doar o specie provine din Munții Boemiei.

2. Subgen. *Paramastigophorophyllon* n. sg.
(= *Foliopenniiferi* Verh. 1899)

Mastigophorophyllon (P.) penicilligerum Verh. 1899 este o specie foarte clar delimitată, care nu poate fi confundată cu nici o alta din întreg subgenul. Ende-

mică în fauna țării noastre, este răspândită în frunzarul pădurilor înalte, de foioase și de conifere, din Munții Rodnei (Valea Vinului) și Munții Maramureșului (Valea Pleșa — afluent al Vaserului).

Mastigophorophyllon (P.) cirriferum Verh. 1899, este o specie destul de bine caracterizată morfologic, mai cu seamă prin aspectul gonopodelor posterioare și prin cel al lobilor interni ai celor anterioare. Specie caracteristică masivului Tatrei. Subspecia *tatranum*, descrisă în același an, tot de Verhoeff este insuficient delimitată morfologic; de altfel nici din punct de vedere geografic nu se poate delimita, fiind cunoscută tot din Tatra.

Mastigophorophyllon (P.) jickelii Verh. 1900, este bine caracterizată, mai ales prin ramurile plumoase, care sînt scurte, fin și des păoase, precum și prin forma lobilor interni ai gonopodelor anterioare; de asemenea și prin ramurile interne, scurte, fin și des franjurate ale gonopodelor posterioare. Specie endemică în Carpații orientali, fiind cunoscută de la Borseac.

Mastigophorophyllon (P.) saxonicum Verh. 1910, este specia cu arealul cel mai mare, răspândită fiind din R. F. Germania și R. D. Germană, prin R. S. Cehoslovacă și R. P. Polonă pînă în regiunea vestică a părții europene a U.R.S.S.; la noi fiind semnalată numai în Munții Rarău. În ceea ce privește conformația lobilor interni ai gonopodelor anterioare, precum și a ramurilor interne ale celor posterioare, trebuie semnalat faptul că există un oarecare grad de variabilitate între exemplarele din zonele extreme ale arealului (V-E).

Mastigophorophyllon (P.) serrulatum Att. 1926. Specie endemică în Carpații de nord, unde este reprezentată prin 2 subspecii: *M. (P.) s. serrulatum* — subspecia nominată, bine conturată din punct de vedere morfologic — deci clar delimitată sistematic. Este cunoscută numai din Munții Rarău, de lângă „Pietrele Doamnei” și *M. (P.) s. apiculatum* Jawl. 1935, care este de asemenea clar delimitată de subspecia tipică, mai cu seamă prin conformația gonopodelor posterioare. Este răspândită ceva mai la nord, în Carpații din U.R.S.S. (Czarnohory și Hoverla).

Mastigophorophyllon (P.) crinitum Att. 1926. Specie endemică în Carpații de răsărit, fiind de asemenea reprezentată prin două subspecii: *M. (P.) c. crinitum* — subspecia nominată, bine delimitată din punct de vedere sistematic, mai cu seamă prin conformația neobișnuită a ramurei plumoase, care aici are aspect de pensulă lată. Se cunoaște din amonte de comuna Virghiș, jud. Harghita și *M. (P.) c. huculicum* Jawl. 1935, destul de bine delimitată de subspecia tipică, mai ales prin conformația ramurei plumoase, care aici nu este lată. Semnalată numai din Carpații nordici (U.R.S.S. — Dolinele Prutului).

Mastigophorophyllon (P.) bulgaricum Schub. 1939, este endemică în Balcani, fiind reprezentată tot prin 2 subspecii: *M. (P.) b. bulgaricum* — forma nominată, caracterizată prin dimensiunile neobișnuite ale lobilor interni ai gonopodelor anterioare și prin simplitatea relativă a ramurilor interne ale celor posterioare. Se cunoaște din Munții Rila și subspecia *M. (P.) b. pirinicum* Gul. 1967 care se caracterizează prin prezența mai multor franjuri și în jumătatea distală a lobilor mediali, precum și prin prelungirea hialină franjurată a ramurilor interne ale gonopodelor posterioare.

Cele șapte specii (cu cele trei subspecii) ale subgenului *Paramastigophorophyllon* sînt toate răspîndite de-a lungul arcului carpatic, cu excepția celor balcanice. Numai *M. (P.) saxonicum* Verh. depășește mult spre nord-vest lanțul carpatic, stațiunile cele mai nordice coborînd chiar în zonele de șes, reprezentînd astfel un caz unic în cadrul tuturor speciilor genului *Mastigophorophyllon*.

c) Subgen *Metamastigophorophyllon* n. sg.

Cuprinde o singură specie (pînă acum), care are cele trei perechi de macrochete de pe metazonite dispuse transversal, în același rînd. Telopoditele gonopodelor anterioare sînt mai scurte decît ramurile gonopodelor posterioare. Pseudo-flagelii gonopodelor anterioare sînt groși, avînd la virfuri cite 3—5 dințișori și sînt situați în afara jghiaburilor lor. Ramurile interne ale gonopodelor posterioare

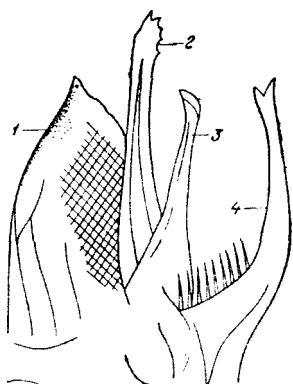


Fig. 3. *Mastigophorophyllon* (Me.) *giljarovi* Lang 1959. 1: telopoditul gonopodului sting anterior, văzut posterior; 2: pseudoflagelul „ascuns”; 3: ramura internă a gonopodului sting posterior, văzută posterior; 4: ramura externă a gonopodului sting posterior. (după Lang).

sînt înguste și neobișnuit de lungi, iar cele externe n-au țepi la capetele lor terminale (fig. 3); caractere foarte clare.

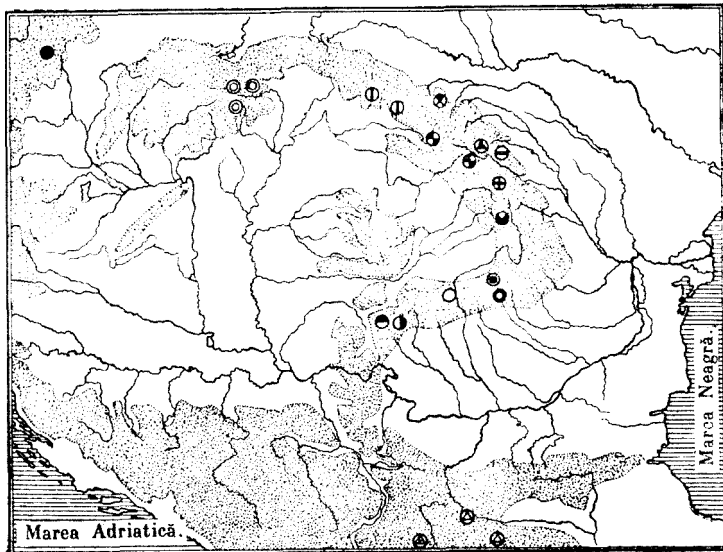
În afară de acestea autorul — Lang, nu pomeniște nimic despre ramura plumoasă și nici în figurile date nu este reprezentată; de asemeni, nu pomeniște nimic, nici despre lobulii mediali ai gonopodelor anterioare, nici despre pseudoflagelii liberi și nici despre pintenii coxali, iar din figurile date nu reiese că aceste formațiuni ar fi prezente, motiv în plus pentru desprinderea acestui nou subgen de celelalte două (vezi fig. 3).

Mastigophorophyllon (Me.) *giljarovi* Lang 1959, este o specie endemică în Munții Caucaz (Krasnaia Poliana). În afară de stațiunea deosebit de îndepărtată, mult înafara arealului tuturilor reprezentanților genului *Mastigophorophyllon*, această specie se deosebește net de toate speciile acestui gen.

După cum s-a arătat mai sus, majoritatea speciilor genului *Mastigophorophyllon* sînt răspîndite în Munții Carpați (v. harta), unde se pare că ar fi avut loc o diversificare și de unde s-au răspîndit atît spre nord-vest cît și spre sud și mai puțin spre est. Se pare că reprezentanții subgenului *Mastigophorophyllon* sînt forme alpine de mare altitudine, care s-au format în condițiile vitrege din golurile alpine, necoborînd niciodată în zonele împădurite.

Din cele 17 forme cunoscute pînă acum, 11 sînt endemice pentru Munții Carpați. Este interesant de remarcat faptul că acest gen nu este reprezentat prin nici-o specie în Munții Apuseni.

- *M. (M.) alpvagum*
- *M. (M.) deubeli*
- *M. (M.) transsilvanicum*
- *M. (M.) bohemicum*
- *M. (M.) carpaticum n. sp.*
- ① *M. (M.) bănărescu n. sp.*
- ⊕ *M. (P.) penicilligerum*
- ⊙ *M. (P.) cirriferum*
- ⊕ *M. (P.) jickelii*
- ⊕ *M. (P.) saxonicum*
- ⊖ *M. (P.) serrulatum*
- ① *M. (P.) s. epiculatum*
- *M. (P.) crinitum*
- ⊗ *M. (P.) c. huculicum*
- ⊙ *M. (P.) bulgaricum*
- ⊙ *M. (P.) b. pirinicum*



Răspîndirea speciilor genului MASTIGOPHOROPHYLLON Verh.

Fig. 4.

BIBLIOGRAFIE

1. Attems, C., *Ueber die Färbung von Glomeris und Beschreibung neuer oder weniggekannter Myriopoden*, Arch. Naturg. **LXVI**, 1, 1900, 313—316.
2. Attems, C., *Über paläarktischer Diplopoden*, Arch. Naturg., 1926, Abt. A.H. 1—2, 82—108.
3. Ceuca, Tr., *Cîteva Diplopede noi în fauna R.P.R.*, Stud. Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol. f. 2, 1964, 89—92.
4. Gulička, J., *Neue und interessante Diplopoden aus Bulgarien*, Annotat. Zool. Bot. Nr. 39, 1967, 1—3.
5. Lang, J., *K Poznaniu Mnogonojek (Diplopoda) Territorii SSSR* Zool. Journ. T. **XXXVIII** — 12, 1959, 1792—1795.
6. Schubart, O., *Tausendfüßler oder Myriapoda, I Diplopoda*. in Tierw. Deutschl., 1934, 74—76.
7. Stojalowska, W., *Krocionogi (Diplopoda) Polski*, 1961, 84—104.
8. Verhoeff, K. W., *Kritisches, systematisch-historisch litterarisches Verzeichniss der bis Ende 1897 beschr...* Arch. Naturg., **LXIV**, 1, 1898, 331—332.
9. Verhoeff, K. W., *Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden*, Arch. Naturg., **LXV**, 1, 1899, 147—150.
10. Verhoeff, K. W., *Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden*, Arch. Naturg., **LXVI**, 1, 1900, 368—369.

LE GENRE MASTIGOPHOROPHYLLON VERH. 1897

(Résumé)

L'étude de ce genre qui a plusieurs représentants dans la faune de notre pays, étant caractéristique pour l'arc carpatique, nous a conduit à la séparation en 3 sousgenres bien distincts et à la découverte de deux nouvelles espèces.

1. *Mastigophorophyllon* n. sg. comprend les espèces dont les gonopodes antérieures manquent de rameaux plumeux sur leur surfaces postérieures et comprennent les espèces suivantes: *M. (M.) alpivagum* Verh. 1897; *M. (M.) deubeli* Verh. 1898; *M. (M.) transsilvanicum* Att. 1900; *M. (M.) bohemicum* Att. 1900; plus les espèces *M. (M.) carpaticus* et *M. (M.) bănărescui*, nouvelles pour la science.

2. *Paramastigophorophyllon* n. sg. comprend les espèces qui ont les gonopodes avec le rameau plumeux sur leur surfaces postérieures et comprennent les espèces suivantes: *M. (P.) penicilligerum* Verh. 1899; *M. (P.) cirriferum* Verh. 1899; *M. (P.) jickelii* Verh. 1900; *M. (P.) saxonicum* Verh. 1910; *M. (P.) serrulatum* Att. 1926; *M. (P.) crinitum* Att. 1926; și *M. (P.) bulgaricum* Schub. 1939.

3. *Metamastigophorophyllon* n. sg. se caractérise par la disposition transversale des 3 paires de macrochètes sur leur métazonites (dans la même rangée), par les gonopodes antérieures plus courtes que les gonopodes postérieures et par le fait que les rameaux internes des gonopodes postérieures sont d'une longueur inhabituelle; *M. (Pa.) giljarovi* Lang 1959, la seule espèce connue jusqu'à présent.

REPRODUCTION ET DEVELOPPEMENT ONTOGÉNÉTIQUE
POST-EMBRYONNAIRE CHEZ *HYLONISCUS TRANSSEYLVANICUS*
VERH. 1901 (CRUSTACEA, ISOPODA)

NICOLAE TOMESCU

Le travail complète les données concernant la reproduction de *Hyloniscus transseylvanicus* et décrit pour la première fois le développement post-embryonnaire de cette espèce d'isopode terrestre, endémique pour la faune de la Roumanie.

Matériel et méthode. Nous avons utilisé comme matériel biologique, des animaux collectés à des intervalles d'un mois, pendant deux années; ce matériel a servi aussi pour l'étude de la dynamique de la population (de l'espèce) en question. Au cours de la période juin-septembre (période de ponte et d'éclosion des larves), les échantillons ont été pris toutes les deux semaines. Nous avons étudié ainsi 1212 exemplaires (343 mâles, 597 femelles et 272 larves). Les animaux ont été examinés au stéréomicroscope et, pour certains organes nous avons réalisé des préparations microscopiques. La taille des animaux a été mesurée à l'aide du micromètre oculaire.

Résultats et discussions. En ce qui concerne la reproduction, nous avons suivi la période pendant laquelle apparaissent dans la population les femelles gestantes, le nombre d'oeufs pondus par chaque femelle en fonction de l'âge et le numéro d'ordre de la ponte, ainsi que le moment quand les larves arrivent au stade de développement dans lequel elles quittent la poche incubatrice. En ce qui concerne le développement post-embryonnaire, nous avons effectué des observations sur les caractères morphologiques (surtout sur les caractères sexuels secondaires) pour chaque stade séparément, ainsi que sur la chronologie de l'apparition des caractères spécifiques dans la phase de passage du stade juvénile à celui d'adulte. La description des stades a été faite à la base des critères utilisés dans les travaux publiés antérieurement [Tomescu, 1972, 1973, 1974]. Nous avons effectué aussi des observations sommaires sur la variabilité de certains caractères morphologiques et nous avons mentionné un cas d'anomalie rencontré chez un mâle adulte.

1. **Reproduction.** La période générale de gestation chez *H. transseylvanicus* est comprise entre les mois de mai et d'août, en comprenant donc 100—110 jours. En septembre nous n'avons trouvé aucune femelle gestante. Les femelles de 1—2 ans (avec une taille de 5,5—6,5 mm) et celles de 2—3 ans (avec une taille de 7,0—7,5 mm) étaient gestantes en mai en proportion de 93%. Les femelles de 1—2 ans avaient 13—16 oeufs dans la poche incubatrice (14 en moyenne), et celles de 2—3 ans, 15—21 oeufs (16 en moyenne). De 45 femelles appartenant à la classe d'âge de 0—1 an, 3 seulement ont été gestantes en mai, en proportion de 6%. Ces femelles avaient chacune 10 oeufs dans la poche incubatrice. En juin et juillet, la proportion des femelles de la classe d'âge de 0—1 an a augmenté au-dessus de 45% et celle des femelles de 1—2 ans et de 2—3 ans, au-dessus de 95%. En juillet, la majorité des femelles de

* Hommage à M. le Prof. dr. doc. Vasile Radu, en signe de profonde reconnaissance de la part de l'auteur.

