

REDACTOR ȘEF: Prof. ȘT. PASCU, membru corespondent al Academiei

REDACTORI ȘEFI ADJUNCȚI: Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. VL. HANGA,
prof. GH. MARCU

COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI BIOLOGIE: Prof. ȘT. CSURÓS, acad.
prof. ȘT. PÉTERFI, prof. D. I. ROȘCA, conf. I. HODIȘAN (redactor responsabil),
Conf. T. PERSECĂ, șef de lucr. A. FABIAN (secretar de redacție)

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 1

Redacția: CLUJ, str. M. Kogălniceanu, 1 • Telefon 1 34 50

SUMAR — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENTS — INHALT — SOMMAIRE

- L. ȘT. PÉTERFI, Preliminary notes on the Subfossil and Recent Diatom Flora of the Zănoaga Peat Bog from the Retezat Mountains • Note préliminaire asupra florei subfosile și recente de diatomee a turbăriei Zănoaga din Munții Retezat • Предварительные данные о подскопаемой и новой флоры диатомей торфяника Зэноага (Горы Ретезат) 5
- V. LUPȘA, Cercetări palinologice în mlaștinile de turbă de la Ciurtuci (Munții Apuseni) • Палинологические исследования в торфяных болотах местности Чуртуць (Горы Апусень) • Palynological Investigations in the Ciurtuci Peat Bogs (The Apuseni Mountains) 19
- Acad. ȘT. PÉTERFI, A. BARNA, FR. NAGY-TÓTH, Creșterea algei *Scenedesmus acutiformis* în medii compuse din ape reziduale și minerale • Выращивание водоросли *Scenedesmus acutiformis* в средах, составленных из остаточных и минеральных вод • La culture de l'algue *Scenedesmus acutiformis* dans des milieux composés d'eaux résiduaires et minérales 25
- R. VINTILĂ, V. SORAN, Permeabilitatea celulară și mișcarea protoplasmatică (I). Efectul D-glucozei în amestec cu clorura de uraniu asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) • Клеточная проницаемость и протоплазматическое движение (I). Эффект смеси D-глюкозы и хлорида уранила на ротационный ток корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare* L.) • Cell Permeability and Protoplasmic Movement (I). Effect of D-glucose and Uranyl Chloride Mixture on Rotational Streaming within Barley Root Hairs (*Hordeum vulgare* L.) 35
- M. ȘTIRBAN, E. ALBU, Sinteza și acumularea pigmentilor asimilatori la câteva legume în urma tratării semințelor cu ultrasunete • Синтез и накопление ассимилирующих пигментов у некоторых овощей после обработки семян ультразвуками • Synthesis and Accumulation of Assimilating Pigments in Several Vegetables after Ultrasonic Treatment of Seeds 43
- M. KEUL, Die Beeinflussung der photodynamischen Schädigungswirkung von Erythrosin B und sichtbarem Licht (524 nm) auf die Wurzelhaare der Gerste (*Hordeum vulgare* L.) durch die Dunkel-Vorbehandlung der angefärbten Zellen • Influențarea acțiunii fotodinamice de vătămare indusă de eritrozina B și lumina vizibilă (524 nm) în perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) prin pretratamentul la întuneric al celulelor colorate • Влияние, оказанное предварительной темновой обработкой окрашенных клеток на фотодинамическое действие повреждения, индуцированное эритрозином B и видимым светом (524 nm) в корневых волосках ячменя (*Hordeum vulgare* L.) 53

301 JA

- C. MUNTEANU DELIU, Unele aspecte ale nutriției minerale la plantele semiparazite (II). Conținutul în compuși fosforici ● Некоторые аспекты минерального питания у полупаразитных растений (II). Содержание фосфорных соединений ● Aspects de la nutrition minérale chez les plantes semi-parasites (II). Le contenu en composés phosphoriques 59
- A. BARNA, Cercetări privitoare la cultivarea intensivă a algei *Scenedesmus acutiformis* în soluții nutritive pregătite cu apă reziduală de la Fabrica de bere din Cluj (II) ● Интенсивное культивирование водоросли *Scenedesmus acutiformis* в питательных растворах, приготовленных с остаточной водой от Клузского пивоваренного завода (II) ● Recherches sur la culture intensive de l'algue *Scenedesmus acutiformis* dans des solutions nutritives préparées avec l'eau résiduaire de la Brasserie de Cluj (II) 67
- I. DĂBALĂ, Izoenzimele fosfatazei acide la porumbul normal și oraque-2 ● Изоэнзимы кислотной фосфатазы у нормальной кукурузы и у сорта oraque-2 ● On Isoenzymes of Acid Phosphatase in Normal and Oraque-2 Maize 73
- N. TOMESCU, Morfologia stomacului la câteva specii de izopode terestre ● Морфология желудка у некоторых видов наземных мокриц ● On Stomach Morphology in Some Species of Terrestrial Isopodes 77
- S. SZABÓ, Studiul histologic al sistemului neurosecretor hipotalamo-hipofizar și al organului interrenal la *Barbus meridionalis* petényi ● Гистологическое исследование нейросекреторной гипоталамо-гипофизарной системы и межпочечного органа у *Barbus meridionalis* petényi ● Étude histologique sur le système neurosécréteur hypothalamo-hypophysaire et l'interrénal chez *Barbus meridionalis* petényi 85
- TR. CEUCA, Noi contribuții la cunoașterea diplopodelor din fauna României ● Новые данные к изучению диплопод фауны Румынии ● Nouvelles contributions à la connaissance des diplopedes de la faune de Roumanie 91
- L. DUȘA, Contribuții la studiul foridelor (*Diptera phoridae*) din Carpații Orientali ● К изучению *Phoridae* (*Diptera, Phoridae*) Восточных Карпат ● Contributions to the Study of *Diptera Phoridae* in the Eastern Carpathians 99
- M. BOȚOC, Noi contribuții la studiul mimaridelor (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) din România ● Новые данные к изучению *Mymaridae* (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae*) Румынии ● Nouvelles contributions à l'étude des mymarides (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) de Roumanie 103
- N. POPOVICI, E. ȘUTEU, I. POPOVICI, I. GOTEA, Aspecte ale parazitofaunei la *Capreolus capreolus* (Căprior) și *Lepus europaeus* (Iepurele sălbatic) în județul Cluj ● Аспекты паразитофауны у *C. capreolus* (самец косули) и *Lepus europaeus* (заяц-русак) в уезде Клуж ● Aspects of the Parasitic Fauna of *C. capreolus* and *Lepus europaeus* in the Cluj District 107
- A. ȘANDRU, D. I. ROȘCA, Evoluția lipogenezei cardiace și hepatice în cursul dezvoltării și influența efortului fizic, la șobolanul alb ● Эволюция сердечного и печеночного липогенеза в ходе развития и влияние мышечной нагрузки у белых крыс ● L'évolution de la lipogenèse cardiaque et hépatique lors du développement et l'influence de l'effort physique chez le rat blanc 113
- M. GHIRCIOAȘU, M. CLICHICI, Z. URAY, L'influence de l'irradiation locale de la peau par Sr^{90} — Y^{90} sur certaines enzymes hépatiques ● Influența iradierii locale a pielii cu Sr^{90} — Y^{90} asupra unor enzime hepatice ● Влияние местного облучения кожи Sr^{90} — Y^{90} на некоторые печеночные ферменты 123
- I. OROS, Contribuții la studiul proteinemiei șobolanilor tratați cu hidrocortizon ● К изучению протеинемии белых крыс, обработанных гидрокортизоном ● Contributions to the Study of Proteinemia Rats Treated with Hydrocortison 127
- C. TARBA, Z. KIS, Unele aspecte ale acțiunii cronice a dozelor slabe de radiații gamma asupra șobolanilor albi ● Некоторые аспекты хронического действия слабых доз гамма-лучей на белые крысы ● Some Aspects of the Chronical Action of Weak Doses of γ Radiations on White Rats 133
- R. GIURGEA, Efectele splenectomiei asupra proteinelor și fracțiilor proteice din singe la pui de găină ● Эффекты спленэктомии на белки и белковые фракции крови у цыплят ● Effets de la splénectomie sur les protéines et les fractions protéiques du sang chez les poulets 137

- ȘT. MANCIULEA, Acțiunea stressantă a dozelor slabe de radiații gamma, la *Rana esculenta* ● Стрессирующее действие слабых доз гамма-лучей у *Rana esculenta* ● L'action stressante des doses faibles de rayons gamma chez *Rana esculenta* 141
- D. ȘUTEU, Acțiunea unor microdoze de insecticide asupra câtorva indici ai metabolismului azotat la păsări ● Действие микродоз инсектицидов на некоторые показатели азотного метаболизма у птиц ● L'action des microdoses d'insecticides sur certains indices du métabolisme azoté chez les oiseaux 145
- Reșcenziile — Рецензии — Books — Bücherbesprechung — Livres parus
- I. Resmeriță, I. Puia, N. Boșcaiu, Șt. Csürös, **Monografia trifoiului din România (I. POP)** 151



PRELIMINARY NOTES ON THE SUBFOSSIL AND RECENT DIATOM FLORA OF THE ZĂNOGUȚA PEAT BOG FROM THE RETEZAT MOUNTAINS

LEONTIN ȘTEFAN PÉTERFI

The pollen analysis carried out on the peat deposits of the Zănoğuța *Sphagnum*-bog of the Retezat Mountains (E. Pop, V. Lupșa and N. Boșcaiu, 1971), exhibits, up to the present, the most complete view on the history of Tardi — and Postglacial vegetation in Romania.

The „Tău Zănoğuții“, a small glacial lake, situated at an altitude of 1840 m a.s.l., is surrounded by phytocoenoses which may be referred to *Picetum mugi cembroso-piceetosum* Borza 1954. The open water of the lake, which formerly was much larger, is restricted to a small marginal portion and the lake has been transformed into a peat bog dominated now by a vegetation of *Carici stellulatae-Sphagnetum recurvi* Zoly. 1931.

The whole profile extracted is 640 cm and has been analysed for the occurrence of spores and pollen, showing the succession of vegetation from the Lascaux-Ula (?) period up to the present. The basal portion of the profile (640—390 cm) exhibits the vegetation of the Tardiglacial (high frequency of *Pinus*; the deepest deposits being dominated by *Artemisia* pollen). The oldest lake deposits show relatively high frequency of *Artemisia*, *Pinus*, *Chenopodiaceae* and *Poaceae* pollen and have been evaluated by E. Pop, V. Lupșa and N. Boșcaiu (1971) to be 17,000 years old (absolute age).

The aim of the present investigation was to observe the qualitative changes in the floristic composition of diatoms of the sediment and to make a first attempt on the correlation existing between microfossils and the lake and bog. The succession of the various periods, as well as the dating of the layers are treated according to the paper of E. Pop, V. Lupșa and N. Boșcaiu (1971).

Description of the Sediment Profile. The samples were taken from the middle portion of the peat bog with a Hiller sampler, extensively used for peat deposits. The deepest sample was taken from 640 cm depth, its dating being aprox. 17,000 years and presumed to correspond to the Lascaux-Ula period. The deepest layers (640—460 cm) have a very fine silty texture with a light bluishgrey colour, consisting of mineral particles of microscopical size, which had been deposited during Dryas Ia, b period (16,000—12,000 years) showing the maximum frequency of *Artemisia* pollen and the increase of the *Pinus* ones. The mineral particles are mostly flat, ranging between 2—15 μ the largest ones (50—75 (100) μ) being less frequent. At the lowest layers the diatom frustules are very scarce; they become more fre-

quent at 500—460 cm together with particles of organic origin, the latter lacking completely in the deepest deposits.

The samples of the subsequent layers are different as concerning their texture and composition. At 440 cm the mineral particles are very much reduced, there are many diatom frustules and organic particles. The colour of the profile is changing in brownish-grey, very light when dried, as compared with the heavy, light grey bottom deposits.

Samples between 450 and 150 cm, excepting the lower part of this portion of the profile, with intermediate character, should be considered as diatomaceae gyttja. Plant remains of unrecognizable origin are considerable; the deposits are dominated mainly by diatom frustules. However, this portion (450—150 cm) of the profile is not entirely uniform. Between 360—350 cm there are some thin layers of continuous light grey silty deposits, intercalated with brownish-grey ones (deposited presumably during Dryas III).

The sample of 340 cm is again very similar with the lowest layers of grey silt, consisting almost exclusively of mineral particles, ranging between 20 and 35 μ . Diatom frustules occur very rarely. This one is presumed to have been deposited during the dry and cold Preboreal period. On the top of these layers (330 cm) there are similar deposits with those found at 360 and 350 cm.

Towards the upper part of the portion between 450 and 150 cm, the diatom gyttja, little by little, is replaced by deposits of some kind of dygyttja of brown moss origin. The gyttja of 450—150 cm had been deposited, as far as one can establish by comparing with the pollen frequency diagram, during several periods (Alleröd, Dryas III, Preboreal, Boreal and Atlantic) dating 12,000—5,000 years. The only marked change in the nature of sediment at 340 cm, as already mentioned, took place according to the author presumption, in Preboreal, when the pollen diagram shows the decrease of *Pinus* and the evident increase of *Picea*. Thus, the dating of the layer might be somewhat different from that presumed by E. Pop, V. Lupșa and N. Boșcaiu (1971). It is not excluded the possibility that the layer of 340 cm is much older and had been deposited during Dryas III, but this presumption needs further evidence.

The forming of dy deposits started about 3,500—4,000 years ago, during Subboreal, when there is the maximum of *Carpinus* paralleled also by the increase of *Fagus*, *Poaceae* and *Cyperaceae*.

At 160—130 cm mineral particles are very few, the large or microscopical remains of plants becoming obviously dominant. The colour of samples at this level is brown when wet and greyish brown when dried.

The upper part of the profile between 160—110 cm (late Subboreal and early Subatlantic), namely beginning with the sample taken from 120 cm, has a different character, dominated by large vegetal remains of sedge and brown moss, with stem and leaf tissues, as well as with recognizable *Drepanocladus* leaves. One can consider that the peat forming started more recently, about 2,500 years ago (100 cm); the vegetal

remains show that, at least partly, the sedge invaded the lake together with *Drepanocladus*, which replaced, little by little, the former lake vegetation of the margins, meaning the start of the bog phase.

The uppermost portion of the profile (40—10 cm) consists of *Sphagnum*-peat, with peat-moss deposits in various stages of decomposition which replaced the older brown moss bog vegetation, showing a continuous cover of living *Sphagnum* at the top. This ought to be considered quite a recent phenomenon on the evolution of the Zănoğuța peat bog and is presumed to have started in Subatlantic.

At 50 cm the peat deposits consist of strongly decomposed brown moss and sedge, but higher (40 cm) there are many leaves of *Drepanocladus fluitans*, *Sphagnum* sp. and *Carex* sp. always recognizable. The peat of 30 cm layer consists exclusively of *Sphagnum* and at 20 cm there are empty cells of Desmids (*Tetmemorus brébissonii*).

The Diatom Flora of the Zănoğuța Profile. The present paper deals with the ancient Diatoms of the profile taken from the Zănoğuța peat bog, the samples being qualitatively analysed for their floristic composition. The recent diatoms of the surface deposits of the bog hollows, as well as of the adjacent lake, have also been investigated. The distribution of both subfossil and recent diatoms are given in table 1. For most of the species, their preference to the pH of the water is also included (acb=acidobiontic; acf=acidophilic; ind=indifferent; alkf=alkaliphilic; alkb=alkalibiontic). In the last two columns are included the recent diatoms of the bottom sediment from the contact zone of the open water with the bog, dominated by *Carex rostrata*, (Lake b.s.), as well as those occurring on the surface of the sediment from bog hollows (bog h.).

The number of diatoms of various ecological groups depending on their relation to pH is given as follows:

Alkalibiontic	— 2	Acidophilic	— 26
Alkaliphilic	— 24	Acidobiontic	— 5
Indifferent	— 42	pH group unknown	— 25

Excepting taxa with unknown pH group (25) most of the diatoms are indifferent (42), the alkaliphilic (24) and acidophilic (26) are nearly equal as concerning the number of taxa. The alkalibiontic species are accidental (2), the acidobiontic ones, on the contrary, in some upper layers are very important quantitatively, though the number of taxa is low (5).

The oldest layers of the silty deposits are very poor in diatom frustules, the only one which is more frequently found being *Pinnularia leptosoma*. By analysing the profile one can observe that there are marked changes at 560 cm; the frequency of *Fragilaria brevistriata* and *Opephora martyi* is evident, but frustules of *Pinnularia mesogongyla*, *P. rupestris* and *P. hemiptera* occur too. Up to 520 cm the situation is the same, but the frustules are more numerous. Between 510 and 410 cm the diatom frustules become dominant, the flora consists mostly of *Fragilaria brevistriata* and *Opephora martyi*. There are also many frustules of larger forms like *Pinnularia abaujensis*, *P. legumen*, *P. hemi-*

pH group	Sediment Taxonomic table of Diatoms	bluish-grey silt		Gyttja										brown moss peat		Sphagnum peat		Recent diatoms										
		Occurrence of Diatoms in profile samples (cm)																Lake b.s.	bog l.									
		625	560	550	520	500	490	470	440	410	380	370	340	330	290	250	150			120	100	90	80	60	50	30	10	
	<i>Achnanthes conspicua</i> A. Mayer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>A. fragilarioides</i> Boye-Pet.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>A. kryophila</i> Boye-Pet.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>A. lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>A. levanderi</i> Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>A. linearis</i> (W.Sm.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>A. saxonica</i> Krasske	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>Amphora ovalis</i> v. <i>pediculus</i> Kütz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>Anomoeoneis serians</i> v. <i>brachysira</i> (Bréb.ex. Kütz.) Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>Caloneis ventricosa</i> v. <i>alpina</i> (Cl.) Patr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>C. plac.</i> v. <i>intermedia</i> (Hérib. et Perag) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>Cymbella amphioxys</i> (Kütz.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>C. bistrizae</i> Olt. et Zanoschi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>C. cistula</i> (Hemp.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>C. cistula</i> v. <i>maculata</i> (Kütz.) V.H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ind	<i>C. cuspidata</i> Kütz.	. . . + + +	. + + . + . + + + +	. + + + + +	. + + + +	. . . +
Acf	<i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.	+	+ + . . . + + . .	+ + + + +	+ + + + +	. . . +
Ind	<i>C. naviculiformis</i> Auersw.	. . . + + +	+ + + . + . + . + +	+ + + + +	+ + + + +	. . . +
Acf	<i>C. perpusilla</i> A.Cl.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>C. sinuata</i> Greg.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alkf	<i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.	. +	+ + + . + . + . +	+ + + + +	+ + + + +	. . . +
Ind	<i>C. ventricosa</i> Kütz.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ind	<i>C. ventricosa v. hankensis</i> Skv.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Cyclotella ocellata</i> Pant.	. . . . + +	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alkb	<i>Diatoma hiemale</i> (Roth) Heib.	. . . + . .	. + + . + . + . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alkb?	<i>D. hiemale v. mesodon</i> (Ehr.) Grun.	. . . . .	+ + + . + . + + + +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alkf	<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cl.	. . . . .	. + . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>Eumotia bigibba</i> Kütz.	. . . + . +	+ + + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. curvata</i> (Kütz.) Lagerst.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. diodon</i> Ehr.	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acb	<i>E. exigua</i> (Bréb. ex Kütz.) Rab.	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acb	<i>E. exigua v. compacta</i> Hust.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. fallax</i> A.Cl. and <i>v. gracillima</i> Krasske	. . . . .	. . . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ind	<i>E. glacialis</i> Meist.	. . . . .	. . + . . . + + + +	+ . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>E. microcephala</i> Krasske ex Hust. and <i>v. tridentata</i> (A. Mayer) Hust.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. monodon</i> Ehr.	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>E. parallela</i> Ehr.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. pectinalis v. minor</i> (Kütz.) Rabenh.	. + . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. praerupta</i> Ehr.	. + . . . .	+ + + . + . + + . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acf	<i>E. serra v. diadema</i> (Ehr.) Patr.	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Table 1 (continued)

pH group	Sediment Taxonomic table of Diatoms	bluish-grey silt						Gyttja						brown moss peat				Sphag- num peat		Recent diatoms							
		Occurrence of Diatoms in profile samples (cm)														Lake b.s.	bog h.										
		625	560	550	520	500	490	470	440	410	380	370	340	330	290			250	150	120	100	90	80	60	50	30	10
Acf	<i>E. sudetica</i> O. Müll.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Acf	<i>E. tenella</i> (Grun.) Cl.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.
Acf	<i>E. valida</i> Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.
Alkb	<i>Epihemia zebra v. por- cellus</i> (Kütz.) Grun.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.
Alkf	<i>F. brevistriata v. elliptica</i> Grun.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>F. capucina v. lanceolata</i> Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Alkf	<i>F. construens v. binodis</i> and <i>v. venter</i> (Ehr.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.
Alkf	<i>F. leptosoma v. dubia</i> Grun.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ind	<i>F. virescens</i> Ralfs and <i>v. elliptica</i> Hust.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	
Alkf	<i>F. vaucheriae</i> (Kütz.) Pe- ters.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>Frustulia rhomboides v. saxonica</i> (Rabenh.) D. T.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+
Alkf	<i>Gomphonema constrictum</i> <i>v. capitatum</i> (Ehr.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.
Ind	<i>G. gracile</i> Ehr. and <i>v. auritum</i> (A.Br.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.

Ind	<i>G. longiceps v. subclavatum</i> Grun.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>G. longiceps v. montanum</i> (Schum.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.
	<i>G. longiceps v. montanum f. suecicum</i> Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.
Ind	<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+
Ind	<i>Hantzschia amphioxys f. capitata</i> O. Müll.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Alkf	<i>Melosira distans v. alpingena</i> Grun.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+
Alkf	<i>M. italica</i> (Ehr.) Kütz.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>M. italica v. valida</i> (Grun.) Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+
Alkf	<i>M. italica ssp. subarctica</i> O.M.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>M. islandica</i> O. Müll.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Alkf	<i>Meridion circulare</i> (Grev.) Ag. and <i>v. constrictum</i> (Ralfs) V.H.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	
Ind	<i>Navicula bryophila</i> Boye-Pet.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Ind	<i>N. cryptocephala v. intermedia</i> Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.
Alkf	<i>N. cuspidata</i> Kütz.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. elginensis</i> (Greg.) Ralfs	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>N. levanderi</i> Hust. <i>v. tatrensis</i> Bily et Marvan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>N. minuscula</i> Grun.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>N. mutica</i> Kütz.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. perpusilla</i> (Kütz.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. pseudoscutiformis</i> Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.
Ind	<i>N. pupula</i> Kütz.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.
Acf	<i>N. subatomoides</i> Hust.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.

Table 1 (continued)

12

pH group	Sediment Taxonomic table of Diatoms	bluish-grey silt		Gyttja										brown moss peat			Sphagnum peat		Recent diatoms						
		Occurrence of Diatoms in profile samples (cm)														Lake b.s.	Lake b.s.								
		625	560	550	520	500	490	470	440	410	380	370	340	330	290			250	150	120	100	90	80	60	50	30	10
Acb	<i>N. subtilissima</i> Cl.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. vanheurkii</i> Patr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkf	<i>Neidium affine</i> v. <i>amp-</i> <i>hirhynchus</i> (Ehr.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>N. bisulcatum</i> (La- gerst.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. iridis</i> (Ehr.) Cl.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. iridis</i> v. <i>ampliatum</i> (Ehr.) Cl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>N. iridis</i> v. <i>amphigomphus</i> (Ehr.) A. Mayer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kütz.) Grun.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>Opephora martyi</i> Hérib.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>Pinnularia abaujensis</i> (Pant.) Ross	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ind	<i>P. abauj.</i> v. <i>linearis</i> (Hust.) Patr.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>P. abauj.</i> v. <i>subundulata</i> (A. Mayer) Part.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ind	<i>P. aestuarii</i> Cl. and v. <i>interrupta</i> (Hust.) Cl.—Eul.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>P. biceps</i> Greg.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>P. biceps</i> f. <i>petersenii</i> Ross	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>P. borealis</i> Ehr.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acf	<i>P. brébissonii</i> (Kütz.) Rabenh. and v. <i>dimi-</i> <i>nuta</i> (Grun. Cl.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

L. ST. PETERFI

Ind	<i>P. brevicostata</i> Cl.	+	.	.	+	+
	<i>P. episcopalis</i> Cl.	.	+	+	.	.	+	.	+	+
	<i>P. esox</i> Ehr.	+
Ind	<i>P. hemiptera</i> (Kütz.) Cl.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acb	<i>P. hilseana</i> Jan.	+	+	+
	<i>P. lata</i> (Bréb.) Rabenh.	+	.	+	+
Ind	<i>P. legumen</i> (Ehr.) Ehr.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+
	<i>P. leptosoma</i> Grun.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
Ins	<i>P. mesogongyla</i> Ehr. and <i>v. interrupta</i> Cl.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+
Ind	<i>P. mesolepta v. angustata</i> Cl.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
Ind?	<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.
Acf	<i>P. nobilis</i> Ehr.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acf	<i>P. rupestris</i> Hantzsch.	.	+	+	+
	<i>P. stauroptera v. inter-</i> <i>rupta</i> Cl.
Ind	<i>P. stomatophora</i> (Grun.) Cl.	+	+
Acf	<i>P. streptoraphe</i> Cl.	+
Ind	<i>P. subcapitata</i> Greg.
	<i>P. substomatophora</i> (Grun.) Cl.
Acf	<i>P. termitina</i> (Ehr.) Patr.	+	+
Ind	<i>P. viridis</i> (Nizsch) Ehr.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
Ind	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+
Ind	<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehr.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>S. smithii</i> and <i>v. karelica</i> Wisl. et Kolbe	.	.	+	+	.	.	+	+
	<i>S. thermicola</i> (Peters.) Lund.
	<i>Stephanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.
	<i>Surirella angustata v.</i> <i>constricta</i> Hust.	+	+	+
Ind	<i>S. tenera</i> Greg.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+
Ind	<i>Synedra rumpens</i> Kütz.	+	+	+
Acf	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kütz.	.	.	.	+

ptera, *P. mesogongyla*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Surirella tenera* etc. The increase in diatom frustule frequency is very marked at 410 cm depth, when *Fragilaria virescens* appears together with *Pinnularia nobilis*.

No changes could be detected in the composition of the flora in the subsequent layers, up to 360 cm. The absolute dominant is *Fragilaria brevistriata* (alkf) but *Fragilaria virescens* (acf), *Pinnularia abaujensis* (ind), *P. legumen*, *P. aestuarii*, *P. nobilis*, *Stauroneis phoenicenteron*, *S. anceps*, *Neidium iridis* v. *amphigomphus* and *Surirella tenera* are also present (the latter evidently with lower frequency).

A marked difference was detected in both sediment texture and diatom frequency at 340 cm (presumably Preboreal or Dryas III?), which might be connected with climatic changes. The frustules are very rare, as in the silty sediment of the bottom layers.

This relatively short sedimentation time is followed once more by periods similar to the previous one (450—410 cm), as far as the nature of the sediment and the diatom flora are concerned. *Fragilaria brevistriata* was found dominant again, but other diatoms are also evident (*Cymbella cuspidata*, several large *Pinnularia* etc.).

There is a uniformity in what concerns the diatoms of the following periods, up to 190 cm, but towards the upper part of this profile portion, *Fragilaria brevistriata* is less numerous. It becomes dominant again at 180 cm, but the flora has the same composition as that of the lower layers. The situation is the same up to 130 cm when, little by little, the decrease of *Fragilaria* is observed.

These floristic changes correspond to the modifications in the sediment composition of the deposits (as shown above).

At 120 cm the profile shows a marked change in the diatom flora, (brown moss and sedge peat deposits). *Fragilaria brevistriata* is less frequent, there are many frustules of *Melosira*, *Amphora ovalis* v. *pediculus*, *Cymbella ventricosa* etc. *Eunotia exigua* and v. *compacta* (acb) are more frequent, several species of *Gomphonema*, *Cymbella gracilis*, *Navicula subtilissima* appearing too. No marked changes are evident up to 60—40 cm, when besides *Fragilaria brevistriata* frustules, there are many specimens of *Melosira*, *Cymbella cuspidata*, *Amphora ovalis* v. *pediculus*, *Pinnularia abaujensis*, *P. biceps* and f. *petersenii*, *Cymbella gracilis*, as well as several *Eunotia* and *Gomphonema*.

In the uppermost layer (10 cm) of the profile, the acidobiontic *Eunotia exigua* (acb) is the dominant diatom, but also *Pinnularia rupestris* (acf) and *Navicula subtilissima* (acb) appear frequently.

The recent flora of the contact zone of the lake with bog, is dominated by *Fragilaria brevistriata*, *Opephora martyi*, *Melosira italica*, *Tabellaria flocculosa*, *Cymbella gracilis* and several *Eunotia* and *Gomphonema* species. The recent flora in this place is very similar with that of the sediment buried at 60—40 cm in the bog.

Comparatively, the recent diatom flora of the bog surface has been investigated too. The sediment of the surface hollows (pH of the water

4. O) is dominated by *Melosira distans*, *Navicula subtilissima*, *Frustulia rhomboides* v. *saxonica* and *Pinnularia microstauron*.

The Development of the Zănoğuța Lake Reflected in its Diatom Flora.

So far in Romania, this is the first attempt of paleolimnological investigations and interpretations based on diatoms of a mountain lake. It has general recognition that the past ecology based on few samples becomes easily misleading, as such the preliminary conclusions which follow, may give only a general view on the gross development of the ancient Zănoğuța Lake. The interpretations are based solely on floristic comparison of various layers of the profile, making also some references on the pollen analysis already published.

No marked variations of the diatom flora of the old glacial Zănoğuța lake during Tardiglacial period were observed. The silty deposits (640—460 cm) are very poor in diatom frustules, but it should be mentioned that the lake surface, at least for a short period of the year in that time, had not been ice-covered. At the same time the *Artemisia* pollen shows high frequency, indicating relatively cold and dry climate. The diatoms of that sediments might be considered to indicate oligotrophic character, few species occurring and with very low frequency.

In Alleröd, the lake had been invaded by sedge, presumably only at its margin, as shown also the pollen frequency diagram (high per cent of *Cyperaceae*). The diatom flora shows a marked change in its floristic composition, there are many species which appeared including acidophile, as well as several alkaliphile and indifferent forms. Most of the species were benthic, meroplanktonic or pseudoplanktonic, washed in the lake especially from its periferic zone, presumably rich in higher vegetation. The formerly oligotrophic lake was going to have a more mezotrophic character; the ancient diatom flora had been very similar with that occurring on recent sediment of the adjacent open water part of the Zănoğuța or of other similar lakes from the Retezat. The paludification was apparently kept back and in the subsequent periods (Alleröd-Subboreal) the environmental conditions, as far as reflected in the floristic composition, had been relatively uniform during the „diatom gyttja phase“. The diatom flora consisted of many pH-indifferent and alkaliphile forms, the most frequent one being *Fragilaria brevistriata*.

During the end of Subboreal the lake had been invaded once more by sedge and brown moss, equally shown by the nature of sediment and diatoms. At 120 cm there are many frustules of several *Eunotia* and *Gomphonema* taxa which are presumed to indicate bog formation. The start of the dystrophic phase is indicated by the occurrence of acidophile forms.

Sphagnum appeared quite recently, invading rapidly the bog surface. The uppermost layers of the profile (40—10 cm) — white moss peat —, exhibit the lack of alkaliphile and pH-indifferent forms, only few species are present, the acidobiontic and acidophilic ones, some of them being rather frequent (*Eunotia exigua*), indicating a marked acidification.

The brown moss bog phase, marked by the change in the nature of the profile, as well as by the composition of the diatom flora, overtaken latter, little by little, by a continuous *Sphagnum* cover, is also indicated by the increase of *Cyperaceae* pollen (10—20%). The formation of the *Sphagnum*-bog started only in the Subatlantic period.

Some of the ancient glacial lakes of the Retezat Mts., situated approximately at the same altitude, reached a similar development phase as the Zănoșuța peat bog, and presumably had the same evolution.

Others, on the contrary, especially those situated at higher altitudes, are transitional between glacial lake and *Sphagnum*-bog, showing the various development stages of bog formation.