1—2 ans et de 2—2 ans avaient dans la poche incubatrice des oeufs provenant de la deuxième ponte (9—13 oeufs), les larves en éclosant au début d'août. Après le 10 août, nous avons trouvé gestantes seulement les femelles de 0—1 an, dans une proportion de 17%. La contribution principale à l'augmentation numérique de la population, revient aux femelles de la classe d'âge de 1—2 ans et de 2—3 ans. Celles-ci déposent des pontes consécutives, ainsi qu'un nombre plus grand d'oeufs en comparaison avec les femelles de 0—1 an.

2. Développement ontogénétique post-embryonnaire. a) *Le stade larvaire.* Les caractères morphologiques des larves de *H. transsylvanicus* sont fort semblables à ceux des autres espèces décrites antérieurement [Tomescu, 1973]. Dans ce stade n'apparaissent pas de caractères spécifiques.

b) *Le stade d'immature.* Au cours du mois d'août apparaissent les premiers immatures de *H. transsylvanicus*. Quoique les sexes puissent être distingués par l'apparition chez les mâles des caractères sexuels secondaires, ils n'ont pas la forme spécifique (fig. 1). C'est seulement quand les immatures arrivent à la taille d'environ 3,5 mm (vers le mois de septembre) qu'apparaît une esquisse du futur crochet situé à l'extrémité proximale du méropodite, sur le côté sternal (fig. 1-b").

c) *Le stade de juvénile.* Les exemplaires provenant de la première génération arrivent au stade juvénile à la fin du mois de septembre, environ 3 mois après avoir quitté la poche incubatrice. Le crochet du méropodite est plus développé (fig. 2-b), et la partie terminale de l'endopodite du pléopode II (gonopode) est complètement tordue, exactement comme chez l'adulte (fig. 2-d). La partie terminale de l'exopodite du pléopode I a un nombre réduit d'écaillés, mais celui-ci augmente progressivement (fig. 2-c, c"). Les exemplaires provenant de la première ponte entrent en diapause comme des juvéniles, tandis que ceux de la deuxième ponte, comme des immatures, ou, en peu de cas, comme des larves. Leur développement ultérieur est semblable à celui de *Ligidium hypnorum* et de *Trichoniscus pusillus* [Tomescu, 1973]. Après l'analyse des échantillons collectés en terrain, nous avons constaté que les exemplaires qui hibernent comme larves ne poursuivent pas leur développement jusqu'au stade d'adulte. Ils ne présentent aucune importance biologique pour la population respective, car ils disparaissent sans laisser des descendants.

d) *Le stade d'adulte.* Les exemplaires des deux pontes arrivent au stade d'adulte à la fin du mois de mai de l'année suivante, quand ils ont l'âge de 10—11 mois. Nous avons constaté chez *H. transsylvanicus*, comme

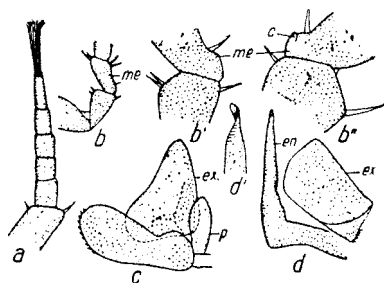


Fig. 1. *Hyloniscus transsylvanicus*, stade d'immature. a = flagelle antennaire; b = méropodite; du périopode VII; me = méropodite; c = crochet; b' = même méropodite, agrandi deux fois; b'' = méropodite du périopode VII chez un immature se trouvant dans un stade avancé de développement; c = pléopode I et pénis; ex = exopodite; p = pénis; d = pléopode II; en = endopodite; d' = extrémité de l'endopodite du pléopode II chez un immature avancé.

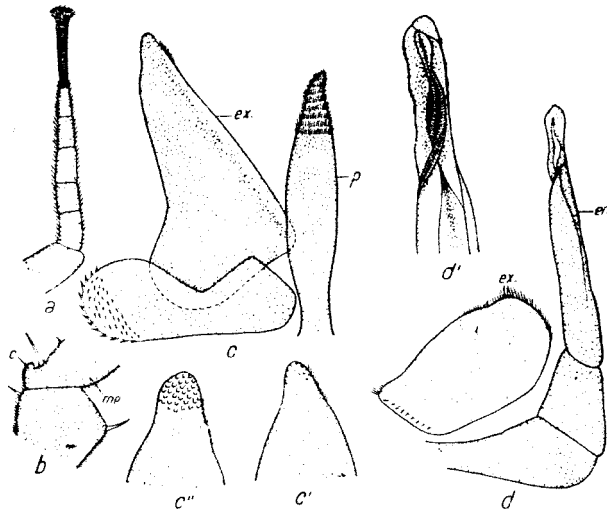


Fig. 2. *H. transsylvanicus*, stade juvénile; *a* = flagelle antennaire; *b* = méropodite du péréiopode VII; *c* = pléopode I et pénis; *c'* = extrémité de l'exopodite du pléopode I chez un juvénile en phase incipiente; *c''* = même extrémité chez un juvénile en phase avancée de développement; *d* = pléopode II; *d'* = extrémité de l'endopodite du pléopode II, agrandie.

chez *Ligidium hypnorum* et *Trichoniscus pusillus* aussi [Tomescu, 1973], des différences de taille entre les exemplaires provenant de la première et de la deuxième ponte. Les caractères sexuels secondaires de l'adulte sont présentés dans la fig. 3. Nous mentionnons le fait que la longueur des articles antennaires diffère en fonction de l'âge et du sexe, leur nombre étant généralement de six (fig. 3-a, a, a"). Nous avons pourtant rencontré chez quelques adultes, provenant surtout de la deuxième ponte, le phénomène de symphysocénie, décrit par Dalens [1965/1966], phénomène qui se caractérise par l'union des deux articles antennaires. Chez les mâles, le fouet antennaire est formé donc de 4 articles.

Le rapport de longueur entre l'exopodite et l'endopodite uropodal chez l'adulte est le même que chez la larve. Les deux articles ont une croissance allométrique constante au cours du développement post-embryonnaire (fig. 3-e, e).

3. Aspects de la variabilité individuelle. L'un des caractères morphologiques qui varie dans des limites relativement larges est la taille. Celle-ci varie en premier lieu d'après le numéro d'ordre de la ponte dont proviennent les animaux. Nous avons observé en plus des variations accentuées concernant la forme de l'exopodite du pléopode I et la forme et la longueur du crochet du méropodite (fig. 4).

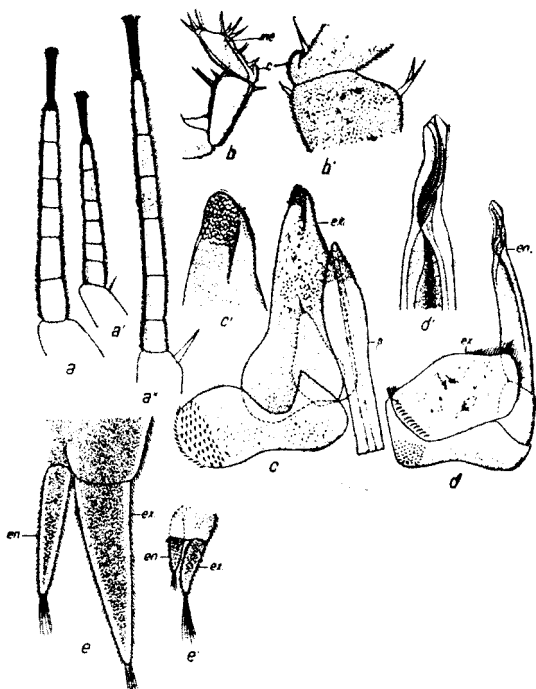


Fig. 3. *H. transsylvanicus*, stade d'adulte. *a* = flagelle antennaire chez un mâle de 1-2 ans; *a'* = flagelle antennaire chez un mâle de 0-1 an; *a''* = flagelle antennaire chez une femelle de 1-2 ans; *b* = méropodite du périopode VII; *b'* = même article, agrandi; *c* = pléopode I et pénis; *c'* = extrémité de l'exopodite du pléopode I, agrandie; *d* = pléopode II; *d'* = extrémité de l'endopodite du pléopode II (gonopode), agrandie; *e* = exopodite et endopodite des uropodes chez l'adulte; *e'* = mêmes articles chez la larve.

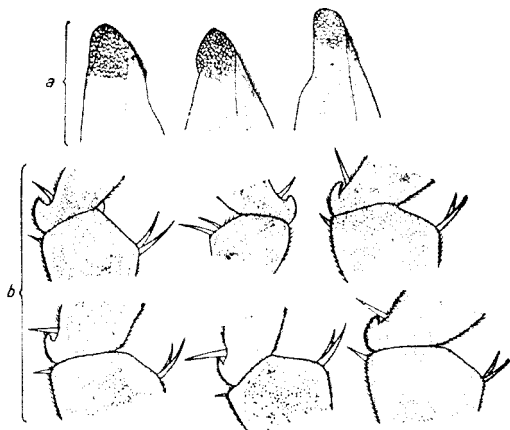


Fig. 4. *H. transsylvanicus*, variations individuelles de quelques caractères secondaires chez les mâles adultes. *a* = extrémité de l'exopodite du pléopode I; *b* = crochet du méropodite du périopode VII.

4. **Un cas d'anomalie chez *H. transsylvanicus*.** Nous avons trouvé dans le matériel étudié, un mâle de 4 mm, chez lequel les appendices uropodales avaient un aspect anormal (fig. 5). L'exopodite uropodal gauche avait la même longueur que l'endopodite, quoique normalement, le premier est plus long et plus épais que le second. Les deux appendices anormaux, ainsi que la partie du telson dont ils s'articulent étaient dépigmentés. On peut supposer que cette anomalie a pu être déterminée par une mutation somatique, survenue au cours du développement ontogénétique de l'animal.

5. **Conclusions.** La période générale de gestation de *H. transsylvanicus* est d'environ 100-110 jours, à partir du mois de mai et jusqu'en

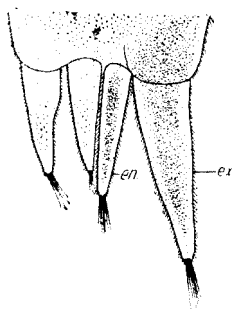


Fig. 5. *H. transsylvanicus*, uropodes anormaux.

août. Les animaux arrivent à la maturité sexuelle à l'âge de 10—11 mois et la plupart participent à la reproduction dès le premier an de vie. Les femelles de la classe d'âge de 0—1 an déposent une seule ponte dans la première année de reproduction, tandis que celles des classes d'âge de 1—2 ans et de 2—3 ans, déposent deux pontes consécutives. Le nombre d'oeufs est plus petit à la deuxième ponte.

La différenciation sexuelle commence en août chez les individus provenant de la première ponte et en septembre chez de la deuxième ponte. Les premiers entrent en diapause comme juvéniles, les autres comme immatures. Au cours du printemps, le processus physiologique de maturation chez les individus de la deuxième ponte s'accélère, de sorte que ceux-ci arrivent au stade d'adulte en même temps que les individus de la première ponte, mais restent plus petits que ces derniers, comme chez d'autres espèces d'isopodes aussi [Tomescu, 1973].

BIBLIOGRAPHIE

1. Dalens, H., Bull. Soc. Fr., 90, 5—6, 1965, 655—665.
2. Radu, G. h. V., and Tomescu, N., Rev. Roum. Biol. Zool., 16, 2, 1971, 89—96.
3. Tomescu, N., Rev. Roum. Biol. Zool., 17, 1, 31—39.
4. Tomescu, N., Rev. Roum. Biol. Zool., 18, 6, 1973, 403—413.
5. Tomescu, N., Studia Univ. Babeş—Bolyai, ser. Biologia, f. 2, 1974, 109—114.
6. Vandel, A., Bull. Biol. France—Belgique, 84, 1950, 1—34.

REPRODUCEREA ŞI DEZVOLTAREA ONTOGENETICĂ POST-EMBRIONARĂ LA *HYLONISCUS TRANSYLVANICUS* VERH. 1901 (CRUSTACEA, ISOPODA)

(Rezumat)

Femelele de *Hyloniscus transsylvanicus* participă la reproducere încă din primul an de viaţă în procent de circa 45%, depunând o singură pontă (cîte 10 ouă). Femelele de 1—2 și 2—3 ani participă la reproducere în procent de 95% și depun două ponte consecutive. La prima pontă depun între 13—21 ouă, iar la a doua cîte 9—13 ouă.

Larvele părăsesc punga incubatoare în luna iunie cele din prima pontă, iar cele din a doua în iulie—august. Stadiul de imatur începe cu apariția primelor caractere sexuale secundare, care nu au însă forma caracteristică speciei. Caracterele de specie încep să apară în stadiul de juvenil și se formează definitiv după 10—11 luni, cînd animalele devin adulte.

VARIAȚII MORFOFIZIOLOGICE ALE CORTICOSUPRARENALEI LA CĂPRIOARĂ

NICOLAE POPOVICI, NICOLAE MIHAIL, MARIA DRAGOȘ,
MIRCEA MIREȘTEAN

În scop de rârîre selectivă a efectivelor am vînat 27 căprioare între anii 1955—1973, în diferite anotimpuri, am colectat glandele endocrine și alte organe. În lucrarea de față redăm observațiile despre glandele suprarenale la care am examinat morfologia externă, am urmărit cu metode histologice raporturile zonelor corticosuprarenale și structura acestora. Animalele se aflau în gestație, în lactație, suprafetație* sau erau inactive sexual: fie în repaus, fie imature. Datele au fost raportate la starea fiziologică a fiecărui individ în vederea unor generalizări. La această specie interesantă din punct de vedere al biologiei reproducerii, nu există asemenea date.

Alte animale mai puțin interesante ca vînat au fost studiate sub acest raport [1].

Material și metodă de lucru. Din tabelul 1 reiese data vînatului, temperatura mediului ambiant în momentul recoltării, vîrsta căprioarelor și starea fiziologică a organelor lor de reproducere. După împușcare organele care urmau să fie cercetate histologic au fost prelevate și fixate. Unele suprarenale au fost fixate în fixatorul universal Bouin și apoi posteromizate în bicromat de potasiu 5% timp de 48 de ore, iar altele au fost tratate într-un amestec de: formol neutralizat 29%, două părți; bicromat de potasiu 5%, o parte; apă distilată, 2 părți, timp de 4—5 zile. Incluziune în parafină. Secțiuni de 5 și de 6 microni au fost colorate cu: hematoxilină ferică și fuxină acidă-ponceau sau cu hemalaun-eozină.

Morfologia externă: glandele suprarenale la căprioară prezintă forma de piramidă cu baza așezată anterior și cu una din fețe aplicată pe fața renală posterioară, înspre marginea mediană și anterioară a polului renal. Glanda suprarenală dreaptă este aderentă și lasă o amprentă evidentă în partea superioară a feței dorsale și pe polul anterior al rinichiului, amprentă orientată spre marginea mediană. Suprarenala dreaptă este mai turtită dorso-ventral, iar cea stîngă mai masivă, are baza mai largă și nu lasă amprentă renală.

1. Căprioare imature: F. 9, F. 21 și F. 25

Capsula suprarenalelor este relativ subțire. Pe suprafața glandei, pe o anumită porțiune, se găsesc suprarenale accesorii, încapsulate, constituite numai din zona glomerulară, din zona glomerulară și o porțiune din zona fasciculată sau numai din zona fasciculată. Țesutul conjunctiv fibros care le delimitează este foarte dens și este continuarea celui capsular, așa încît se poate considera că glandele accesorii, deși foarte voluminoase, sînt intracapsulare. La nivelul acestora, zona glomerulară a glandei este împinsă spre interior, este continuă și nu se întrerupe, din care motive înclinăm a crede că ele nu sînt simple delimitări alveolare ale fibrelor colagene din capsula glandei, ci suprarenale accesorii. Țesutul conjunctiv care le separă de zona glomerulară a glandei este foarte abundent, iar cel de la suprafața acestora și cel care le separă una de alta este diferit dezvoltat: mai masiv, sau se prezintă ca simple septe conjunctive. Suprarenalele accesorii se găsesc așezate alături și sînt în număr de 8—10, rareori mai multe, de dimensiuni inegale și forme sferice, ovale, sau se presează una pe alta.

Fibroците, respectiv nucleii lor, repartizați în toată întinderea țesutului conjunctiv, abundă la locul de contact cu zona glomerulară.

* Termenul se referă la femelele gestante, suprafecundate apoi, care au feți de diferite vîrste și mai tirziu fată și alăptează fiind încă gestante (Kükenthal).

Tabel 1

Datele sezoniere, vîrsta și activitatea sexuală ale celor 27 de căprioare sacrificate

Nr. de ordine	Luna	Temperatura	Vîrsta	Activitatea sexuală, starea fiziologică
F. 1	ianuarie	-- 12°	3 ani	negestantă
F. 2	ianuarie	-- 12°	7 ani	gestantă cu 2 embrioni egali de cite 45 mm
F. 3	ianuarie	-- 6°	6 ani	gestantă cu 2 embrioni de 35 mm fiecare
F. 4	februarie	-- 6°	5 ani	gestantă cu 2 embrioni de cite 25 mm fiecare
F. 5	februarie	0°	4 ani	negestantă
F. 6	februarie	+ 2°	6 ani	gestantă cu 2 embrioni de cite 330 mm fiecare
F. 7	februarie	-- 8°	5 ani	gestantă
F. 8	aprilie	-- 8°	5 ani	gestantă cu 2 embrioni de cite 332 mm fiecare
F. 9	aprilie	-- 8°	1 an	imatură sexual
F. 10	mai	-- 8°	7-8 ani	negestantă
F. 11*	octombrie	-- 10°	4-5 ani	cu iezi mari, lapte mult (alăptează) și fecundată
F. 12	octombrie	-- 1°	2 ani	negestantă
F. 13	noiembrie	+ 4-5°	7-8 ani	cu iezi mari, alăptează și fecundată
F. 14	noiembrie	0°	7 ani	cu secreție bogată de lapte și fecundată
F. 15	decembrie	-- 9°	3-4 ani	fecundată
F. 16	ianuarie	-- 3°	3-4 ani	fecundată
F. 17	ianuarie	-- 3°	7 ani	fecundată
F. 18	august	+ 30°	10 ani	iezi de 2-3 luni, secreție de lapte
F. 19	octombrie	0°	5-6 ani	secreție de lapte
F. 20	decembrie	-- 1°	3-4 ani	fecundată
F. 21	ianuarie	-- 5°	1 an	imatură sexual
F. 22	ianuarie	-- 6°	5 ani	fecundată, embrionii nu se văd (nidați)
F. 23	ianuarie	-- 5°	6 ani	fecundată
F. 24	ianuarie	-- 5°	5 ani	fecundată, cu glande mamare foarte dezvoltate
F. 25	ianuarie	-- 5°	1 an	imatură sexual
F. 26	aprilie	+ 4°	4-5 ani	gestantă cu 2 embrioni de 409 mm și de 360 mm
F. 27	februarie	-- 5°	4 ani	gestantă cu 2 embrioni de cite 30 mm fiecare

* Pentru căprioarele care alăptează și sînt fecundate, întrebuițăm în text termenul de suprafetație.

Zona glomerulară este formată din arcade continui de celule prismatice, din arcade fragmentate și din pseudoacini (fig. 1). Citoplasma celulelor este intens colorată și cu granule fine și dese. Foarte puțini nucleii sînt în mitoză. Înspre zona fasciculată celulele sînt mai strînse între ele, mai mici, cu nucleii mai frecvenți și mai cromatici, din care cauză porțiunea de trecere dintre cele două zone este mai evidentă în preparate (fig. 2). Privite în ansamblu, capilarele sinusoidale sînt potrivite ca mărime. Rareori se poate observa cite un capilar mărit.

Zona fasciculată este foarte întinsă și densă. Citoplasma celulelor este mai puțin avidă de culoare decît în zona glomerulară. Toată zona este alcătuită din celule în general mici, de forme poligonale. Cordoanele celulare sînt bine individualizate numai înspre zona glomerulară. Membrana celulelor este mai evidentă datorită unor granulațiuni citoplasmice periferice ce se înșiră în mod ordonat, aderente în lungul membranei celulare. Spongocitele sînt foarte rare iar celulele

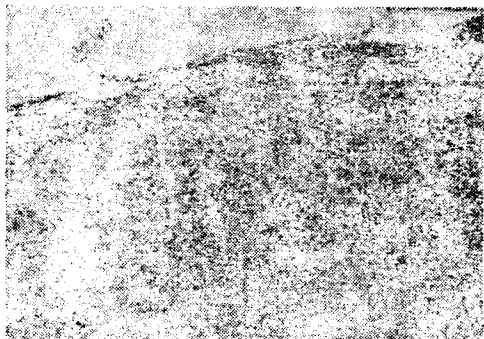


Fig. 1a. Secțiune prin glanda suprarenală de căprioară (zona glomerulară) (F. 9). Se observă o arcadă continuă, arcade fragmentate și pseudocini. Obiectiv 7x.



Fig. 1b. Preparatul 1a, cu obiectiv 45x.

cu granule citoplasmice grosiere și dense predomină, ceea ce dovedește că secreția s-a acumulat în interiorul celulelor. Nucleii celulelor secretoare sînt relativ mici, cromatina nucleară este distribuită în granule fine mai mult sau mai puțin condensate. Remarcabil este faptul că zona prezintă aceeași structură în toată întinderea ei și nu se poate delimita o parte externă secretoare de una internă postsecretoare. Capilarele sinusoide sînt lărgite numai în treimea externă a zonei, în rest sînt foarte strîmte, adesea virtuale.

Zona reticulară este de asemenea densă. Limita dintre zonele fasciculată și reticulată este foarte evidentă. Distincția dintre cele două zone se poate face nu numai datorită poziției celulelor ei și datorită schimbării reactivității citoplasmice care devine intens colorată. Pe alocuri sînt multe spongiocite dispuse în grupuri. Sînt porțiuni unde se observă mulți nuclei, iar limita dintre celulele cărora le aparțin nu se poate distinge. Aceste porțiuni rareori sînt delimitate și înconjurată de trame fine de țesut conjunctiv; de cele mai multe ori ele sînt incluse între celulele acestei zone, așa încît prezintă aspectul unui simplast cu nucleii foarte apropiați. La unii indivizi în citoplasmă sînt distribuite neordonat granule foarte fine de pigmenti galbeni. În general, această zonă a glandei este atipică, tînără, densă.

În concluzie, la căprioarele imature aspectul general al glandei este foarte compact, zonele corticosuprarenale sînt distincte și puțin solicitate (adică neputzinate).

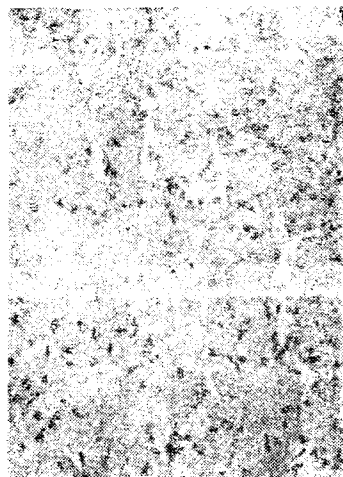


Fig. 2. Porțiunea de trecere între zonele glomerulară și fasciculată (F. 9). În zona glomerulară se văd celule înghesuie cu nuclei mai cromatici decît în restul substanței corticale. În zona fasciculată se pot deosebi ușor spongiocitele. Obiectiv 45x.

2. Căprioare negestante, mature: F.1; F.5; F.10; F.12.

Capsula groasă, emite prelungiri numeroase: unele se prezintă ca largi intrinsele ale capsulei și se pot urmări cum pătrund numai la nivelul zonei glomerulare având forma tronconică. Acestea emit apoi șapte fine, de grosime uniformă, ce se prelungesc pînă în zona reticulară. Rareori asemenea șapte fine și adinci pornesc și de la capsula externă.

Zona glomerulară reprezintă o pătură subțire din grosimea corticosuprarenalei. Structura ei pseudoacinoasă este foarte evidentă și predomină spre suprafață. Printre pseudoacini, mai ales înspre zona fasciculată, se găsește de obicei fragmente de arcade sau de cordoane. Înspre interiorul zonei glomerulare arcadele se continuă nemijlocit cu zona fasciculată. Pereții pseudoacinelor și ai cordoanelor sînt alcătuiți din câte două, mai rar din câte trei rînduri de celule. În citoplasma celulelor se găsește granulații numeroase și grosiere. Adesea se pot observa celule care prezintă o structură asemănătoare spongocitelor. Nucleii celulelor glandulare sînt cromatici și mici în comparație cu celulele. Nucleii se găsește rar în diferite stadii de diviziune.

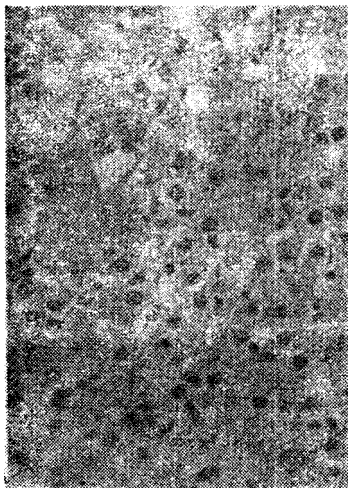


Fig. 3. Secțiune în zona fasciculată a corticosuprarenalei la o căprioară negestantă, matură (F. 5). Se observă caracterul diferitelor celule din subzona secretoare și o porțiune superficială a subzonei postsecretoare.



Fig. 4. Secțiune prin zona fasciculată a glandei suprarenale la o căprioară negestantă și matură. Acumulare de secreție în partea internă a acestei zone (F. 1).

Zona fasciculată. Trecerea între zona glomerulară și cea fasciculată este foarte evidentă și aceasta în primul rînd se datorește caracterelor deosebite ale celulelor din cele două zone. Zona fasciculată este groasă, constituind jumătate din întinderea substanței corticale. În interiorul zonei cordoanele celulare sînt mai strîns alăturate decît la suprafața ei. În cordoane predomină celulele poliedrice. La obiectivul cu imersie se observă că în interiorul nucleilor acestor celule cromatina este dispusă sub formă de granule dense și mari. Se găsește și celule fără nucleu. Spongocitele sînt rare și se recunosc în preparate după citoplasma lor palidă sau necolorată și după nucleii mai cromatici, mai mici și de obicei împinși la periferia celulei. Deseori ele sînt presate de către celulele vecine. Restul celulelor prezintă în citoplasmă granulații grosiere, mai mult sau mai puțin individualizate (fig. 3). În subzona postsecretoare se observă capilare sinusoide mari, dispuse între mai multe cordoane și acumulări de secreție (fig. 4).

Trecerea spre *zona reticulată* se face pe nesimțite. Zona reticulată cu dispoziție tipică este alcătuită din celule cu nucleii sferici, mici, cromatici între care sînt dispuse capilare mari, uneori confluențe, cu multă secreție. Spongocitele relativ puține sînt mai concentrate în unele locuri. În porțiunea superficială a acestei zone se observă ochiuri și dese, foarte rar se pot observa celule glandulare dezintegrate. Pigmentul se găsește în cantitate redusă. În general glanda este

puțin activă și încărcată cu produși de secreție. În această zonă există și celule cu citoplasmă hialină, fără granule. Pe alocuri aceste celule confluează și prezintă nuclei picnotici.

În concluzie, la căprioarele mature și ne-gestante glanda este puțin activă și încărcată cu produși de secreție.

3. Căprioare fecundate: F.15, F.16, F.17; F.20; F.23; F.24.

Capsula este normală, bine dezvoltată și nu emite septe groase frecvente.

Zona *glomerulară* dezvoltată. Celulele sînt dispuse mai ales în pseudoacini sferici sau ovali bine delimitați. Toată zona este densă și cromatică. Nucleii sînt mari, iar citoplasma celulelor este clară din cauza vacuolelor mărunte din care s-a dizolvat grăsimea în reactivii histologici întrebuițați.

Zona *fasciculată*. Între zonele *glomerulară* și cea *fasciculată* se observă celule cu nuclei mai turtiți, care sînt celule cu caractere de trecere între cele două zone. Zona *fasciculată* este alcătuită din două subzone distincte: una secretoare externă și alta postsecretoare internă (fig. 5). Subzona secretoare este mai îngustă, în celulele ei se găsesc granule de secreție fină, dese sau confluențe, așa încît în această subzonă citoplasma celulelor este foarte compactă și cromatică. Nucleii celulelor sînt mari în subzona postsecretoare care predomină și are celule mai palide, cu granule de secreție bine individualizate, cele mai multe granule păstrînd între ele distanțe mari. Se observă celule pe cale de dezintegrare sau dezagregare. Pe locul celulelor lizate rămîn zone de coloid continui. Între zona *fasciculată* și cea *reticulată* există o trecere pe neobservate, o confluență.

Zona *reticulată* este foarte caracteristică prin ochiurile reticulului, care sînt foarte lărgite, și prin capilarele mari și dese în care de obicei marginile coloidului sînt compacte, sau aproape compacte. Spre zona medulară membranele celulelor devin foarte groase. Abundă insulele de celule epuizate din care a mai rămas doar secreție, în care sînt grămezi de nuclei. Celulele glandulare devin mai numeroase și mai mici spre substanța medulară.

4. Căprioare gestante: F.2; F.3; F.4; F.22; F.6; F.7; F.8.

Numeroase fibre ale *capsulei* pătrund în interiorul glandei, formînd septe largi conice în zona *glomerulară*. Septele mai voluminoase dau pe toată întinderea lor ramuri mai fine.

Zona *glomerulară* își păstrează raporturile obișnuite. Există pseudoacini mici și în rest are structură neregulată. Celulele conțin foarte multe lipide și chiar în zona *glomerulară* există spongicite foarte frecvente. Numeroși nuclei sînt în diviziune, iar spre capsulă nuclei sînt mai cromatici.