BIBLIOGRAPHY

1. Aario, R., Ann. Acad. Sci. Fenn., 1965, A, III, 81, 1—191.
2. Aario, R., Ann. Acad. Sci. Fenn., 1965, A, III, 86, 1—21.
3. Aario, R., Compt. Rend. Soc. Geol. Finlande, 1965, 37, 131—148.
4. Aario, R., Bull. geol. Soc. Finland, 1969, 41, 3—20.
5. Foged, N., Nat. Jutlandica, 1963, 10, 9—90.
6. Hustedt, F., *Bacillariophyta (Diatomaceae)*, in Pascher, A., *Die Süßwasserflora Mitteleuropas*, 1930, 10, 1—466.
7. Hustedt, F., *Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete*, in Rabenhorst, L., *Kryptogamen-Flora*, 7, 1959, 2, 737—845; 1961, 3, 1—160; 1962, 3, 161—348; 1964, 3, 349—556; 1966, 3, 557—816.
8. Lliboutry, L., *Traité de glaciologie*, Vol. II, 1965.
9. Meriläinen, J., Ann. Bot. Fenn., 1969, 6, 77—104.
10. Meriläinen, J., Ann. Bot. Fenn., 1971, 8, 160—178.
11. Mölder, K., Tynni, R., Bull. geol. Soc. Finland, 1972, 44, 141—149.
12. Nygaard, G., *Folia Limnol. Scand.*, 1956, 8, 32—94.
13. Patrick, R., Reimer, C. W., *The diatoms of the United States. Exclusive of Alaska and Hawaii, I.*, Monogr. Acad. Mat. Sci. Phila., 1966, 13, 1—688.
14. Péterfi, L. S., *Contribuții Botanice*, Cluj, 1971, 19—31.
15. Pop, E., Lupșă, V. and Boșcaiu, N., *Diagrama sporo-polinică de la Tăul Zănoșuții (Munții Retezat)*, in *Progrese în palinologia Românească*, Ed. Acad. R. S. România, 1971, 219—225.
16. Tynni, R., *Aqua Fennica*, 1972, 70—82.
17. Tynni, R., Bull. Comm. géol. Finlande, 1966, 223, 1—97.
18. Wasyluk, K., *Remnants of algae in bottom sediments of the lakes Wielki Staw and Morskie Oko in the Tatra Mountains*, in *Limnol. Invest. in the Tatra Mts and Dunajec River Basin*, Kom. Zogosp. Ziem. Górskich PAN, 1965, 11, Kraków, 39—59.
19. Zabelina, M. M. et al., *Diatomovje vodorosli*, Opređ. presnov. vod. SSSR, 1951, 4, Moskva, 1—619.

NOTE PRELIMINARE ASUPRA FLOREI SUBFOSILE ȘI RECENTE DE DIATOME E A TURBARIEI ZĂNOȘUȚA DIN MUNȚII RETEZAT

(Rezumat)

Profilul extras de 640 cm și analizat sporo-polinic de E. Pop, V. Lupșă și N. Boșcaiu (1971), înfățișează pînă în prezent cea mai completă privire asupra istoriei vegetației tardi- și postglaciare din România. Analizele diatomologice efec-

tuată asupra aceluiași probe, luate din 10 în 10 cm cu ajutorul unei sonde tip Hiller, au permis cunoașterea florei subfosile și recente începînd cu sedimentele depozitate în interstadiul Lascaux-Ula? (17 000 ani) pînă în prezent.

Modificările calitative în natura sedimentului și schimbările calitative ale compoziției florei de diatomee de la diferitele orizonturi, corelate cu diagrama sporo-polinică, au servit drept bază pentru reconstituirea evoluției vechiului lac glaciatic Zănoșuța începînd din tardiglaciatic și pînă în prezent.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ПОДИСКОПАЕМОЙ И НОВОЙ ФЛОРЫ ДИАТОМЕЙ ТОРФЯНИКА ЗЭНОГУЦА (ГОРЫ РЕТЕЗАТ)

(Резюме)

Профиль 640 см, экстрагированный и проанализированный споро-палинологически Э. Попом, В. Лупша и Н. Бошкаю (1971) даёт до сих пор наиболее полное представление об истории позднеледниковой и послеледниковой растительности Румынии. Диатомологические анализы тех же образцов, взятых через каждые 10 см при помощи зонда типа Хиллера позволили познание подископаемой и новой флоры, начиная с осадков, отложенных в межстадии Лако-Ула? (17 000 лет) до настоящего времени.

Качественные изменения в природе осадка и качественные изменения состава диатомовой флоры различных горизонтов, соотнесенные с споро-пыльцевой диаграммой, послужили основой для восстановления эволюции старого ледникового озера Зэногуца, начиная с позднеледникового периода до настоящего времени.



CERCETĂRI PALINOLOGICE ÎN MLAȘTINILE DE TURBĂ DE LA CIURTUCI (MUNȚII APUSENI)

VIORICA LUPȘA

În lunca cursului mijlociu al Văii Belișului, afluentul principal al Someșului Cald, la 8 km sud-vest de centrul comunei Beliș, se găsesc „tinoavele de la Ciurtuci“, semnalate și descrise de acad. E. Pop (1960). Situate în etajul inferior al molidului, la altitudinea de 1010 m s.m., s-au format într-un climat specific care a favorizat înfiriparea și evoluția formațiunilor oligotrofe în această regiune.

Analizele sporo-polinice pe care le prezentăm, efectuate în turba acestor tinoave, ne-au oferit posibilitatea reconstituirii succesiunii vegetației silvestre din acest sector al Munților Apuseni.

Ciurtuci I am numit tinovul tipic de formă lenticulară cu o convexitate foarte pronunțată, situat într-o poiană, pe malul stîng al Văii Belișului. Prezintă o suprafață de 3 ha, cu zăcămintul turbos evaluat la aproximativ 80 000 mc (E. Pop, 1960).

Flora, tipic oligotrofă, este alcătuită din numeroase specii de *Sphagnum*, dintre care cităm pe *Sphagnum recurvum*, *S. recurvum* var. *amblyphyllum*, *S. subsecundum*, *S. robustum*, *S. teres*, *S. rubellum*, *S. nemoreum*, *S. fuscum*, *S. magellanicum*, apoi *Polytrichum strictum*, *Polytrichum commune*, etc., iar dintre cormofite amintim pe cele mai reprezentative: *Eriophorum vaginatum*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium oxycoccos* ssp. *microcarpum*, *V. vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Drosera rotundifolia*, *Carex pauciflora*, *C. canescens*, *C. stellulata*, *C. rostrata*, *C. fusca*, *Juncus filiformis*, *Equisetum silvaticum*, *E. palustre*, *Galium palustre*, *Valeriana simplicifolia*, *Polygonum bistorta*, etc. Pe suprafața bombată a tinovului vegetează exemplare sporadice de molizi piperniciți, *Betula verrucosa*, *Populus tremula* și *Salix aurita*.

În ce privește vegetația actuală, în zona centrală oligotrofă, pe substratul apreciabil de turbă, s-au instalat cenozele asociației *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* Hueck. 25. În porțiunile periferice cu regim mezo-și eutrof, vegetează fragmente ale asociațiilor *Carici echinatae* — *Sphagnetum (recurvi-palustris)* S60 (34) 54, *Carici rostratae* — *Sphagnetum*

recurvi Zoly 31, iar în finațul umed care-l înconjoară, *Agrostetum albae* și *Hygromaridum strictae*, printre care sînt intercalate pileuri compacte de *Polygonum bistorta*. Pe versanții defrișați din vecinătatea acestor tinoave s-au instalat pajiști secundare acidofile, invadate de *Calluna vulgaris*.

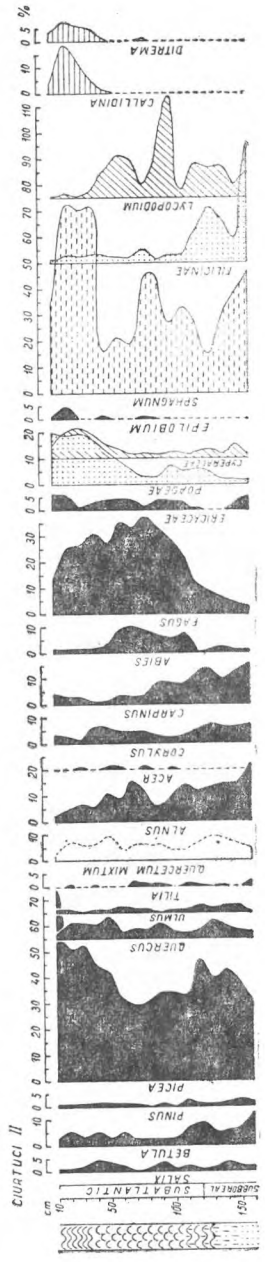
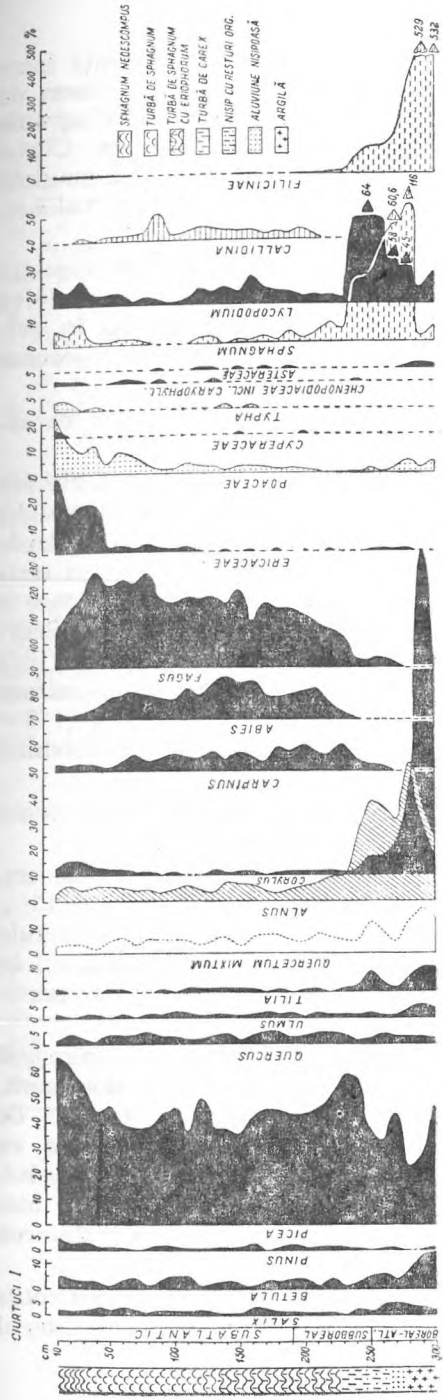
Pentru analiza microstratigrafică am extras probe din 10 în 10 cm din zona centrală cu convexitatea maximă a tinovului, unde forajul a atins adîncimea de 300 cm. Preparatele polinice s-au efectuat după metoda Erdtmann, prin fierberea materialului în soluție de KOH 10%, urmată de spălări succesive cu apă distilată prin centrifugări repetate și includere în gelatină glicerinată. În cazul probelor terigene din orizonturile inferioare a fost necesară flotarea cu soluție de Cl_2Zn ($d=1,85$) pentru îndepărtarea fracțiunilor minerale și a concentrării polenului în preparate.

Sedimentul analizat la baza profilului (300—280 cm) este alcătuit dintr-o argilă fină, peste care s-a depus un ml nisipos aluvial (280—260 cm), urmează apoi un ml cu resturi organice (260—245 cm), turba de *Carex* (245—225 cm), turba de *Sphagnum* și *Eriophorum* (225—120 cm), iar spre suprafață predomină turba de *Sphagnum* (120—10 cm).

Prin interpretarea diagramei sporo-polinice (fig. 1) am reușit să stabilim perioadele climatice în decursul cărora a avut loc depunerea sedimentului analizat, în care se reflectă următoarele faze silvestre postglaciare:

Faza molidului cu alun și stejăriș amestecat. În sedimentul depus la baza profilului (300—260 cm) a fost surprinsă această fază, în care polenul de *Corylus* înregistrează maximumul său de 125% simultan cu valorile însumate ale stejărișului amestecat (*Quercetum mixtum*) care totalizează 18%. Dintre acestea rolul preponderent revine polenului de *Tilia* (9%), urmat de *Ulmus* (5,3%), în timp ce polenul de *Quercus* este prezent cu valori mai reduse în spectru. Valori ridicate în spectru înregistrează polenul de *Betula* (14%) și *Alnus* (53%), ceea ce atestă prezența zăvoaielelor în lunca Văii Belișului, în această fază călduroasă postglaciară ce s-a desfășurat în boreal și atlantic după Blytt — Sernander. Este semnificativă corelația dintre valorile ridicate ale curbei polenului de *Alnus* și sporiile de *Filicinae*, care în aceste orizonturi de la baza profilului par să indice existența unor combinații cenotice de tipul *Dryopteridi* — *Alnetum* Klika 40. Arinișurile se afirmă în spectre cu frecvențe ridicate atît timp cît sedimentul analizat era alcătuit din nisip și ml aluvial. Odată cu invadarea luncii Belișului de către *Sphagnum*, curba arinișurilor înregistrează un declin abrupt.

Faza molidului cu carpen. În cazul acestui profil rămîne dificilă stabilirea intervalului din diagramă în care se surprinde această fază desfășurată în subboreal. Luînd în considerare cele mai ridicate valori ale curbei polenului de *Carpinus*, care nu depășesc însă 10%, am încadrat-o între orizonturile 250—190 cm. În această fază copleșită de dominanța molidișurilor compacte din apropierea stațiunii de sedimentare polinică, se remarcă o continuă ascensiune a curbei polenului de *Fagus* și *Abies*, antrenat din zona inferioară de către curenții ascendenți.



Faza fagului, desfășurată în subatlantic, este pusă în evidență între orizonturile 190—10 cm. Climatul umed și rece a intensificat viteza de creștere a stratului de turbă. Pe întregul interval al acestei faze diagrama polinică este copleșită de frecvența ridicată a polenului de *Picea*. Curba polenului de *Fagus* atinge apogeul la orizontul 80 cm, cu valoarea maximă de 36.6%, fără să depășească însă molidul care înscrie aceeași valoare. Curba polenului de *Abies* nu depășește 15,5%.

Orizonturile superioare (40—10 cm) reflectă deosebit de sugestiv revertența recentă a molidișurilor în detrimentul făgetelor. Extinderea pajștilor pe teritoriile defrișate din regiunea studiată este pusă în evidență de creșterea valorilor polenului de *Gramineae* (22%) și *Ericaceae* (28%) în orizonturile superioare.

Prezența rotiferului sfagnicol *Callidina angusticollis* atestă caracterul oligotrof al acestui tinov.

Ciurtuci II este mlaștina mezo-oligotrofă situată la aproximativ 1 km în amonte de Ciurtuci I, pe malul drept al Văii Belișului, într-un molidiș pipernicit. Suprafața sa, de circa 3 ha, prezintă porțiuni tipic oligotrofe ce alternează cu cele mezo- și eutrofe. Stratul de turbă în partea centrală de unde s-au extras probele pentru analizele sporo-polinice are o grosime de 120 cm, forajul nostru atingând adâncimea de 160 cm. Sediimentul de la baza profilului (160—145 cm) este alcătuit dintr-un mil nisipos aluvial pe care în profilul precedent l-am întâlnit la adâncimea de 280 cm. Peste acesta s-a depus un mil cu resturi de *Carex* (145—125 cm), urmînd apoi spre suprafață turba oligotrofă în care predomină resturile de *Sphagnum*.

Diagrama sporo-polinică reconstituită pe baza analizelor efectuate (fig. 2) surprinde următoarele faze silvestre post-glaciare:

Faza molidului cu carpen se reflectă între orizonturile 160—120 cm, unde polenul de *Carpinus* înregistrează valorile sale maxime de 15%. Se remarcă frecvența semnificativă a polenului de *Alnus* (22%) și *Betula* (13%), ca o confirmare a prezenței zăvoaielor în lunca Văii Belișului în subboreal. La sfîrșitul acestei faze făgetele se dezvoltă vertiginos participînd la alcătuirea pădurilor.

Faza fagului, încadrată între orizonturile 120—10 cm, se remarcă printr-o competiție între molid și fag, molidul fiind și aici dominant. Orizonturile superioare (50—10 cm) reflectă fenomenul general de revertență a molidișurilor concomitent cu descreșterea curbei fagului, ca o consecință a defrișărilor antropogene și a continentalizării climatului. Corelativ, se înregistrează în aceste orizonturi ale profilului cele mai ridicate valori ale curbei polenului de *Gramineae*, care indică instalarea pajștilor secundare pe teritoriile defrișate.

Prezența cu valori semnificative a rotiferului *Callidina angusticollis* (20%) și a rizopodului sfagnicol *Ditrema flavum* (7%) atestă caracterul oligotrof al mlaștinii cercetate.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciobanu, I., *Analiza polinică a turbei de la Mluha (M. Apuseni)*, Contrib. bot., Cluj, 1958.
2. Ciobanu, I., *Analize de polen în turba unor mlaștini de pe cursul superior al Someșului Cald*, Contrib. bot., Cluj, 1965.
3. Ciobanu, I., *Două mlaștini noi din Munții Apuseni*, Contrib. bot., Cluj, 1967.
4. Lușșa, V., *Evoluția și structura tinovului de la Ciurtuci (M. Apuseni)*, vol. Progrese în palinologia românească, București, 1971.
5. Pop, E., *Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania*, Bul. Grăd. Bot., Cluj, XII, 1932.
6. Pop, E., *Semnalați de tinoave și de plante de mlaștini din România*, Bul. Grăd. Bot., Cluj, XVII, 1937.
7. Pop, E., *Noi contribuții cu privire la mlaștinile și plantele turbicole din R. P. R.*, Bul. St. sect. biol., agric., geogr. și geol. Acad. R. P. R., VIII, 1, 1956.
8. Pop, E., *Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română*, București, 1960.

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТОРФЯНЫХ БОЛОТАХ МЕСТНОСТИ ЧУРТУЧЬ (ГОРЫ АПУСЕНЬ)

(Резюме)

Приведены результаты споро-пыльцевых анализов, проведенных в торфе болот Чуртучь I и Чуртучь II, расположенных в пойме среднего течения Валя Белишулуй в 8 км к юго-западу от центра села Белиш. Эти результаты иллюстрируются графически на двух споро-пыльцевых диаграммах (рис. I и II). Сведения, доставленные восстановленными пыльцевыми спектрами, отражают последовательность послеледниковых лесов в исследуемой области. Установлено присутствие следующих лесных фаз: фаза ели с лесным орешником и смешанным дубовым лесом (рис. 1); фаза ели с грабом; буковая фаза.

PALYNOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE CIURTUCI PEAT BOGS (THE APUSENI MOUNTAINS)

(Summary)

The results of the spores and pollen analyses carried out in two peat bogs — Ciurtuci I and II — situated in the middle course of the Beliș Valley, 8 km south-west from the centre of the village of Beliș, are presented in the paper. These results are illustrated graphically in two diagrams (Fig. I, II). The pollen spectra reflect the succession of the postglacial forests in the investigated region. The following forest phases have been distinguished: *Picea abies* phase with *Coryllus* and *Quercetum mixtum* (Fig. 1); *Picea abies* phase with *Carpinus*; *Fagus* stage.



CREȘTEREA ALGEI *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* ÎN MEDII COMPUSE DIN APE REZIDUALE ȘI MINERALE

Acad. ȘTEFAN PÉTERFI, ADRIANA BARNA și FRANCISC NÁGY-TÓTH

Întrebuintarea apelor naturale și reziduale în cultivarea algelor are două aspecte: una fiziologică privind stabilirea condițiilor optime de nutriție în vederea cultivărilor masive și alta ecologică și socială privind recondiționarea apelor poluate.

Cercetări anterioare dovedesc că suplimentarea, doar parțială, cu săruri minerale a unor ape reziduale (Y. Kott, 1968) și minerale (Șt. Péterfi, Fr. Nagy-Tóth, 1970), sau simpla diluare a apelor reziduale (A. Barna, 1973) nu este suficientă pentru o creștere și acumulare de biomasă satisfăcătoare a algelor cultivate. Se impune completarea acestor ape cu mai multe substanțe nutritive, dar într-o cantitate mult mai redusă decât în mediile strict sintetice. Acest fapt denotă că importanța pentru cultivarea intensivă a algelor nu este numai cantitatea, dar și raportul, echilibrul în mediu al substanțelor nutritive.

Material și metodă. Cultivarea algei *Scenedesmus acutiformis* Schroed. sușa „Hársas” (Șt. Péterfi, Fr. Nagy-Tóth, 1967) a fost efectuată în vase paralelipipedice de plexiglas (Șt. Péterfi și colab., 1968) (seria I) și în tuburi verticale de sticlă (Șt. Péterfi, Fr. Nagy-Tóth, 1967) (seria II), care au fost racordate la instalația cu circuit închis pentru cultivarea intensivă a algelor. În ambele serii de experiențe au fost puse câte 4 variante, fiecare cu câte 3 repetiții, după cum urmează:

- I. soluție nutritivă Tamiya-modificată (martor),
- II. soluție nutritivă Tamiya-modificată + apă minerală „Zizin” 1:1,
- III. apă reziduală de la Fabrica de bere Cluj + sărurile soluției Tamiya „urea EH”,
- IV. apă reziduală de la Fabrica de bere Cluj + sărurile soluției Tamiya „urea EH” + apă minerală „Zizin” în proporție de 1:1.

Preculturile au fost crescute în baloane Erlenmeyer „Jena” și s-au utilizat, pentru inoculare, la finele fazei lor exponențiale de creștere, densitățile celulare fiind de 57.562 celule/mm³ (seria I), respectiv 85.500 celule/mm³ (seria II). Pentru inoculare s-a calculat și folosit o cantitate necesară instalării unei densități celulare inițiale de 862 celule/mm³, respectiv 887 celule/mm³, care s-a dovedit a fi optimă pentru creșterea culturilor experimentale.

În timpul cultivării s-a măsurat densitatea optică zilnică a suspensiilor de alge, pe baza căreia s-a constituit mersul creșterii, iar la finele etapei de cultivare s-a determinat densitatea celulară, cantitatea de biomasă și substanța uscată, din care s-a calculat productivitatea. Din biomasă centrifugată și spălată s-au determinat conținutul de azot total, după metoda lui Ginzburg (1963), Șcetinina și Butenko (1957), aplicată de noi și în alte cercetări (Șt. Péterfi și colab., 1969), și conținutul în fosfor al celulelor, utilizând metoda lui Ballenegger și di Gléria (1962).

Rezultate și discuții. Apa reziduală de la fabrica de bere, diluată cu apă minerală „Zizin” în proporție de 1:1 și suplimentată cu sărurile soluției nutritive Tamiya în cantitate înjumătățită, devine excelentă pentru creșterea intensivă și acumularea de biomasă sporită a algei *Scenedesmus acutiformis*. Superioritatea acestei variante este netă în

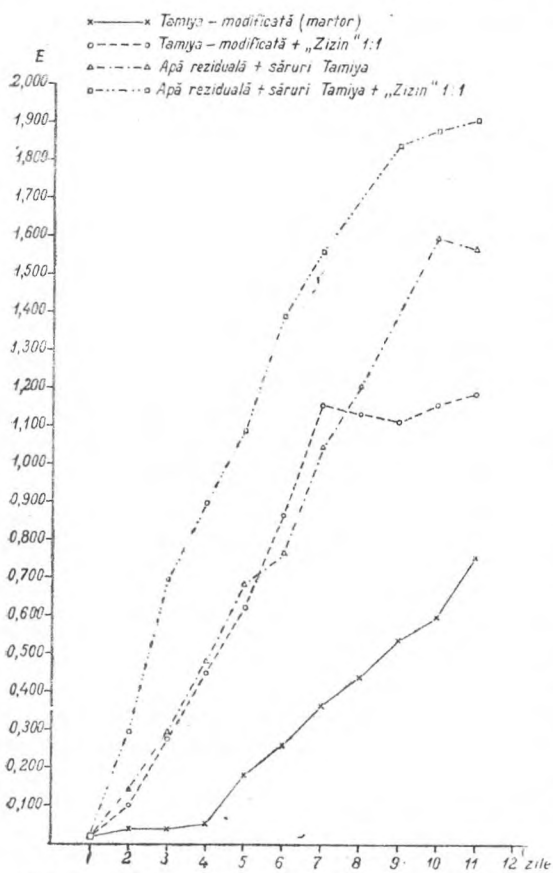


Fig. 1. Mersul creșterii culturilor de *Scenedesmus acutiformis* în cultivateare paralelipedice în soluții nutritive pregătite cu apă minerală și apă reziduală de la fabrica de bere.

ambele serii experimentale, cu toate că între ele au existat diferențe esențiale (forma și volumul vaselor de cultură, intensitatea luminii, apa reziduală provenită din 2 șarje consecutive), cu repercusiuni profunde asupra culturilor. Cercetările anterioare (A. Barna, 1973) au dovedit că apa reziduală de la fabrica de bere în diluție similară și cu soluția nutritivă Knop-Pringsheim modificată de Feldöldy, stimulează creșterea algei *Scenedesmus acutiformis*; sporul este însă mult mai mic decât cel obținut în prezentele experiențe. Creșterea superioară martorului s-a înregistrat și în varianta cea mai simplă, pregătită cu apă reziduală și adăug de săruri minerale Tamiya „urea EH” în cantitate originală. În comparație cu martorul, s-a dovedit a fi mai bună și în aceste experiențe varianta obținută din diluarea soluției Tamiya, modificată cu apă minerală „Zizin” în proporție de 1:1 (Șt. Péterfi, Fr. Nagy-Tóth, 1970).

Creșterea și dezvoltarea algei în soluția pregătită din diluarea apei reziduale cu apă minerală „Zizin” și suplimentarea ei cu cantitatea înjumătățită a soluției Tamiya fiind mai intense, etapa de cultivare se reduce. Durata de creștere pînă la finele fazei exponențiale a acestor variante în vasele paralelipipedice a fost de 9 zile (fig. 1), iar în tuburile verticale de sticlă, de 12 zile

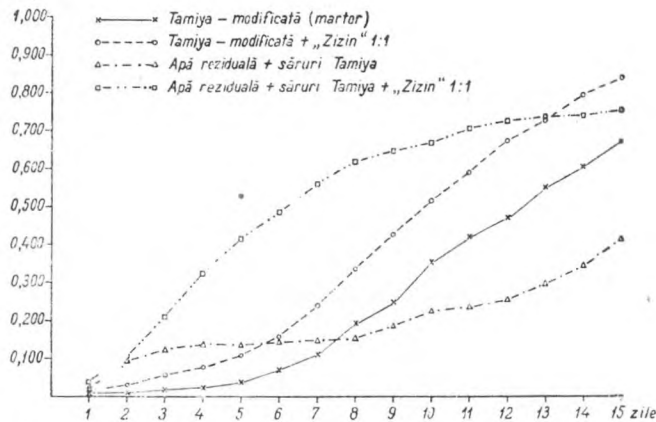


Fig. 2. Mersul creșterii culturilor de *Scenedesmus acutiformis* în tuburi verticale de sticlă în diferite soluții nutritive pregătite cu apă minerală și apă reziduală de la fabrica de bere.

(fig. 2). În acest timp culturile din martor sînt încă în deplină ascensiune. De menționat este și lipsa fazei latente la variantele experimentale și prezența ei, în același timp, la martor. Toate acestea duc la o acumulare sporită într-un timp mai scurt, și deci la o productivitate mai mare (tabel 1). Diferența în intensitate de creștere și, în fine, sporul de biomasă fotosintetizată, poate fi o consecință a reducerii timpului de generație al celulelor, favorizată de substanțele existente în apa reziduală a fabricii de bere. J. R. Cook și B. Cook (1962) au constatat acest proces de reducere a generației celulare la *Euglena gracilis*, provocat de schimbarea compoziției mediului nutritiv; în mediu nutritiv conținînd azot organic timpul de generație al acestei alge a fost mai scurt decît în mediu cu azot anorganic $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4]$. La culturile de *Scenedesmus acutiformis* crescute în soluție pregătită cu apă reziduală de la fabrica de bere și apă minerală „Zizin”, timpul de dublare al numărului celular, calculat din densitatea celulară finală (tabel 1), a fost mult mai scurt (6,4 ore în tuburile verticale și 2,5 ore în vasele paralelipipedice), decît la culturile martor (9,6 ore în ambele tipuri de vase).

Cultivarea de către K. Ichikawa și colab. (1968) a unor populații mixte de alge, în care au dominat *Scenedesmus* ssp. și *Chlorella* ssp., în prezența drojdiilor *Mycotorula* și *Saccharomyces*, sau a autolizatorilor lor, cu scopul de a elabora o metodă propice pentru tratarea deșeurilor de la fabricile de zahăr, a arătat că algele chiar și în aceste condiții de nutriție au o creștere sporită care, după părerea autorilor, se datorește nu numai facilității absorbției azotului, ci și unor substanțe „ce contribuie la creșterea algelor”, furnizate de către drojdiile. Acțiune similară

Creșterea algei *Scenedesmus acutiformis* în soluții pregătite cu apă reziduală și apă minerală

Variante	pH		Celule/mm ³ (N)		Extincția (E)		Factor de multiplicare		Subst. usc. %	Produ- ctivi- tatea g/l/zi	N %	Proti- de %	P %
	inițial	final	iniț.	final	iniț.	final	N	E					
Tamiya-modificată (martor)	5,3	—	862	119 062	0,018	1,155	12,5	5,8	—	0,271	—	—	—
Tamiya-modificată + „Zizin” 1 : 1	7,5	—	862	210 000	0,018	1,881	22,2	9,4	—	0,410	—	—	—
Apă reziduală + săruri Tamiya	6,0	—	862	232 500	0,018	2,280	24,5	11,4	—	0,614	—	—	—
Apă reziduală + săruri Tamiya + „Zizin” 1 : 1	7,5	—	862	300 000	0,018	2,685	31,7	13,0	—	0,740	—	—	—
— — — — —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tamiya-modificată (martor)	5,0	6,0	887	70 000	0,019	0,725	5,3	6,9	25,3	0,137	9,94	62,12	0,347
Tamiya-modificată + „Zizin” 1 : 1	7,0—7,5	7,5—8,0	887	127 500	0,019	0,940	9,3	8,9	26,6	0,147	7,42	46,37	0,136
Apă reziduală + săruri Tamiya	5,5—6,0	6,0—6,5	887	550 250	0,019	0,510	3,8	4,8	26,0	0,074	7,10	44,37	0,192
Apă reziduală + săruri Tamiya + „Zizin” 1 : 1	7,0	8,0	887	91 875	0,019	0,865	6,9	8,2	28,6	0,438	9,60	60,00	0,118

Primele 4 variante s-au efectuat în vase paralelipipedice la lumină de 10 000 lx.
Ultimele 4 variante s-au efectuat în tuburi verticale la lumină de 6 500—7 000 lx.

a extractului de drojdie (Bacto) asupra unor populații mixte de cloroficee și diatomee cultivate în soluții sintetice lin curgătoare, a fost pusă în evidență și de către G. G. Erlich și K. V. Slack (1969). Conținutul bogat în vitamine B al drojdiei de bere și rolul acestora în creșterea algelor (L. Provasoli, 1958, M. R. Droop, 1964), îndreptățește părerea că aportul substanțial în intensificarea creșterii algei *Scenedesmus acutiformis* îl au substanțele existente în apa reziduală a fabricii de bere. O viitoare analiză precisă a apei reziduale va face posibilă testarea fiziologică a substanțelor componente.

Prin complexul de substanțe pe care le conține, apa reziduală de la fabrica de bere, diluată cu apa minerală „Zizin“, nu numai că înlocuiește extractul de sol, component ideal al mediilor nutritive pentru culturi de laborator, dar îl și depășește în privința multiplelor acțiuni exercitate asupra culturilor de *Scenedesmus acutiformis*. La această excelentă acțiune stimulatorie se mai adaugă dublul ei avantaj practic: se produce inerent și gratuit în cantități industriale și în urma cultivării algelor se și recondiționează.