Zona *fasciculată* se deosebește de cea a tuturor indivizilor examinați prin faptul că este mai întinsă și prezintă cea mai dezvoltată subzonă secretoare. În unele porțiuni, întinse sau mai restrînse ale glandei, partea externă secretoare prezintă celule mai mici, cu nuclei mai cromatici și citoplasmă densă, acestea constituind între cele două zone porțiuni de regenerare. Secreția celulară este mai abundentă și celulele sînt intens colorate spre zona *glomerulară*, apoi citoplasma devine treptat mai palidă și se face trecerea spre zona postsecretoare (fig. 6). Aceasta prezintă foarte multe spongicite. În general, celulele acestei zone sînt polimorfe. Unele spongicite sînt mai hialine, cu nucleul situat central sau excentric. În fasciculele în care rîndurile de celule sînt înghesuite, acestea sînt

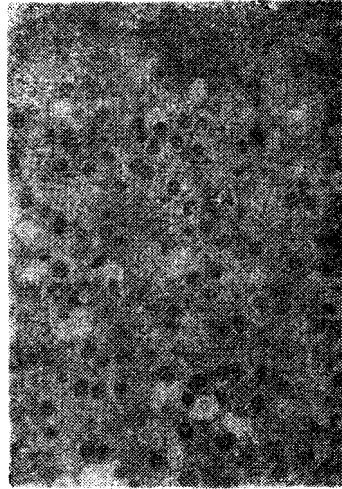


Fig. 5. Secțiune prin zona fasciculată a unei suprarenale de căprioară fecundată (F. 15) Subzona secretoare și postsecretoare. Se observă că subzona secretoare este întinsă, observîndu-se confluența dintre aceasta și zona reticulată. Ob. 45x.

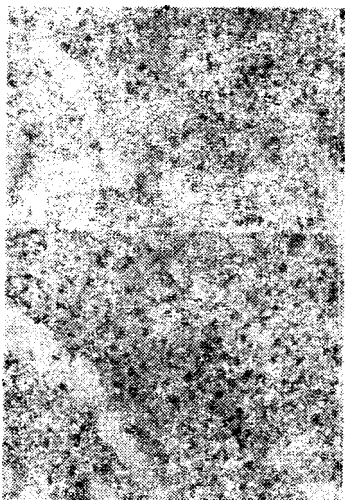


Fig. 6. Secțiune prin zona fasciculată inferioară a unei suprarenale de căprioară în gestație (P. 3). Un lac de coloid la periferia căruia sînt vacuole de resorbție, în celule unde mai sînt evidenți nuclei și care participă la formarea secreției. Obiectiv 45x.

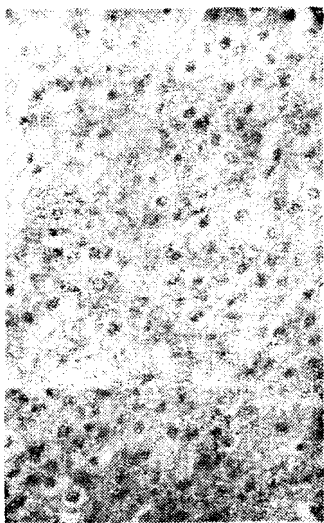


Fig. 7. Secțiune prin zona fasciculată a unei suprarenale de căprioară care alăpțează. Predomină celulele cu citoplasma hialină. Obiectiv 45x.

înșirate oblic sau radier, iar grăsimile care se găsesc în mare cantitate în citoplasmă sînt spălate. Aceasta dovedește că întreaga zonă este în activitate intensă. Deseori se observă celule voluminoase cubice sau ovale, izolate sau dispuse radier, avînd în citoplasmă puține granule mici, dispuse numai într-un teritoriu restrîns și pe cale de distrugere. În acest stadiu nucleii celulelor sînt pînocii uneori sînt turtiți, dar de cele mai multe ori sferici și împinși la periferia unei vacuole mari, respectiv a celulelor. Alteori în interiorul masei coloidale de secreție se vad resturi de spongiocite care au trecut în mod holocrit în formarea secreției. Coloidul poate prezenta marginile continue, drepte și confluează cu citoplasma celulelor marginale și el umple tot spațiul; alteori marginile sînt crenelate, pe toată înălțimea lor, sau numai parțial. Pe alocuri se vad numeroase revărsări de coloid, îngrămădiri de secreție și pigment brun. În unele din acestea se pot recunoaște, mai ales la periferie, resturi celulare distruse în procesul de secreție. Aceste revărsări de secreție prezintă vacuole de resorbție care de fapt sînt mărginite de membranele celulelor distruse sau în curs de distrugere.

Zona *reticulată* în capilarele venoase mari sînt lacuri de secreție de multe ori mai întinse decît cele din zona fasciculată și cu aceleași caractere.

5. Animale în lactație: F.18; F.19.

Capsula are fibre mai condensate, fasciculele sînt mai voluminoase.

Zona *glomerulară* este alcătuită de asemenea din pseudoacini și din fragmente de cordoane celulare în care se observă nuclei cromatici delimitați de o membrană evidentă. În peretele pseudoacinelor nuclei sînt dispuși pe 2—4 rînduri iar diametrul transversal al lumenului pseudoacinelor este larg, dar el nu depășește nicicîndă grosimea peretelui acinului. Zona glomerulară este dezvoltată. În constituția cordoanelor pot fi identificați două feluri de nuclei: unii mici cromatici, alții mai voluminoși. Printre acini, respectiv printre cordoane, se găsește țesut conjunctiv dens, cu nuclei foarte cromatici, turtiți, care pe alocurea se înșiră cap la cap în lanțuri continue. Citoplasma celulelor din această zonă este mai concentrată și mai compactă în jurul nucleului, iar în restul celulei este vacuolară. Citoplasma vacuolară este repartizată diferit în pseudoacini și în cordoane: în pseudoacini ea se găsește spre polul apical al celulelor și spre membranele laterale, iar nucleul, situat spre polul bazal al celulelor, este înglobat într-o cantitate mai mare de citoplasmă densă. În fragmentele de cordoane celulele fiind turtite în sens paralel cu suprafața glandei, prezintă zonă citoplasmatică vacuolară laterală adică spre marginea cordoanelor.

În zona *fasciculată* predomină celulele cu citoplasma hialină (fig. 7). În unele cîmpuri micro-

scopice ele sînt atît de frecvente încît alcătuiesc rînduri continui în fascicole consecutive. Aceste celule nu sînt limitate numai în zona fasciculată ci ele se găsesc în *zona reticulată*. În zona reticulată, însă, aceste celule se găsesc foarte rar pe marginea vaselor de sînge; de obicei ele sînt printre celelalte celule reticulate.

În zona reticulată capilarele sînt foarte dilatate, enorme. Pe marginea capilarelor se observă și celule cu nuclee picnotici. Celulele zonei reticulate sînt mult mai mici decît cele ale zonei fasciculate. Între ele se găsesc dispuse rar și celule mai mari cu citoplasma filamentoasă. Filamentele sînt dese, fine și se interțes la periferia celulelor.

6. Căprioare în suprafație: F.11; F.13; F.14; F.26 și F.27.

La fiecare se observă suprarenale anexe (Fig. 8), unele constituite numai din zona glomerulară, altele din zona glomerulară și subzona secretoare a zonei fasciculate și din celule care se găsesc în stadiul postsecretor. La F.13, în planul secțiunii am numărat 14 astfel de suprarenale accesorii de diferite mărimi cu diametrele cuprinse între 23—750 micrometri, cele mai mici fiind de obicei turtite și alcătuite din 2—5 pseudoacini. În rest, suprarenalele accesorii prezintă același aspect ca și la imature, dar sînt mai mari și mai bine conturate.

Capsula bine dezvoltată, iar la nivelul suprarenalelor accesorii capsula și zona glomerulară se adîncesc în interiorul glandei, mai mult la nivelul suprarenalelor accesorii voluminoase, a celor care se presează una pe alta și a celor care sînt dispuse etajat. Suprarenalele accesorii voluminoase sînt proeminente și la exteriorul glandei suprarenale.

Zona glomerulară este alcătuită din pseudoacini și din arcade foarte strînse. Multe celule prezintă un aspect de spongiocite. Mulți nucleei sînt în diviziune. Trecerea spre zona fasciculată este continuă

Zona fasciculată este foarte densă, celulele sînt dispuse compact și din această cauză cu greu se pot recunoaște fasciculele. Se remarcă prezența unor grupuri de spongiocite incluse în zona fasciculată. Ele se găsesc încadrate organic, la diferite nivele. În cordoanele celulare ale zonei fasciculate, mai rar pe marginea cordoanelor sau între cordoane. În partea internă a acestei zone, adică în subzona postsecretoare, sînt numeroase revărsări de secreție coloidală. Aici este caracteristic și frecvent aspectul fenestrat al marginilor cordoanelor celulare, datorită spongiocitelor distruse prin secreția holocrină (fig. 9). În toată întinderea zonei se găsesc din loc în loc celule bogate în granule de pigment.

Zona reticulată, cu numeroase insule mai mari sau mai mici, bine conturate, de formă sferică sau ovală. În interiorul cărora sînt gramezi de nuclee. Se observă diferite stadii de

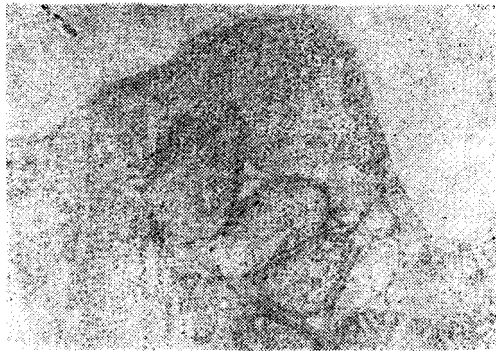


Fig. 8. Suprarenale anexe situate într-o porțiune superficială a substanței corticale. În secțiune se observă pereții conjunctivi, inegal dezvoltăți, care le delimitează (F. 13).



Fig. 9. Secțiune prin zona fasciculată a unei suprarenale de căprioară în suprafație. Revărsări de secreție abundentă și caracteristică de-a lungul cordoanelor celulare. Se observă aspectul general fenestrat al acestei zone (F. 13). Obiectiv 7x.

legenerescență fibroasă. Printre lacurile de coloid sînt numeroase regiuni fibrozate.

Concluzii. Datele histologice și histopatologice arată că în glanda suprarenală se pot deosebi aspecte de hipohiperfuncție și de adaptare la diferite stări fiziologice normale și patologice ale corticosuprarenalei [3, 4, 5, 6].

În general glanda este mai mare la femelă decît la mascul și crește în oestru, gestație și în lactație [1]. La adaptarea organismului la acestea din urmă stări au loc modificări progresive cu hipersecreții, hipertrofii și hiperplazii [2, 4]. În cazul materialului examinat de noi, datele concordă cu cele din literatură dar nu se ajunge niciodată la cazul extrem de hiperfuncție, cînd limitele dintre zone dispar și glanda are o structură unitară.

Prima modificare adaptativă în cîmpul extern de transformare [5, 6] (glomerulară-fasciculată) se observă la femelele fecundate. Mărirea nucleilor și a citoplasmei și lacurile de coloid în cîmpul intern de transformare (fasciculată-reticulată) sînt alte dovezi în acest sens.

La femelele gestante semnele de activitate crescută sînt mai evidente și mai intense. Se observă spongiocite în zona glomerulară, adică asistăm la prelucrarea funcției zonei fasciculate de către glomerulară. Apoi, se petrec modificări în zona fasciculată; partea ei superioară sau secretoare e bine individualizată prin caracterele celulelor sale și foarte activă. La căprioarele în lactație suprarenalele prezintă toată zona fasciculată foarte activă cu hipertrofia și hiperplazia celulelor capilare mărite, mai ales spre zona reticulată.

Femelele în lactație și care sînt și gestante au suprarenalele în restructurare: zona fasciculată este foarte densă, conține insule mari de spongiocite epuizate și altele aparent nou formate în procesul de secreție. Întinse revărsări de secreție se găsesc în subzona postsecretoare a fasciculatei și în zona reticulată. Tot aici sînt regiuni întregi cu celule distruse din care se mai păstrează nucleii. Zona glomerulară conține numeroase spongiocite, mulți nucleii în diviziune și o trecere nemijlocită spre zona fasciculată. Structura ne spune că toată glanda trebuie să facă față unei solicitări maxime.

BIBLIOGRAFIE

1. Arvy, L., *Histoenzymology of the Endocrine Glands*, Pergamon Press, Oxford, 1971.
2. Eskin, I. A., *Asnovi fiziologhii endokrinuîh jelez*, Izd. Visșaia Șkola, Moskva, 1968.
3. Ham, A. W., *Histology*, 6th Edition, Lippicott & Co. Philadelphia/Toronto, 1973.
4. Kahana, M. S., *Patofiziologhia endokrinuoi sistemî*, Izd. Medișina, Moskva, 1968.
5. Nieberle, C., *Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere*, Nierte Auflage. V.E.B., Fischer Verlage, Jena, 1961.
6. Pallaske, G., *Pathologische Histologie*, Zweitw. Aufl. V.E.B. G. Fischer Verlag, Jena, 1960.

MORPHOPHYSIOLOGICAL VARIATIONS OF SUPRARENALS IN DEER

(Summary)

27 roes hunted in different seasons in order to selectively rarefy them show histological adaptative modifications in the suprarenal cortex. These are progressive: beginning with immature females, mature non-fecundated, fecundated, pregnant, suckling and in superfetation affecting especially the zona glomerulosa and the zona fasciculata externa. The last groups answer the physiological solicitations by restructurations of the gland and an extremely increased secretion. In some individuals there are accessory suprarenals.

ACTIVITATEA TIROIDEI LA CĂPRIORUL (*CAPREOLUS* *CAPREOLUS* L.) MASCUL ÎN DECURSUL CICLULUI ANUAL

MARIA CĂDARIU, NICOLAE POPOVICI și IULIU GOTEA

Asupra activității tiroidei la speciile familiei Cervide au apărut mai multe lucrări, dar rezultatele lor nu sînt tocmai concludente. Eickoff [cit. 2] nu observă nici o modificare morfologică a tiroidei cerbului european în decursul ciclului anual. După Hoffman și Robinson [cit. 2], la cervideul *Odocoileus virginianus* există o hipoactivitate hivernală, care se accentuează din ianuarie în aprilie și o stimulare a activității în mai și iunie. Pantić [6] constată că tiroida cerbului „în rut” imușcat în ianuarie, cu spermatogeneza bine exprimată, este hiperplazică. Înălțimea epiteliului folicular ajungînd la 30 μ . Pantić consideră că între celulele foliculare, ciclul sexual, dezvoltarea coarnelor și comportamentul cerbului există o strînsă legătură.

Prezenta lucrare studiază activitatea tiroidei căpriorului mascul în decursul ciclului anual. Încă din primele observații, am constatat și noi la *Capreolus capreolus* L. o activitate crescută a tiroidei în perioada de reproducere, ceea ce ne-a determinat să studiem, paralel, activitatea tiroidei și aspectul structural al testiculelor la aceiași indivizi, pe întreg parcursul anului. Am încercat, de asemenea, să vedem dacă nu există vreo corelație între activitatea acestor glande și unele aspecte biologice ale căpriorului.

Material și metodă. S-au făcut observații pe teren asupra biologiei căpriorului mascul timp de 4 ani. Pe parcursul celor 4 ani s-au recoltat tiroide și testicule de la 28 indivizi, sacrificați în perioadele de vînătoare, de selecție sau accidentați.

Organele recoltate au fost fixate în lichidul Bouin. Secțiunile de tiroide au fost colorate cu azan, iar cele de testicule cu hemalun-eozină.

Rezultate. În tabelul 1 sînt exprimate rezultatele observațiilor noastre asupra activităților tiroidei și testiculelor, precum și unele observații asupra biologiei speciei pe parcursul unui an întreg.

Observațiile noastre încep în luna *septembrie*, după încetarea perioadei de reproducere. Tabloul histologic al testiculelor înregistrează epuizarea epiteliului seminal, care devine tot mai îngust, cu spermatozoizi din ce în ce mai rari. Îngustarea epiteliului seminal continuă în octombrie și în noiembrie (fig. 1), pentru ca în decembrie să ajungă la un singur strat de celule (fig. 2). Paralel cu îngustarea epiteliului seminal, scade și diametrul tuburilor seminifere și se reduce volumul și greutatea testiculelor. După aprecierile lui Raesfeld [cit. 1], testiculele ating în decembrie greutatea minimă de 11,79 g. Această structură se menține constantă pînă spre sfîrșitul lunii mai.

Instalarea repausului sexual în corelație cu alți factori neuroendocrini are consecințe asupra fiziologiei și comportamentului căpriorului. Instinctul sexual și agresivitatea se atenuiază. Animalele devin pașnice și se concentrează în grupuri în terenurile bogate în hrană. Formarea grupurilor de căpriori începe în septembrie și cele mai mari ciopoare de căprioare le-am remarcat în luna decembrie. Viața în grup, cînd animalele pasc și dorm împreună, viață lipsită de lupte, care le asigură condițiile optime de apărare contra dușmanilor, durează întreaga toamnă, iarnă și primăvară pînă la sfîrșitul lunii mai. Masculii sînt atrași spre viața de grup și din cauza pierderii coarnelor.

Perioada	Exemplar	Activitatea tiroidei					
		Diametrul foliculilor in μ	Înălțimea epiteliului in μ		Aspectul nucleului	Coloid	
						vechi	vechi no
1	2	3	4		5	6	7
Septembrie	I	264--114 μ	15,54 ; 11,10 ;	13,32 ; 6,66 μ	normali, picnotici	da	puțin
	II	396--132 μ	11,10 ; 6,66 μ	8,88 ;	normali, rar picnotici	da	puțin
Octombrie	III	246--123 μ	11,10 ; 6,66 μ	8,88 ;	normali, rar picnotici	puțin	da
	IV	246--123 μ	11,10 ;	8,88 μ	normali	da	da
	V	193--88 μ	13,32 ; 8,88 μ	11,10 ;	normali	—	puțin
	VI	158--88 μ	11,10 ;	13,32 μ	normali	—	puțin
Noiembrie	VII	193--88 μ	11,10 ; 6,66 μ	8,88 ;	normali, picnotici	puțin	da
	VIII	246--129 μ	6,66 μ		normali, picnotici	—	—
	IX	176--114 μ	8,88 ; 6,66 μ		normali	—	puțin
Decembrie	X	158--132 μ	6,66 ;	11,10 μ	normali, picnotici	da	da
	XI	364--132 μ	6,66 μ		normali	da	da
Ianuarie	XII	176--140 μ	6,66 ;	5,50 μ	normali	—	da
	XIII	193--88 μ	11,10 ; 5,50 μ	6,66 ;	normali, picnotici	da	da
	XIV	264--132 μ	13,32 ;	6,66 μ	normali	da	da
	XV	132 μ	6,66 ;	5,50 μ	normali	—	puțin
	XVI	140 μ	11,10 ; 6,66 μ	8,88 ;	normali	—	puțin
Februarie	XVII	176--114 μ	4,44 ;	3,33 μ	normali	—	puțin
	XVIII	176--105 μ	6,66 ;	4,44 μ	normali	da	da
Aprilie	XIX	176--125 μ	8,88 ;	6,66 μ	normali	da	da
	XX	158--132 μ	13,30 ; 15,54 μ	11,10 ;	normali, picnotici	—	da
Mai	XXI	264--132 μ	11,10 ; 6,66 μ	8,88 ;	normali	da	puțin
	XXII	176--88 μ	19,98 ; 13,32 μ	15,54 ;	normali, picnotici	—	da
Iunie	XXIII	132--88 μ	22,20 ; 17,76 μ	19,98 ;	f. mulți nuclei picnotici	—	puțin
Iulie	XXIV	140--88 μ	22,20 ; 17,76 μ	19,98 ;	idem	—	—
August	XXV	123--70 μ	26,64 ;	24,42 μ	idem	—	—
	XXVI	114--88 μ	24,42 ; 17,76 μ	22,20 μ	idem	—	—
	XXVII	176--105 μ	22,20 ;	17,76 μ	idem	da	—
	XXVIII	176--132 μ	15,54 ; 11,10 ;	13,32 μ	normali, picnotici	da	—

Tabel 1

	Starea funcțională	Activitatea testiculului	Vârsta animalului	Observații biologice
non				
8	9	10	11	12
la	Începe scăderea activității	Începe epuizarea epiteliului seminal. Spermatozoizi rari	2-3 ani	Începe năpirlirea de toamnă. Începe concentrarea animalelor în grupuri
puțin	Scade activitatea	Epiteliul seminal se epuizează, fără spermatozoizi	5-6 ani	Năpirlire puternică, inelul de resorbție format
puțin	Scade activitatea	Idem	4-5 ani	Continuă năpirlirea, coarne căzute proaspăt
—	Activitate moderată	Idem	7-8 ani	Coarne căzute în aceeași zi, năpirlire pe terminate
la	Activitate moderată	Epiteliul seminal tinde spre un strat de celule	7-8 ani	Inelul de resorbție osoasă adâncit
la	Activitate moderată	Unele tuburi seminifere cu un strat de celule	6-7 ani	Idem
la	Activitate destul de redusă	Idem	5-6 ani	Coarnele sînt căzute de 5-6 zile
da	Activitate redusă	Tuburile seminifere cu un strat de celule	3-4 ani	Părul de iarnă este crescut. Coarne noi de 5 cm
da	Activitate redusă	Epiteliul seminal tinde spre un strat de celule	3-4 ani	Coarne noi de 6 cm
da	Activitate moderată	Epiteliul seminal redus la un strat de celule	6-7 ani	Inel de resorbție la baza coarnelor
da	Activitate redusă	Idem	3-4 ani	Coarne proaspăt căzute
da	Idem	Idem	4 ani	Coarne de 2 cm
da	Mulți foliculi cu activ. redusă	Idem	3-4 ani	Coarne de 1 cm
da	Idem	Idem	5 ani	Coarne de 2 cm
da	Activitate f. redusă	Idem	4 ani	Coarne de 2 cm
da	Activitate redusă	Idem	9 ani	Coarne de 3 cm
da	Activitate f. redusă	Idem	3-4	Coarne de 10 cm
da	Activitate f. redusă	Idem	4 ani	Coarne de 5 cm
da	Activitate redusă	Idem	10 ani	Începe năpirlirea de primăvară
da	Glanda se activează	Epiteliul seminal se îngroașă	3-4 ani	Coarne de 15 cm. Năpirlire. Crește părul de vară
puțin	Activitate moderată	Epiteliul seminal cu un strat de celule	6-7 ani	Coarne definitiv formate. Năpirlire de primăvară. Crește păr.
da	Glanda este activă	Epiteliul seminal gros. Spermatozoizi activi	8-9 ani	Crește părul de vară. Grupurile de căprioare se destramă
da	Glanda este f. activă	Spermatozoizi activi	6 ani	Părul de vară crescut
puțin	Idem	Idem	4-5 ani	Perioada de reproducere 15 iulie-15 august
puțin	Idem	Idem	6 ani	
puțin	Idem	Idem	7 ani	
da	Glanda activă	Epiteliul seminal începe să se epuizeze	7 ani	
—	Începe scăderea activității	Idem	3-4 ani	

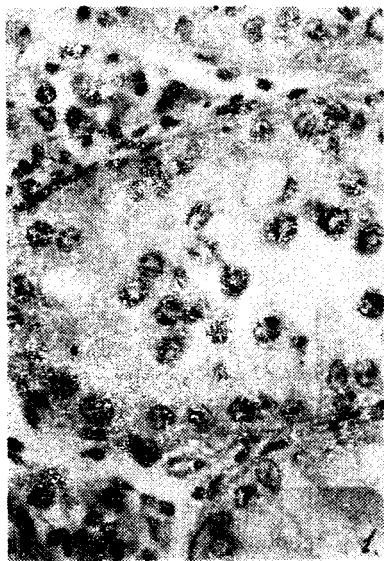


Fig. 1. Testicul de căprior, în luna noiembrie. Met. hemalun-eozină. Ob. $\times 40$.

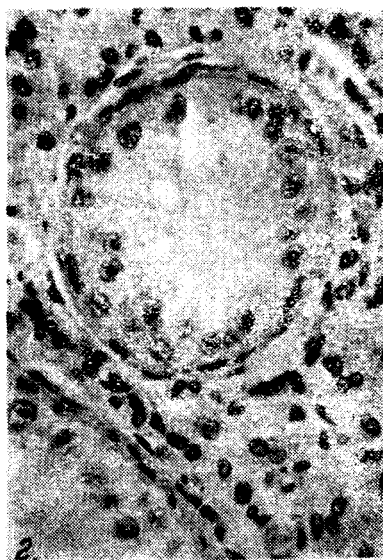


Fig. 2. Testicul de căprior în luna aprilie. Met. hemalun-eozină. Ob. $\times 40$.

Căderea coarnelor vechi și înlocuirea lor cu altele noi nu se realizează simultan la toți indivizii. La unii indivizi acest proces are loc în luna octombrie, la alții de abia în decembrie. Creșterea coarnelor noi este un proces îndelungat, durează în sezonul de iarnă și primăvară, desăvârșindu-se de abia în luna mai.

După încheierea perioadei de reproducere, activitatea tiroidei începe să scadă. În perioada de toamnă, iarnă și primăvară, activitatea tiroidei nu înregistrează valori ridicate. O stimulare a tiroidei se constată în octombrie, când are loc creșterea părului de iarnă și se formează inelul de resorbție osoasă, care precede căderea coarnelor vechi și creșterea coarnelor noi. Epiteliul folicular atinge înălțimea de $13,32 \mu$, iar coloidul proaspăt prezintă vacuole de resorbție (fig. 3). La animale cu muguri mici de coarne, tiroida este destul de slab solicitată, iar în decursul creșterii în lungime a coarnelor activitatea tiroidei rămâne redusă. Cea mai scăzută activitate tiroidiană am remarcat-o în lunile cele mai reci ale anului — ianuarie și februarie —, când epiteliul folicular abia atinge înălțimea de $6,66 \mu$, cu nucleii turtiți, iar cavitatea foliculilor conține coloid vechi (fig. 4).

În luna mai are loc năpîrlirea de primăvară a căpriorului și creșterea părului nou de vară.

Sfîrșitul lunii mai marchează încheierea perioadei de viață în grup a căpriorului și începutul unei noi perioade, de viață solitară. Masculii, îmbrăcați cu o blană nouă și inzestrați cu un nou trofeu, părăsesc grupul. Incepe astfel destrămarea ciopoarelor de căprioare. Perioada de viață



Fig. 3. Tiroidă de căprior în luna octombrie. Met. azan. Ob. $\times 40$.



Fig. 4. Tiroidă de căprior în luna ianuarie. Met. azan. Ob. $\times 40$.

solitară durează toată vara pînă în luna septembrie, cînd reîncepe concentrarea în grupuri.

Separarea masculilor de grup este determinată, printre altele, și de activarea testiculelor. La sfîrșitul lunii mai începe spermatogeneza și epiteliul seminal se îngroașă. Spermatogeneza devine tot mai activă în iunie (fig. 5) și în iulie (fig. 6). Între 15 iulie—15 august are loc reproducerea căpriorului. Activarea epiteliului seminal duce la creșterea diametrului tuburilor seminifere, la creșterea volumului și greutateii testiculelor. După Raesfeld [cit. 1] testiculul atinge greutatea maximă de 67,49 g la sfîrșitul lui iulie. Spre sfîrșitul lui august, începe epuizarea epiteliului seminal.

În perioada de viață solitară, și în special în epoca de reproducere, comportamentul masculului este deosebit: este agitat, neliniștit, nu te poți apropia de el, aleargă în căutarea femelei, apar frecvent lupte între țapi, cel mai puternic căutînd să alunge din porțiunea de teren ce o stăpînește pe oricare alt căprior rival. Viața agitată, stăpînită de puternice instincte ale masculului din această perioadă presupune și un metabolism deosebit de intens.

O dată cu intrarea în activitate a testiculului de la sfîrșitul lunii mai și glanda tiroidă devine activă. Celulele foliculare se înalță pînă la 19,88 μ , avînd nucleii mari cu diam. de 8,88 μ , de aspect veziculos și cu nucleolul voluminos.

Activarea tiroidei continuă și în luna iunie (fig. 7), epiteliul folicular ajunge acum la înălțimea de 22,20 μ . Suprafața celulelor se bombează,

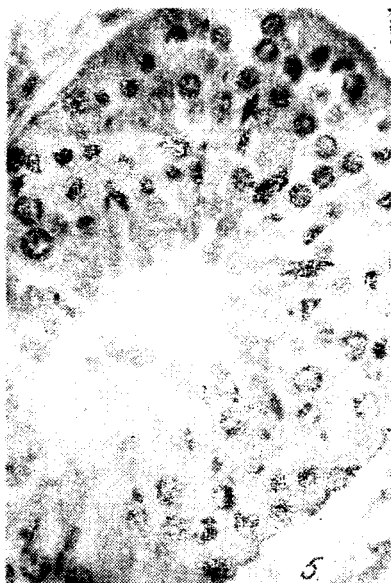


Fig. 5. Testicul de căprior în luna iunie. Met. hemalun-eozină. Ob. $\times 40$.

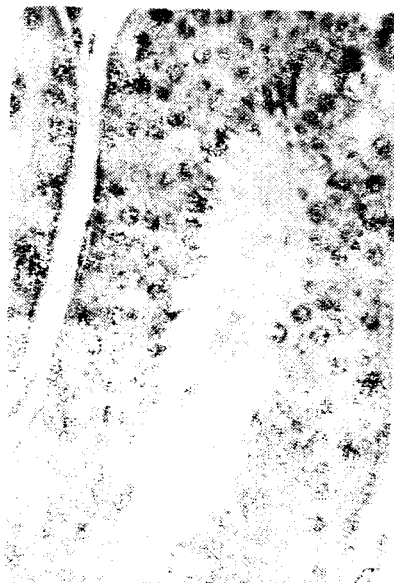


Fig. 6. Testicul de căprior în luna iulie. Met. hemalun-eozină. Ob. $\times 40$.

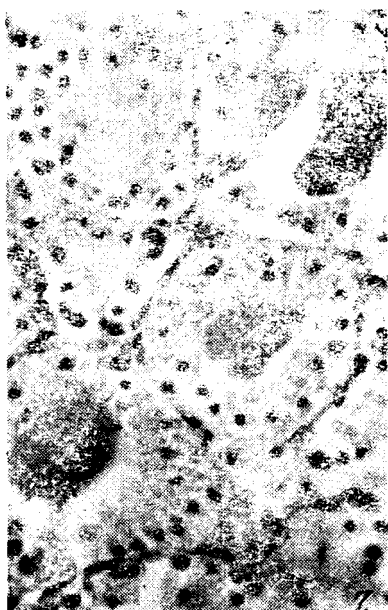


Fig. 7. Tiroidă de căprior în luna iunie. Met. azan. Ob. $\times 40$.