Productivitatea algei, corespunzător ritmului mai intens de creștere, este mai ridicată în variantele puse cu apă reziduală diluată cu apă minerală; ea depășește martorul cu 173% în prima serie de experiențe și cu 219% în cea de a doua. Cu toate că sporul față de martor în vasele paralelipipedice este mai mic, totuși, datorită condițiilor mai prielnice în aceste vase, acumularea de biomasă și deci și productivitatea este mai mare decît în tuburile verticale (tabel 1). În comparație cu alte rezultate referitoare, productivitatea poate fi considerată chiar optimă. I. Setlik (1967) la *Scenedesmus quadricauda* a obținut o productivitate de 0,67—0,70 g/l/zi, iar F. Hindák și S. Pribil (1968) tot cu aceeași sușă de *Scenedesmus* au realizat o productivitate de 0,45—0,55 g/l/zi. În condiții de cultivare fără reîmprospătare zilnică *Scenedesmus acutiformis*, sușa prezentelor experiențe, a avut o productivitate de 0,41—0,60 g/l/zi, iar cu reîmprospătare zilnică, de 2,99—3,50 g/l/zi (Șt. Péterfi și colab., 1969).

Analizele biochimice ale biomasei de *Scenedesmus acutiformis* crescută în medii conținătoare de azot nitric și ureic, au dovedit că în prezența ureei conținutul protidic al celulelor este mai ridicat (Șt. Péterfi și colab., 1969/b). Conținutul în azot al celulelor relativ ridicat, determinat în aceste experiențe, se poate datora deci ureei. Amplitudinea variației conținutului de azot în funcție de condițiile experimentale, deși semnificativă statistic ($0,002 > P > 0,001$), este totuși redusă (16%, 19%). Acest fapt, de asemenea, se poate datora existenței aceluiași fond azotic, ureea, în toate variantele experimentale. Variația redusă a conținutului de azot în celule este deosebit de interesantă în raport cu cantitatea inițială din medii; în variantele Tamiya-modificată + „Zizin“ 1:1 și apă reziduală + săruri Tamiya + „Zizin“ 1:1, cantitatea inițială de azot este de două ori mai mică decît în martor, ceea ce nu se reflectă adecvat în compoziția celulară. Această neconcordanță se datorește atît

substanțelor azotoase din apa reziduală, cât și stimulării absorbției azotului din mediul nutritiv, exercitat de substanțele existente în apa reziduală provenite din drojdie, după cum susțin K. Ichikawa și colab. (1968). Determinarea azotului în soluția nutritivă anterior cultivării și la finele acesteia, atestă o absorbție sporită de către *Scenedesmus acutiformis* din mediile pregătite cu apa reziduală de la fabrica de bere (A. Barna, 1973).

Conținutul de fosfor al celulelor este redus, în comparație cu unele date referitoare. R. W. Krauss (1961), pentru algele de apă dulce, stabilește un conținut de 0,94—1,51%, G. S. Bhattacharyya și colab. (1966), într-o populație mixtă dominată de *Chlorella*, determină un conținut de 0,9%, J. Hemenes și M. H. Mason (1968) în *Scenedesmus bijugatus* găsesc o cantitate de 0,53—1,81%. Cantitatea fosforului în celulele variantelor experimentale proprii este semnificativ ($P < 0,001$ la toate variantele) mai redusă decât în cele din martor. Valorile martorului pot fi comparate cu datele referitoare obținute de G. T. Scott (1943, cit. [12]) care a constatat variația cantității acestui element în funcție de raportul Ca:Mg.

Din datele bibliografice sintetizate de A. Kuhl (1964) reiese că absorbția fosforului de către alge depinde de: cantitatea lui în mediu, reacția mediului și componența lui. Absorbția optimă a fosforului decurge la un pH de 6—7. În concordanță cu aceasta sînt datele lui G. Meszes și L. Erdei (1969) care constată că activitatea ATPazică optimă a celulelor intacte de *Scenedesmus obtusiusculus* are loc la pH de 5,6; 6,4 și 7,2. Se poate presupune deci, că diferențele de pH ale prezentelor variante experimentale nu au defavorizat absorbția acestui element. W. Rodhe (1948) și F. J. Mackereth (1953 cit. [13]) au constatat că absorbția fosforului din soluții suplimentate cu apă de lac este mai intensă decât din soluții strict sintetice. O astfel de absorbție mai intensă duce la un consum mai rapid al cantității mai reduse și inițial cu 50% decât la martor, și, în concordanță și cu E. G. Foree și C. R. Scroggin (1971), poate cauza scăderea cantității fosforului celular. Cantitatea fosforului în culturile puse cu apă reziduală reiese și din raportarea ei la cantitatea azotului. După W. Einsele (1941, cit. [15]) acest raport variază între 20 : 1 și 3 : 1 în favoarea azotului. În varianta pregătită cu apă reziduală și apă minerală valoarea acestui raport este de 81 : 1, în aceea cu Tamiya-modificată și apă minerală, de 54 : 1, iar în apa reziduală cu sărurile Tamiya, de 37 : 1. Numai în culturile din Tamiya-modificată (martor) a aproximat acest raport (28 : 1) valoarea comunicată de W. Einsele.

Concluzii. Apa reziduală de la fabrica de bere diluată în proporție de 1 : 1 cu apă minerală „Zizin“ și suplimentată cu cantitatea înjumătățită a sărurilor din soluția nutritivă Tamiya „urea EH“ este o excelență nouă soluție nutritivă pentru cultivarea intensivă a algei *Scenedesmus acutiformis*.

În noua soluție nutritivă multiplicarea celulară a algei este mai intensă (timpul de dublare celulară mai scurt) și ca urmare se realizează

o producție sporită de biomasă fotosintetizată, și anume cu 173% în cultivatele paralelipipedice și cu 219% în cele cilindrice, ceea ce reprezintă o productivitate optimă în comparație cu datele bibliografice.

Conținutul de N al celulelor este ridicat (9,60%), deși în noua soluție nutritivă cantitatea inițială a sursei de azot a fost înjumătățită. Acest fapt se pune în legătură cu utilizarea substanțelor azotoase din apa reziduală și cu absorbția sporită a azotului sub influența complexului de substanțe din această apă. În schimb conținutul în P este mai scăzut (0,118%) și reflectă reducerea inițială a cantității lui din mediul nutritiv.

BIBLIOGRAFIE

1. Ballenegger, R., J. di Gléria, *Talaj és trágyavizsgálati módszerek*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1962, p. 316.
2. Barna, A., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biol., f. 2, 1973, 51—59.
3. Bhattacharyya, G. S., G. S. Roy, B. K. Dutta, *Technology (India)*, 1966, 3, 3, 135—148.
4. Cook, J. R., B. Cook, *Experimental Cell Research*, 1962, 28, 524—530.
5. Droop, M. R., *Organic micronutrients*, în R. A. Lewin (ed) *Physiology and biochemistry of algae*, Acad. Press, New York and London, 1964 (2nd ed.), 141—159.
6. Erlich, G. G., K. V. Slack, *Special Technical Publication (Philadelphia)*, 1969, 448, 11—23.
7. Foree, E. G., C. R. Scroggin, *Research Report*, Water Resources Institute, University of Kentucky, 1972, 49, 11, 1—61.
8. Hemenes, J., M. H. Mason, *Water Research (Great Britain)*, 1968, 2, 277—287.
9. Hindák, F., S. Pribil, *Biol. Plant. (Praha)*, 1968, 10, 3, 234—244.
10. Ichikawa, K., C. G. Golueke, W. J. Oswald, *Journ. Amer. Soc. Sugar Beet Technologists*, 1968, 15, 2, 125—150.
11. Kott, Y., *Hydrobiologia*, 1968, 32, 1—2, 161—167.
12. Krauss, R. W., *Inorganic nutrition of algae*, în J. S. Burlew (ed.), *Algal Culture from Laboratory to Pilot Plant*, Carnegie Inst. Washington, Publication 600, 1961 (3rd ed.), p. 85—102.
13. Kuhl, A., *Inorganic phosphorus uptake and metabolism*, în R. A. Lewin, op. cit., p. 211—229.
14. Meszes, G., L. Erdei, *Acta Biochim. et Biophys. Acad. Sci. Hung.*, 1969, 4, 4, 357—363.
15. Overbeck, J., *Arch. Hydrobiol. (Stuttgart)*, 1962, 58, 2, 162—209.
16. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, *Rev. Roum. Biol.-Bot.*, 1967, 12, 2—3, 199—206.
17. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, *Contrib. Bot.—Cluj*, 1970, 357—364.
18. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, A. Barna, *Rev. Roum. Biol.-Bot.*, 1968, 13, 1—2, 93—101.
19. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, A. Barna, *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biol., 1969, f. 1, 73—82.
20. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, E. Brugovitzky, *Contrib. Bot.—Cluj*, 1969, 321—329.
21. Provasoli, L., *Ann. Rev. Microbiol.*, 1958, 12, 279—308.
22. Rodhe, W., *Symbolae Bot. Upsalienses*, 1948, 10, 1, 9—144.
23. Setlik, I., *Productions physiology*, în J. Necas, O. Lhotsky (ed.), *Annual Report of the Laboratory of Experimental Algology for the Year 1966*, Trebon, 1967, p. 77—103.

ВЫРАЩИВАНИЕ ВОДРОСЛИ *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* В СРЕДАХ, СОСТАВЛЕННЫХ ИЗ ОСТАТОЧНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

(Резюме)

Scenedesmus acutiformis Schroed. штамм „Харшаш” выращивалась в различных растворах, полученных из комбинирования остаточных вод от пивоваренного завода с минеральной водой „Зизин” и с питательным раствором Тамия „urea EH”, в следующих вариантах:

I измененный питательный раствор Тамия (контроль).

II измененный питательный раствор Тамия + минеральная вода „Зизин” 1:1.

III остаточная вода от Клужского пивоваренного завода + соли раствора Тамия „urea EH”.

IV остаточная вода от Клужского пивоваренного завода + соли раствора Тамия „urea EH” + минеральная вода „Зизин” 1:1.

Выращивание водорослей производилось в параллелепипедных сосудах и в вертикальных трубках, присоединенных к установке с замкнутой цепью для интенсивного культивирования водорослей.

Авторы определили интенсивность размножения популяции водорослей (рис. 1,2), а также содержание азота и фосфора (табл. 2) в клетках в зависимости от состава растворов.

Остаточная вода от пивоваренного завода, разбавленная в пропорции 1:1 с минеральной водой „Зизин” и дополненная разделенным пополам количеством солей раствора Тамия „urea EH”, является новым отличным питательным раствором для интенсивного культивирования водоросли *Scenedesmus acutiformis*.

Клеточное размножение более интенсивное и в результате урожайность в параллелепипедных сосудах больше на 173%, чем в контрольном растворе, а в вертикальных трубках урожайность больше на 219%.

Содержание азота клеток высоко (9,60%), несмотря на то, что в новом питательном растворе первоначальное количество азотного источника было разделено пополам. Это связано с использованием азотных веществ из остаточной воды и с повышенным поглощением азота под влиянием комплекса веществ этой воды. Взамен, содержание фосфора более понижено (0,118%) и отражает начальное сокращение его количества в питательной среде.

LA CULTURE DE L'ALGUE *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* DANS DES MILIEUX COMPOSÉS D'EAUX RÉSIDUAIRES ET MINÉRALES

(Résumé)

Scenedesmus acutiformis Schroed. souche „Hársas” a été cultivée dans des solutions obtenues par la combinaison de l'eau résiduaire, provenant de la Brasserie de Cluj, avec l'eau minérale „Zizin” et la solution nutritive Tamiya „urée EH” dans les variantes suivantes:

I. Solution nutritive Tamiya-modifiée (témoin),

II. Solution nutritive Tamiya-modifiée + eau minérale „Zizin” 1:1,

III. eau résiduaire de la Brasserie de Cluj + sels de la solution Tamiya „urée EH”,

IV. eau résiduaire de la Brasserie de Cluj + sels de la solution Tamiya „urée EH” + eau minérale „Zizin” 1:1.

La culture des algues s'est effectuée dans des récipients parallélépipédiques et tuyaux verticaux raccordés à une installation à circuit fermé pour la culture intensive des algues.

On a déterminé l'intensité de multiplication de la population d'algues (fig. 1, 2) et la teneur en azote et phosphore (tableau 2) des cellules, en fonction de la composition des solutions.

L'eau résiduaire, diluée en proportion de 1:1 avec l'eau minérale „Zizin”, à laquelle on ajoute la moitié des sels de la solution Tamiya „urée EH” est une

excellente nouvelle solution nutritive pour la culture intensive de l'algue *Scenedesmus acutiformis*.

La multiplication cellulaire est plus intense et par conséquent la production dans les récipients parallélépipédiques représente 173%, et dans les tuyaux verticaux 219%, par rapport à la solution témoin.

Le contenu en azote des cellules est élevé (9,60%), en dépit du fait que dans la nouvelle solution nutritive la quantité initiale de la source d'azote a été réduite de moitié. Cela s'explique par l'utilisation des substances azoteuses de l'eau résiduaire et par l'absorption accrue de l'azote sous l'influence du complexe de substances de cette eau. En échange, le contenu en phosphore est plus réduit (0,118%) et reflète la réduction initiale de sa quantité dans le milieu nutritif.



PERMEABILITATEA CELULARĂ ȘI MIȘCAREA PROTOPLASMATICĂ
I. EFECTUL D-GLUCOZEI ÎN AMESTEC CU CLORULA DE URANIL
ASUPRA CURENTULUI DE rotație DIN PERII RADICALI DE ORZ
(*HORDEUM VULGARE L.*)

ROZALIA VINTILĂ și VIOREL SORAN

În lucrări anterioare, s-a semnalat faptul că administrarea din exterior a unor glucide are drept urmare stimularea curentului de rotație (Pop, Vintilă și Soran, 1967; 1968) sau de circulație (Pop și Vintilă, 1969) din perii radicali, în timp ce administrarea altor glucide duce la inhibarea mișcării (Pop, Vintilă și Soran, 1968; Vintilă, 1969). Există și zaharuri care nu prezintă nici o acțiune asupra mișcării protoplasmatică (Pop, Vintilă și Soran, 1967; 1968; Vintilă, 1972).

Pentru a scoate mai bine în evidență că între glucide și mișcarea protoplasmatică există o relație directă, că efectul stimulator sau efectul inhibitor înregistrat în urma tratamentului cu unele glucide are ca premisă pătrunderea și metabolizarea zaharurilor în citoplasma fundamentală, am efectuat cercetări asupra pătrunderii zaharurilor în celulă, mai precis am blocat absorbția activă a zaharurilor prin inhibitori specifici ai acestui proces — sărurile de uranil.

Rezultatele obținute în acest sens sînt consemnate în prezenta lucrare și într-o notă viitoare.

Material și metoda de lucru. Materialul vegetal asupra căruia am efectuat aceste cercetări au fost perii radicali de orz (*Hordeum vulgare L.*). Evoluția curentului de rotație s-a urmărit prin înregistrarea vitezei de deplasare a sferozomilor. Același păr radical a fost considerat inițial ca martor, iar în continuare supus tratamentului experimental.

Experiențele efectuate au fost grupate în două variante. În varianta I, părul radical a fost tratat în primele 15 min. numai cu inhibitorul (UO_2Cl_2), apoi în continuare pînă la sfîrșitul celor 2 ore de experimentare, cu un amestec (la volume egale) de inhibitor și zahărul cercetat. În varianta II, părul radical a fost tratat în primele 30 min. cu soluția unui zahăr și apoi în continuare, ca la varianta I, cu un amestec de inhibitor și zahăr. Săgețile de pe grafice indică momentul de aplicare a amestecului de zahăr și inhibitor.

În ambele variante experimentale, din 15 în 15 min. se proceda la primenirea soluției pe preparat prin infiltrarea sub lamelă. În intervalul dintre două infiltrări succesive se înregistra viteza de deplasare a sferozomilor (în majoritatea cazurilor 60 de măsurători).

Dintre zaharuri am experimentat D-glucoza, în două concentrații 0,005 și 0,01 mol. Pentru fiecare concentrație de D-glucoză, evoluția curentului de rotație s-a urmărit în cele 2 variante experimentale. În calitate de inhibitor specific al pătrunderii hexozelor în celulă am utilizat clorura de uraniu (UO_2Cl_2), în concentrație de 0,01 mol.

Rezultatele trecute în grafice reprezintă media a 5 repetiții, fiind prelucrate după procedeele de calcul statistic (Steinbach, 1961; Rokitkii, 1964; Weber, 1964).

Rezultate și discuții. 1. Efectul clorurii de uraniu asupra curentului de rotație. Clorura de uraniu (UO_2Cl_2) este cunoscută ca o substanță toxică. Evoluția curentului de rotație, în urma tratamentului cu UO_2Cl_2 (fig. 1 A), evidențiază un prim aspect și anume că starea funcțională momentană a celulei este de mare importanță. Cele 10 repetiții efectuate arată că în urma tratamentului cu clorură de uraniu curentul de rotație se poate opri fie după 45 min. de la începutul tratamentului, fie, în cazul perilor mai rezistenți, după 120 min. Acest din urmă caz a fost luat în considerare în experiențele noastre.

Indiferent de intervalul de timp după care se instalează sistarea curentului de rotație, se observă că în primele 15 min. de tratament cu clorură de uraniu are loc o ușoară creștere a vitezei curentului de rotație, cu cca. 5% față de control (fig. 1 A). După această ușoară stimulare, viteza de deplasare a sferozomilor s-a redus continuu atingând valori cu-

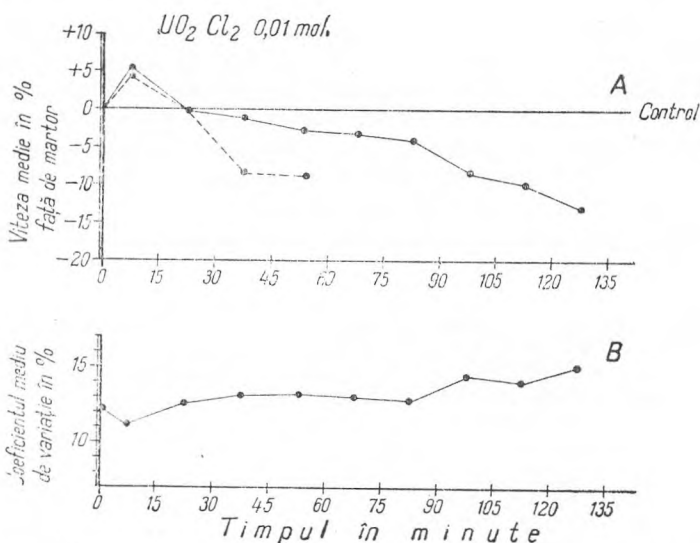


Fig. 1. Efectul clorurii de uraniu asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.).

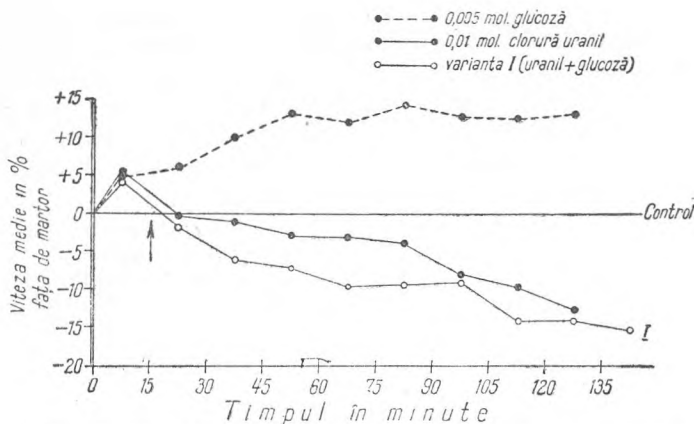


Fig. 2. Efectul D-glucozei (0,005 mol) în amestec cu clorura de uranil (0,01 mol) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.). Varianta I.

prinse între -5% și -10% față de control. În unele cazuri inhibiția a fost semnificativă din punct de vedere statistic.

Evoluția coeficientului de variație (fig. 1 B) se înscrie în limite normale și numai spre sfârșitul perioadei experimentale arată valori mai ridicate, ceea ce indică o pierdere a regularității mișcării protoplasmatică.

2. Efectul D-glucozei în amestec cu clorura de uranil asupra curentului de rotație. Efectul pe care D-glucoza în amestec cu clorura de uranil îl prezintă asupra curentului de rotație din perii radicali de orz s-a urmărit pentru două concentrații ale D-glucozei: 0,005 și 0,01 mol.

În fig. 2 este redat separat efectul D-glucozei 0,005 mol, efectul clorurii de uranil și efectul amestecului de D-glucoză și clorura de uranil asupra curentului de rotație, în varianta experimentală I.

Graficul arată că viteza de deplasare a sferozomilor crește la început lent (valori între 5 și 10%), apoi se menține la un plafon ridicat, valorile situându-se între 10 și 15% față de control, diferențele fiind semnificative din punct de vedere statistic. Acțiunea stimuloare a D-glucozei o interpretăm ca fiind datorită ATP-ului suplimentar, provenit din metabolizarea acestuia. Pentru interpretarea și analiza mai amănunțită privind acțiunea stimuloare a D-glucozei, a se vedea lucrările Pop, Vintilă și Soran (1968); Pop, Soran și Vintilă (1963).

Curba care redă evoluția curentului de rotație în cazul variantei experimentale I, arată o ușoară stimulare la început, urmată apoi de o descreștere continuă a vitezei de deplasare a sferozomilor (fig. 2). Reiese din acest grafic, că între evoluția curentului de rotație în urma tratamentului numai cu clorură de uranil și între evoluția curentului de rotație în cazul variantei I, există un paralelism sugestiv. Aceasta ne permite să afirmăm că aplicând inițial inhibitorul, acesta a blocat aproape complet pătrunderea glucozei în celulă. Comportarea în con-

tinuare a curentului de rotație a fost dictată de clorura de uraniu, deoarece evoluția celor două curbe a fost foarte asemănătoare (fig. 2).

Diferențele mici existente între cele două curbe (diferențe numai de ordin cantitativ și nu calitativ), credem că sînt firești dacă ne gîndim la reactivitatea materialului viu cu care s-a lucrat. S-ar putea totuși ca o cantitate mică de glucoză să fie absorbită, dar energia cheltuită

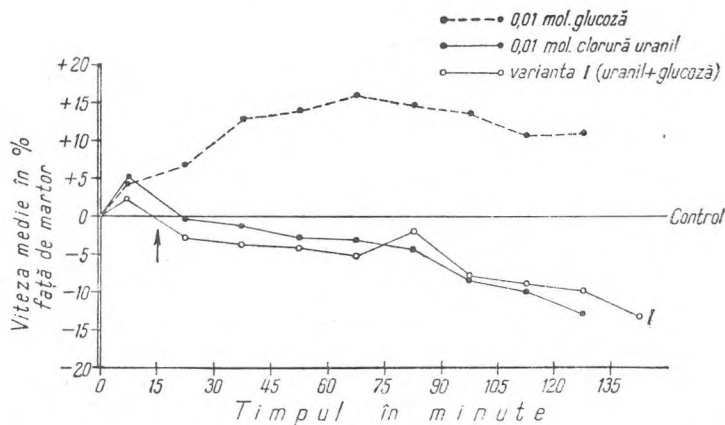


Fig. 3. Efectul D-glucozei (0,01 mol) în amestec cu clorura de uraniu (0,01 mol) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare L.*). Varianta I.

în absorbție probabil că nu a fost egală cu energia rezultată din metabolizarea glucozei intrate.

În fig. 3 sînt redată rezultatele obținute pentru concentrația 0,01 mol. Ele confirmă paralelismul existent între evoluția curentului de rotație în cazul variantei I și în cazul tratamentului numai cu clorură de uraniu. Prin urmare și în cazul acestei concentrații de glucoză clorura de uraniu a împiedecat pătrunderea ei în celule. Evoluția în continuare a curentului de rotație a fost dirijată de acest inhibitor.

Graficul din fig. 4 redă separat efectul D-glucozei 0,005 mol., efectul clorurii de uraniu și efectul amestecului de D-glucoză de această concentrație și clorura de uraniu asupra curentului de rotație, în varianta experimentală II.

Se constată următoarele:

1. Curentul de rotație din perii radicali de orz este stimulat atîta timp cît tratamentul s-a făcut numai cu glucoză (primele 30 min.).

2. Din momentul în care tratamentul se continuă cu amestecul de glucoză și inhibitor, efectul de stimulare produs de către D-glucoză se stinge treptat, evoluția în continuare a curentului de rotație fiind decisă și în cazul acestei variante tot de către inhibitor. Rezultă așadar că și în cazul acestei variante, din momentul în care tratamentul se continuă

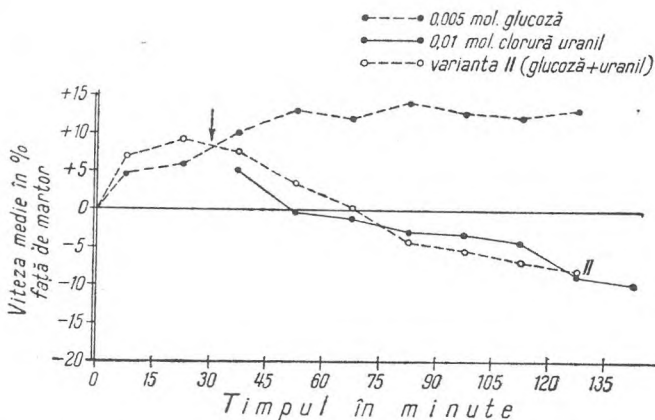


Fig. 4. Efectul D-glucozei (0,005 mol) în amestec cu clorura de uranil (0,01 mol) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) Varianta II.

cu amestecul de zahar și inhibitor, evoluția curentului de rotație surprinde oprirea pătrunderii în continuare a glucozei în celulă.

Pentru cea de a doua concentrație a D-glucozei (fig. 5) sînt valabile aceleași constatări.

Utilizarea sării de uranil ca inhibitor al pătrunderii hexozelor în celula vegetală ne-a fost sugerată de rezultatele minuțioase, cantitative și calitative, ale lui Rothstein (1954), privind efectul inhibitor al sărurilor de uranil asupra absorbției hexozelor de către celulele de drojdii. Admițînd opinia transportului activ al hexozelor, cu implicarea ATP-ului

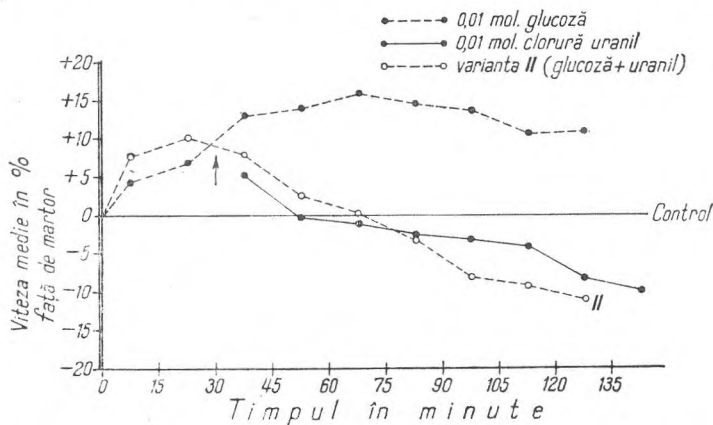


Fig. 5. Efectul D-glucozei (0,01 mol) în amestec cu clorura de uranil (0,01 mol) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.). Varianta II.

ca donor de grupe fosfat la nivelul membranei plasmatică, efectul uranilului, conform cercetărilor lui Rothstein (1954), se pare că s-ar datora chelatizării sale cu ATP. Astfel s-ar preveni fosforilarea și transportul zaharului în celulă.

Lucrarea publicată de Soran și Lazăr (1969) cu privire la acțiunea myo-inositolului asupra mișcării protoplasmatică, menționează că sarea de uranil a fost eficientă și în cazul acestei substanțe, care de altfel, din punct de vedere chimic, este înrudit cu monozaharidele.

Rezultatele cercetărilor noastre confirmă că clorura de uranil împiedică pătrunderea în celule a glucozei. Această confirmare noi am dedus-o din evoluția curentului de rotație care urmează întocmai evoluția curentului de rotație în cazul unui tratament numai cu clorură de uranil. În al doilea rând, rezultatele obținute credem că sînt suficient de convingătoare în a sprijini afirmațiile noastre (Pop, Vintilă și Soran, 1968; Pop, Soran și Vintilă, 1963), că stimularea curentului de rotație în urma unui tratament cu glucoză se datorește surplusului de ATP provenit din glicoliză. Pe de altă parte, rezultate ale unor cercetări ale noastre (Vintilă și Soran, nepublicate), indică de asemenea că stimularea vitezei curentului indusă de glucoza administrată din exterior este foarte slab întârziată sau încetinită de tratamentul cu 2,4 — dinitrofenol. În schimb ea este foarte sensibilă la tratamentul cu FNa.

În concluzia lucrării prezente, se poate spune că rezultatele obținute pe această cale indirectă sprijină ideea formulată de noi că stimularea curentului de rotație de către zaharuri se datorește, în cea mai mare parte a sa, ATP-ului suplimentar care provine în urma metabolizării zaharurilor. Împiedicînd pătrunderea glucozei în celule, neintegrarea sa în lanțul metabolic furnizor de energie se reflectă direct și expresiv în procesul de dineză.

BIBLIOGRAFIE

1. Pop, E., Soran, V., Vintilă, R., St. și cerc. biol., ser. Biol. veget., **15**, 3, 1963, 309—330.
2. Pop, E., Vintilă, R., Soran, V., Rev. Roum. Biol., ser. Bot., **12**, 1, 1967, 75—79.
3. Pop, E., Vintilă, R., Soran, V., Rev. Roum. Biol., ser. Bot., **13**, 3, 1968, 181—188.
4. Pop, E., Vintilă, R., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1969, 67—72.
5. Rokičkii, P. F., *Biologhiceskaia statistika*, Izd. Vișșaia șkola, Minsk, 1964.
6. Rothstein, A., Symp. Soc. Exper. Biol., **8**, 1954, 165—201.
7. Soran, V., Lazăr, G., *Physiol. Plantarum*, **22**, 560—569.
8. Steinbach, M., *Prelucrarea statistică în medicină și biologie*, Ed. Acad., R.P.R., București, 1961.
9. Vintilă, R., Rev. Roum. Biol., ser. Bot., **14**, 4, 1969, 235—239.
10. Vintilă, R., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1972, 63—68.
11. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*, Fischer Verlag, Jena, 1964.

КЛЕТОЧНАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ И ПРОТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ (I)
ЭФФЕКТ СМЕСИ Д-ГЛЮКОЗЫ И ХЛОРИДА УРАНИЛА НА РОТАЦИОННЫЙ ТОК
КОРНЕВЫХ ВОЛОСКОВ ЯЧМЕНЯ

(Резюме)

Авторы изучали эффект смеси Д-глюкозы (0,005; 0,01 моль) и хлорида уранила (0,01 моль) на ротационный ток. Результаты показали, что хлорид уранила индуцировал значительное торможение тока в различных условиях обработки. Если хлорид уранила применялся одновременно с Д-глюкозой, то он тормозил ток с самого начала обработки. Если вначале в первые 30 минут добавлялась глюкоза, то имело место стимулирование тока. Однако обработка раствором, составленным из смеси Д-глюкозы и хлорида уранила, сразу индуцирует снижение скорости тока и затем торможение.