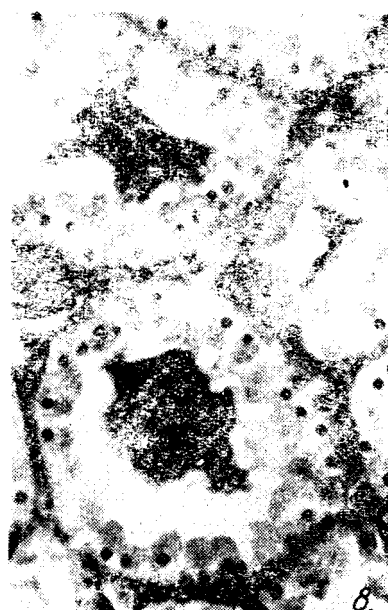


Fig. 8. Tiroidă de căprior în luna iulie. Met. azan. Ob. $\times 40$.

iar citoplasma s-a încărcat cu granule de secreție galbenă. Alături de nucleii activi, mari, se întâlnesc în epiteliul folicular și nucleii picnotici, degenerați în urma unei intense activități de secreție.

Și în luna iulie epiteliul folicular rămâne înalt, cu citoplasma plină de granule de secreție. Dar, pe alocuri, epiteliul folicular (fig. 8) începe să manifeste semne de epuizare, exprimate prin descurmarea sa de membrana bazală, chiar destrămarea sa, precum și prin numărul mare de nucleii picnotici, căzuți uneori în lumenul glandular. Coloidul este în cantitate foarte mică, puternic resorbit pe margini. Se remarcă puternica vasodilatație a capilarelor sanguine interfoliculare.

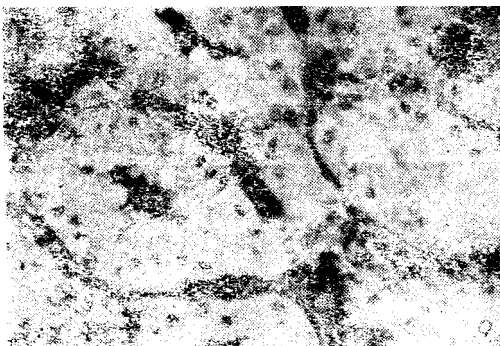


Fig. 9. Tiroidă de căprior în luna august. Met. azan. Ob. $\times 40$.

În prima jumătate a lunii august (fig. 9), foliștii tiroidieni de dimensiuni mici au epiteliul înalt, dar citoplasma celulelor a devenit mai clară, fără granule de secreție. Coloidul este puțin, puternic resorbit sau lipsește. Vasodilatația capilarelor interfoliculare este deosebit de puternică. Spre sfârșitul lui august, o dată cu încetarea activității testiculului și cu încheierea epocii de reproducere, scade treptat și activitatea glandei tiroide.

Concluzii. Activitatea tiroidei căpriorului mascul prezintă o evoluție ciclică anuală.

Perioada de viață solitară a masculului din cursul verii este dominată de intrarea în activitate a testiculului. Procesul spermatogenic se declanșează spre sfârșitul lunii mai. Concomitent cu îngroșarea epiteliului seminal începe și creșterea în înălțime a epiteliului tiroidian. Activitatea tiroidei se intensifică în luna iunie, pe măsură ce spermatogeneza avansează. Tiroida rămâne foarte activă în perioada de reproducere din iulie—august, dar acum începe să manifeste și semne de epuizare în urma unei intense activități de secreție. Tabloul histologic al tiroidei demonstrează că metabolismul animalului este deosebit de intens în această perioadă.

Repausul sexual durează circa 3 luni. În această perioadă, animalele sînt concentrate în grupuri. Activitatea tiroidei nu înregistrează valori ridicate. Ea nu mai este dominată de activitatea testiculului, dar este influențată acum de alți factori. Tiroida este stimulată de creșterea părului nou de iarnă, de formarea inelului de resorbție osoasă, care precede schimbarea cornelor. Și creșterea părului nou de vară din luna mai este însoțită de stimularea tiroidei, dar acest fenomen coincide și cu intrarea în activitate a testiculului. Cea mai scăzută activitate tiroidiană se remarcă în lunile ianuarie și februarie, cînd s-au înregistrat cele mai scăzute temperaturi, întocmai ca și la *Odocoileus virginianus*.

Rezultatele noastre arată că activitatea tiroidei căpriorului mascul este strins legată de ciclul sexual și de comportamentul animalului, în-tocmai ca la cerb. Creșterea părului și schimbarea coarnelor solicită în mai mică măsură tiroida.

BIBLIOGRAFIE

1. Almășan, H., *Căpriorul* — mică monografie —, A.G.V.P.S., 1967.
2. Delost, P., C.R.Soc.Biol., Paris, **145**, 1951, 377—388.
3. Elefteriou, B., E. et Zarrow, M. X., Proc. Soc. exp. Biol. N. Y., **110**, 1962, 128—131.
4. Girod (C), Durand (N) et Curé (M). C.R.Soc.Biol., **161**, 1967, (8—9), 1704.
5. Pantić, V. et Stosic, N., Acta anat., **63**, 1966, 580—590, 16 figs.
6. Pantić, V., Z.Zellforsch., **81**, 1967, (4), 487—500.
7. Szederjei, A., Szederjei, M., *Geheimnis des Weltrekordes das Rehn*, Terra, Budapest, 1971.

L'ACTIVITÉ DE LA THYROÏDE CHEZ LE CHEVREUIL (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) MÂLE PENDANT LE CYCLE ANNUEL

(Résumé)

On a étudié l'activité de la thyroïde chez le chevreuil mâle en corrélation avec l'activité du testicule, le changement du poil, des cornes et avec le comportement de l'animal.

On a constaté que l'activité de la thyroïde présente une évolution cyclique annuelle. La thyroïde devient très active pendant la période d'activité des testicules, alors que les animaux mènent une vie solitaire. L'activité de la thyroïde est plus baissée pendant le repos sexuel, quand les animaux vivent concentrés en groupes. Seulement le changement des poils et des cornes stimule dans une certaine mesure la thyroïde aussi dans cette période.

**CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA HRANEI
LA BOMBINA VARIEGATA (L. 1758) DIN ÎMPREJURIMILE
ORAȘULUI CLUJ-NAPOCA**

DAN FIOR SIRBU

Primele studii mai importante de herpetologie la noi în țară au fost făcute de R. Călinescu, în anul 1929.

Mai recent au efectuat cercetări herpetologice Șt. Vancea, I. Fuhn și B. Stugren, în special după anul 1960.

Cunoscut fiind faptul că herpetofauna are un rol important în distrugerea insectelor dăunătoare vegetației agricole și chiar omului, mă voi referi la un aspect mai puțin cercetat la amfibieni și anume la cunoașterea hranei la buhaiul-de-baltă-cu-burtă-galbenă, *Bombina variegata* (L. 1758).

Materialul cercetat a fost recoltat în 1974, din valea Zăpodie, din apropierea localității Someșeni (Cluj-Napoca), lângă drumul ce duce spre comuna Pata. Indivizii de *Bombina variegata* (L. 1758) au fost capturați într-un grup de bălți, dintre care cea mai mare are o suprafață de aproximativ 150 m.p. și o adâncime între 5 și 50 cm. Suprafața acestor bălți variază în funcție de precipitațiile anuale. În balta principală vegetația de tip higrofil aparține familiilor: *Cyperaceae*, *Alismataceae*, *Typhaceae* și *Ranunculaceae*. În jurul acesteia se găsește o vegetație mezoxerofilă, puternic influențată de factorii antro-po-zoogeni întâlnindu-se plante din familiile: *Euphorbiaceae*, *Compositae*, *Gramineae*, *Plantaginaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*. Tot în apropierea acestor bălți se află un ogor de trifoi și o pășune xerofilă. Aceste asociații vegetale permit existența unei entomofaune destul de variate.

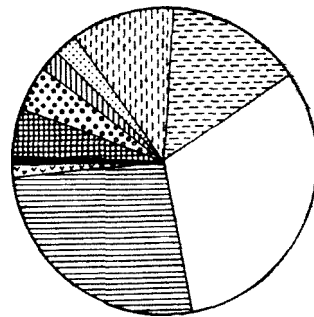
Material și metodă. Capturarea exemplarelor de buhai-de-baltă-cu-burtă-galbenă s-a făcut cu ciorpacul mai ales din apă, dar și de pe nămolul de la marginea bălții. Recoltarea lor s-a început de îndată ce au apărut (4 mai), săptăminal, în special dimineața.

După capturare li s-a deschis pe loc cavitatea abdominală, fiind introduși apoi în alcool de 80°, în care au și fost transportați pînă la laborator, unde stomacul fiecărui individ a fost izolat, deschis complet, analizîndu-i-se conținutul.



Fig. 1. Balta principală din zona cercetată.

CONȚINUTUL STOMACAL ÎN % LA CELE 158 DE
Bombina variegata



LEGENDA











	<i>Oligochaeta</i> : 7,7%
	<i>Gastropoda</i> : 4,93%
	<i>Arachnida</i> : 5,09%
	<i>Crustacea</i> : 2,38%
	<i>Apterigota</i> : 2,02%
	<i>Homoptera</i> : 11,41%
	<i>Coleoptera</i> : 14,34%
	<i>Diptera</i> : 31,57%
	<i>Hymenoptera</i> : 26,63%
	<i>Alte nevertebrate</i> : 1,04%

Fig. 2. Conținutul stomacal la cele 158 de *Bombina variegata*.

Tabel 7

Compoziția hranei la *Bombina variegata* (L. 1758) în perioada mai—septembrie 1974

Nr. crt.	Denumirea hranei	Nr. de sto-macuri	Nr. total de indivizi ingerați	% din hrană totală	Valoarea economică			Observații
					F.	D.	N.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Cl. Oligochaeta</i>	13	14	0,775	*F			
2	<i>Cl. Gastropoda</i>	51	89	4,930				
	<i>Ord. Stylommatophora</i>	33	67	3,711				
	<i>Pupilla muscorum</i>	1	1	0,055			N	
	<i>Retinella pura</i>	1	1	0,055			N	
	<i>Succinea putris</i>	14	28	1,551			N	
	<i>Punctum pygmaeum</i>	11	30	1,662			N	
	<i>Trichia</i> sp.	4	4	0,221			N	
	<i>Vertigo pygmaea</i>	1	1	0,055			N	
	<i>Fam. Arionidae</i>	1	1	0,055		D		
	<i>Fam. Limacidae</i>	1	1	0,055		D		
	<i>Ord. Basommatophora</i>	12	15	0,831				
	<i>Radix peregra</i>	7	10	0,554			N	
	<i>Armiger crista</i>	1	1	0,055			N	
	<i>Anisus spirorbis</i>	4	4	0,221			N	
	alte gastropode	6	7	0,387			N	*ned.
3	<i>Cl. Arachnida</i>	56	92	5,096				
	<i>Ord. Araneae</i>	53	79	4,376	F			
	<i>Ord. Acarina</i>	9	13	0,720	F			
4	<i>Cl. Crustacea</i>	19	43	2,382				
	<i>Ord. Isopoda</i>	11	12	0,664				
	<i>Protracheoniscus politus</i>	1	1	0,055	F			
	<i>Asellus aquaticus</i>	3	3	0,166	F			
	<i>Trachelipus afinis</i>	4	5	0,277	F			
	<i>Armadillidium versicolor</i>	1	1	0,055	F			
	<i>Cylisticus convexus</i>	1	1	0,055	F			
	<i>Porcellio scaber</i>	1	1	0,055	F			
	<i>Ord. Amphipoda</i>	8	31	1,717				
	<i>Rivulogammarus balcanicus</i>	8	31	1,717	F			
5	<i>Cl. Myriapoda</i>	2	2	0,110				
	<i>S. Cl. Diplopoda</i>							
	<i>Fam. Iulidae</i>	1	1	0,055		D		
	<i>S. Cl. Chilopoda</i>							
	<i>Lithobius</i>	1	1	0,055		D		
6	<i>Cl. Insecta</i>	150	1565	86,587				
	<i>S. Cl. Apterigota</i>	22	51	2,825				
	<i>Ord. Collembola</i>							
	<i>Fam. Sminthuridae</i>	15	24	1,329			N	
	<i>Fam. Isotomidae</i>	1	20	1,108			N	
	alte colembole	6	7	0,387			N	ned.
7	<i>S. Cl. Pterigota</i>	145	1514	83,760				
	<i>Ord. Ortoptera</i>	1	1	0,055				
	<i>Fam. Acrididae</i>							
	<i>Chorthippus brunneus</i>	1	1	0,055		D		

* F = folositor, D = dăunător, N = neutru, ned = nedeterminat

(continuare) *Tabel 1*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	<i>Ord. Dermaptera</i>	2	2	0,110				
	Forficula auricularia	2	2	0,110		D		
9	<i>Ord. Homoptera</i>	62	206	11,412				
	<i>S. Ord. Aphidinea</i>	52	191	10,581		D		
	<i>S. Ord. Cicadinea</i>	12	15	0,831		D		
10	<i>Ord. Heteroptera</i>	4	6	0,332				
	<i>S. Ord. Amphibiocoridae :</i>							
	Gerris sp.	1	1	0,055		D		
	<i>S. Ord. Hydrocoridae</i>	1	1	0,055		D		
<i>S. Ord. Geocorida</i>	2	4	0,221		D			
11	<i>Ord. Coleoptera</i>	91	205	11,375				
	<i>Fam. Carabidae</i>	22	27	1,495				
	Bembidion quadriguttatum	1	1	0,055	F			
	Bembidion elongatum	1	1	0,055	F			
	Bembidion sp.	5	6	0,332	F			
	Pterostichus sp.	1	1	0,055	F			
	Elaphrus sp.	1	1	0,055	F			
	Patrobus sp.	1	1	0,055	F			
	Dromius atricapillus	1	1	0,055	F			
	Calathus melanocephalus	1	1	0,055	F			
	alte carabide	10	14	0,775	F			ned.
	<i>Fam. Dytiscidae</i>	3	3	0,166				
	Bidessus geminus	3	3	0,166			N	
	<i>Fam. Hydrophilidae</i>	11	14	0,775				
	Laccobius nigriceps	7	7	0,387			N	
	Helophorus griseus	1	1	0,055			N	
	Helophorus sp.	1	1	0,055			N	
	Berosus spinosus	1	1	0,055			N	
	alte hidrofilide	1	4	0,221			N	ned.
	<i>Fam. Dryopidae</i>	2	2	0,110				
	Dryops sp.	1	1	0,055			N	
	Helichus substriatus	1	1	0,055			N	
	<i>Fam. Elateridae</i>	10	26	1,440				
	Agriotes sp.	2	3	0,166			D	
	alte elateride	8	23	1,274			D	
	<i>Fam. Chrysomelidae</i>	6	8	0,443				
	Gynandrophthalma cyanea	1	1	0,055			D	
	Cassida sp.	2	2	0,110			D	
	Longitarsus sp.	1	1	0,055			D	
	alte crisolmelide	2	4	0,221			D	ned.
	<i>Fam. Curculionide</i>	36	40	2,216				
	Trachyploeus sp.	7	8	0,443			D	
	Apion sp.	7	7	0,387			D	
Sitona sp.	15	15	0,831			D		
alte curculionide	10	10	0,553			D		
<i>Fam. Scarabeidae</i>	23	49	2,714					
Onthophagus sp.	1	1	0,055		F			
Aphodius varians	3	3	0,166		F			
Aphodius sp.	13	34	1,883		F			
Pleurophorus sp.	7	7	0,387		F			
Maladera sp.	1	1	0,055		F			