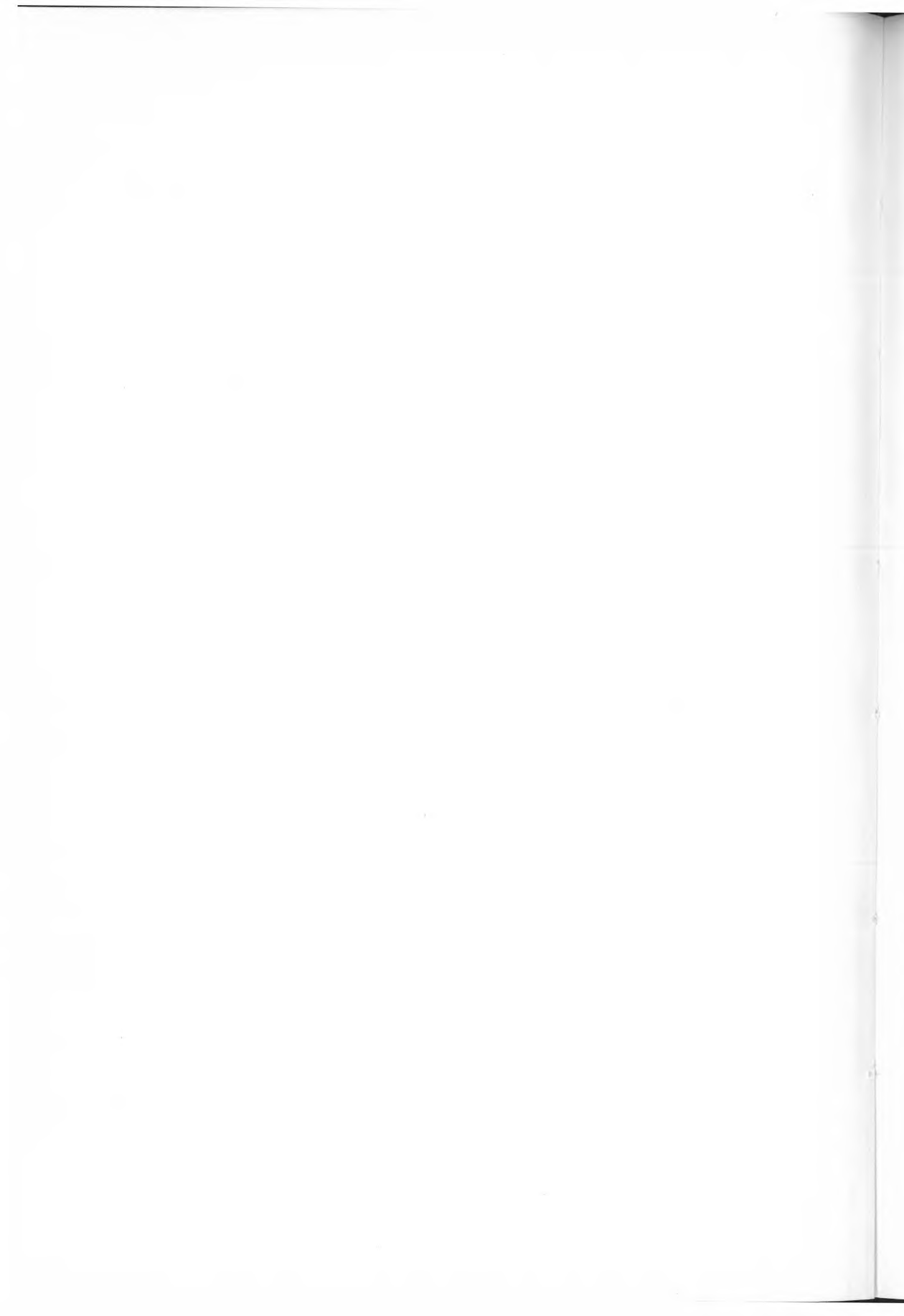
Авторы сделали вывод, что хлорид уранила предотвращает проникновение Д-глюкозы в корневые волоски.

CELL PERMEABILITY AND PROTOPLASMIC MOVEMENT. (I) EFFECT OF
D-GLUCOSE AND URANYLE CHLORIDE MIXTURE ON ROTATIONAL
STREAMING WITHIN BARLEY ROOT HAIRS (*HORDEUM VLGARE*)

(Summary)

The effect of D-glucose (0.005; 0.01 mol) and uranyle chloride (0.01 mol) mixture on rotational streaming was studied. The results showed that uranyle chloride induced a significant inhibition of streaming in different treatment conditions. If uranyle chloride was applied simultaneously with D-glucose it inhibited the streaming from the very beginning of the treatment. Stimulation of streaming occurred if D-Glucose was added first for 30 minutes. But treatment with a mixture solution of D-glucose and uranyle chloride immediately induced the lowering of streaming rate followed by inhibition.

The authors conclude that uranyle chloride prevents the penetration of D-glucose into the root hairs.



SINTEZA ȘI ACUMULAREA PIGMENTILOR ASIMILATORI LA CÎTEVA LEGUME ÎN URMA TRATĂRII SEMINTELOR CU ULTRASUNETE

MIRCEA ȘTIRBAN și ELENA ALBU

Influența exercitată de tratamentul cu ultrasunete asupra celulei vegetale, deși urmărită de cîteva decenii, este departe de a întruni opinii unanim acceptate. Efecte diferite au fost observate pentru aceleași doze aplicate și condiții similare de experimentare la mai multe soiuri și specii de legume. Astfel necunoașterea încă a mecanismului intim de acțiune al ultrasunetelor a determinat experimenterii să aplice un număr de variante de tratare într-o extindere prea mare, făcută cu scopul de a putea găsi întregul spectru de comportament al plantelor. În acest context și reacția de răspuns a celulei vegetale prezintă aceeași notă de diversitate.

O sinteză sumară a rezultatelor obținute în mai multe cercetări pune în evidență o acțiune stimulatorie, între anumite doze de timp și intensitate a ultrasunetelor, în tratamente la nivel de sămînță [1, 2, 10]. În condițiile aplicării tratamentului pe timpul fazelor de vegetație, acțiunea este prezentată mult mai diferențiat și adesea cu consecințe distructive asupra diferiților constituenți celulari [5, 6, 9, 13], dar s-au semnalat și stimulări ale sintezei și acumulării pigmentilor asimilatori [1, 3, 7]. Se subliniază de asemenea caracterul specific de răspuns al diferitelor teste experimentate.

Cercetările noastre efectuate pe 4 legume distinct individualizate sub aspect fenotipic și genotipic, au urmărit prin sinteza și acumularea pigmentilor influența tratamentului cu ultrasunete și într-o acțiune imediată sau de remanență.

Material și metodă. Legumele cercetate au fost tomate din soiul „Aurora 100“, castraveți „de Arad“, morcovi „Nantes“ și ceapă „Volska“. Iradierea ultrasonică a semințelor s-a făcut cu generatorul de joasă frecvență (25 KHz). Tratamentul semințelor s-a făcut în apă, matorul fiind menținut în aceleași condiții de umectare. Semănatul s-a făcut în toate cazurile după o uscure prealabilă de 2 ore la temperatura camerei.

Probele pentru pigmenti au fost luate pe faze de vegetație astfel: la castraveți, momentul deplinei fructificării, recoltîndu-se frunza a 2-a situată deasupra primei

flori femele legate; la morcovi, după apariția și completa formare a celei de a 3-a frunze din rozetă, recoltându-se aceasta; la ceapă, frunza a 3-a în momentul ajungerii ei la completa formare și la tomate s-a recoltat frunza situată deasupra celei de a 2-a inflorescențe a tulpinii principale.

Extragerea și separarea pigmentilor asimilatori s-a făcut urmînd principiul de extragere în acetonă, prin neutralizarea sucului celular cu carbonat de calciu și a cromatografiei în strat subțire după Hager și Bertenrath [8]. Identificarea pigmentilor și estimarea lor cantitativă s-a făcut spectrofotometric [8, 14, 15].

Rezultate și discuția lor. La tomate conținutul total în pigmenți al frunzelor, corespunzător momentului primelor fructificări, arată o evoluție care pune în evidență influența destul de semnificativă a tratamentului cu ultrasunete. Astfel din fig. 1 rezultă că sinteza și acumularea totală a pigmentilor asimilatori, raportați la unitatea de greutate frunză proaspătă, scade relativ proporțional, față de martorul netratat, pe măsura sporirii timpului de tratare a semințelor. Față de martor cu o acumulare de 0,736 mg/g frunză proaspătă, varianta cu semințele tratate timp de 30 minute însumează doar 0,492 mg/g. Semnificativă este comportarea plantelor în al doilea an după tratarea semințelor. Astfel rezultatele obținute atestă o acumulare mai mare de pigmenți în frunze la plantele ale căror semințe au fost tratate 2 ani consecutiv timp de 10 minute, față de martor, și respectiv aceeași variantă de timp, dar cu aplicarea tratamentului în primul an. De asemenea și valorile acumulării pigmentilor la variantele cu 20 și respectiv 30 de minute de tratament se situează la nivel superior celor din variantele similare cu aplicarea tratamentului în primul an. Evoluția acestor rezultate poate sugera o acțiune remanentă a ultrasunetelor, mult mai profund sistemică. Într-un timp proxim de la tratament, unda de șoc poate provoca o stare de „stress“ cu efecte citofiziologice negative, care se atenuază pe parcursul fazelor de vegetație și mai ales după repetarea tratamentului. Astfel evoluția conținutului în pigmenți la plantele ale căror semințe au fost tratate și în al doilea an, atestă o eșalonare inversă a variantelor în raport cu primul an după aplicarea acestuia. Datorită faptului că varianta de tratament cu cîte 10 minute de tratare a semințelor în fiecare an a acumulat mai puțini pigmenți asimilatori față de varianta cu cîte 30 de minute, se poate presupune existența unor procese de răspuns pe baza unei adaptări. Presupunerea se bazează și pe modificarea raportului dintre pigmenți cu implicații în randamentul energetic al pigmentilor.

În primul an după tratarea semințelor se remarcă o scădere relativ proporțională atât a clorofilelor *a* și *b* cît și a pigmentilor galbeni carotenoidici. Totuși la varianta cu 30 minute de tratament, cuantumul pigmentilor se situează abia la jumătatea valorii de acumulare față de carotinoidele de la martor, fiind afectată mai ales luteina, pe cînd clorofilele scad doar cu o treime. Dintre clorofile se remarcă mai ales scăderea clorofilei *b* față de rata diminuării clorofilei *a*. Apreciind importanța procesului de interconvertibilitate luteină-violaxantină în procesele de fotoepoxidare și deepoxidare [11], modificarea raportului în cadrul pigmentilor carotenoidici poate fi apreciată ca semnificativă.

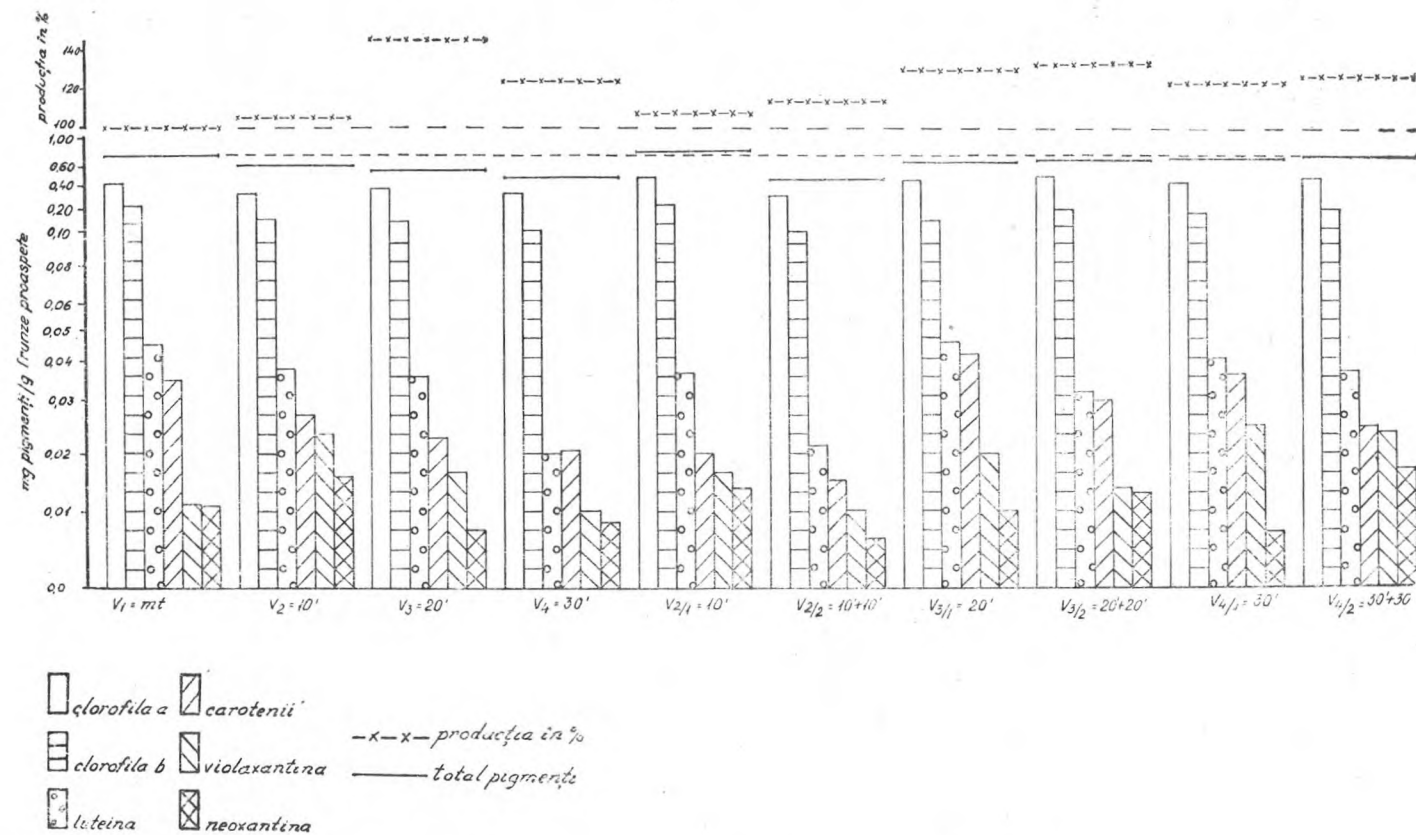


Fig. 1. Conținutul în pigmenți asimilatori la frunzele de tomate și valoarea procentuală a producției.

Evoluția raportului dintre pigmenți la plantele din variantele la care semințele au fost tratate în primul an, fără repetarea tratamentului în a doua generație când s-au recoltat probele, atestă o acumulare a clorofilei *a* superioară martorului pentru toate trei variantele de timp, dar semnificativ este faptul că descreșterea sub raport cantitativ urmează același sens ca în primul an după tratare. Clorofila *b* este și în acest caz în cantitate mai mică la variantele de tratament, cuantumul cel mai scăzut fiind la plantele din varianta de tratament cu durata de 20 minute. La aceasta însă găsim pigmenții carotinoidici în cantitatea cea mai mare, dintre care predominanți apar luteina și carotenul. Astfel raportul dintre luteina-caroten și violaxantina-neoxantina la această variantă înscrie valoarea cea mai mare. Prin repetarea tratamentului și în al doilea an, atât clorofila *a* cât și *b* înregistrează sporuri de acumulare față de primul an, acestea fiind proporționale cu creșterea timpului de tratare. Semnificativ este totuși conținutul sporit în pigmenți carotinoidici la variantele cu o durată mai mare de tratament a semințelor.

În condițiile de experimentare realizate se poate aprecia că, sub aspectul sintezei și acumulării pigmentilor asimilatori, plantele de tomate ale căror semințe au fost ultrasonate sînt afectate, declanșându-se procese care se răsfrîng relativ proporțional dozelor de aplicare. Faptul că în al doilea an de repetare a tratamentului la semințe valorile de acumulare a pigmentilor la plante sînt mai apropiate de martor, iar în cazul variantei cu doza de 10 minute chiar ușor superioare acestuia, dovedește o influențare favorabilă a proceselor convergente sintezei și acumulării pigmentilor. Este posibil ca informația genică dobîndită după primul an de tratare să găsească celula vegetală mai pregătită pentru acțiunea stresantă a ultrasonării ce se repetă, dovedind chiar un răspuns de stimulare. Dozele mai mari se dovedesc a avea efecte mai puțin favorabile acestor procese, dar și în cazul acestor doze prin repetarea lor acțiunea se atenuază.

Un comportament diferit acțiunii descrise apare în acumularea totalității pigmentilor asimilatori la castraveți (fig. 2). La aceștia, după o ușoară inhibiție de „șoc“, stressantă la tratamentul cu durata de 10 minute, asistăm la o stimulare proporțională a sintezei și acumulării pigmentilor, cu sporirea timpului de tratare a semințelor față de martor. La fel ca și în cazul tomatelor, raportul dintre pigmenții verzi și cei galbeni carotinoidici se modifică în raport cu timpul de tratare, în sensul sporirii acestora din urmă pe măsura creșterii dozelor aplicate. Apreciind rolul protector pe care îl au pigmenții carotinoidici, mai ales luteina și carotenii în procesele de deepoxidare [11] și prin aceasta în menținerea potențialului vital de oxidare-reducere, acest comportament ni se pare semnificativ. Nivelul de acumulare poate fi apreciat a fi favorabil și pe fundalul efectelor calorice care au avut loc în momentul tratării semințelor și care au influențat fazele inițiale din proplastide în canalizarea sintezei spre carotinoide.

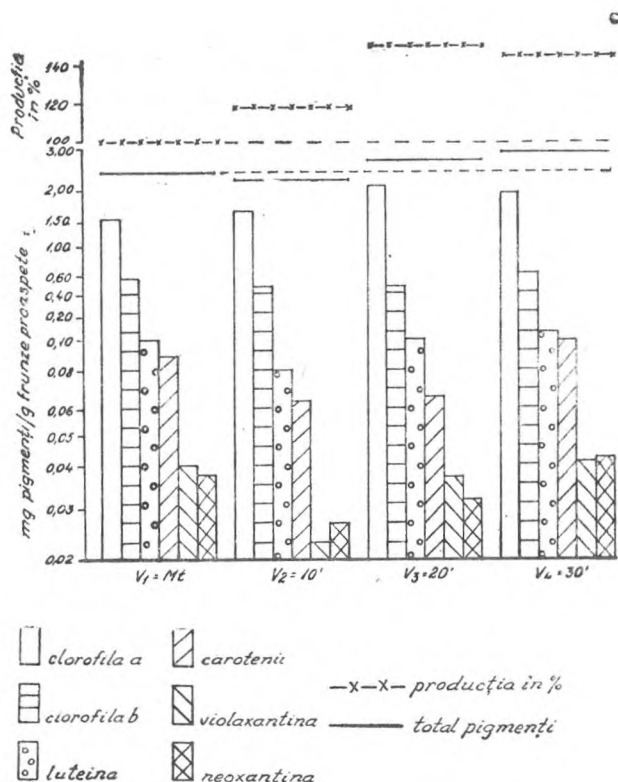


Fig. 2. Conținutul în pigmenți asimilatori la frunzele de castraveți și valoarea procentuală a producției.

Testul de ceapă a reacționat relativ diferit față de castraveți pentru aceeași serie de variante, dar destul de apropiat de răspunsul plantelor de tomate. Astfel sinteza și acumularea clorofililor, îndeosebi clorofila a, atestă o stimulare produsă de prima doză de timp de 10 minute, ca apoi prin sporirea duratei de tratament, valorile să devină egale marotorului la 15 minute și sub nivelul acestuia la timpii de 20 și respectiv 25 de minute. Semnificativ este de asemenea conținutul mare în pigmenți galbeni, de data aceasta la varianta de tratament a semințelor de 10 minute, cu o acumulare excesivă de luteină. Prin conținutul sporit și în caroteni și violaxantină, spectrul pigmentilor galbeni nu ne apare dezechilibrat, de asemenea nici în raport cu clorofila a. Este greu de explicat, altfel decât un comportament cu totul specific al testului față de quantumul mai redus al pigmentilor galbeni carotinoidici și îndeosebi al luteinei la plantele din varianta de tratare timp de 15 minute. Este semnificativă scăderea conținutului în violaxantină și neoxantină la plantele din va-

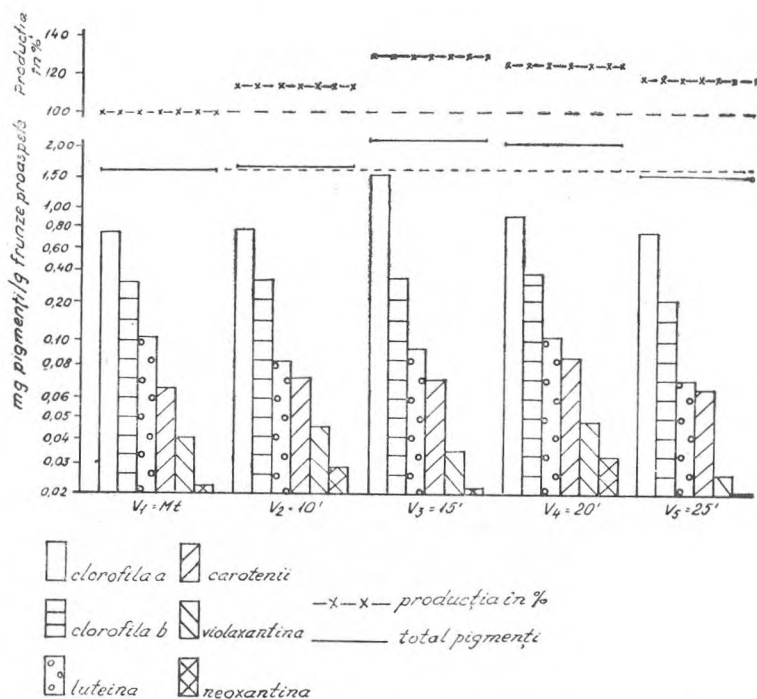


Fig. 3. Conținutul în pigmenți asimilatori la frunzele de ceapă și valoarea procentuală a producției.

rianta de tratament de 25 minute față de cea cu 20 minute și, respectiv, martor.

Deosebit de semnificativă este evoluția sintezei și acumulării pigmentilor la morcov (fig. 4), înscriind față de timpul de tratament o dispunere în clopot (Gaussoidă) a variantelor. Cuantumul total al pigmentilor crește de la varianta de tratament de 10 minute la cea de 15 minute, apoi scade cu valori mai pronunțate între timpul de tratament de 20 și respectiv 25 de minute. Semnificativă este de asemenea evoluția clorofilelor. Astfel clorofila *b* realizează maximumul acumulării abia la timpul de tratament de 20 minute, cu o scădere apoi pronunțată la sporirea dozei de timp la 25 minute. Suma pigmentilor galbeni carotinoidei este superioară martorului doar la varianta în care timpul de tratare este de 20 minute, realizând cuantumul cel mai scăzut la timpul de ultrasonare de 25 minute. Raportul dintre luteină-violaxantină și carotenii se menține totuși relativ echilibrat, evidențiindu-se acumulări mai mari de luteină și carotenii la varianta cu timpul de tratament de 20 minute și conținutul mai scăzut în violaxantină și neoxantină la timpul de ultrasonare de 25 minute.

Evoluția cuantumulului pigmentilor asimilatori în raport cu timpul de tratament al semințelor, atestat în cazul morcovului, dovedește un com-

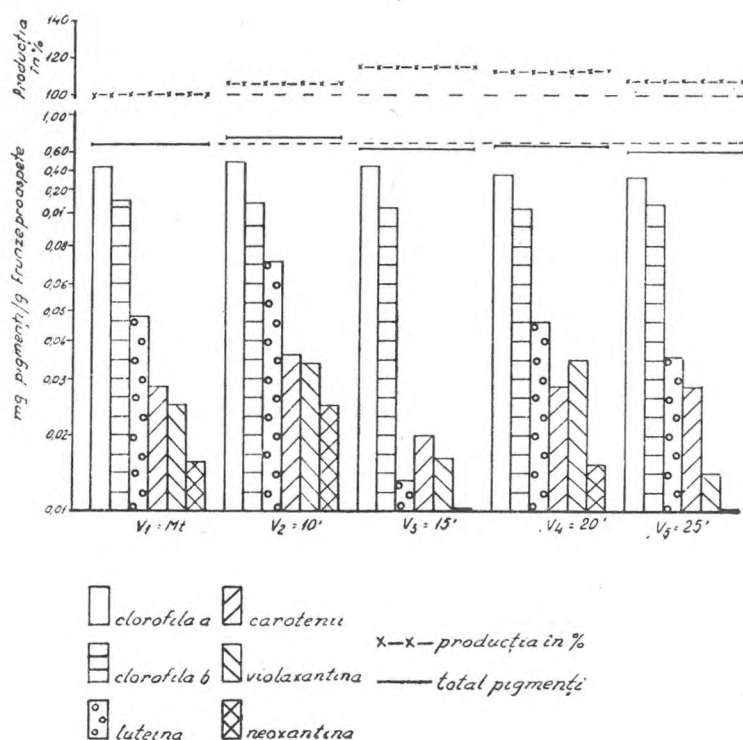


Fig. 4. Conținutul în pigmenți asimilatori la funzele de morcov și producția realizată.

portament al acestui test față de ultrasunare stimulator. Această relație de tipică stimulare apare în concordanță cu datele de producție obținute (fig. 4). Datele privind valorile procentuale de producție față de martor, dispun variantele după același sens pe care îl înscrie acumularea totală a pigmentilor.

Particularitățile biologice ale testului de ceapă, la care relația dintre suprafața foliară asimilatoare și bulbi este diferită de cea dintre rădăcină și masa frunzelor, respectiv fruct-masă foliară la celelalte teste, nu confirmă o relație lineară între datele de producție în bulbi și nivelul conținutului în pigmenți. Evoluția datelor (fig. 3) arată un raport de inversă proporționalitate ce poate fi interpretat prin modificarea ce o produce acțiunea ultrasunetelor asupra proceselor de depunere la nivel de bulb, în dauna unui caracter vegetativ de creștere luxuriantă.

Testul de castraveți atestă sporuri mai mari de producție (fig. 2) obținute la variantele cu timp de tratare de 20 și respectiv 30 de minute și care de asemenea sînt însoțite de acumulări ale pigmentilor superioare matorului netratat.

Testul de tomate sub acest aspect (fig. 1) înscrie date diferite de producție față de evoluția pigmentilor asimilatori, încît sporurile de producție obținute își pot avea originea în influențarea altor procese din cadrul sintezei organice și care ar putea duce la sporirea eficienței utilizării energiei furnizate de către pigmentii fotosintezei.

Se poate aprecia că există un relativ pronunțat caracter de specificitate al testelor experimentate față de aplicarea ultrasonării la semințe, dar mai ales comportamentul față de timpul de tratare le individualizează reacțiile de răspuns. Cercetări complexe enzimatică, în primul rînd la nivel de sămînță, pe timpul proceselor germinației și modificările structurale citoplasmatică și membranice ar putea oferi o bază de interpretare a acestor comportamente.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, Elena, Ausländer, D., Fodor, M., Veres, E., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biol., f. 2, 1968, 33—42.
2. Albu, Elena, Ausländer, D., Veres, E., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. Biol., f. 2, 1969, 81—90.
3. Bajanova, N. V., *Kartofeli*, nr. 6, 1958.
4. Butler, W., *Archiv Biochem Biophys.*, **94**, 1961, 287—295.
5. Cerniuk, E. K., *Biul. Ecs. Biol. i Med.*, **8**, 3—4, 1939, 211.
6. Elpiner, I. E., Blumenfield, L. A., Krasnovitskaia, I. E., *Dokl. Akad. Nauk. SSSR.* **79**, 1951, 495.
7. Feofanova, N. D., *Tr. Prikl. Bot. Gel. Szel. Moskva*, **34**, 2, 1961, 149—153.
8. Hager, A., Meyer-Bertenrath, T., *Planta*, **69**, 1966, 198—216.
9. Goldmann, D. E., Lepeskin, W. W., *J. of Cellular and Comparat. Physiol.*, **40**, 1952, 383.
10. Luca, I., Filip, D., *Stud. și Cercet. Șt.*, an. **XIV**, f. 2, 1963, 363—369.
11. Krinski, N. T., *The Role of Carotenoid Pigments as Protective Agents Against Photosensitized Oxidation Chloroplast*, in *Biochem. of Chloroplast*, ed. T. W. Goodwin, Acad. Press, London and New-York, 1967, 423—431.
12. Neamțu, G., *Studii și Cercet. de Biochim.*, **14**, 2, 1971, 215—229.
13. Pfirsch, R., *Recherches sur les actions mécaniques des ultrasons dans les tissus vegetaux*, Thesis, Univ. Strasbourg, 1962.
14. Smith, I. H. C., Benitez, A., *Chlorophyll: Analysis in Plant Materials*; în *Modern Methods of Plant Analysis*, ed. Paeck, K. și Tracy, M. V., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, **4**, 1955, 142—195.
15. Știrban, M., Frecuș, Gh., *Stud. și Cercet. Biol., Ser. Bot.*, **20**, 1, 1968, 69—76.

СИНТЕЗ И НАКОПЛЕНИЕ АССИМИЛИРУЮЩИХ ПИГМЕНТОВ У НЕКОТОРЫХ ОВОЩЕЙ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН УЛЬТРАЗВУКАМИ

(Резюме)

Действие обработки ультразвуками прослеживалось у помидоров сорта „Аурора 100”, у огурцов сорта „Арад”, у моркови сорта „Нант” и у лука „Вольска”. У помидоров снижается содержание пигментов пропорционально с примененной дозой, а на втором году обработки получают некоторые стимулирования. У огурцов стимулирование явля-

ется пропорциональным до 30-минутной дозы. У лука 10-минутная доза является стимулирующей, затем значения спадают ниже контроля. У моркови накопления пигментов по отношению к дозе распределяются по кривой гауссоидного типа. Данные урожайности указывают стимулирования у вариантов обработки, дифференцированных по примененной дозе.

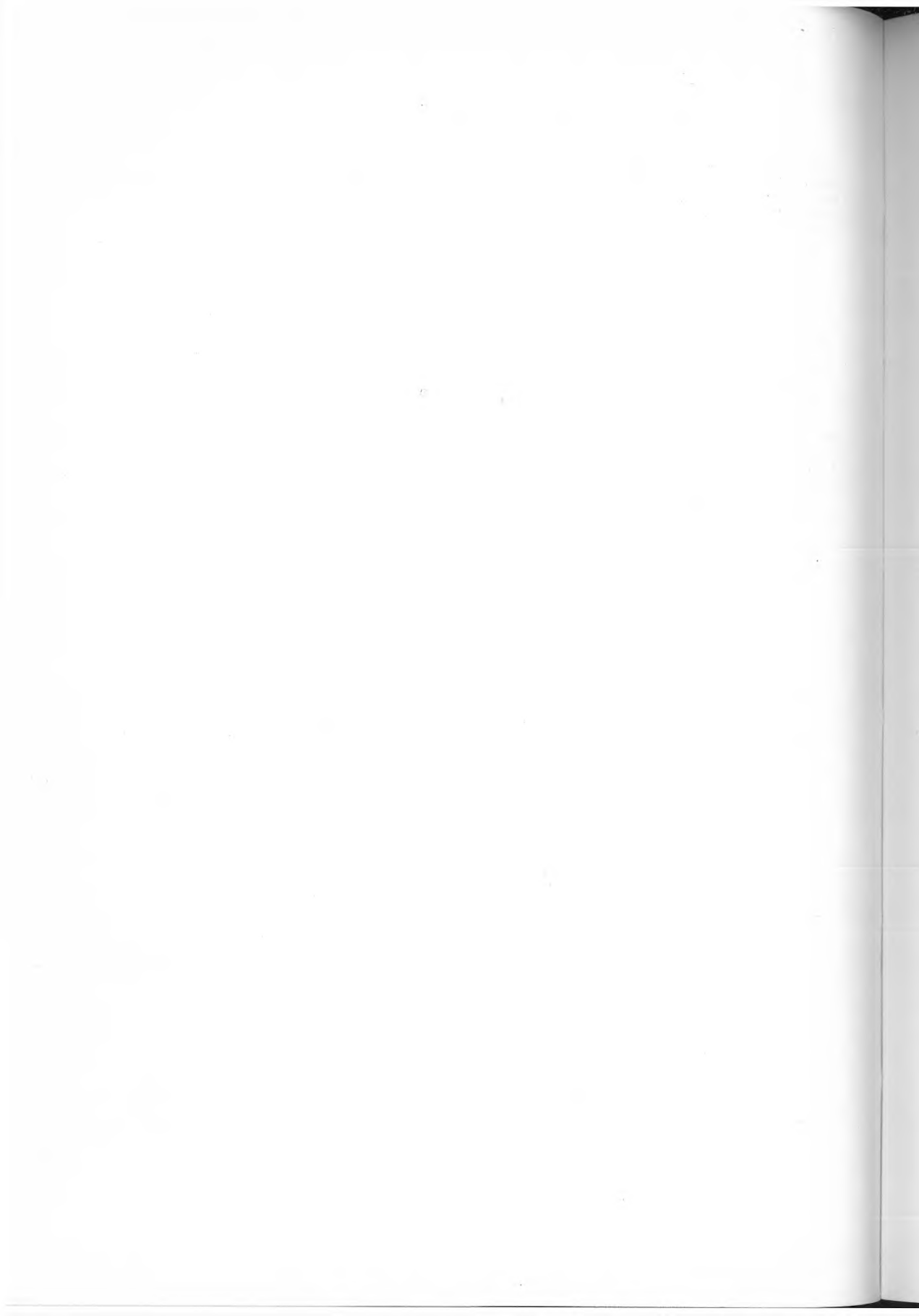
SYNTHESIS AND ACCUMULATION OF ASSIMILATING PIGMENTS IN SEVERAL VEGETABLES AFTER ULTRASONIC TREATMENT OF SEEDS

(Summary)

The action of ultrasonic treatment was tested on „Aurora 100“ tomatoes, „Arad“ cucumber, „Nantes“ carrots and Volska onions.

In tomatoes the content of pigments decreases according to the used dose, some stimulation being detected during the second year of treatment. In cucumbers the stimulation is proportional to the 30' dose. In onions the 10' dose is stimulating, then the values become smaller than those in the control. Carrots show pigment accumulation according to the dose following a Gaussoid distributional curve.

Production data indicate stimulations in the treatment variants differentiated according to the dose used.



DIE BEEINFLUSSUNG DER PHOTODYNAMISCHEN
SCHÄDIGUNGSWIRKUNG VON ERYTHROSIN B UND SICHTBAREM
LICHT (524 nm) AUF DIE WURZELHAARE DER GERSTE (*HORDEUM
VULGARE* L.) DURCH DIE DUNKEL-VORBEHANDLUNG DER
ANGEFÄRBTEN ZELLEN

MARTIN KEUL

In einer früheren Mitteilung [14] über die photodynamische Wirkung von Erythrosin B und sichtbarem Licht konnte gezeigt werden, dass die Protoplasmaströmung in den Wurzelhaaren der Gerste (*Hordeum vulgare* L.) nach einmaliger Anfärbung (5 Minuten) der Zellen im Laufe der sogleich einsetzenden Dauerbelichtung (in Pufferlösung pH 7 nach [19]) rasch gehemmt und schliesslich irreversibel zum Stillstand kommt, wonach die Zellen absterben. Wird als Parameter der Schädigungswirkung nicht die Hemmung, sondern der irreversible Stillstand der Strömung in der Gesamtheit der photodynamisch behandelten Zellen verfolgt, dann erhält man Kurven [8], die für den zeitlichen Ablauf der photodynamischen Wirkung charakteristisch sind (vgl. [1], [2]): der Stillstand der Strömung setzt erst nach einer gewissen Latenzzeit nach Beginn der Belichtung ein, wonach der Schädigungsprozess rasch fortschreitet, so dass die Dinese schliesslich in allen behandelten Zellen sistiert wird.

Aus derartigen Kurven könnte man schliessen, dass die photodynamische Wirkung während der Latenzzeit ohne Einfluss auf die Zelle bleibt. Dass dem nicht so ist, beweisen unsere Versuche über die Protoplasmaströmung. Bei einem gewissen Grad der photodynamischen Wirkung äussert sich die Schädigung schon während der „Latenzzeit“ in der fortschreitenden Hemmung der Strömung [8], [9], [13], [14]. Unter gewissen Bedingungen kommt es sogar zur photodynamisch bedingten Stimulationswirkung auf die Protoplasmaströmung bevor die Schädigung eintritt [7], eine Erscheinung, über die bisher nur wenige Angaben vorliegen ([3], [5], [16]).

Die photodynamische Schädigungswirkung von Erythrosin B und sichtbarem Licht (524 nm) auf die Wurzelhaare der Gerste kann durch Verabreichung von ATP herabgesetzt werden [8], und zwar umso

wirksamer, je früher diese Behandlung nach Beginn der Belichtung erfolgt, was sich sowohl in einer verminderten Hemmung, als auch im verzögerten Stillstand der Strömung äussert. Dabei konnte in diesen Versuchen im Falle der Kontrolle ohne ATP zufällig die Beobachtung gemacht werden, dass geringere Schädigungswirkungen induziert werden, wenn die angefärbten Zellen nicht sofort, sondern erst nach einer gewissen Zeit belichtet werden.

Die vorliegende Arbeit ist der Untersuchung dieser Beobachtung gewidmet.

Material und Arbeitsmethode. Als Untersuchungsmaterial wurden Wurzelhaare der Gerste (*Hordeum vulgare* L.) von ca. 750 μm Länge benutzt. Allgemeine Hinweise über die Präparation und die genaue Versuchsdurchführung sind früheren Arbeiten zu entnehmen [8], [14], [15].

Zur Induzierung der photodynamischen Wirkung wurden Wurzelfragmente 5 Minuten in einer Erythrosin-Lösung 10^{-5} Mol von pH 6,3–6,5 (Phosphatpuffer nach Strugger [19]) angefärbt, danach oberflächlich gespült und auf einen Objektträger montiert. Die Bestrahlung erfolgte im Lichtfeld des Mikroskopes (NfpK, Zeiss — Jena) mit monochromatischem Licht der Wellenlänge 524 nm (Metallinterferenzfilter IF 525, λ_{max} 524 \pm 7,5 nm, Transmissionsgrad τ 33%, Zeiss — Jena) entsprechend dem Absorptionsmaximum des Farbstoffes bei 515–520 nm [6]. Als Lichtquelle diente die Lichtwulflampe (Narva, 6 V, 15 W) des Mikroskopes.

Dem Ziel dieser Arbeit gemäss wurden die Versuche in drei Varianten durchgeführt. In der ersten Variante, die zugleich als Vergleichskontrolle diente, wurden die Wurzelfragmente nach der Anfärbung sofort bestrahlt. In den anderen zwei Versuchsserien erfolgte die Belichtung erst nach einer Dunkel-Vorbehandlung der angefärbten Wurzelhaare von 15 bzw. von 30 Minuten.

Die photodynamische Wirkung wurde nach Beginn der Belichtung über einen Zeitraum von 60 Minuten verfolgt, indem wir alle 5 (10) Minuten diejenigen von den behandelten Wurzelhaaren auszählten, in denen der irreversible Stillstand der Strömung induziert wurde. Je Versuchsserie wurden 5–7 Einzelversuche durchgeführt und deren Ergebnisse summiert.

Ergebnisse und Diskussion. Der zeitliche Ablauf der photodynamischen Wirkung auf die Protoplasmaströmung in den Wurzelhaaren der Gerste ist für die drei Versuchsvarianten in Abb. 1 dargestellt.

Im Falle der als Kontrolle angenommenen Versuchsvariante, in der die Belichtung gleich nach der Anfärbung einsetzte, beginnt der photodynamische Schädigungsprozess nach einer minimalen Expositionszeit von ca. 5 Minuten zunächst in einem geringen Prozentsatz der behandelten Zellen, schreitet dann aber rasch fort, so dass die Plasmarotation nach 20 Minuten in mehr als 50% und nach 40 Minuten in allen Wurzelhaaren zum Stillstand kommt.

Der Verlauf der Kurven für die anderen zwei Varianten, in denen die angefärbten Zellen erst nach einer Dunkel-Vorbehandlung von 15 bzw. 30 Minuten belichtet wurden, bestätigt die zufällig gemachte Feststellung, dass umso schwächere Schädigungswirkungen erzielt werden, je später die Wurzelhaare nach erfolgter Anfärbung bestrahlt werden. So verlängert sich die Latenzzeit im Falle der Dunkel-Vorbehandlung bis auf 15–20 bzw. sogar bis auf 30 Minuten und der Verlauf der

Effekt-Kurven zeigt eine erheblich schwächere photodynamische Schädigungswirkung im Vergleich zur Kontrolle.

Die einzige annehmbare Erklärung für die Herabsetzung der photodynamischen Schädigungswirkung nach einer Dunkel-Vorbehandlung der angefärbten Zellen ist unserer Meinung nach darin zu suchen, dass die nach der Anfärbung im Cytoplasma erreichte maximale Erythrosin-Konzentration während der Dunkelperiode wieder abnimmt.

Diese Erklärung basiert einerseits auf der bekannten Tatsache, dass der Grad der photodynamischen Schädigung in gewissen Grenzen mit der Konzentration des angewandten Photosensibilisators proportional ist [1],

[11], [12]. Eigene [7], z.T. unveröffentlichte Untersuchungen zeigen, dass diese Proportionalität auch für die hier gebrauchte Erythrosin-Konzentration (10^{-5} Mol) gewährleistet ist, indem verdünntere Farblösungen entsprechend schwächere Wirkungen ausüben. Andererseits wird für das Zustandekommen der photodynamischen Wirkung eine enge Bindung zwischen Photosensibilisator und lebendem Substrat vorausgesetzt [11], [18]. Nach erfolgter Anfärbung muss es demnach nicht nur zu einer Abgabe des absorbierten Farbstoffes, sondern auch zur Lösung der Bindung zwischen Erythrosin und den Substratmolekülen kommen.

Obwohl wir unsere Behauptung über die allmähliche Abgabe des absorbierten Farbstoffes nicht durch konkrete Beobachtungen stützen können, sollen in diesem Zusammenhang einige Literaturhinweise erwähnt werden.

Nach eigenen Untersuchungen [14] ist die chemische Wirkung (bei Rotlicht 654 nm) einer annähernd gleichen Erythrosin-Konzentration auf die Protoplasmaströmung reversibel, was im Sinne einer labilen Bindung

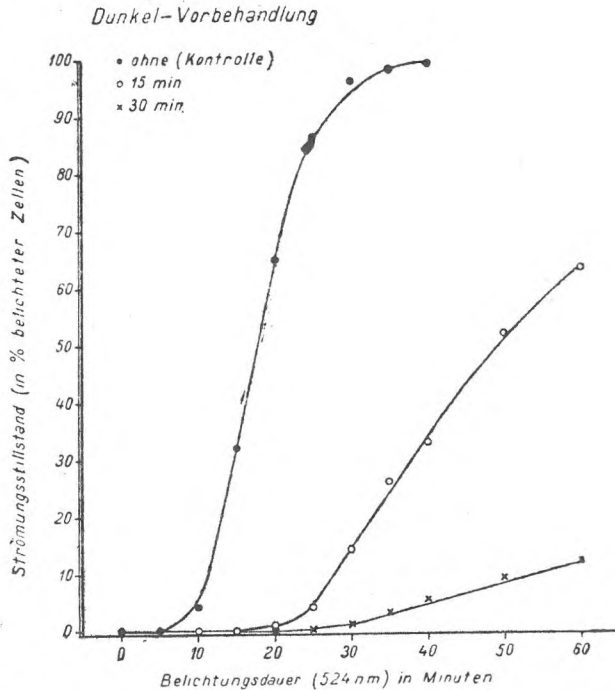


Abb. 1. Der Ablauf der photodynamischen Wirkung von Erythrosin B (10^{-5} Mol) und sichtbarem Licht (524nm) auf die Plasmaströmung in den Wurzelhaaren der Gerste (*Hordeum vulgare* L.) ohne und nach einer Dunkel-Vorbehandlung der angefärbten Zellen.

der Farbstoffmoleküle im Cytoplasma der Wurzelhaare ausgelegt wurde. Für die labile Bindung von Erythrosin und verwandten Derivaten im Protoplasma von Pflanzenzellen sprechen auch etliche andere Angaben [1], [2], [4].

Ausserdem ist die labile Bindung absorbiertes Stoffe in den Wurzelhaaren aufgrund der spezifischen Funktion dieser Zellen als Absorptionsorgane verständlich. So liess sich auch für Farbstoffe (Neutralrot [17], vgl. auch [4]) eine Weiterleitung an tiefer gelegene Wurzelgewebe nachweisen.

Es ist demnach mit aller Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Abnahme der photodynamischen Wirkung nach der Dunkel-Vorbehandlung auf der Labilität der Bindung Erythrosin-Substrat und auf der allmählichen Abgabe des absorbierten Farbstoffes beruht. Unsere Ergebnisse unterscheiden sich demnach grundsätzlich von denen, die Lochmann [10], [11] in Versuchen über die Schutzwirkung einer Dunkel-Vorbehandlung mit Thiopyronin als Photosensibilisator bei *Saccharomyces* erzielte. In diesem Falle wirkt sich die übermässige Speicherung des Farbstoffes an für die Inaktivierung unwichtigen Stellen der Zellen, als eine Art Lichtfilter-Effekt aus, so dass die mit Thiopyronin besetzten wichtigen Zellstrukturen bei der Belichtung gegenüber der photodynamischen Schädigung geschützt werden.

LITERATUR

1. Blum, H. F., *Photodynamic action and diseases caused by light*. Hafner Publ. Comp. New York, 1964.
2. Bolhár-Nordenkamp f, H., *Protoplasma*, **62**, (2—3), 133—156, 1966.
3. Burmistrov, Iu. M., Liudkovskaya, R. G., *Biophysica (Moskow)*, **13**, 55—65, 1968.
4. Drawert, H., *Vitalfärbung und Vitalfluorochromierung pflanzlicher Zellen und Gewebe*. In: Heilbrunn, L. V., Weber, F., *Protoplasmatologia. Handbuch der Protoplasmaforschung*. Bd. II/D/3. Springer — Verlag, Wien — New York, 1968.
5. Gicklhorn, J., S. B. österr. Akad. Wiss. Wien., math.—nat. Kl., Abt. I, **123**, 1221—1276, 1914.
6. Gurr, E., *The rational use of dyes in biology and general staining methods*. Leonard Hill, London, 1965.
7. Keul, M., *Rev. Roum. Biol. Ser. Bot.*, **18**, (5), 263—271, 1973.
8. Keul, M., Lazăr-Keul, G., *Studia Univ. Babeş-Bolyai Cluj, Ser. Biol.*, f. 1, 55—61, 1973.
9. Keul, M., Soran, V., Lazăr-Keul, G., *Protoplasma*, **67**, 279—293, 1969.
10. Lochmann, E.—R., *Studia Biophysica (Berlin)*, **1**, (4), 249—252, 1966.
11. Lochmann, E.—R., *Biophysik*, **3**, 300—306, 1967.
12. Meier, H., *Die Photochemie der organischen Farbstoffe*. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg. 1963.
13. Pop, E., Keul, M., *Protoplasma*, **66**, 437—450, 1968.
14. Pop, E., Keul, M., Soran, V., *Protoplasma*, **64**, 426—437, 1967.
15. Pop, E., Soran, V., Keul, M., *Protoplasma*, **62**, 375—392, 1966.

16. Sazonenko, M. K., *Biophysica* (Moscow), 8, (6), 681—689, 1963.
17. Soran, V., Lazăr, G., *Physiol. Plantarum*, 18, 329—336, 1965.
18. Spikes, J. D., Straight, R., *Ann. Rev. Phys. Chem.*, 18, 409—436, 1967.
19. Strugger, S., *Praktikum der Zell- und Gewebephysiologie der Pflanzen*. 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1949.

INFLUENȚAREA ACȚIUNII FOTODINAMICE DE VĂTĂMARE INDUSĂ DE ERITROZINA B ȘI LUMINA VIZIBILĂ (524 nm) ÎN PERII RADICALI DE ORZ (*HORDEUM VULGARE* L.) PRIN PRETRATAMENTUL LA ÎNTUNERIC AL CELULELOR COLORATE

(Rezumat)

S-a investigat efectul pretratamentului la întuneric al perilor radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) colorați timp de 5 minute cu eritrozina B (10^{-5} M) față de acțiunea fotodinamică de vătămare indusă de iluminarea continuă (524 nm) asupra sistării dinezii.

Expunerea imediată la lumină continuă a perilor radicali colorați cu eritrozina B duce în decurs de 20 minute în mai mult de 50% și după 40 de minute în toate celulele tratate fotodinamic la oprirea definitivă și ireversibilă a mișcărilor protoplasmatică. Pretratamentul la întuneric timp de 15 și respectiv 30 de minute determină un efect de atenuare a vătămării fotodinamice sub acțiunea ulterioară a luminii. Efectul protector al pretratamentului la întuneric al celulelor colorate este rezultatul ieșirii colorantului din perii radicali în timpul perioadei de întuneric și se explică pe baza dependenței efectului fotodinamic de concentrație fotosensibilizatorului.

ВЛИЯНИЕ, ОКАЗАННОЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ТЕМНОВОЙ ОБРАБОТКОЙ ОКРАШЕННЫХ КЛЕТОК НА ФОТОДИНАМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ЭРИТРОЗИНОМ В И ВИДИМЫМ СВЕТОМ (524 НМ) В КОРНЕВЫХ ВОЛОСКАХ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE* L.)

(Резюме)

Автор исследовал эффект предварительной темновой обработки корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare* L.), окрашенных в течение 5 минут эритрозином В (10^{-5} M), на фотодинамическое действие повреждения, индуцированное непрерывным облучением (524 нм), на прекращение динеза.

Немедленное подвержение корневых волосков, окрашенных эритрозином В, действию непрерывного света приводит к тому, что через 20 минут у более, чем 50% фотодинамически обработанных клеток и через 40 минут у всех клеток протоплазматические движения прекращаются окончательно и необратимо. Предварительная темновая обработка в течение 15 и 30 минут, соответственно, вызывает эффект смягчения фотодинамического повреждения под дальнейшим действием света. Защитный эффект предварительной темновой обработки окрашенных клеток является результатом выхода красителя из корневых волосков в течение темного периода и объясняется на основе зависимости фотодинамического эффекта от концентрации фотосенсибилизатора.



UNELE ASPECTE ALE NUTRIȚIEI MINERALE LA PLANTELE SEMIPARAZITE (II). CONȚINUTUL ÎN COMPUȘI FOSFORICI

CORNELIA MUNTEANU DELIU

Nutriția minerală a plantelor parazite în general este încă incomplet cunoscută. Cercetătorii sînt însă de acord că avem de-a face cu o absorbție selectivă a ionilor de la planta gazdă. S-a constatat că elementele mobile se acumulează în parazit (K, P și Mg), pe cînd cele „nemobile“ (Ca și S) se găsesc în cantitate mai mică în planta parazită față de planta gazdă, sau în cantități egale (H ä r t e l, 1959).

În legătură cu aceste constatări trebuie amintite concluziile lui N o b b e s, 1884, conform cărora divergențele de păreri privind conținutul în elemente minerale al plantelor parazite și al plantelor gazdă se datoresc variațiilor acestui indice biochimic în același sens ca și în frunzele tinere și cele bătrîne ale unei plante.

Date mai noi din literatură vin să elucideze multe puncte slabe în ceea ce privește controversa despre conținutul în săruri minerale ale parazitelor și ale plantelor gazdă.

R o g e r s și N e l s o n, 1962, administrînd plantei gazdă P^{32} și urmărind translocarea lui, au găsit în frunzele semiparazitului *Striga asiatica* o acumulare de fosfor, în schimb nu s-a observat procesul invers, atunci cînd elementul radioactiv a fost administrat semiparazitului.

Aceeași acumulare a fosforului total în frunzele parazitului față de cele ale gazdei s-a semnalat și la semiparazitul caulinar *Dendrophthoe falcata* de către P r a k a s h și colab., 1967. Acumularea sărurilor minerale în această plantă este explicată de K u m a r, 1969, ca datorîndu-se faptului că acest vîsc este metabolic mai activ decît gazda sa.

Și la holoparazite, radicare sau caulinare, s-a înregistrat o acumulare a fosforului în organele parazitului în comparație cu planta gazdă. M a t t o v și colab., 1969, S e t t y și colab., 1969, 1971, S i n g h și colab., 1970, 1971, semnalează la *Orobancha* și *Cuscuta* o secătuire în fosforul gazdelor de către parazit, în timp ce în acesta din urmă s-a găsit o acumulare a acestui element.

În dorința de a ne aduce contribuția la studierea nutriției minerale a semiparazitelor, am determinat compușii cu fosfor la cîteva plante din

familia *Scrophulariaceae*, la plantele gazdă și la plantele neatacate. Paralel am urmărit variația sezonieră a acestor compuși la *Viscum album* parazit pe *Populus tremula* și pe *Juglans nigra*.

Material și metodă. Procedeele colectării materialului vegetal a fost descris de Munteanu, 1973. Cuplurile de plante studiate au fost: *Melampyrum bihariense* Kerner parazitind pe *Trifolium medium* L și pe *Carex pilosa* L, *Melampyrum nemorosum* L parazitind pe *Brachypodium silvaticum* Hudson Beauv, *Rhinanthus rumelicus* Velen parazitind pe *Trisetum flavescens* L și pe *Festuca pratensis* Huds și *Viscum album* L parazitind pe *Populus tremula* L și pe *Juglans nigra* L.

Din materialul vegetal uscat în etuvă, fin pulverizat, dezagregat cu amestec de acid sulfuric și percloric a fost determinat fosforul total după metoda fotocolorimetrică descrisă de Keresztény, 1963.

Rezultatele experimentale și discuția lor. Examinând în ansamblu rezultatele noastre privind conținutul în fosfor al semiparazitelor radiculare, speciile gazdă atacate și neatacate (fig. 1), o primă constatare generală este aceea că în absolut toate cazurile luate în studiu semiparazitul are un conținut mai bogat în acest element decât gazda sa și chiar decât planta martor. În cele mai multe din situațiile de cupluri investigate, această diferență este semnificativă.

Aproape în toate cazurile (excepția o face cuplul *Melampyrum nemorosum* cu *Brachypodium silvaticum* — frunze), la plantele parazitare

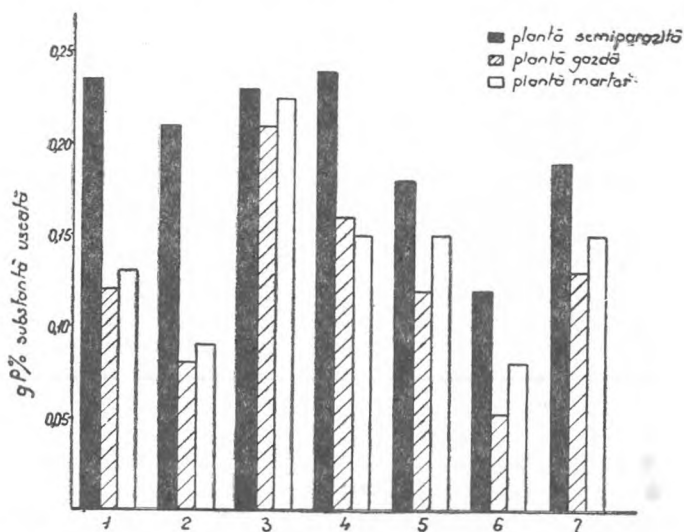


Fig. 1. Conținutul în compuși cu fosfor în câteva plante semiparazite radiculare și în gazdele lor: 1. *Melampyrum bihariense* și *Trifolium medium* — frunze; 2. *Melampyrum bihariense* și *Trifolium medium* — tulpini; 3. *Melampyrum bihariense* și *Carex pilosa* — frunze; 4. *Melampyrum nemorosum* și *Brachypodium silvaticum* — frunze; 5. *Rhinanthus rumelicus* și *Trisetum flavescens* — frunze; 6. *Rhinanthus rumelicus* și *Trisetum flavescens* — tulpini; 7. *Rhinanthus rumelicus* și *Festuca pratensis* — frunze.

conținutul compușilor cu fosfor este mai scăzut față de cel al plantelor aceleiași specii, dar neatacate.

Dozarea conținutului de fosfor s-a făcut în tulpinile semiparazitelor *Melampyrum bihariense* și *Rhinanthus rumelicus* și respectiv în gazdele lor, *Trifolium medium* și *Trisetum flavescens*, proporția fiind similară cu cea din frunze, adică în ambele cazuri studiate în semiparazit conținutul este considerabil mai bogat decât în ambii termeni de comparație: planta gazdă și planta martor. Pe de altă parte se menține de asemenea aceeași proporție între planta gazdă și planta neatacată, în sensul că în ambele cazuri conținutul cel mai scăzut în compuși cu fosfor îl întâlnim în planta atacată.

Ca o constatare generală privind conținutul în compuși cu fosfor, atât în frunze, cât și în tulpini, semiparazitele posedă cel mai bogat conținut în fosfor, iar specia gazdă neatacată, martorul, cel mai scăzut.

Din analiza datelor noastre privind variația sezonieră a compușilor cu fosfor la visc și la speciile gazdă: *Populus* și *Juglans*, atât în frunze cât și în ramuri, găsim, într-o privire de ansamblu, o situație foarte asemănătoare.

În frunze conținutul în fosfor este mult superior în planta parazită, atât la viscul parazit pe *Populus*, cât și la cel de pe *Juglans* (fig. 2 și fig. 3), întocmai așa cum am găsit și în cazul semiparazitelor radiculare.

Procentual apreciind acest surplus, el este încă și mai bo-

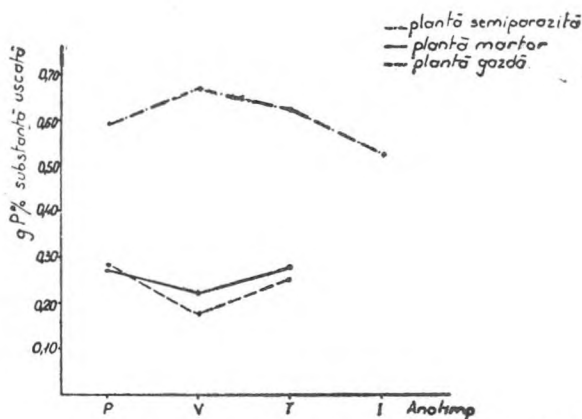


Fig. 2. Dinamica sezonieră a conținutului în fosfor în frunzele de *Viscum album* și cele ale gazdei sale, *Populus tremula*.

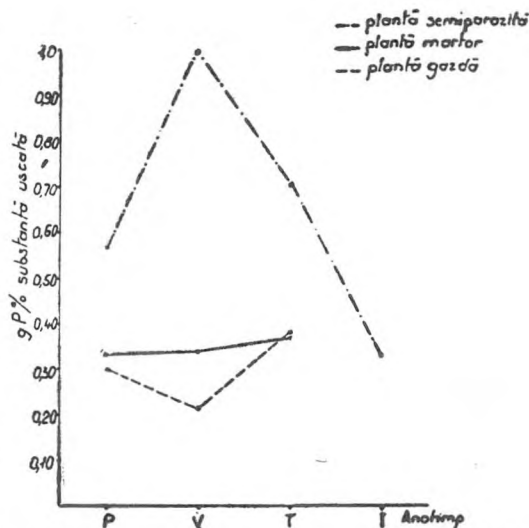


Fig. 3. Dinamica sezonieră a conținutului în fosfor în frunzele de *Viscum album* și cele ale gazdei sale, *Juglans nigra*.

gat față de planta martor decât în cazul semiparazitelor radiculare. De exemplu vara frunzele de visc parazit pe *Populus* au un conținut de 293% față de cel al frunzelor de pe ramurile sănătoase ale gazdei, și respectiv de 304% în cazul în care planta gazdă a fost *Juglans*.

Referindu-ne la ceilalți doi termeni de comparație pe care îi-am utilizat, frunzele plantelor gazdă de pe ramurile atacate și neatacate, repartizarea fosforului este similară celei găsite la parazitetele radiculare. În toate anotimpurile proporția de fosfor este mai scăzută în frunzele ramurilor atacate, față de ramurile sănătoase.

Apreciind conținutul în fosfor în frunzele de visc și în cele ale speciilor gazdă în dinamica lor sezonieră, reținem un fapt foarte expresiv și anume că vara, în plină perioadă de vegetație, evoluția cantitativă a fosforului este orientată în sens invers la planta parazită, unde proporția e maximă (la viscul parazit pe ambele gazde studiate), pe când la frunzele ramurilor atacate se înregistrează în aceeași perioadă o scădere, cantitatea de fosfor ajungând la o valoare minimă (față de martor, frunzele conțin 81% fosfor la plop și 62% la cealaltă plantă gazdă).

Această situație pledează pentru ideea că parazitul asigurându-și necesarul de compuși fosforici pe seama gazdei, neavând în acest caz de altfel alt contact cu mediul de absorbție al sărurilor minerale, ar manifesta un fel de „aviditate” pentru compușii fosforici, întrucât realizează un nivel surprinzător de înalt al concentrației acestui element în frunzele sale în raport cu frunzele plantei gazdă, atât pe ramura atacată, cât și pe ramura sănătoasă.

Există destul de puține date în literatură, referitoare în special la plantele holoparazite (Bereznegovskaia, 1963, Singh și colab., 1971), care presupun că aceste plante și-au pierdut total sau parțial capacitatea de sinteză a ATP-ului, fiind nevoite să ia acest compus prin haustorii de la planta gazdă, paraziții având în schimb o activitate fosfatazică foarte ridicată, datorită căreia are loc mineralizarea și creșterea cantității de fosfor anorganic.

Aceste concluzii ar pleda în parte și pentru rezultatele noastre semnalate mai sus, de îmbogățire masivă a semiparazitului în fosfor în raport cu planta gazdă, precum și pentru situația speciilor gazdă, care au un conținut de fosfor mai scăzut decât indivizii neatacați.

În discutarea rezultatelor obținute la tulpină (fig. 4 și fig. 5) la viscul parazit pe cele două gazde studiate,

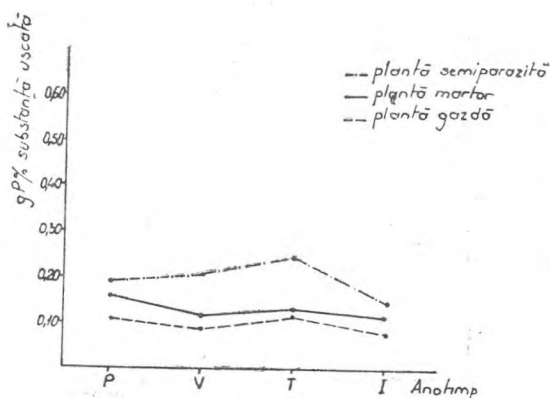


Fig. 4. Dinamica sezonieră a conținutului în fosfor în tulpinile de *Viscum album* și cele ale gazdei sale, *Populus tremula*.

ni se pare oportun să facem o dezbatere a lor pe de o parte referindu-ne strict la tulpină, dar pe de altă parte făcând o comparație cu rezultatele înregistrate la frunze.

O primă constatare este aceea că între cele trei elemente de comparație: semiparazit, ramură atacată și ramură neatacată, ca și în cazul semiparazitelor radiculare de altfel, tulpinile cele mai bogate în fosfor sînt cele ale parazitului (viscul), iar conținutul cel mai sărac în compuși cu fosfor se înregistrează la ramurile atacate ale celor două plante gazdă.

Ramurile neatacate au un conținut de valoare intermediară, dar mult mai apropiat de valorile obținute pentru ramurile infectate, decît de conținutul din tulpinile semiparazitului. Conținutul mai coborît în fosfor al ramurilor infectate, la ambele plante gazdă, este mai scăzut în tot timpul anului, diferențele accentuîndu-se iarna, cînd ramurile atacate ale plopului conțin 74% fosfor față de cele neinfectate, iar la *Juglans* 33%.

În comparație cu conținutul în compuși fosforici din frunze, dinamica anuală a acestor compuși în tulpină este mai omogenă, mai uniformă în cele patru anotimpuri ale anului pentru același termen studiat, pe cînd în frunze această variație este de mai mare amploare de-a lungul unui an. Faptul acesta este pe deplin explicabil știind că tulpina îndeplinește roluri fiziologice care o supun la fluctuații relativ restrinse metabolic-biochimice, spre deosebire de frunză, care este organul de maximă mobilitate din acest punct de vedere.

Racordînd rezultatele noastre cu datele din literatură, constatăm că nu se citează astfel de rezultate la semiparazitele radiculare studiate de noi. Determinări ale conținutului de fosfor la semiparazitele caulinare au efectuat Grandeau și Bouton, 1877, Counciler, 1889, Nicoloff, 1923, la *Viscum* și *Loranthus*, Prakash și colab., 1967, la *Dendrophthoe*. Rezultatele prezentate de noi sînt în concordanță cu datele acestor autori, însă elementele de comparație au fost lărgite prin faptul că se apreciază conținutul în fosfor, făcîndu-se o comparație între planta atacată și planta martor, comparație care sugerează concluzii fiziologice mai bogate în semnificații biologice generale.