(continuare) Tabel 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Rhysserus asper alte scarabeide <i>Fam. Staphylinidae</i> Pselaphus sp. Lathrobium sp. Neobisnius sp. Mycetoporus splendidus Quelius sp. Oxytelus sp. Philonthus sp. Trogophloeus sp. alte stafilinide <i>Fam. Coccinellidae</i> Halyzia 14-punctata <i>Fam. Cantharidae</i> Cantharis sp. <i>Fam. Heteroceridae</i> Heterocerus sp. alte coleptere larve de coleoptere <i>Ord. Coleoptera</i> (larve și adulți)	1 2 19 1 1 1 1 1 2 2 1 9 2 2 3 3 4 4 4 39 94	1 2 21 1 1 1 1 2 2 1 11 2 2 3 3 6 6 4 54 259	0,055 0,110 1,163 0,055 0,055 0,055 0,055 0,110 0,110 0,055 0,609 0,110 0,110 0,166 0,166 0,332 0,332 0,221 2,991 14,348	F F F F F F F F F F F F F F F F F F F D D		N N	
12	<i>Ord. Diptera</i> <i>S. Ord. Brachycera</i> larve de brahicere <i>S. Ord. Nematocera</i> larve de nematocere <i>Ord. Diptera</i> (larve și adulți)	71 37 47 52 31 90	140 53 268 87 162 570	7,756 2,936 14,847 4,819 8,975 31,578		D D D D		
13	<i>Ord. Hymenoptera</i> <i>S. Ord. Symphita</i> <i>Fam. Tenthredinidae</i> <i>S. Ord. Apocrita</i> <i>Fam. Formicidae</i> <i>Fam. Myrmicidae</i> <i>Fam. Proctotrupidae</i> <i>Fam. Diapriidae</i> <i>Fam. Ichneumonidae</i> <i>Fam. Braconidae</i> <i>Fam. Apidae</i> <i>Fam. Chalcididae</i> alte himenoptere apocrite	98 2 2 96 76 45 2 11 7 1 1 1 22	463 4 4 459 229 167 4 15 9 1 1 1 32	25,650 0,221 0,221 25,429 12,686 9,252 0,221 0,831 0,498 0,055 0,055 0,055 1,772	F F F F F F F F F F F F F			
14	<i>Ord. Lepidoptera</i> (larve)	7	7	0,383		D		ned.
	Total	158	1805	99,981	%			

Folositoare = 39,385 %; Dăunătoare = 51,350 %; Neutre = 9,246 %. Total = 99,981 %.

Nevertebratele ingerate au fost determinate pînă la unitatea de specie, iar în cazurile mai dificile pînă la gen, familie sau numai pînă la ordin. Resturile de hrană nedeterminabile n-au fost luate în considerare la calcularea procentelor.

Am cercetat conținutul stomacal la 158 de exemplare (92 de masculi și 66 de femele), care au fost capturate în cele 20 de ieșiri pe teren. Nu am constatat deosebiri între sexe, în privința hranei.

Analiza conținutului stomacal. Din tabelul 1 rezultă că *Bombina variegata* (L. 1758) consumă numeroase insecte terestre (coleoptere, himenoptere, homoptere), pe care le prinde din apropierea bălții, precum și nevertebrate acvatice (gastropode, crustacee și mai ales larve de diptere și coleoptere). Insectele sînt predominante în hrana acestui buhai-de-baltă-cu-burtă-galbenă, iar alături de ele, într-un procent ridicat, se întîlnesc gastropodele și arahnidele. Dintre insecte o pondere mai mare o au, în ordine, dipterele, himenopterele și apoi homopterele. În numărul dipterelor și coleopterelor sînt incluse, alături de adulți, și larvele.

Variațiile sezoniere ale hranei. Din graficele fig. 2 și 3 se poate remarca o creștere mare a consumului de coleoptere în luna mai, un consum mai ridicat de homoptere și diptere (adulți și larve) în lunile iunie și iulie, precum și o sporire a procentelor din hrana totală la gastropode în luna septembrie. Consumul de himenoptere se menține ridicat în tot timpul perioadei de hrănire, depășind procentul atins de diptere, mai ales în lunile august și septembrie, cînd larvele de diptere scad simțitor. Ortopterele, dermapterele, larvele de lepidoptere și mi-

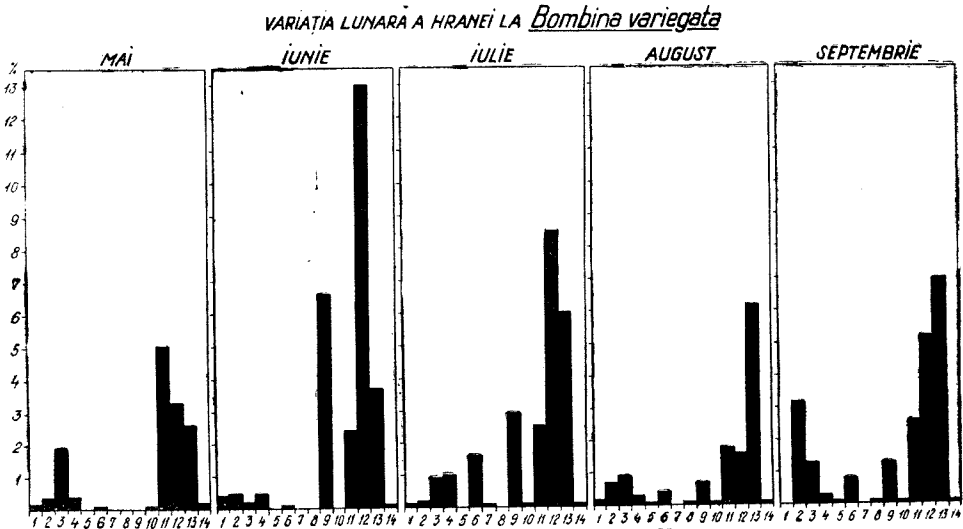


Fig. 3. Variația lunară a hranei la *Bombina variegata*. 1. Oligochaeta; 2. Gastropoda; 3. Arachnida; 4. Crustacea; 5. Myriapoda; 6. Apterigota; 7. Ortoptera; 8. Dermaptera; 9. Homoptera; 10. Heteroptera; 11. Coleoptera; 12. Diptera; 13. Hymenoptera; 14. Lepidoptera.

riapodele constituie, în zona cercetată doar hrană accidentală, însumind doar 0,662%. Heteropterele constituie, de asemenea, un procent extrem de mic din hrana totală: 0,332%.

Concluzii. 1. Nevertebratele cu care se hrănește *Bombina variegata* (L.1758) sînt atît animale acvatice (gasteropode, crustacee amfipode, larve de diptere), cît și terestre (himenoptere, homoptere, numeroase coleoptere).

2. Variațiile sezoniere ale hranei se manifestă printr-o pondere sporită a coleopterelor în luna mai. Homopterele și dipterele sînt preferate în lunile iunie și iulie (cînd procentul de larve de diptere este ridicat), iar gasteropodele sînt consumate în luna septembrie în cantitate mai mare decît în oricare lună a anului. Himenopterele sînt consumate în proporție ridicată în tot timpul perioadei de hrănire.

3. Nevertebratele dăunătoare sînt consumate în cel mai mare procent (51,35%), depășind vizibil procentajul atins de cele folositoare (39,38%) împreună cu cele neutre (9,24%).

BIBLIOGRAFIE

1. Călinescu, R., *Manual pentru recoltarea și determinarea amfibiilor și reptilelor din România*, București, Ed. Casa Școalelor, 1929.
2. Fromhold, E., *Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas*, Neuman Verlag, Radebeul, 1959.
3. Fuhn, E. I., *Broaște, șerpi, șopirle*, Ed. Științifică, București, 1969.
4. Stressemann, E., *Excursionsfauna* (II/I), Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 1964.
5. Stugren, B., și colab., *Stud. și cerc. biol.*, Cluj, 1961, 231—234.
6. Vancea, Șt. și colab., *Stud. și cerc. științifice*, XII, f. 1, Iași, 1961, 111—120.

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF FEEDING WITH *BOMBINA VARIEGATA* (L. 1758) FROM THE NEIGHBOURHOOD OF CLUJ-NAPOCA

(Summary)

The present paper reveals the results of the stomachal content analyses with 158 specimens of *Bombina variegata*, collected in May-September 1974, in Zăpodie valley, near Someșeni (Cluj-Napoca).

Fig. 2 shows that the invertebrates on which *Bombina variegata* is feeding are both aquatics (Gastropoda, Crustacea Amphipoda and larve of Diptera) and terrestrial (Hymenoptera, Homoptera and many Coleoptera).

The greatest procent is formed by Diptera (adults and larve).

Seasonal variations of food are also evident, Coleoptera are preferred in May, Homoptera and Diptera in June and July and Gastropoda in September. Specimens of Hymenoptera are consumed during the whole period of feeding.

The invertebrates which are agriculture pests form the greatest procent (51,35%) of the food, followed by the useful (39,31%) and the neutral ones (2,29%).

EVOLUȚIA CALCEMIEI ȘOBOLANILOR ALBI TRATAȚI CU HIDROCORTIZON

IOAN OROS

Administrarea de corticosteroizi pe fondul normal de secreție al glandelor suprarenale determină atât modificări ale activității glandelor cât și reacții metabolice specifice acțiunii hormonului administrat.

Modificările produse de corticosteroizii administrați asupra metabolismului calciului sînt evidente, dar datele de literatură mai prezintă o serie de contradicții în ce privește acțiunea inhibantă sau, din contră, stimulantă a acestor hormoni, ca și în ceea ce privește nivelul la care acționează [4].

Utilizînd drept test modificările calcemiei la șobolanii tratați cu hidrocortizon administrat în prize repetate la intervale egale, încercăm să dăm un răspuns problemelor legate de mecanismul prin care hormonii corticosuprarenali, în exces, perturbă metabolismul normal al calciului.

Material și metodă. S-a lucrat pe șobolani albi de aceeași vîrstă și sex, repartizați în loturi și serii paralele. Administrarea hormonului s-a făcut intramuscular în două prize zilnice la interval de 12 ore. Sacrificarea prin sîngerare a survenit după 3, 6, 12 și 48 ore. După exudarea serului, din acesta s-a determinat calciul și proteinele. Calciul, prin metoda Kramer-Tisdall, iar proteinele prin metoda refractometrică.

Rezultate și discuții. Tabelul 1 cuprinde valorile calcemiei și evoluția acesteia în timp la șobolanii injectați cu 2,5, 5,10 și 15 mg hidrocortizon la 150 g animal. Din compararea lor constatăm că valorile cifrice au

Tabel 1

Valorile calcemiei la șobolanii albi tratați cu hidrocortizon, în funcție de timp. Valorile sînt exprimate în miliechivalenți/ kg ser

Nr. crt.	Interval de timp	Martor	Șobolani tratați cu hidrocortizon			
			2,5 mg	5 mg	10 mg	15 mg
1 ± % Es	1 oră	4,2 — 0,015	2,7 -35,8 0,03	2,3 -45,3 0,02	2,6 -38,1 0,04	2,7 -35,8 0,04
2 ± % Es	3 ore	4,2 — 0,015	2,8 -33,4 0,015	3,2 -23,9 0,06	2,8 -3,34 0,02	3,1 -26,2 0,01
3 ± % Es	6 ore	4,2 — 0,015	2,7 -35,8 0,04	3,7 -22,0 0,01	3,7 -22,0 0,01	3,5 -16,7 0,02
4 ± % Es	12 ore	4,2 — 0,015	4,3 + 2,3 0,04	4,8 +14,2 0,01	5,5 +30,9 0,01	5,9 +40,4 0,01
5 ± % Es	48 ore	4,2 — 0,015	5,2 +26,1 0,01	5,2 +26,0 0,02	6,3 +50,0 0,03	6,8 +61,9 0,03

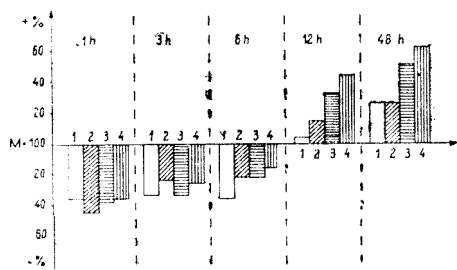


Fig. 1. Evoluția în timp a calcemiei la șobolanii tratați cu diferite doze de hidrocortizon (1=2,5 mg; 2=5 mg; 3=10 mg; 4 = 15 mg hidrocortizon).

o evoluție în timp și în raport de doză ca și faptul că la intervalele cuprinse între 3—6 ore de la administrare singele prezintă valori ale calcemiei mai mici decât la martor. Peste acest interval, valorile calcemiei depășesc pe cele ale martorului cu 2,3 pînă la 61,90%, acestea depinzînd de cantitatea de hormon administrat ca și de timpul scurs de la administrarea acestuia. Creșterile calcemiei sînt mai mari în cazul dozelor relativ mari de hormon administrat. În cazul nostru doza de 15 mg produce efectul cel mai marcant (fig. 1).

Aceste date sugerează că hormonii administrați (hidrocortizonul) determină, în primele ore de la administrare, reducerea calciului seric prin acțiuni exercitate la nivelul eliminării și absorbției acestuia. Am arătat într-o altă lucrare că unii hormoni corticosuprarenali determină la șobolani atît creșterea eliminării Ca^{45} din sînge cît și reducerea absorbției acestuia la nivelul tractului intestinal în raport cu animalele martor [3]. Creșterea valorilor calcemiei la intervale mai mari de 12 ore de la injectarea hidrocortizonului este semnalată în literatura de specialitate și la șobolanii care au fost tratați cu cortizon un interval de 21 de zile [5]. Analiza graficului privind evoluția calciului la șobolanii tratați cu hidrocortizon sugerează faptul că hipercorticismul artificial (exces prin injectare) nu acționează direct la nivelul osului [1, 2, 3], ci la nivelul organelor care contribuie la menținerea constantă a calcemiei prin intervenții imediate (eliminare, absorbție), și numai ulterior situația calciului sanguin determină o mobilizare a calciului din oase, probabil prin intermediul mobilizării altor glande (paratiroide).

Este cît se poate de verosimil că în acest mod se poate da o explicație mai plauzibilă și mecanismului prin care acești hormoni în exces produc fenomene de osteoporoză [4].

Concluzii: 1. Hidrocortizonul, în diferite doze, determină la intervale scurte de la administrare (1—6 ore) o reducere progresivă a calciului seric diferențiat în raport de doză.

2. Administrat timp mai îndelungat și la intervale egale, după un timp ce depășește 12 ore, hidrocortizonul menține o calcemie crescută comparativ cu cea a martorului, efectul fiind mai accentuat la dozele mari de hidrocortizon.

BIBLIOGRAFIE

1. Carlsson, A., Rosengreen, E., Kgl. fysiolog. Säll. Förhd. 25, 10, 1955, 3.
2. Pora, A. E., Oros, I., Studia Univ. Babeş—Bolyai, ser. II, f. 2, 1961, 225.
3. Oros, I., Pora, A. E., Studia Univ. Babeş—Bolyai, ser. Biologia, f. 1, 1965, 134.
4. Stoeneşcu, D., Stud. Cerc. Endocrinol., 15, 3, 1964, 199.
5. Storey, E., Endocrinology U.S.A., 68, 3, 1961, 533.

L'ÉVOLUTION DE LA CALCÉMIE DU RAT BLANC
TRAITE À L'HYDROCORTISONE

(Résumé)

L'hydrocortisone en doses diverses et à intervalles de temps de 12 heures, provoque dans les premières 6 heures une diminution de la calcium sérique en rapport avec les animaux témoins. Depuis cette intervalle la calcémie augmente et dépasse la valeur de la calcémie des animaux témoins.