Datele din literatură privind conținutul în fosfor la plantele holoparazite și la gazdele lor (Setty și colab., 1969, 1971, Mattov și colab., 1969, Singh și colab., 1970, 1971) sînt concordante cu rezultatele noastre

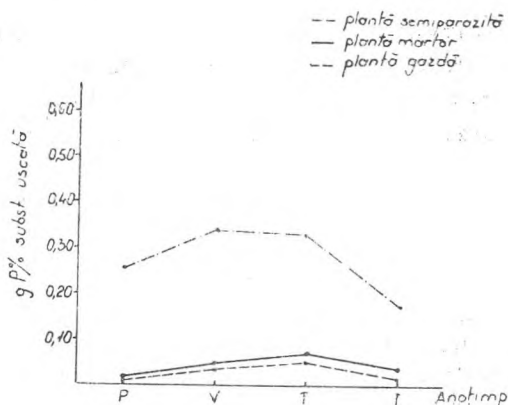


Fig. 5. Dinamica sezonieră a conținutului în fosfor în tulpinile de *Viscum album* și în cele ale gazdei sale, *Juglans nigra*.

referitoare la plantele semiparazite, în sensul că în toate cazurile s-a constatat că fosforul se acumulează în planta parazită, secătuiind planta gazdă în acest element, deci întâlnim manifestări comune pentru grade diferite de parazitism.

BIBLIOGRAFIE

1. Bereznegovskaia, L. N., *K voprosu ob evoliuții parazitizma u rastenii*, Jur. Obsc. Biolog., **35**, 3, 1963, 194—200.
2. Counciler, C., *Aschenanalysen verschiedener Pflanzen und Pflanzenteile*, Bot. Zbl., **40**, 1889, 97—100, 129—133.
3. Grandeau, H., et Bouton, A., *Étude chimique du Gui* (*Viscum album* Linn), C. r. Acad. Sci. Paris, **84**, 1877, 129—131.
4. Härtel, O., *Der Erwerb von Wasser und Mineralstoffen bei Hemiparasiten*. In *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, her. Ruhland, W., band XI, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1959, 33—43.
5. Keresztény, B., *A foszfát-ionok aszkorbinsavas meghatározása melegítés nélkül, Sztanno-kloriddal-A*, Monosmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Közleményei, **3**, 1963, 13—18.
6. Kumar, N. C. and Mukherjee, K. L., *Physiology of host-parasite relation in Dendrophthoe falcata infection. Respiratory studies with the leaf discs of host and parasite*, Indian Phytopathol., **22**, 2, 1969, 215—220.
7. Mattov, R. L., Viswanathan, P. L. and Krishnan, P. S., *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm Parasites: host-parasite interrelationship in phosphatase activity*, Physiol. plant., **22**, 3, 1969, 638—647.
8. Munteanu, C., *Unele aspecte ale nutriției minerale la plantele semiparazite I*, Contrib. Bot., Cluj, 1973, 247—252.
9. Nicoloff, T., *Contribution à la physiologie de la nutrition des parasites végétaux supérieurs*, Rev. gén. Bot., **35**, 1923, 545—552.
10. Prakash, S., Krishnan, P. S. and Tewari, K. K., *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm parasites. I. Phosphate fractions in the leaves of Loranthus and hosts*, Plant. Physiol., **42**, 3, 1967, 347—351.
11. Rogers, W. E. and Nelson, R. R., *Penetration and nutrition of Striga asiatica*, Phytopathol., **52**, 10, 1962, 1064—1070.
12. Setty, P. N., Beg, M. U., Singh, M. and Krishnan, P. S., *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm parasites: changes in nucleic acid content of infected hosts*, Physiol. Plant., **22**, 4, 1969, 729—733.
13. Setty, P. N., *Studies on parasitism simultaneously by Orobanche and Cuscuta: tissue protein and phosphorus*, Indian J. Exp. Biol., **9**, 2, 1971, 244—247.
14. Singh, D. V. and Setty, P. N., *Studies on alfalfa (Medicago sativa) grown after cutting dodder (Cuscuta) infection. Tissue constituents*, Indian J. Exp. Bot., **8**, 3, 1970, 215—217.
15. Singh, J. N., Singh, N. J. and Rai, T. B., *Studies on the physiology of host-parasite relationship in Orobanche. II. Growth and mineral nutrition of host and parasite*, Physiol. Plant., **25**, 3, 1971, 425—431.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ У ПОЛУПАРАЗИТНЫХ РАСТЕНИЙ (II). СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

(Резюме)

Автор изучал содержание соединений с фосфором в листьях и стеблях некоторых корневых полупаразитных растений семейства *Scrophulariaceae*, у их растений-хозяев, пораженных и непораженных, а также сезонное изменение этих соединений с фосфором в листьях и стеблях каулинарного полупаразита *Viscum album* в пораженных и непораженных ветвях растений-хозяев *Populus tremula* и *Juglans nigra*.

Во всех случаях, как у корневых полупаразитов, так и у каулинарного полупаразита, фосфорные соединения находятся в наибольшей пропорции у паразита в сравнении с пораженным видом-хозяином, а также с непораженными особями этого вида.

По мнению автора наиболее значительный биологический факт заключается в том, что вид-хозяин всегда был скуднее фосфорными соединениями, чем непораженное растение.

Годовая динамика фосфорных соединений у омелы выявляет обогащение полупаразита этими соединениями в ущерб ветвям-хозяевам, имеющим более скудное содержание по сравнению со здоровыми ветвями того же растения. В течение года количественные колебания более значительны в листьях, главным образом в листьях омелы, по сравнению со стеблями, где годовая динамика вообще количественно более гомогенная.

ASPECTS DE LA NUTRITION MINÉRALE CHEZ LES PLANTES SEMI-PARASITES. (II) LE CONTENU EN COMPOSÉS PHOSPHORIQUES

(Résumé)

On a étudié le contenu en composés phosphoriques dans les feuilles et les tiges de quelques plantes semi-parasites radiculaires de la famille *Scrophulariaceae*, dans leurs plantes hôtessees attaquées et non attaquées, ainsi que la variation saisonnière de ces composés à phosphore dans les feuilles et les tiges du semi-parasite caulinaire *Viscum album*, dans les branches attaquées et non attaquées des plantes hôtessees *Populus tremula* et *Juglans nigra*.

Dans tous les cas, chez les semi-parasites radiculaires comme chez celui caulinaire, les composés phosphoriques se trouvent en proportion majeure dans le parasite par rapport à l'espèce hôtesse attaquée et aux individus non attaqués de l'espèce.

Selon nous, le fait le plus significatif du point de vue biologique est que l'espèce hôtesse a toujours été plus pauvre en composés à phosphore que la plante non attaquée.

La dynamique annuelle des composés à phosphore chez le gui indique un enrichissement du semi-parasite en composés, au détriment des branches hôtessees, qui en ont un contenu plus pauvre que les branches saines de la même plante. Au cours d'une année, les fluctuations quantitatives sont plus amples dans les feuilles, en particulier dans les feuilles du gui, par rapport aux tiges, où la dynamique annuelle est, en général, plus homogène du point de vue quantitatif.

CERCETĂRI PRIVITOARE LA CULTIVAREA INTENSIVĂ A ALGEI *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* ÎN SOLUȚII NUTRITIVE PREGĂTITE CU APĂ REZIDUALĂ DE LA FABRICA DE BERE DIN CLUJ (II)

ADRIANA BARNA

Nevoia unei cantități tot mai mari de apă și substanțe nutritive pentru culturile de alge, precum și stringenta necesitate de recondiționare a apelor poluate, au născut noi cercetări referitoare la posibilitatea utilizării apelor naturale dulci, minerale, a apei de mare și a apelor reziduale în cultivarea algelor. Aceste surse nutritive naturale vin să perfecționeze compoziția mediilor nutritive sintetice și să înmulțească totodată lista și așa foarte bogată a soluțiilor nutritive.

Prin cercetările de realizare a unor soluții nutritive optime în strânsă dependență de restul condițiilor de cultivare a algelor, se urmărește atingerea unei productivități bune pentru cultura în masă a algelor, precum și modificările morfologice, citologice și fiziologice ale algelor.

În acest cadru se fixează și experiențele din laboratorul nostru, în care s-au studiat efectele unor substanțe stimulative (heteroauxină și giberelină), a unor extracte de plancton mixt, complecși anorganici, compuși organici (alcool, folcistină), extract de sol și ape minerale și reziduale în cultura intensivă a unor alge verzi [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Cu extract de sol pregătit conform rețetei lui H. von Witsch [12] și adăugat în proporție de 10% soluției nutritive Tamiya „urea EH“ originală, Șt. Péterfi și colab. [9] au realizat soluția nutritivă „Tamiya modificată“ în care alga *Scenedesmus acutiformis* sușa Harșaş prezintă o creștere și o dezvoltare mai viguroasă și o productivitate mai mare.

Luând această nouă soluție nutritivă drept martor, ulterior am înlocuit extractul de sol cu apă reziduală de la Fabrica de bere din Cluj, decoct de drojdie și supernatant „b“ (ultimele preparate din drojdia rămasă după decantarea apei reziduale). Determinările de densitate optică, densitate celulară, biomasă, productivitate și dimensiuni celulare, au arătat că cei trei înlocuitori ai extractului de sol stimulează în grade diferite creșterea și dezvoltarea algei *Scenedesmus acutiformis*, comparativ cu soluția martor Tamiya modificată [1].

Aceste rezultate ne-au condus apoi la cercetarea efectului de substituire a extractului de sol și din soluția Knop-Pringsheim modificată de Felföldy (KNO_3 și $Ca(NO_3)_2$ ca sursă de azot), cu apă reziduală de la Fabrica de bere din Cluj, respectiv cu supernatant „b“. Cultivarea intensivă a algei *Scenedesmus acutiformis* s-a făcut în următoarele variante experimentale:

- I. Tamiya modificată cu extract de sol 10%;
- II. Knop-Pringsheim Felföldy cu extract de sol 10%;
- III. Knop-Pringsheim cu apă reziduală 10%;
- VI. Knop-Pringsheim cu supernatant „b“ 10%.

Evaluarea rezultatelor s-a făcut pe baza aceluiași parametri ca și în lucrarea noastră anterioară [1].

Rezultate și discuții. Mersul creșterii culturilor în cele 4 medii nutritive prezintă diferențe care apar încă din faza latentă. În soluția Knop-Pringsheim Felföldy cu extract de sol, faza latentă a creșterii este redusă, la fel ca și întreg ciclul de creștere (determinat de potențialul nutritiv al soluției). Creșterea și dezvoltarea algei în această soluție este rapidă și viguroasă. Faza exponențială apare în a 4-a zi de cultivare și este mai rapidă și mai scurtă. Cultura este verde intens, cloroplastul este întreg și aproape umple celula. După a 8-a zi apare faza staționară și în final declinul, care se exteriorizează în culoarea galbenă pe care o primește cultura.

Variantele I-Tamiya modificată, III și IV-Knop-Pringsheim cu apă reziduală și supernatant „b”, au faza latentă mai prelungită pe intervale de 4, respectiv 8 zile. Faza exponențială a creșterii se menține aici pînă spre sfîrșitul experienței (a 12-a zi variantele III și IV și a 14-a zi varianta I), cînd începe și aici îngălbenirea.

Diferențele dintre variante le datorăm compoziției diferite a mediilor nutritive complexe. Astfel în varianta I cu uree și variantele III și IV cu apă reziduală respectiv supernatant „b”, faptul că faza latentă se prelungeste comparativ cu aceea a variantei II

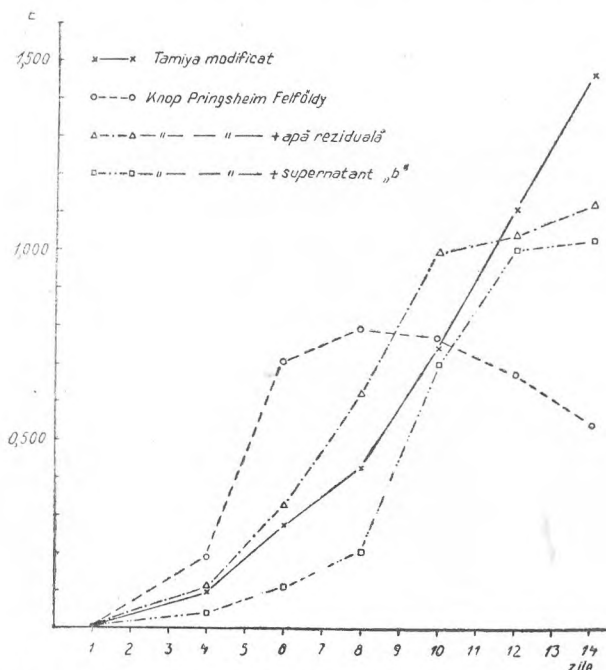


Fig. 1. Mersul creșterii la *Scenedesmus acutiformis* cultivată în soluții nutritive de compoziție diferită.

lungeste comparativ cu aceea a variantei II (soluția Knop-Pringsheim Felföldy cu KNO_3 și $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ca sursă de azot) se poate pune pe seama unei cantități mai mari de substanță nutritivă, realizată în aceste medii de ureea din varianta I și de substanțele complexe care intră în compoziția celor doi înlocuitori ai extractului de sol. Conform cercetărilor recente din laboratorul nostru [3, 10], o concentrație mare de substanțe nutritive poate exercita o ușoară frînare a creșterii la început, prelungind apoi durata de vegetare a culturilor. De asemenea, o întârziere a creșterii la început se poate

datora și faptului că alga n-a fost adaptată la substanțele existente în apa reziduală și extractul de drojdie.

În concordanță cu mersul zilnic al creșterii se află și valorile biomasei și ale producției, care sînt cele mai mari la varianta I (Tamiya modificată), urmate de variantele IV și III (Knop-Pringsheim cu apă reziduală și supernatant „b”) și din nou cele mai scăzute valori s-au obținut în varianta II (soluția Knop-Pringsheim cu extract de sol). Rezultă din aceste date o stimulare a creșterii și dezvoltării algei *Scenedesmus acutiformis* sușa Harșaş în soluțiile III și IV (Knop-Pringsheim cu apă reziduală și supernatant „b”) față de soluția II (Knop-Pringsheim Felföldy cu extract de sol).

Valorile densității celulare determinată hemocitometric la variantele III și IV (Knop-Pringsheim cu apă reziduală și supernatant „b”) se află sub valorile celor din variantele I și II (Tamiya modificată și Knop-Pringsheim Felföldy) și nu pot explica biomasa și producția mai mari din variantele III și IV decît avînd în vedere faptul că în aceste variante celulele au fost mai mari și mai pigmentate față de cele din variantele I și II. De aici, ca și din experiențe anterioare ale noastre [9], în deplină concordanță cu numeroase date din literatură, putem concluda că extractul de sol stimulează diviziunea celulelor, iar apa reziduală și extractele de drojdie, creșterea în dimensiuni și pigmentația celulelor [1].

Analiza fizico-chimică a soluțiilor de cultură înainte și după creșterea algelor, arată o creștere a valorii pH-ului în cursul dezvoltării algelor, o deplasare a acestor valori spre neutralizare, respectiv alcalinizare, fenomen discutat pe larg în alte experiențe ale noastre [4].

Tendința de alcalinizare reiese și din analizele de alcalinitate, duritate totală, duritate temporară și duritate permanentă (Tabel 1).

N total determinat prin metoda Kjeldahl este exprimat în g/l. Cantitatea inițială mai mică de azot (aproximativ de 3 ori) în variantele II, III și IV față de varianta I, cît și faptul că este consumat aproape în întregime în decursul celor 14 zile de cultivare (96,40% var. II, 94,43% și 94,10% var. III și IV), duc la scăderea potențialului de creștere a culturilor și la apariția mai timpurie a fazelor staționare și de declin, toate, consecințe ale efectului limitativ exercitat de azot. Soluția Tamiya modificată, în care sursa de azot este ureea și care se află în cantitate mare în soluție, suportă o bună și mai îndelungată creștere a algei *Sc-*

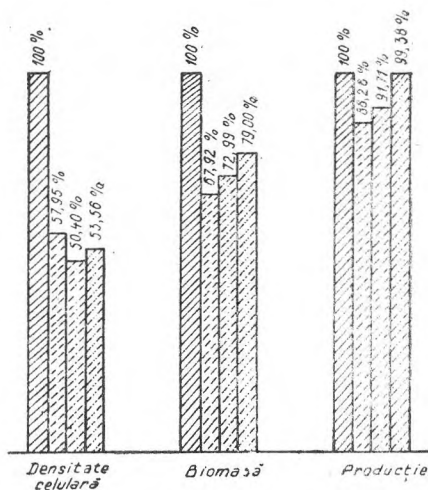


Fig. 2. Valorile procentuale ale densității celulare, biomasei și producției la *Scenedesmus acutiformis* cultivată în soluții nutritive de compoziție diferită.

Tabel 1

Analiza fizico-chimică a soluțiilor de cultură înainte și după creșterea algei verzi *Scenedesmus acutiformis*

Variante	pH	CBO ₅ mg/l	CCO mg/l	N total g/l	Rezi- duu fix mg/l	Rezi- duu calcin mg/l	Alcali- nitare ml/l	Bicar- bonați mg/l	Duri- tatea totală °G	Duri- tatea tempo- rară°G	Duri- tatea perma- nentă °G
I i	5,40	30	80	1,395	3860	1600	0,80	48,80	6,20	2,24	3,96
d	6,50	700	360	0,965	1020	620	3,00	183,00	45,00	8,40	36,60
II i	6,40	75	32	0,390	1460	740	1,20	73,20	5,20	3,36	1,84
d	7,86	130	200	0,014	1440	720	12,20	744,20	5,80	5,80	Ø
III i	6,56	150	80	0,323	2820	2220	1,60	97,60	5,60	4,48	1,12
d	7,96	160	128	0,017	1500	840	13,00	793,00	5,40	5,40	Ø
IV i	5,90	300	272	0,373	1580	800	1,80	109,80	4,40	4,40	Ø
d	7,80	140	200	0,022	1880	820	12,20	744,20	2,60	2,60	Ø

i = înainte^r de cultivare
d = după cultivare

nedesmus acutiformis sușa Harșaș. Acestui fapt se datoresc valorile creșterii, producției și biomasei mai mari obținute la această variantă.

Determinările de reziduu fix la 105°C și reziduu calcinat al soluției de cultură, arată o scădere în ansamblu a substanțelor organice și minerale după cultivarea algelor în variantele I, II, III, care atestă o activitate de mineralizare a algei *Scenedesmus acutiformis*, precum și una de îndepărtare a substanțelor organice din soluțiile nutritive, contribuind astfel la schimbarea calității soluției respective, la realizarea unui anumit grad de purificare. Faptul că în varianta IV (Knop-Pringsheim cu supernatant „b”) reziduu fix la 105°C și cel calcinat prezintă ușoare creșteri, este probabil legat de existența unor substanțe coloidale care nu se depun după recoltarea algelor prin centrifugare.

Deci, substituirea extractului de sol cu apă reziduală și supernatant „b” în soluția Knop-Pringsheim Felföldy este eficientă și de perspectivă pentru cultura în masă a algelor prin stimularea creșterii, dezvoltării și sporirea biomasei și a producției algei *Scenedesmus acutiformis* sușa Harșaș.

BIBLIOGRAFIE

1. Barna, Adriana, *Forschungen bezüglich der Intensiven Züchtung der Scenedesmus acutiformis in Nährlösungen denen zu Grunde die Abwässer der Bierfabrik Cluj Stehen*, Studia Univ., Babeș-Bolyai (Cluj), Ser. Biol., f. 2, 1973, pp. 51—59.
2. Nagy-Toth, Fr., *Contribuții la cunoașterea variației talurilor de Scenedesmus quadrispina Chod. sub influența substanțelor stimulative de creștere*, Contrib. Bot. (Cluj), 1964, pp. 321—328.

3. Nagy-Toth, Fr., *Cercetări privitoare la cultivarea intensivă a unor alge verzi*, Univ. Babeş-Bolyai Cluj, 1972, Teză de doctorat, pp. 98—127.
4. Péterfi, Şt., *Contribuţiuni la morfologia şi fiziologia algei verzi Microthamnion kützingianum Naeg.*, Cluj, Ed. Minerva, 1937, Teză de doctorat, pp. 90—106.
5. Péterfi, Şt., E. Brugovitzky şi Fr. Nagy-Toth, *Contribuţii la cunoaşterea influenţei unor săruri complexe asupra dezvoltării algelor verzi. I.* Studii şi cercetări de Biolog. (Cluj), Acad. R.P.R. Filiala Cluj, 1958, pp. 249—260.
6. Péterfi, Şt., E. Brugovitzky şi Fr. Nagy-Toth *Contribuţii la cunoaşterea influenţei unor săruri complexe asupra dezvoltării algelor verzi. II.* Studia Univ. Babeş-Bolyai (Cluj), Ser. Biol. 1962, pp. 67—73.
7. Péterfi, Şt., şi Fr. Nagy-Toth, *Despre acţiunea gibberellinei asupra creşterii algelor verzi*, Comunicările Acad. R.P.R., 1963, 11, pp. 957—962.
8. Péterfi, Şt., E. Brugovitzky şi Fr. Nagy-Toth, *Contribuţii la cunoaşterea influenţei unor săruri complexe asupra dezvoltării algelor verzi. III.* Studia Univ. Babeş-Bolyai (Cluj), Ser. Biol. 1964, pp. 59—63.
9. Péterfi, Şt., Fr. Nagy-Toth und Adriana Barna, *Der Wachstumsverlauf von Scenedesmus acutiformis in Periodisch Verdünnten Intensiven Kulturen*, Studia Univ. Babeş-Bolyai (Cluj), ser. Biol., f. 1, 1969, pp. 73—82.
10. Péterfi, Şt., şi Fr. Nagy-Toth, *Rolul unor ape naturale în nutriţia minerală a algelor*, Contrib. Bot. (Cluj), 1970, pp. 357—364.
11. Péterfi, Şt., Adriana, Barna şi Fr. Nagy-Toth, *Algele în tratamentul apelor poluate*, Natura, 1972, nr. 3, pp. 6—13.
12. Witsch, H., in W. Ruhland, *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, vol. IV, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1958, pp. 90—99.

ИНТЕНСИВНОЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ВОДОРОСЛИ *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* В ПИТАТЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ С ОСТАТОЧНОЙ ВОДОЙ ОТ КЛУЖСКОГО ПИВОВАРЕННОГО ЗАВОДА (II)

(Резюме)

Автор исследовал эффект замещения почвенной вытяжки из питательного раствора Кноп-Прингсгейма, видоизмененного Фелфёльди, остаточной водой от Клужского пивоваренного завода, соответственно супернатантом „b”, при интенсивном культивировании зелёной водоросли *Scenedesmus acutiformis*. Опыты показывают, что замещение почвенной вытяжки остаточной водой и супернатантом „b” в растворе Кноп-Прингсгейм-Фелфёльди является эффективным и перспективным для массивного культивирования водорослей, путём стимулирования роста и развития и прироста биомассы и урожайности водоросли *Scenedesmus acutiformis* штамм Харшаш.

RECHERCHES SUR LA CULTURE INTENSIVE DE L'ALGUE *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* DANS DES SOLUTIONS NUTRITIVES PRÉPARÉES AVEC L'EAU RÉSIDUAIRE DE LA BRASSERIE DE CLUJ (II)

(Résumé)

On décrit l'effet de substitution de l'extrait de sol de la solution nutritive Kноп-Pringsheim, modifiée par Felföldy par l'eau résiduaire provenant de la Brasserie de Cluj, respectivement par le supernatant „b”, dans la culture intensive de l'algue verte *Scenedesmus acutiformis*. Les expériences démontrent que la substitution de l'extrait de sol par l'eau résiduaire et le supernatant „b” dans la solution Kноп-Priengsheim Felföldy est efficace et de perspective pour la culture en masse des algues, par la stimulation de la croissance et du développement et l'augmentation de la biomasse et de la production de l'algue *Scenedesmus acutiformis* de souche Harşaş.

IZOENZIMELE FOSFATAZEI ACIDE LA PORUMBUL NORMAL ȘI OPAQUE-2

ION DĂBALĂ

Metabolismul compușilor fosforați este intim legat de acțiunea fosfatazei. Fosfatazele sînt acele hidrolaze care separă acidul ortofosforic de derivații fosforați minerali sau organici. Fiecare celulă conține cel puțin un tip de fosfatază și cel mai adesea mai multe tipuri. Roche și Courtois (1950) au propus să se distingă patru tipuri de fosfataze, după pH-ul lor optim de acțiune. Toate fosfatazele sînt susceptibile să participe la sinteza esterilor fosforici pornindu-se de la un alcool și ortofosfat. Dar rolul lor principal este de a libera acidul fosforic legat de o substanță organică.

Rolul fosfatazelor în metabolismul plantelor este deosebit de important, căci radicali fosfați, sub diverse forme, prezidează diverse funcții metabolice — în mod special fosforilările fotosintetice și respirația.

Studii electroforetice a izoenzimelor fosfatazei acide într-un număr oarecare de organisme, au fost revăzute de către Latner și Skillen (1968) și la porumb de către Brown și Allard (1969), iar Hopkinson et al. (1964) la hematiile umane. Experiențele efectuate la porumbul normal și varianta opaque-2 ne-au dat posibilitatea ca prin intermediul tehnicii electroforetice pe gel de poliacrilamidă să evidențiem variante electroforetice ale fosfatazei acide în scutellum (țesut diploid).

Material și metodă. Scutellum-urile excizate din semințe de porumb îmbibate 16 ore de apă distilată la 30°C, s-au omogenizat în apă distilată și apoi centrifugate la 20 000 x g timp de 20 minute. Supernatantul s-a folosit imediat pentru migrarea electroforetică folosind metoda descrisă de Brewbaker și colaboratorii (1968), Davis (1964), Steward și Barber (1964). În rezervorul aparatului de electroforeză cu tuburi de acrilamidă s-a folosit ca soluție tampon tris-glicocol pH 8,3.

Tuburile au fost umplute cu 3,5% gel de spațiere și 7% gel de migrare. 85 μl de supernatant au fost pipetați în fiecare tub prin soluția tampon, după care migrarea a avut loc într-un curent constant de 1,5 ma/tub pînă cînd soluția marker de bromfenol albastru a intrat în gelul de spațiere, apoi cu un curent de 3 ma/tub și la o temperatură de 2—6°C.

Gelurile — după migrare — au fost colorate într-o soluție tampon pH 4,8 de 0,02 M acetat conținînd 1 mg/ml sodiu-1-naphthylphosphate și 1 mg/ml Fast Garnet GBC.

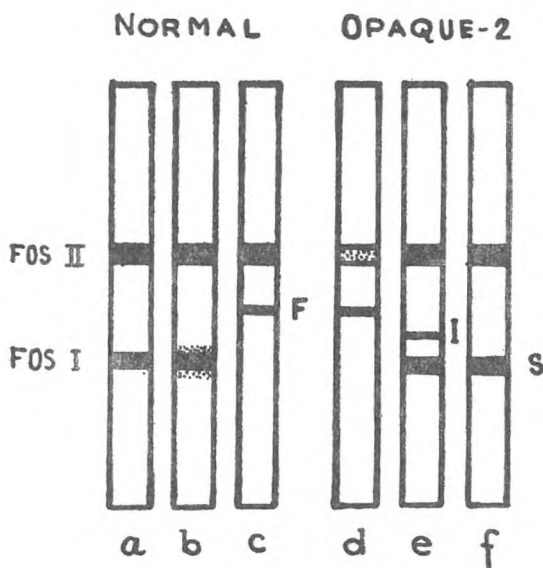


Fig. 1. Modelul izoenzimatic al fosfatazei acide evidențiate din scutellumurile de porumb. S = varianta de migrare încetată; F = varianta de migrare rapidă; I = varianta intermediară. a = linia consangvinizată 111; b = hibridul simplu 209-19; c = linia consangvinizată 209; d = linia consangvinizată 111; e = hibridul simplu 209-19; f = linia consangvinizată 209.

La soiurile care au făcut obiectul experimentului nostru, am găsit două alele a FOS_I care produc enzime ce diferă în rata migrării (fig. 1). Alela FOS_I^S și alela FOS_I^F care specifică izoenzimele fosfatazei cu migrare încetată, respectiv rapidă. Dar migrarea rapidă în aceeași poziție și constantă la toate soiurile a izoenzimelor FOS_{II} , indică faptul că izoenzimele fosfatazei FOS_I și FOS_{II} sînt controlate de gene nealelice.

Tot din fig. 1 se poate deduce că enzimele FOS_I se comportă ca un dimer. Scutellum-ul heterozigot pentru FOS_I^S / FOS_I^F prezintă o izoenzimă hibridă cu migrare intermediară pe lângă autodimerii găsiți la liniile parentale homozigote. Această situație a prezentat-o doar hibridul simplu 209-19 opaque și liniile lui consanguinizate.

Extractele din axa embrionară, rădăcinițe și coleoptile, demonstrează două benzi izoenzimice într-o proporție egală, determinată după intensitatea relativă de colorare a celor două benzi.

Se poate deduce ușor că FOS_I există sub două forme cu mobilități electroforetice diferite. Aceste forme sînt dependente de țesutul în care sînt sintetizate.

Intensitatea relativă a celor două benzi este identică în rădăcinițe, coleoptile. Explicația posibilă pentru aceste rezultate poate fi următoarea:

Folosind aceeași metodă de migrare electroforetică am constatat că scutellum-ul de la porumbul opaque-2 și cel normal conține două izoenzime ale fosfatazei acide controlate de gene nealele (adică diferite) (fig. 1).

Gena care specifică migrarea benzilor S și F am desemnat-o FOS_I , iar gena ce specifică migrarea cea mai rapidă, cu banda proeminentă, FOS_{II} .

Efron (1969), experimentînd pe un număr foarte mare de soiuri de porumb, a găsit al treilea locus (AP_3) care controlează o altă izoenzimă a fosfatazei acide, care migrează mai rapid decît FOS_{II} , izoenzimă inhibată de către fast Garnet G BC.

Studiile formelor moleculare multiple a enzimelor (Kitto, Wasserman și Kaplan, 1966) au arătat că aceeași polipeptidă poate exista într-un număr oarecare de stări conformaționale. Enzima FOS_I poate fi considerată ca avînd două forme conformaționale stabile. Formele acestea conformaționale luate de enzimă pot fi determinate de mediul celular din timpul sintezelor, rezultînd diferite configurații încolăcite a proteinelor enzimatice în scutellum și celelalte țesuturi. Această schemă a fost propusă de către Schwartz (1964) pentru a explica diferențele specifice în sensibilitatea țesăturilor la uree pentru esteraza E¹ de la porumb.

BIBLIOGRAFIE

1. Brewbaker, J. L., *Isoenzyme Polymorphism in flowering plants III. Gel Electrophoretic method and application*, *Physiologia plantarum*, **21**, 930—940, 1968.
2. Brown, A. H. D., R. H. Allard, *Inheritance of isozyme differences among the inbred parents of a reciprocal recurrent selection population of maize*, *Crop Sciences*, **9**, 72—75, 1969.
3. Dewis, B. I., *Disc Electrophoresis II. Method and application to human serum proteins*, *Ann. New York Acad. Sciences*, **121**, 404—427, 1964.
4. Efron, Y., *Specific inhibition of acid phosphates-3 in pollen of maize by the diazonium salt Fast Garnet G.B.C.*, *I. Histochem. Cytochem.*, **17**, 734—739, 1969.
5. Kitto, B. G., P. M. Wasserman, N. O. Kaolan, *Enzymatically active conformer of mitochondrial malate dehydrogenase*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S.*, **56**, 578—585, 1966.
6. Latner și Skillen, *Isozymes in Biology and Medicine*, Academic Press, New York, 1968.
7. Roche, I., Courtois, M., In „The Enzymes“, Ed. Summer I. et Myrbäck, **1**, 473—510, Academic Press, New York.
8. Steward, F. C., J. T. Barber, *The use of acrylamide gel electrophoresis in the investigation of soluble proteins of plants*, *Annual New York Acad. Sciences*, **121**, 525, 1964.