Les effets sont en dépendance de doses administrées à chaque prise.

COMPORTAMENTUL SURFACTANTULUI PULMONAR ȘI AL MACROFAGELOR ALVEOLARE LA ȘOBOLANI ȘI COBAI

ELENA ZUGRAVU*, SILVIA GABOR*

Lichidul obținut prin lavajul pulmonar reprezintă o sursă bogată de surfactant și de macrofage alveolare [8, 17, 22].

Surfactantul pulmonar este prezent la suprafața epitelului alveolar, ca o substanță tensioactivă, de natură lipoproteică [1, 7, 24]. Rolul esențial al surfactantului este de a asigura stabilitatea plămînilor în cursul respirației, prin menținerea elasticității alveolare și prin menținerea unei tensiuni superficiale scăzute [10, 18, 19, 24]. Surfactantul pulmonar este sintetizat, după unii autori, de către celulele mari alveolare, de tip II, iar după alții, chiar de către macrofage, care se pare că ar avea și capacitatea de a-l depozita [6, 8, 18, 22]. Majoritatea populației celulare obținută prin spălarea endoalveolară este constituită din macrofage. Aceste mononucleate, macrofagele pulmonare, au un rol important în epurarea pulmonară datorită funcției lor principale, anume aceea de fagocitoză [4, 6, 9, 11].

În condițiile de expunere respiratorie la diverși poluanți din mediul extern, surfactantul și macrofagele alveolare sînt primii constituenți ai parenchimului pulmonar ce pot fi afectați. Investigarea experimentată a acțiunii acestor poluanți, inclusiv a pulberilor, asupra comportamentului surfactantului și macrofagelor alveolare este din acest motiv de mare actualitate [2 a, b, 3, 5, 8, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 26].

În scopul obținerii unor date comparabile, am considerat necesară standardizarea tehnicii de spălare pulmonară la animale de laborator cel mai frecvent utilizate în aceste scopuri experimentale, anume la șobolani albi și cobai. Spălările endoalveolare obținute prin tehnica descrisă mai jos au fost examinate sub raportul numărului de macrofage alveolare și al tensioactivității. Lucrări de acest gen au fost efectuate numai în legătură cu comportamentul macrofagelor alveolare [6, 22, 25], lipsind date asupra estimării activității surfactantului în raport cu procedurile de lavaj pulmonar.

Material și metodă. Colectarea surfactantului pulmonar și a populației celulare alveolare s-a făcut pe baza principiului descris de Myrvik [17] și Brain, J. [6]. Șobolani albi, în număr de 12, în greutate de 200—230 g și cobai în număr de 7, în greutate de 330—400 g, au fost anesteziați prin administrare intraperitoneală de medinal (50 mg., respectiv 100 mg/ml/animal). Sacrificarea s-a făcut prin tăierea aortei abdominale și exsanguinare consecutivă. Pentru introducerea și aspirarea lichidului din plămîni, traheea descoperită s-a canulat cu un tub subțire de plastic fixat la un microrobinet și la seringă de 5 ml de asemenea din plastic. S-a utilizat material plastic pentru a evita aderarea macrofagelor. S-a introdus în plămînul animalului, cu precauțiune, timp de 1 minut, 5 ml de ser fiziologic. S-a închis robinetul și lichidul a fost lăsat în plămîni 1 minut. S-a deschis robinetul și s-a aspirat încet lichidul timp de alt minut. Acest lichid obținut a reprezentat o spălare endoalveolară, care s-a recoltat și s-a conservat la gheață, în cuve de material plastic sau de sticlă siliconată. De la fiecare animal s-a obținut de la 3 pînă la 12 spălări endoalveolare individuale și unite (cite 3 spălări). Lichidul de spălare a fost centrifugat, la 4° C, timp de 10 minute la 1000 turații/minut. S-au separat, după centrifugare, 2 faze: supernatantul care conține surfactantul pulmonar propriu-zis și un sediment celular, care conține în majoritate macrofage alveolare și în număr foarte redus polimorfo-nucleare, limfocite și uneori hematii.

Activitatea surfactantului pulmonar s-a apreciat prin determinarea tensiunii superficiale cu ajutorul metodei de rupere a inelului de platină. Forța de rupere a inelului s-a măsurat cu ajutorul unei balanțe de torsione, etalonată la tensiunea de suprafață a apei distilate. Forța de rupere s-a exprimat în dyne/cm la temperatura constantă de 20° C. Tensioactivitatea surfactantului ($\Delta\sigma$) s-a obținut prin

* Institutul de Igienă și Sănătate Publică, Cluj-Napoca.

Tabel 1

Tensioactivitatea surfactantului alveolar și numărul de macrofage la șobolani și cobai, raportat la numărul de spălări pulmonare

Indicatorii urmăriți	Șobolani				Cobai			
	Spălări pulmonare				Spălări pulmonare			
	1, 2, 3,	4, 5, 6,	7, 8, 9,	10, 11, 12	1, 2, 3	4, 5, 6,	7, 8, 9	10, 11, 12
I. Surfactantul pulmonar 1. Tensiunea superficială dyne/cm	59,5±5,58	62,5±5,86	63,3±6,71	64,0±7,94	51,2±3,61	54,0±3,23	54,8±3,54	57,7±2,42
dyne/cm/g plămîn umed	51,7	56,1	54,6	52,8	20,8	21,7	20,9	22,9
2. Tensioactivitatea dyne/cm	11,3±3,10	8,3±4,29	7,5±4,69	6,8±5,12	20,1±3,96	17,3±3,23	16,5±3,14	13,6±2,00
dyne/cm/g plămîn umed	9,8	7,4	6,4	5,6	8,2	6,9	6,3	5,4
3. Nr. de macrofage nr. de celule/ml	3 214 337	2 046 185	1 141 833	938 350	10 157 000	6 819 333	3 417 320	2 685 000
nr. de celule /ml/g plămîn umed	2 795 075	1 836 791	986 039	774 216	4 130 540	2 751 950	1 307 814	1 074 692

diferența dintre valoarea care exprimă tensiunea de suprafață a surfactantului (σ) și tensiunea de suprafață a serului fiziologic. Valoarea tensiunii de suprafață a serului fiziologic (0,9% NaCl) a fost egală cu 71 dyne/cm la temperatura de 20°C.

Numărul de macrofage alveolare s-a determinat din spălări endoalveolare, individuale și unite, cu ajutorul lamei Bürker-Türk, în pătrățele pentru leucocite, la un microscop binocular IOR, cu obiectivul 20 și ocular 10. Numărătoarea directă s-a înmulțit cu 104 și s-a exprimat numărul de celule/ml. Au fost numărate numai celule bine conturate, întregi [15]. Valorile tensiunii superficiale obținute, tensioactivitatea și numărul de macrofage alveolare au fost raportate și la greutatea plămînilui umed.

Rezultate și discuții. Rezultatele obținute sînt sintetizate în tabelul 1.

Ca o primă observație se poate menționa că la șobolani surfactantul pulmonar a prezentat o tensioactivitate mai mică aproape de 2 ori față de cea a surfactantului pulmonar obținut de la cobai. Din tabel a rezultat că la ambele specii de animale, paralel cu creșterea numărului de spălări, surfactantul pulmonar și-a pierdut treptat tensioactivitatea, avînd tendințe de apropiere de tensiunea de suprafață a serului fiziologic.

În ceea ce privește numărul de macrofage, acestea au scăzut de asemenea, odată cu repetarea spălărilor endoalveolare, atît la șobolani cît și la cobai. Se remarcă că numărul de macrofage alveolare obținute de la șobolani a fost mai mic aproape de 3 ori față de numărul macrofagelor recoltate de la cobai.

În concluzie: considerăm util a recomanda ca în cercetările experimentale pe șobolani albi și cobai, care vizează studiul surfactantului alveolar, sau cele care se efectuează pe macrofage alveolare, să fie examinate primele trei spălări endoalveolare unite. Din datele prezentate rezultă că acestea sînt cele mai active sub raportul tensioactivității și optime din punct de vedere al numărului macrofagelor alveolare.

*

Aducem mulțumiri tov. asist. Maria Tomoaia, de la Facultatea de chimie a Universității „Babeș—Bolyai”, pentru îndrumarea dată cu privire la măsurarea tensiunii superficiale.

BIBLIOGRAFIE

1. Abrams, M. C., J. Appl. Physiol. 21, 2, 1966, 718.
2. Allison, A. C., a) The J. of Experim. Med., 124, 2, 1966, 141; b) Arch. Intern. Med., 128, 1, 1971, 131.
3. Barhard, B., Igienea, 18, 8, 1969, 449.
4. Basset, Fr., Le poumon et le coeur, 25, 3, 1969, 189.
5. Beck, E. G., Brit. J. Ind. Med., 29, 3, 1972, 280.
6. Brain, J., J. Appl. Physiol., 25, 1, 1968, 63.
7. Coman, T., Revue roumaine d'embr. et de cytol. serie cytol., VIII, 2, 1971, 45.
8. Donald, Gardner, Arch. Intern. Med., 127, 1971, 1078.
9. Eskenasy, Al., Rev. roumaine de med. intern., 9, 1, 1972, 3.
10. Faridy, Ed., J. Appl. Physiol., 29, 4, 1970, 493.
11. Ferin, Juraj, Arch. Envir. Health., 10, 5, 1965, 790.

12. Gabor, Silvia și colab., Arch. Mal. Profess., 30, 7—8, 1969, 413.
13. Gordon, Hueter, Arch. Intern. Med., 128, 1, 1971, 48.
14. Gross, Paul, Arch. Envir. Health., 18, 1, 1969, 174.
15. Labell, W. Ch., Arch. Envir. Health., 1, 5, 1960, 423.
16. Marasas, L. E., Med. Lavoro, 62, 4, 1971, 177.
17. Myrvik, Q. N., J. Immun., 86, 2, 1961, 128.
18. Nicolaescu, V., Stud. Cerc. Med. Int., 13, 1, 1972, 23.
19. Pâsqhier, R. C., Ann. de biol. clin., 28, 4, 1970, 343.
20. Parazzi, Elena, Arch. Envir. Health., 17, 6, 1968, 850.
21. Russel, P. Sherwin, Arch. Envir. Health., 26, 6, 1973, 297.
22. Sami, Said, J. of Clinic. Investig., 47, 1968, 336.
23. Sanders, Charles, Arch. Envir. Health., 18, 6, 1969, 904.
24. Scarpelli, M., Triangle, 10, 2, 1971, 47.
25. Vičkova, Angelica, Int. Arch. Arbeitsmed., 32, 3, 1974, 233.
26. Weissbecker, L., Arch. Envir. Health., 18, 5, 1969, 756.

LE COMPORTEMENT DU SURFACTANT PULMONAIRE ET DES MACROPHAGES ALVÉOLAIRES CHEZ LES RATS ET LES COBAYES

(Résumé)

Afin de standardiser la technique de lavage endoalvéolaire, l'activité du surfactant pulmonaire et le nombre des macrophages alvéolaires furent comparés après chaque lavage, chez les rats blancs et les cobayes. On a utilisé la manière de lavage pulmonaire appuyée sur le principe de la méthode de Myrvik et Brain. L'activité du surfactant pulmonaire fut appréciée par détermination de la tension superficielle à l'aide de la méthode de briser l'anneau en platine. En même temps nous avons compté les macrophages alvéolaires récoltés par le même procédé.

La tensioactivité du surfactant pulmonaire ainsi que le nombre des macrophages alvéolaires provenant du cobaye présentent des valeurs 2 à 3 fois plus grandes que celles provenant des rats. Les valeurs optimales furent obtenues pendant les premiers trois lavages pulmonaires réunis.

RECENZII

Pocivovedenie i agrohimiia, Tom 1 (*Știința solului și agrochimia, Volumul 1*), Vsesoiuznii institut naucincioi i tehniceskoi informații, Moskva, 1974, 151 p., cu 3 tabele.

Cartea cuprinde două lucrări de sinteză: *Activitatea enzimatică a solurilor* de T. S. Aleksandrova și E. M. Șmurova, și *Substanțele organice hidrosolubile și rolul lor în dezagregarea rocilor și în pedogeneză* de M. V. Bazilinskaia.

Aleksandrova și Șmurova trec în revistă o mare parte din rezultatele cercetărilor pedoenzimologice publicate în diferite țări mai ales în perioada 1969—1973. Materialul faptic citat este grupat în 5 capitole. Primul capitol, „Originea enzimelor din sol”, cuprinde date care dovedesc că la activitatea enzimatică a solului contribuie atât enzimele microorganismelor cât și cele provenite de la plante. În cap. II se citează observațiile privind legătura dintre activitatea enzimatică a solurilor și activitatea biologică și fertilitatea lor. În cap. III se tratează factorii care influențează activitatea enzimatică a solurilor (pH, compoziția mecanică și temperatura solului; vegetația; eroziunea, lucrarea și fertilizarea solului; aplicarea pesticidelor). În cap. IV se trec în revistă datele referitoare la activitatea enzimatică a diferitelor tipuri de sol și la dinamica activității enzimatică pe profilul solului și în funcție de anotimpuri. Cap. V tratează clasificarea enzimelor din sol și metodele determinării activității lor. Lista bibliografică cuprinde 253 titluri, în care sînt incluse și majoritatea lucrărilor

pedoenzimologice apărute în R. S. România, în perioada 1969—1973.

Lucrarea de sinteză este valoroasă. Autoarele ei au prelucrat și au grupat foarte logic un bogat material bibliografic. Lucrarea reflectă, totodată, dezvoltarea pe care enzimologia solului a cunoscut-o în ultimii ani.

Bazilinskaia trece în revistă datele culese din 369 surse bibliografice privind cantitățile de resturi organice provenite de la plante lemnoase și ierboase ce ajung în sol, compoziția lor, rolul substanțelor hidrosolubile rezultate din descompunerea resturilor organice în dezagregarea rocilor și formarea substanțelor humice. Astfel, autoarea evidențiază rolul compușilor chelatici, al compușilor fero-organici, al complexilor cu cationi polivalenți și interacțiunea continuă a substanțelor organice hidrosolubile cu minerale și roci. Este prezentată și participarea acestor substanțe la alcătuirea compușilor humici și la realizarea profilului solului. Studiarea acestor substanțe prezintă un interes deosebit, deoarece permite obținerea de noi date despre unele fenomene ce au loc în sol în cadrul interacțiunii sol-plantă.

Prin prezentarea acestei sinteze clare și concise, Bazilinskaia reușește să dea o imagine bine conturată asupra situației cercetărilor în unul din cele mai active domenii de studiu ale științei solului în general, și ale biologiei solului în special.

LEONIDA CALANCEA
ȘTEFAN KISS



În cel de al XXI-lea an de apariție (1976) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* cuprinde fasciculele :

matematică
fizică
chimie
geologie—geografie
biologie
filozofie
științe economice
științe juridice
istorie
filologie

На XXI году издания (1976) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* выходит следующими выпусками:

математика
физика
химия
геология—география
биология
философия
экономические науки
юридические науки
история
филология

Dans leur XXI-e année de publication (1976) les *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* comportent les fascicules suivants :

mathématiques
physique
chimie
géologie—géographie
biologie
philosophie
sciences économiques
sciences juridiques
histoire
philologie

43 869

Abonamentele se fac la oficiile poștale, prin factorii poștali
și prin difuzorii de presă.

Lei 10