 ИЗОЭНЗИМЫ КИСЛОТНОЙ ФОСФАТАЗЫ У НОРМАЛЬНОЙ КУКУРУЗЫ И У СОРТА
 ОРАQUE-2

(Резюме)

Автор изучал модель изоэнзимов кислотной фосфатазы у нормального гибрида кукурузы 209—19 и 209—19 ораке-2 вместе с их линиями, скрещенными методом электрофореза на акриламиде.

В скутеллуме были найдены два изоэнзима кислотной фосфатазы (произвольно обозначенные FOS_I и FOS_{II}), проверенные неаллельными генами.

У FOS_I отмечено присутствие двух аллелей (FOS_I^F и FOS_I).

Кроме того, у нормального гибрида была найдена промежуточная полоса между FOS_I^F и F⁰, которая подсказывает тот факт, что этот изоэнзим является димером.

ON ISOENZYMES OF ACID PHOSPHATASE IN NORMAL AND OPAQUE-2 MAIZE

(Summary)

The isoenzymes pattern of acid phosphatase in the 209—19 normal and 209—19 opaque-2 hybrid maize and their inbred lines has been investigated by means of disc electrophoresis.

Two isoenzymes of acid phosphatase (PHOS_I and PHOS_{II}) controlled by nonallelic genes have been found in scutellum.

Two alleles of PHOS differing in migration rate PHOS^S and PHOS^F as well as an intermediate hybrid band between PHOS^F and PHOS^S in the normal hybrid were found which suggests that this isozyme exists as a dimer.

MORFOLOGIA STOMACULUI LA CÎTEVA SPECII DE IZOPODE TERESTRE

N. TOMESCU

Cercetări asupra morfologiei stomacului la izopodele terestre au fost făcute încă din secolul trecut (Releboullet, 1852, Schöbl, 1860, Schönichen, 1898). În secolul nostru, cercetări mai importante au fost făcute de Hewitt (1907), Vandel (1943), V. V. Radu (1947, 1948, 1950, 1951, 1959, 1961). V. V. Radu, în teza sa de doctorat (1949), a expus rezultatele obținute în urma cercetărilor făcute asupra scheletului și musculaturii stomacului la unele specii de izopode terestre. V. Gh. Radu și colab. (1955, 1956) au descris stomacul a 3 specii de izopode terestre din genul *Haplophthalmus*, iar V. Gh. Radu (1961, 1973) a descris stomacul la *Bifrontonia feminina* și *Leptotrichus pilosus dobrogicus*. M. Flasarova (1967, 1968, 1969, 1972) a făcut o descriere comparativă a stomacului la câteva specii de izopode terestre inferioare.

În această lucrare descriem morfologia stomacului la 5 specii de izopode terestre: *Hyloniscus transsylvanicus*, *Protracheoniscus politus*, *Trachelipus affinis*, *Trachelipus balticus* și *Porcellium conspersum*.

Material și metodă. Ca material biologic am folosit animale adulte, colectate din împrejurimile orașului Cluj. Animalele au fost disecate la stereomicroscop, iar din stomac am făcut preparate microscopice. Preparatele au fost studiate la microscop și desenate la camera clară. Pentru fiecare specie am disecat aproximativ 8—10 exemplare.

Rezultate și discuții. Vom face în continuare o descriere sumară a stomacului disecat și a valvulei dorsale la cele 5 specii citate mai sus, iar la *Hyloniscus transsylvanicus* și *Trachelipus balticus* vom face în plus și o descriere a stomacului întreg, văzut dorsal, prima fiind o specie inferioară, iar a 2-a o specie evoluată.

Hyloniscus transsylvanicus face parte din grupul izopodelor inferioare, aparține familiei *Trichoniscidae*. Stomacul (fig. 1 și 2) se carac-

Aduc sincere mulțumiri tov. prof. dr. doc. V. Gh. Radu pentru îndrumările date la întocmirea acestei lucrări.

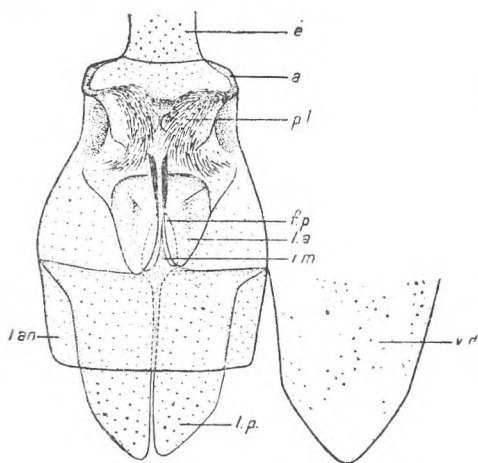


Fig. 1. Stomacul la *Hyloniscus transsylvanicus*, văzut dorsal: a = apofiză; e = esofag; fp = placă filtrantă pilorică; i.m. = inferomedian; l.a. = lobul anterior al inferolateralelor; l.a.n. = lamela anulară; l.p. = lobul posterior al inferolateralelor; p.l. = pernuțe laterale; v.d. = valvula dorsală (= lamela dorsală).

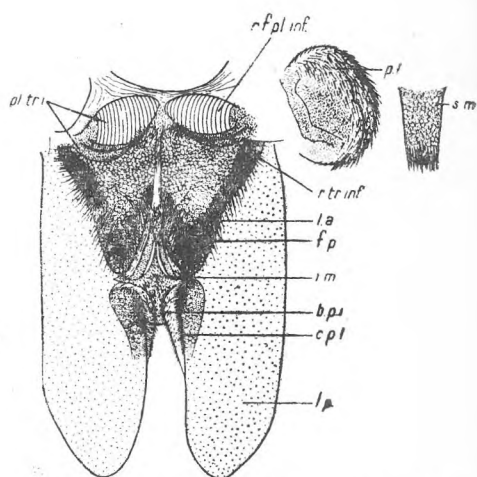


Fig. 2. Stomacul la *H. transsylvanicus* - disecat. b.p. = bordura păroasă a inferolateralei; c.p.l. = creasta păroasă a inferolateralei; pl.tr.i. = placă triturantă inferioară; r.f.pl.inf. = regiunea filtrantă a plăcilor filtrante inferioare; r.tr.inf. = regiunea triturantă a plăcilor triturante inferioare; s.m. = superomedian. Celelalte explicații ca la fig. 1.

terizează prin pernuțe laterale globuloase și acoperite cu peri lungi pe aproape toată suprafața. Plăcile triturante inferioare (pl. tr. inf.) sînt slab dezvoltate, în special regiunea triturantă (r. tr. inf.). Superomedianul (sm) este lung, de formă trapezoidală, prevăzut cu peri lungi. Inferomedianul (im) este scurt, situat mult în urma segmentului cardiac. Lobii anteriori ai inferolateralelor (l. a.) sînt prevăzuți pe margini cu șiruri de peri lungi, iar lobii posteriori (l. p.) sînt mult mai lungi comparativ cu speciile evoluate și pe partea medială sînt prevăzuți cu creste păroase. Toate aceste porțiuni păroase au un rol important în filtrarea hranei. Valvula dorsală (v. d.) este lungă și terminată cu un vîrf ascuțit în partea posterioară.

Porcellium conspersum. Face parte din grupul izopodelor evoluate, împreună cu speciile ce vor fi descrise în continuare. Toate aparțin familiei *Porcellionide*. *P. conspersum* trăiește în zonele foarte umede ale pădurilor de foioase, în special de arine, alături de alte specii de izopode din g. *Ligidium*, *Hyloniscus*, *Trichoniscus*. Toate aceste animale dispun de hrană înmuiată și moale, care nu are rezistență mare la sfîșiat. Cu toate acestea, stomacul la *P. conspersum* diferă foarte mult de cel al speciilor din genurile mai sus citate și se aseamănă mult cu stomacul speciilor care aparțin familiei *Porcellionide*. Pernuțele laterale (fig. 3) sînt prevăzute cu peri numai pe anumite porțiuni, iar pe partea lor inferioară s-a format cîte o placă triturantă superioară (p. str. sup.),

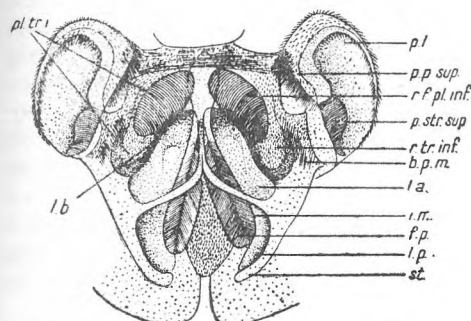


Fig. 3. Stomacul la *Porcellium conspersum* — disecat. b.p.m. = bordură de peri marginală; p.p.sup. = partea păroasă a plăcilor triturante superioare; p.str.sup. = partea striată a plăcilor triturante superioare. Celelalte explicații ca la fig. 1 și 2.

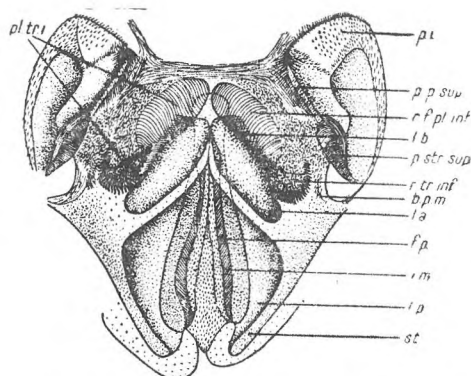


Fig. 4. Stomacul la *Protracheoniscus politus* — disecat. Explicațiile ca la fig. 1, 2, 3.

care se suprapune peste regiunea triturantă a plăcii triturante inferioare. La un loc, formează un aparat foarte eficace pentru triturarea hranei. Inferomedianul este mult mai dezvoltat ca la *H. transsylvanicus* și este așezat mult mai aproape de segmentul cardiac al stomacului. Lobii anteriori și posteriori ai inferolateralelor sînt mult mai reduși decît la *H. transsylvanicus*. Valvula dorsală (fig. 8-a) are marginile laterale convexe, iar marginea posterioară concavă. Unghiurile laturilor laterale, pe care le formează cu latura posterioară, sînt rotunjite.

Protracheoniscus politus este o specie care trăiește tot sub litiera pădurilor de foioase și conifere, dar în locuri mai sărace în apă lichidă. Stomacul (fig. 4) se aseamănă mult cu cel de la *P. conspersum*. Se deosebește de acesta prin modul de aranjare a perilor care formează arcul codal al plăcii triturante inferioare. La *P. politus*, perii sînt dispuși în șiruri sinuoase, orientate în sensul longitudinal al axei stomacului. Inferomedianul este mai alungit și mai subțire decît la *P. conspersum*, iar lobii anteriori și posteriori ai inferolateralelor sînt mai alungiți. Valvula dorsală are partea bazală mult mai îngustată, decît partea distală.

Trachelipus affinis. Este o specie care trăiește tot în păduri, dar ziua se poate găsi numai sub scoarța copacilor tăiați sau căzuți. Stomacul (fig. 5) este mult mai mare decît la speciile precedente. Regiunea triturantă inferioară este prevăzută cu peri scurți și deși, dispuși în șiruri oblice. Lobii anteriori ai inferolateralelor sînt alungiți, cu capetele anterioare mult îngustate. Valvula dorsală se aseamănă cu aceea de la *P. politus*, însă concavitățile marginii posterioare este mai atenuată la *T. affinis* (fig. 8-c).

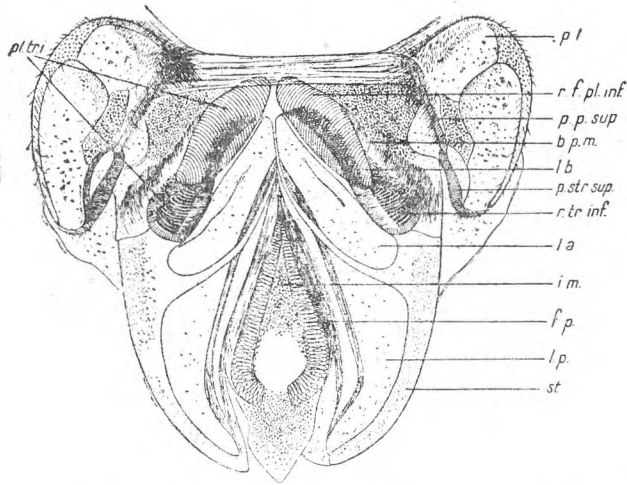


Fig. 5. Stomacul la *Trachelipus affinis* — disecat. Explicațiile ca la fig. 1, 2, 3.

Trachelipus balticus. Această specie trăiește în locuri uscate, neacoperite de păduri. Se găsește sub pietre și lemne, sau în smocuri de iarbă, unde umiditatea atmosferică nu scade prea mult în cursul zilei. Se hrănește cu resturi de plante ierboase. Stomacul (fig. 6 și 7) se aseamănă mult cu cel al speciei *T. affinis*, ambele specii aparținând aceluiași gen. În partea anterioară a regiunii triturerante inferioare, la *T. balticus*, peri-

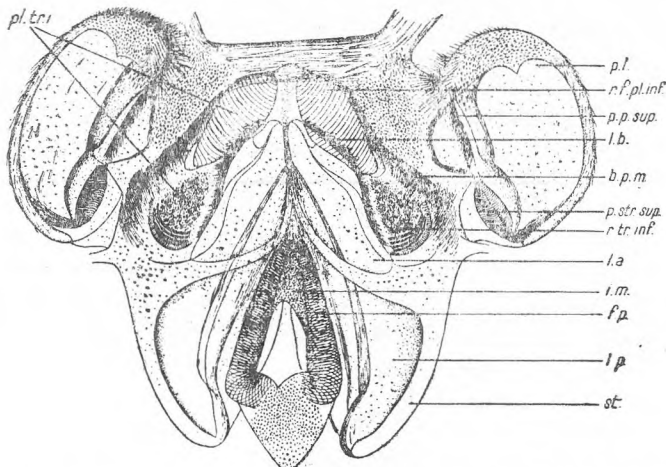


Fig. 6. Stomacul la *Trachelipus balticus* — disecat. Explicațiile ca la fig. 1, 2, 3.

șorii trituranți sînt dispuși sub forma unor insule mici. În partea posterioară, perișorii sînt dispuși în trei șiruri oblice. La *T. affinis*, pe toată suprafața plăcii triturante inferioare, perișorii sînt dispuși în șiruri oblice. Bordura de peri marginală este mai dezvoltată la *T. balticus* (fig. 6, b.p.m.). Valvula dorsală (fig. 7 v.d.) are marginile laterale aproape paralele în jumătatea posterioară, cu două concavități slabe spre exterior.

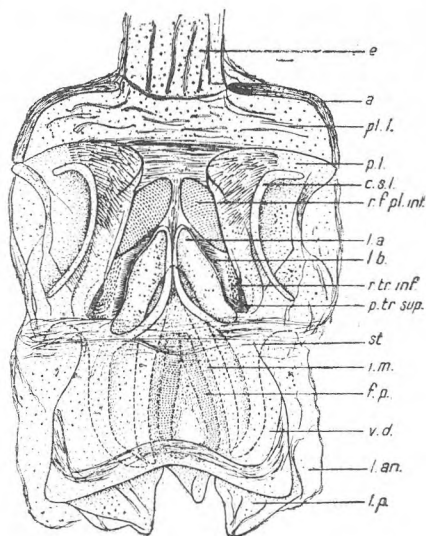


Fig. 7. Stomacul la *T. balticus*, văzut dorsal. Explicațiile ca la fig. 1, 2, 3.

Dacă comparăm stomacul nedisecat la *H. transsylvanicus*, specie inferioară, cu cel al speciei *T. balticus*, specie evoluată (fig. 1 și 7), constatăm că există o serie de deosebiri caracteristice pentru toate izopodele inferioare și evolute, ex.: raportul lungime/lățime al întregului stomac, gradul de acoperire cu păr a pernețelor laterale, dezvoltarea plăcilor triturante, poziția stomacului piloric față de stomacul cardiac, dimensiunile lobilor inferolateralelor, forma valvulei dorsale, etc.

Concluzii. În urma studiilor făcute asupra stomacului la izopodele terestre și a bibliografiei studiate, se constată că există deosebiri morfologice mari între izopodele inferioare și cele evolute d.p.d.v. filogenetic. Aceste deosebiri se atenuază în cadrul familiilor (în cazul nostru fam. *Porcellionide*), iar în cadrul genurilor deosebirile sînt foarte mici. Cu toate acestea, există variații ale stomacului care permit să deosebim speciile aceluiași gen, ca de exemplu: dispoziția perișorilor pe plăcile triturante ventrale, forma lobilor anteriori ai inferolateralelor, forma valvulei dorsale. Stomacul izopodelor ar putea fi folosit ca un criteriu precis de determinare a speciilor, cu atît mai mult cu cît nu prezintă variații în funcție de sex.

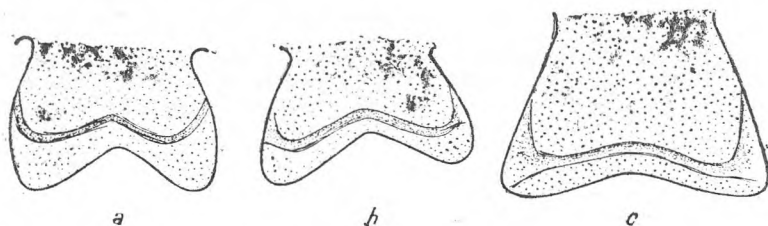


Fig. 8. Valvula dorsală: a = *Porcellium conspersum*, b = *Protracheoniscus potitus*, c = *Trachelipus affinis*.

În cursul evoluției stomacului la izopode, hrana, ca factor al selecției, a jucat un rol important, dar nu hotărîtor. La *Porcellium conspersum*, care trăiește numai în locuri foarte umede alături de speciile de izopode inferioare, unde dispune în permanență de hrană înmuiată în apă și ușor de sfișiat, morfologia stomacului este foarte asemănătoare cu a celorlalte specii din fam. *Porcellionide*, care trăiesc în locuri cu mai puțină umezeală și dispun de hrană mai tare, mai greu de triturat.

BIBLIOGRAFIE

1. Flasarova, M., Acta Soc. Zool. Bohemoslovacae, **31**, 3, 1967, 197—212.
2. Flasarova, M., Acta Soc. Zool. Bohemoslovacae, **32**, 3, 1968, 209—216.
3. Flasarova, M., Acta Soc. Zool. Bohemoslovacae, **33**, 3, 1969, 214—222.
4. Flasarova, M., Polska Akad. Nauk, **29**, 4, 1972, 91—113.
5. Hewitt, C. G., *L.M.B.C. Memoirs on Typical British Marine Plants and Animals*, D. Sc., F.R.S., 1907, 1—37.
6. Lereboullet, A., Mém. Soc. Mus. Hist. Nat. Strasbourg, **4**, 1853, 1—130.
7. Radu, V. V., Acad. Roum. Bull. Sec. Sci., **29**, 6, 1947, 355—365.
8. Radu, V. V., Bull. Soc. St. Cluj (Roum.), **10**, 1948, 44—51.
9. Radu, V. V., Bull. St. Acad. R.P.R., **2**, 1, 1950, 25—33.
10. Radu, V. V., Studii și Cercet. Șt. Acad. R.P.R., **2**, 3—4, 1951, 140—146.
11. Radu, V. V., Studii și Cercet. Biol. Acad. R.P.R., **10**, 1, 1959, 137—142.
12. Radu, V. V., Studia Univ. Babeș-Bolyai, **4**, 2, 1959, 75—80.
13. Radu, V. V., Comunicările Acad. R.P.R., **11**, 10, 1961, 1195—1202.
14. Radu, V. V., *Structura intestinului anterior al izopodelor terestre* (Teză de doctorat, 170 p, 16 planșe), Cluj, 1949, Univ. V. Babeș, Fac. Șt. Naturale.
15. Radu, Gh. V., Radu, V. V., Cădăriu, M., Bul. Șt. Biologice și Agricole, **8**, 2, 1956, 431—455.
16. Radu, Gh. V., Radu, V. V., Cădăriu, M., Bul. Șt. Biologice și Agricole, **8**, 3, 1955, 803—815.
17. Radu, Gh. V., Studia Univ. Babeș-Bolyai, **6**, 2, 1961, 121—141.
18. Radu, Gh. V., Rev. Roum. Biol. Zool., **18**, 2, 1973, 91—102.
19. Schöbl, J., Sitzungsberichte Akad. Wiss. Math. Naturwiss. Clase, **40**, 9, 1860, 279—331.
20. Schönlichen, W., Zeit. Wiss. Zool., **65**, 1, 1898, 143—178.
21. Vandel, A., Bull. Biol. France—Belgique, Suppl., **30**, 1943, 1—136.

МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛУДКА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ НАЗЕМНЫХ МОКРИЦ
(Резюме)

Автор статьи описал морфологию желудка у 5 видов наземных мокриц: 1 низший вид семейства *Trichoniscidae* (*Hyloniscus transsylvanicus*) и 4 развитых вида, принадлежащих к семейству *Porcellionidae* (*Protracheoniscus politus*, *Trachelipus affinis*, *Trachelipus balticus* и *Porcellium conspersum*). Наибольшие морфологические различия, отмеченные автором, это различия между низшими и развитыми видами. Виды, принадлежащие к тому же семейству (в данном случае сем. *Porcellionidae*), имеют одинаковый план структуры желудка. Желудок видов, принадлежащих к тому же роду, представляет очень малые изменения лишь у нижней тритурирующей пластинки, в форме передних долей инферолатералей и у дорзального клапана.

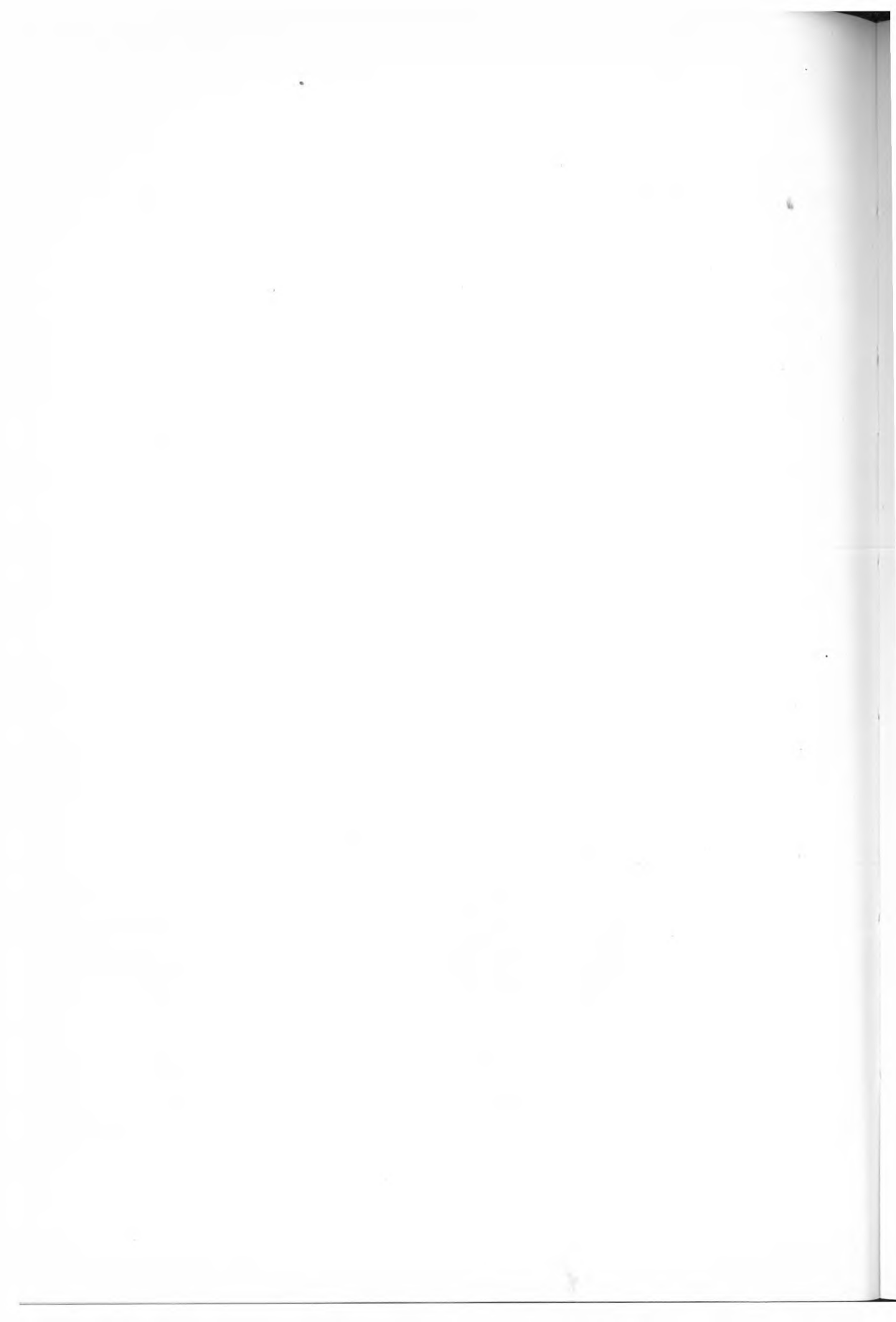
Учитывая степень эволюции и экологию изученных видов, а также литературные данные, автор отмечает, что в течение эволюции пищи, как внешний фактор отбора, сыграла важную, но не определяющую роль.

Морфология желудка могла бы явиться очень ценным критерием определения видов, так как не представляет изменений в зависимости от пола.

ON STOMACH MORPHOLOGY IN SOME SPECIES OF TERRESTRIAL ISOPODES
(Summary)

In this paper the author describes the morphology of the stomach in 5 terrestrial Isopode species: an inferior species of *Trichoniscidae* family (*Hyloniscus transsylvanicus*), and 4 evolved ones, belonging to *Porcelionidae* family (*Protracheoniscus politus*, *Trachelipus affinis*, *Trachelipus Balticus*, and *Porcellium conspersum*). The greatest morphological differences are between inferior species and evolved ones. Species belonging to the same family (in our case to *Porcellionidae*) have the same structural pattern of the stomach. The stomach of the species belonging to the same genus has but slight variations in the inferior triturate plate, the shape of the anterior lobes of the inferolaterals, and the dorsal valve. The morphology of the stomach could be a very important criterion in species identification, it showing no sex variations.

Taking into account the evolution degree and the ecology of the studied species, as well as the published data, the author establishes that, during the evolution, food — as an external factor of selection — played an important part, but not a determining one.



STUDIUL HISTOLOGIC AL SISTEMULUI NEUROSECRETOR
HIPOTALAMO-HIPOFIZAR ȘI AL ORGANULUI INTERRENAL LA
BARBUS MERIDIONALIS PETENYI

SIGISMUND SZABÓ

Acțiunea diferiților factori stressanți asupra sistemului neurosecretor hipotalamo-hipofizar se oglindește citologic prin descărcarea masivă a granulelor de secreție din pericarionii celulelor de neurosecreție [4, 5] pe de o parte, iar pe de alta prin degranularea celulelor adrenocorticotrope (ACTH) ale proadenohipofizei.

Cunoscând existența corelației funcționale între sistemul hipotalamo-hipofizar și corticosuprarenala la tetrapode, am propus urmărirea citologică a modificărilor survenite în urma stressului la nivelul sistemului hipotalamo-hipofizar și la nivelul organului interrenal la teleosteeni. Acest organ din urmă fiind socotit ca omolog cu corticosuprarenalele tetrapodelor.

În lucrarea de față expunem cercetările noastre efectuate asupra sistemului neurosecretor hipotalamo-neurohipofizar, celulelor ACTH din proadenohipofiză și asupra interrenalului anterior la moioagă (*Barbus meridionalis petényi*).

Material și metode. Am lucrat la 15 indivizi adulți de moioagă colectați din mediul natural (din râul Olt) în și fără electronarcoză. Cei colectați fără electro-narcoză au servit ca indivizi martori.

Creierul împreună cu hipofiza a fost fixat în soluție Bouin, iar rinichiul cefalic în soluție Bouin alcoolat. Secțiunile seriate de 7 micrometri au fost colorate cu paraldehydă-fucsină, cu hematoxilină de plumb și cu hemalaună-eosină.

Analiza rezultatelor. *Interrenalul la indivizii martori.* Interrenalul anterior la moioagă — ca și la majoritatea teleosteenilor — se găsește la nivelul rinichiului cefalic sub forma unui manșon subțire, care înconjoară venele cardinale și ramurile principale ale acestora. Nu am observat la această specie prezența unor insule de interrenal în masa țesutului limforeticular al rinichiului cefalic.

Manșonul interrenal perivascular este alcătuit cel mult din 3—4 rînduri de celule. Rîndul interior este strîns atașat de peretele vaselor amintite.

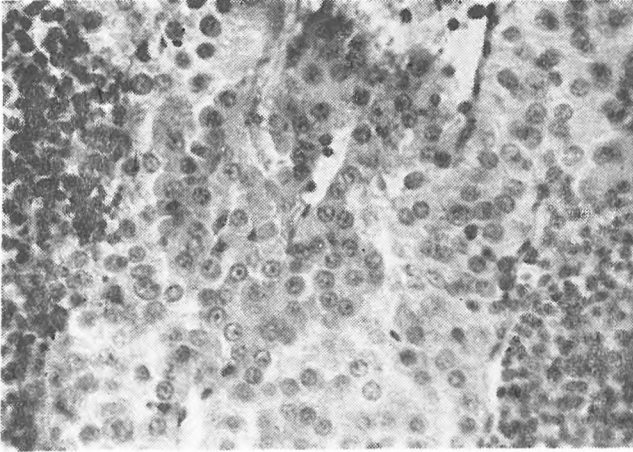


Fig. 1. Celule interrenale la un individ martor. Multe dintre aceste celule sînt pline cu granule de secreție. Col. hem-eos. Ob. 40 x.

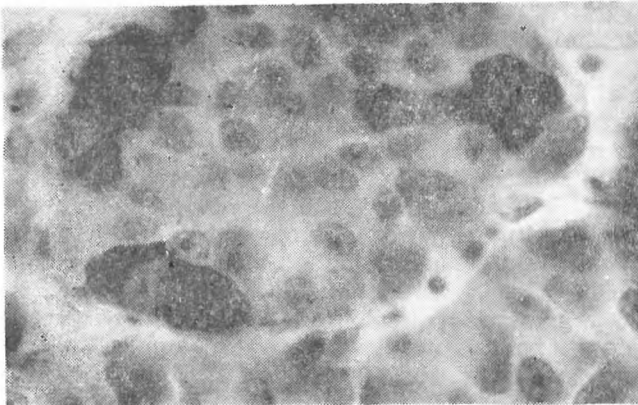


Fig. 2. Celule ACTH din adenohipofiza unui individ martor. Ele sînt pline cu granule de secreție intens colorate. Col. hematoxilină de plumb. Ob. 90 x.

Celulele interrenale sînt de formă poligonală alungită, slab delimitate unele de altele. Citoplasma destul de abundentă este granulară și vacuolizată, slab colorată cu eosină. Deși cantitatea granulelor variază destul de mult de la o celulă la alta, totuși cca. 50% din celulele interrenale conțin o cantitate mare de granule de secreție (fig. 1).

Nucleii sferici, cu un diametru de 5—6 micrometri, au un singur nucleol. Acesta ține o poziție centrală la celulele cu granulații abundente și o poziție periferică, împreună cu cromatina, la celulele degranulate.

Celulele ACTH din proadenohipofiza indivizilor martori. Celulele ACTH se găsesc în număr destul de mare, cca. 15—20% din totalul celulelor. Ele sînt așezate fără nici o regulă sub forma unor insule mici, alcătuite deseori din 2—3 celule, sau stau izolat.

Citoplasma lor este plină cu produsul de secreție intens colorat cu hematoxilină de plumb (fig. 2).

Fig. 3. Celule interrenale la individ stressat. Majoritatea lor sînt vacuolizate și conțin o cantitate redusă de granule. Col. hem-eos. Ob.40 x.

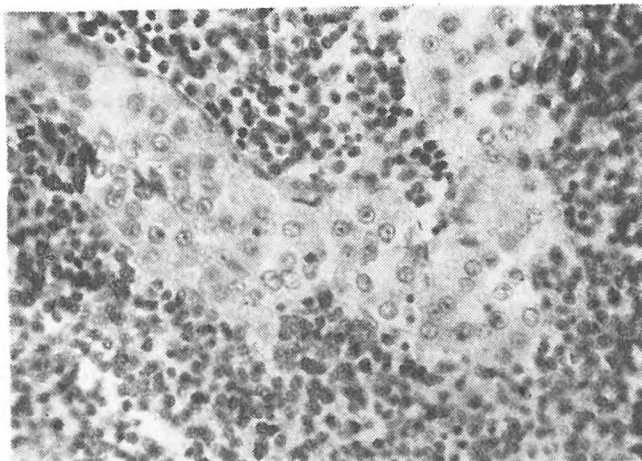
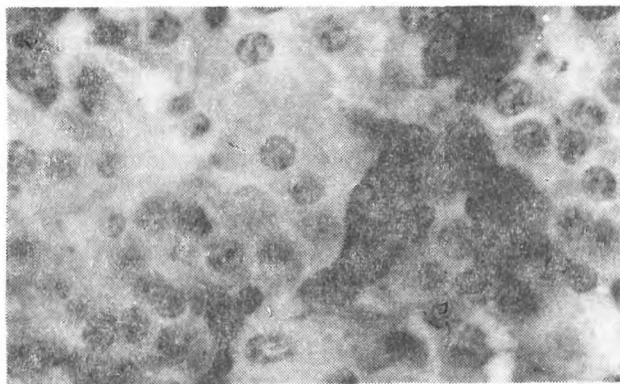


Fig. 4. Celulele ACTH din adenohipofiza unui individ stressat. Ele conțin o cantitate mai redusă de granule intens colorate. Col. hematoxină de plumb. Ob.90 x.



Celulele de neurosecreție din nucleul preoptic la indivizii martori arată semnele morfologice ale unei activități moderate. Majoritatea celulelor sînt pline cu produsul de neurosecreție. Numărul celulelor degranulate este redus, cantitatea granulelor intraaxonale este mică.

Interrenalul la indivizii stressați. Celulele interrenale sînt foarte mult vacuolizate și în general degranulate. Se observă hipertrofierea destul de pronunțată a citoplasmei și, în unele celule, și a nucleolului (fig. 3).

Celulele ACTH din proadenohipofiză sînt de dimensiuni mai mici, cu o cantitate de substanță plumb-hematoxilinoofilă mai redusă. Din loc în loc se observă concentrarea lor în jurul capilarelor sinusoidale.

Celulele de neurosecreție din nucleul preoptic prezintă semnele unei activități de eliberare a produsului de secreție. Unele din ele sînt complet degranulate, altele conțin o cantitate redusă de substanță aldehydă-fucsină pozitivă. Cantitatea granulelor intraneuronale este însemnată.

Discuții. Cercetările care au drept scop stabilirea relației între sistemul hipotalamo-hipofizar și corticosuprarenală la pești au avut de rezolvat două probleme: identificarea celulelor ACTH prin colorație selectivă și evidențierea acelor celule din sistemul interrenal, care sînt omologe cu celulele corticosuprarenale la tetrapode.

Prima problemă și-a găsit soluția prin introducerea metodei de colorare selectivă cu ajutorul hematoxilinei de plumb. Cea de a doua nu este rezolvată definitiv nici pînă în prezent. După majoritatea cercetătorilor celulele interrenalului anterior, prezente în țesutul limfoid al rinichiului anterior, sînt omologe cu cele ale corticosuprarenalei tetrapodelor. După alții, interrenalul posterior (corpusculii lui Stannius) îndeplinește de asemenea funcții de corticosuprarenale.

Din analiza preparatelor reiese că celulele din interrenalul anterior la moioagă se degranulează în urma stressului provocat de electronarcoză. Această degranulare poate fi socotită ca semnul morfologic al eliminării masive a produsului de secreție, deci activarea funcțională a acestor celule. Degranularea rapidă a celulelor interrenale la teleosteeni a fost observată și de alți autori în urma stressului provocat de o simplă anestezie [1], sau în urma ținerii peștilor în apă demineralizată [2].

Degranularea parțială a celulelor ACTH din adenohipofiză, precum și a celulelor de neurosecreție din nucleul preoptic magnocelular, însoțită de prezența granulelor AF-pozitive în axonii acestor celule, denotă legătura funcțională a axului hipotalamo-hipofizar cu organul interrenal anterior la teleosteeni. Confirmăm deci că interrenalul anterior este omolog cu corticosuprarenalele tetrapodelor.

Nu ne putem pronunța încă asupra existenței unei asemenea legături între sistemul hipotalamo-hipofizar și interrenalul posterior.

Cercetările noastre histologice stau în bună concordanță cu cercetările fiziologice efectuate la diferite specii de teleosteeni [2, 3] în această direcție.

Concluzii. Se confirmă degranularea rapidă a celulelor din interrenalul anterior la teleosteeni în urma stressului provocat de electronarcoză.

În asemenea condiții se observă și o degranulare a celulelor ACTH din adenohipofiză, precum și o eliminare masivă a produsului de neurosecreție la nivelul nucleului preoptic magnocelular.

BIBLIOGRAFIE

1. Leloup-Hâtey, J., Ann. Inst. Océanogr., 1964, 42, 221—238.
2. Oliverreau, M., Ann. Endocr. (Paris), 1966, 27, 665—678.
3. Oliverreau, M., Oliverreau, J., Z. Zellforsch., 1968, 84, 44—58.
4. Schiebler, T. H., Hartmann, J., Z. Zellforsch., 1963, 60, 89—146.
5. Szabó, S., Molnár, B., St. cerc. Biologie, ser. Zoologie, 1969, 21, 321—325.

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОСЕКРЕТОРНОЙ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОЙ СИСТЕМЫ И МЕЖПОЧЕЧНОГО ОРГАНА У *BARBUS MERIDIONALIS PETÉNYI*

(Резюме)

Автор изучал ответ нейросекреторной гипоталамо-гипофизарной системы, клеток АКТГ аденогипофиза и клеток переднего межпочечного органа в условиях стресса, вызванного электронаркозом у костистой рыбы *Barbus meridionalis petényi*. Автор отметил частичную дегрануляцию клеток преоптического ядра, разрежение гранул в клетках АКТГ и в клетках переднего межпочечного органа.

ÉTUDE HISTOLOGIQUE SUR LE SYSTÈME NEUROSECRETEUR HYPOTHALAMO-HYPOPHYSIAIRE ET L'INTERRENAL CHEZ *BARBUS MERIDIONALIS PETÉNYI*

(Résumé)

On a étudié la réponse du système neurosécréteur hypothalamo-hypophysaire des cellules ACTH de l'adénohypophyse et des celles de l'interrénal antérieur au stress provoqué par l'électronarcose au *Téléostéen Barbus meridionalis petényi*. On observe la dégranulation partielle des cellules dans le noyau préoptique, une raréfaction des granules des cellules ACTH et des cellules de l'interrénal antérieur.

NOI CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA DIPLOPELOR DIN FAUNA ROMÂNIEI

TRAIAN CEUCA

În această notă sînt prezentate cîteva noutăți interesante referitoare la unele diplopede noi, rare, sau puțin cunoscute din țara noastră: Fam. *Hungarosomidae* n. fam.; Fam. *Bacillidemidae* — nouă în fauna țării; *Napocodesmus endogeus* (n.g. n.sp.; *Hungarosoma inexpectata* Ceuca 1967; *Ophiulus fallax* (Meinert 1868) și *Iulus terrestris* Porat. 1889.

1. Ord. NEMATOPHORA

Fam. *Hungarosomidae* n.fam.

Cuprinde forme, de obicei mici, de diplopede ascospormofore ale căror aripi laterale de pe metazonite sînt scurte, dar evidente, cu marginile fin zimțate și cu unghiurile (anterioare și posterioare) rotunjite. Cele trei perechi de macrochete de pe ele sînt dispuse în așa fel încît formează un triunghi dreptunghi.

Gonopodele anterioare sînt constituite din cîte 2 perechi de ramuri, anterioare și posterioare, respectiv telopoditele și coxitele, între care, spre exterior, proemi-nează cîte o lamă hialină.

Gonopodele posterioare sînt formate doar din cîte 2 articole, dintre care cele proximale sînt bine dezvoltate fiind medial concrescute în cea mai mare parte; articolele distale sînt mult îngustate și ascuțite.

Hungarosoma inexpectata ♂, Ceuca 1967

Această specie am descris-o numai după 2 exemplare femele colectate din grădina Catedrei de zoologie din Cluj, în aprilie 1964. De atunci am căutat an de an, atît vara cît și toamna tîrziu și primăvara, pentru a găsi și exemplare masculine. Iată rezultatul acestor cercetări:

2 ♀♀	în	10 IV	1964
1 ♀	în	13 IV	1966
2 ♀♀	în	21 IV	1967
5 ♀♀	în	14 IX	1968
32 ♀♀	în	5 XI	1969
2 ♀♀	în	8 IV	1970
12 ♀♀	în	7 XI	1970
1 ♂ + 23 ♀♀	în	11 XI	1970

Total: 1 ♂ + 79 ♀♀*.

* Au fost arătate numai datele în care am găsit cel puțin un exemplar, dar au fost mai numeroase cazurile cînd n-am găsit nici un exemplar.

După cum se poate vedea, din cele de mai sus, abia după al 6-lea an de căutări dificile (exemplarele fiind de 5—6 mm lungime) am reușit să găsec abia un singur individ mascul — din totalul de 80 de exemplare colectate.

În ceea ce privește morfologia externă a unicului exemplar ♂, acesta nu are nimic demn de remarcat, asemănându-se mult cu exemplarele femele.

Gonopodele anterioare (fig. 1, 2) sînt relativ simplu constituite, după cum se poate vedea din figurile alăturate. Ele sînt formate din cîte o pereche de ramuri anterioare — telopoditele, cu bazele late, fiind ușor curbate medial și avînd vîrfurile ascuțite și îndreptate spre exterior. O altă pereche de ramuri — coxitele, situate posterior, au marginile externe răsucite anterior, cu cîte un pinten lat, ușor dirijat bazal. Între aceste două ramuri (telopodite și coxite), după cum se poate vedea din fig. 2, există o lamă hialină de pe care se desprind 8—10 firioșoare, dispuse mai mult sau mai puțin radiar. Marginile externe ale sternitului gonopodial sînt răsfrînte spre interior formînd cîte un pliu cu aspect semilunar.

Gonopodele posterioare (fig. 3) au telopoditele gonopodiale reprezentate printr-o pereche de rudimente formate din cîte două articole: cele bazale sînt concrescute medial, în cea mai mare parte, iar cele terminale sînt ascuțite și ușor curbate medial. Atît pe articolele terminale cît și la baza lor (pe capetele distale ale articolelor bazale) se găsesc cîte 5—6 sete lungi și subțiri.

Acum cînd se cunoaște și masculul** acestui gen (din care fac parte doar 2 specii) este necesar ca diagnoza lui să fie întregită cu caracteristicile gonopodelor prezentate mai sus.

Dar acum se pune problema apartenenței acestui gen la familia *Brachychaeteumidae*. Este cunoscut faptul că unul dintre criteriile importante pentru caracterizarea unei familii de diplopede îl constituie conformația gonopodelor — planul

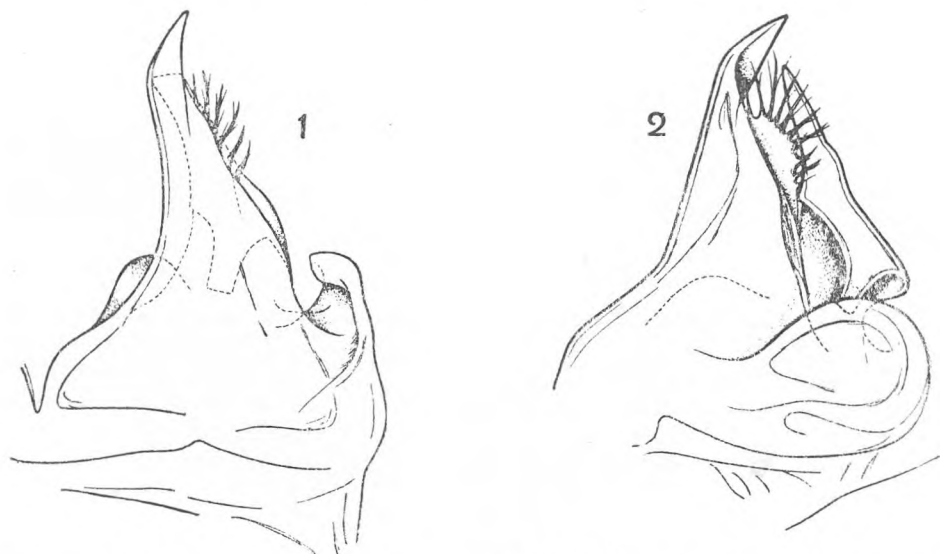


Fig. 1, 2, *Hungarosoma inexpectata* o, 1: gonopodul drept anterior, văzut anterior; 2: același, văzut antero-extern.

** Raritatea neobișnuită a masculilor, în cadrul acestei specii, poate pune problema posibilității reproducerii partenogenetice — problemă pe care o voi urmări în continuarea cercetărilor.

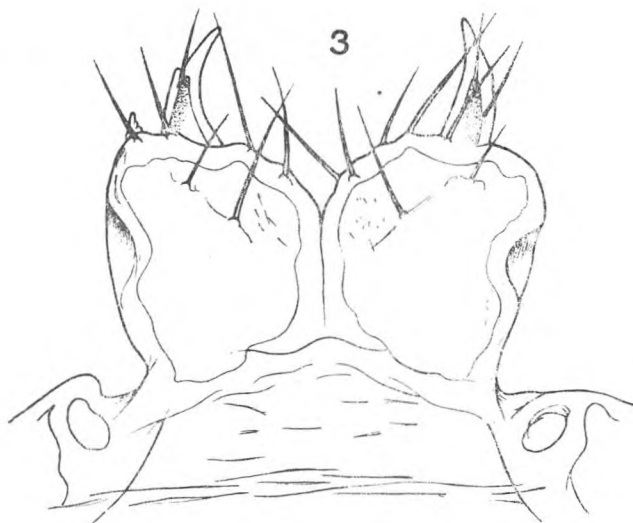


Fig. 3. *Hungarosoma inexpectata*, gonopodele drepte posterioare, văzute anterior.

lor de structură. Or, conformația gonopodelor genului *Brachychaeteuma* nu are nimic comun cu cea a gonopodelor genului *Hungarosoma*; dacă mai adăugăm la aceasta și faptul că morfologia externă a diplosomitelor, în special aspectul ariilor laterale, este net deosebită, apare evident faptul că aceste două genuri nu au ce căuta împreună în aceeași familie. Se impune deci scoaterea acestui gen (*Hungarosoma*) din familia *Brachychaeteumidae* și încadrarea lui într-o familie nouă, aparte: familia *Hngarosomidae*, ale cărei caractere le-am dat mai sus.

2. Ord. PROTEROSPERMOPHORA

Fam. *Bacillidesmidae*

Napocodesmus n.g.

Deși nu se obișnuiește a se descrie un nou gen numai după exemplare femele, credem că în cazul de mai jos sînt suficiente caractere, date numai de morfologia externă a diplosomitelor, care pot delimita cu claritate noul gen de genul cel mai apropiat.

În grădina Catedrei de zoologie din Cluj am colectat în anul 1969 nouă exemplare mature ♀♀ ale unei forme polidesmoide interesante. De atunci, ani de-a rîndul am tot căutat, dar n-am mai găsit nimic.

Studiind cu atenție exemplarele ♀♀ colectate, am văzut că sînt destul de apropiate, atît ca dimensiuni, cît și ca aspect, de genul *Bacillidesmus*. Att. 1940, ale cărui specii sînt răspînuite numai în Bulgaria și Iugoslavia. Există însă caractere prin care noua formă se poate separa clar de genul mai sus menționat. Datorită acestora, am delimitat un nou gen *Napocodesmus****, care se poate caracteriza prin următoarele: corpul este format din 19 segmente, de culoare albă. Pe metazonitele segmentelor corpului există între 3 și 5 șiruri de sete, relativ

*** Referitor la vechiul nume latinesc al Clujului — *Napoca*.

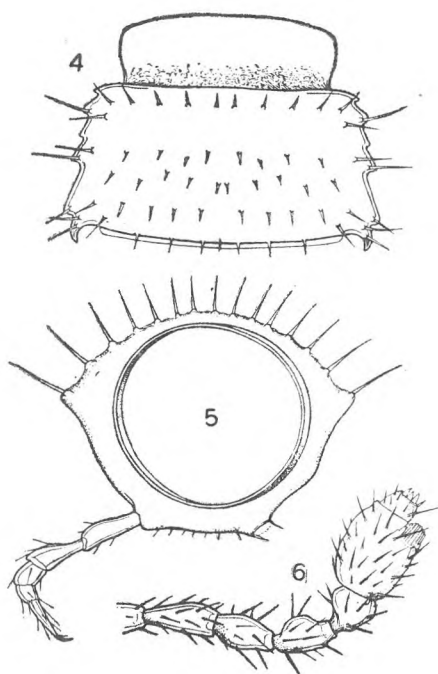


Fig. 4—6. *Napocodesmus endogeus* n.g. n.sp.
4: segmentul al 15-lea, văzut dorsal; 5: același,
văzut posterior; 6: antena stângă.

lungi, totdeauna cele externe fiind cele mai lungi. Marginile externe ale aripilor laterale sînt, ca de regulă, dințate; aici însă, la toate metazonitele, ultimul dînte este evident curbat în sens posterior.

De altfel iată, mai jos, caracterele distinctive, date în paralel, între cele două genuri:

Bacillidesum Att.

— totdeauna setele de pe metazonite sînt dispuse în rînduri evidente regulate;

— setele din același rînd sînt toate la fel de lungi;

— dinții posteriori de pe marginile externe ale aripilor laterale sînt drepiți.

Napocodesmus n. g.

— totdeauna rîndurile 2 și 3 de sete de pe metazonite sînt evident neregulat dispuse;

— setele externe, din fiecare rînd, sînt totdeauna mai lungi;

— dinții posteriori de pe marginile externe ale aripilor laterale sînt curbați posterior.

Napocodesmus endogeus n. sp.

Material: 9 exemplare ♀♀ colectate din grădina Catedrei de zoologie din Cluj la 4. IV. 1969, din pămîntul de sub frunzar (între 5 și 10 cm adîncime).

Capul este acoperit cu „peri“ fini. Scutul cervical are 5 șiruri de sete — în afară de șirul anterior și cel posterior —, dispuse mai mult sau mai puțin regulat. Următoarele 3—4 segmente au pe metazonitele lor cîte 3 șiruri de sete; cele mijlocii (5—11), cîte 4 șiruri, iar ultimele (12—19), cîte 5 șiruri de sete. Ca de obicei la reprezentanții acestui ordin, setele de pe ultimele metazonite sînt cele mai lungi; aici, pe telson există sete neobișnuit de lungi.

Antenele, așa cum se vede în fig. 6, au cel de al 6-lea articol, cel mai gros, fiind prevăzut terminal, pe latura externă, cu un fascicol de bastonașe senzitive. Odată cu acest nou gen, în fauna de diplopode a țării noastre este introdusă și o nouă familie: *Bacillidesmidae*.

3. Ord. OPISTOSPERMOPHORA

Fam. Iulidae

Ophiulus fallax (Meinert 1868)

Se cunoaște din: Anglia, Irlanda, Danemarca, R. F. G. și R. D. G., Suedia, Polonia, Elveția, Austria, Italia și Iugoslavia.

Material: 2 ♂♂ + 4 ♀♀, de la marginea unei pădurici de fag de lângă Băile Herculane (leg. 8. V. 1959, T. Ceuca).

Această specie este nouă în fauna de diplopode a României.

Iulus terrestris Porat 1889

Specie central-europeană, mai puțin frecventă decît s-ar părea. La noi în țară se cunoaște doar din două stațiuni: de lângă Mediaș (Verhoeff, 1900) și



Fig. 7. *Iulus terrestris*, gonopodul drept, profil intern.

Pădurea Ciulinoasa (Tăbăcaru, 1966). Personal am mai colectat exemplare de lângă Cluj și de la Tufoasa-Livada, Jud. Maramureș.

În 25. IX. 1969 au fost colectate numeroase exemplare, atât ♂♂ cît și ♀♀, de către Ion Gheorghiuță, de la marginea unei păduri de foioase, de lângă Cremenea-Tîmna, Jud. Mehedinți, care mi le-a trimis spre examinare. Studiind mai de aproape gonopodele indivizilor ♀♀ am găsit unele conformații deosebite (fig. 7). Promeritele, pe marginile lor mediale sînt răsfrînte posterior, terminal prezentîndu-se în formă de lob semilunar — caracter neîntîlnit; de asemenea lobul ramurei externe al opistomeritului, care la forma tipică are marginile rotunde, aici este prelungit anterior și-i ușor dințat, care apare astfel ca un caracter ce se întîlnește mai pregnant la specia *Iulus scanicus* Lohm. 1925.

Toate aceste conformații pe care le posedă indivizii din populația de la Cremenea, credem, nu sînt altceva decît variații ale aceleiași specii *Iulus terrestris*.

BIBLIOGRAFIE

1. Attems, C., *System der Polydesmiden, I Theil*, Denkschr. math.-naturw. Classe kaiserl. Akad. Wiss., **67**, 221—262. Taf. 1—11, Wien, 1898.
2. Attems, C., *Über paläarktische Diplopoden*, Arch. Naturg., **92**, (Abt. A., 1/2), 145—256, Wien, 1972.
3. Ceuca, Tr., *Quelques autres Diplopodes nouveaux de la faune de la Roumanie*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1967, 107—117.
4. Schubart, O., *Tausendfüßler oder Myriapoda. I. Diplopoda*, in Tierw. Deutschl., 200—297, Jena, 1934.
5. Strasser, K., *Diplopoden aus Bulgarien und Jugoslavien*, Senk biol., **43**, 6, 437—470, Frankfurt am Main, 1962.
6. Straser, K., *Über Diplopoden Bulgariens*, Ann. Zool., **XXIII**, nr. 12, 341—343.

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ИЗУЧЕНИЮ ДИПЛОПОД ФАУНЫ РУМЫНИИ

(Резюме)

Работа содержит новые данные о новых, редких или мало известных диплоподах Румынии. Описан неизвестный до сих пор самец рода *Hungarosoma* Verh. Строение гоноподов заставило автора включить этот род в новое семейство — *Hungarosomidae*. Описан также новый одновидовой род — *Napocodesmus*, временно включенный в новое для фауны Румынии семейство *Vacillidesmidae*.

В дальнейшем впервые отмечено присутствие на территории нашей страны вида *Orphyinus fallax* (Mein. 1868) и в конце показаны некоторые новые аспекты строения гоноподов у *Iulus terrestris* Porat 1889.

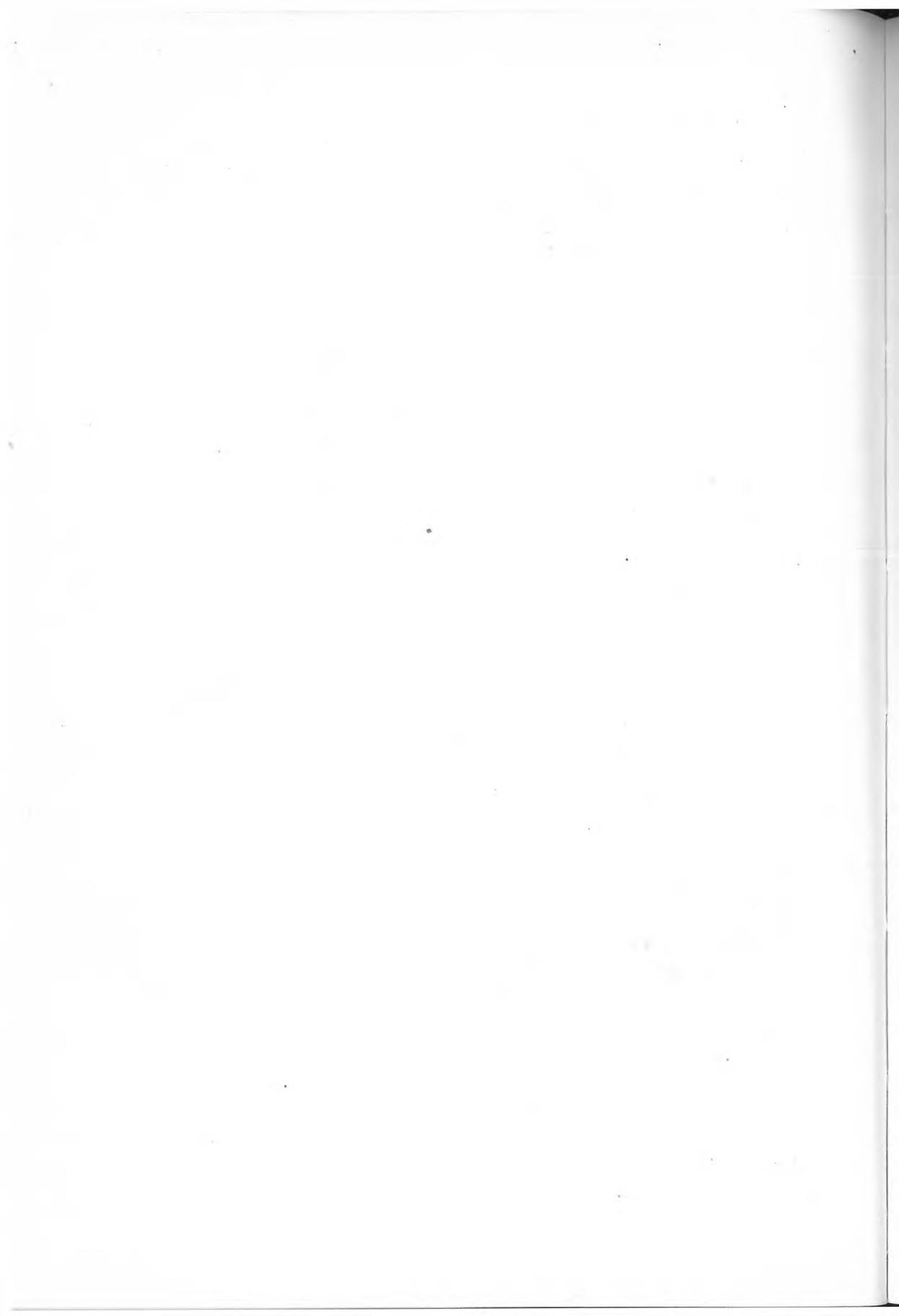
NOUVELLES CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DES DIPLOPODES DE LA FAUNE DE ROUMANIE

(Résumé)

Cette note contient quelques nouveautés sur certains Diplopodes nouveaux, rares ou peu connus en Roumanie. On fait la description du mâle du genre *Hungarosoma* Verh., inconnu jusqu'à présent. La conformation des gonopodes a

imposé l'encadrement de ce genre dans une nouvelle famille — *Hungarosomidae*. On présente aussi un nouveau genre — *Napocodesmus* — monospécifique, encadré provisoirement dans la famille *Bacillidesmidae* — nouvelle pour la faune de Roumanie.

On signale ensuite, pour la première fois sur le territoire de notre pays, l'espèce *Ophiulul fallax* (Mein. 1868) et vers la fin on montre quelques nouveaux aspects dans la conformation des gonopodes chez *Iulus terrestris* Porat 1889.



CONTRIBUȚII LA STUDIUL FORIDELOR (*DIPTERA PHORIDAE*) DIN CARPAȚII ORIENTALI

LUCIA DUȘA

Foridele sînt puțin cunoscute în fauna țării noastre din lucrări ale unor cercetători mai vechi ca: F. Kowarz [4], G. Strobl [8], E. Flek [3]. Menționări sporadice de specii, dar fără localitate, sînt făcute de H. Schmitz [7], între anii 1938—1965. În anul 1970, am publicat o notă [2] în care sînt menționate 18 specii de foride, în majoritate de la Porțile de Fier, B. Herculane și Bucegi.

Despre prezența foridelor în Carpații Orientali n-au mai fost publicate nici un fel de date. În nota de față prezentăm primele noastre rezultate ale cercetărilor efectuate în această regiune.

S—Fam. Phorinae

1. *Phora atterima* Fabr (1794) 1 ♀ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972, 6 ♂, 4 ♀ Ticău (Maramureș), 3. VIII. 1968. în lucernă. L = 2,2—3 mm. În țară este cunoscută de la B. Herculane, Porțile de Fier, Munții Cibinului. Răspîndire: Spania, Danemarca, Iugoslavia, R.D.G., U.R.S.S.

2. *Phora holosericea* Schmitz 1920. 3 ♂, 2 ♀ Vișeu de Mijloc, 4. VII. 1969, din trifoi. L = 1,8 —2 mm.

Este una din cele mai răspîndite specii: Suedia, Norvegia, Danemarca, Olanda, Anglia, Irlanda, Scoția, Belgia, Polonia, Elveția, Ungaria, Portugalia.

Specie nouă pentru fauna României.

3. *Phora penicillata* Schmitz. 1920. 6 ♂ 6 ♀ Pasul Prislop, 9 ♂ Com. Șesuri (Suceava), 7. VII. 1969, în fînațe higrofile. L = 2,5—3 mm. În țară este cunoscută din Carpații Meridionali și M-ții Apuseni. Răspîndire: Munții Europei mijlocii, Italia, U.R.S.S., Austria, R.D.G.

4. *Phora pubipes* Schmitz 1920. 2 ♂ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972, pe diferite plante de la marginea văii. L = 3 mm. Răspîndire: R.D.G., Finlanda, Norvegia, Suedia, Danemarca, Belgia, Elveția.

Specie nouă pentru fauna României.

5. *Conicera (Hypocerina) minuscula* Schmitz 1952. 2 ♂ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972. L = 4 mm. Răspîndire: Irlanda, Finlanda, Olanda, Danemarca, Belgia, Anglia, R.D.G.

Specie nouă pentru fauna României.

S—Fam. *Metopininae*,

6. *Metopina galeata* Hal. 1833. 1 ♂ Bradu (Neamț), 10. V. 1971. L = 0,7 mm. În țară este cunoscută de la Porțile de Fier, Arcalia, Turda, Șura Mare. Răspîndire: Franța, Anglia, Danemarca.

7. *Metopina heselhausi* Schmitz 1914. 1 ♀ Borșa (Maramureș), 7. VII. 1969. 1 ♀ Ruscova (Maramureș), 6. VII. 1969, în finațe mezofile, 1 ♀ Dealul Ștefăniței (Bistrița Năsăud), 3. VIII. 1969. L = 1,1—1,3 mm. Masculul nu este cunoscut. Răspîndire: Olanda, Danemarca.

Specie nouă pentru fauna României.

8. *Megaselia (Aphiochaeta) campestris* Wood 1908. 1 ♀ Pasul Prislop, 7. VII. 1969, 1 ♂ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972. L = 2,5—3 mm. În țară este menționată de la Porțile de Fier. Răspîndire: Specie comună în Europa.

9. *Megaselia (Aphiochaeta) coequalis* Schmitz 1919. 5 ♂ M-ții Călimani, V. Lomaș, 11. V. 1971. L = 1,5—1,8 mm. Răspîndire: Suedia, Danemarca, Olanda, Belgia, R.D.G., Ungaria, Iugoslavia, Franța, Elveția, Anglia, Italia, Spania, Portugalia.

Specie nouă pentru fauna României.

10. *Megaselia (Aphiochaeta) flavescens* Wood 1909. 1 ♀ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972, 1 ♂, 1 ♀ Slănic Moldova, 11. V. 1972, 1 ♂ Ceahlău, Schitul Durău, 9. IX. 1971. L = 1,5—2,5 mm. În țară este cunoscută numai de la Baia Sprie. Răspîndire: Danemarca, R.D.G., Ungaria, Elveția, Irlanda.

11. *Megaselia (Aphiochaeta) frameata* Schmitz 1972. 7 ♂, 1 ♀ Poiana Stampei, 8. VII. 1969, pe diferite plante din turbărie. L = 0,8—1,1 mm. Răspîndire: R.D.G., Olanda, Belgia, Anglia, Elveția, Portugalia.

Specie nouă pentru fauna României.

12. *Megaselia (Aphiochaeta) imberbis* Schmitz 1934. 1 ♂ Huta (Gutin), 8. V. 1970. L = 2,1 mm. Răspîndire: Danemarca, Anglia, Irlanda.

Specie nouă pentru fauna României.

13. *Megaselia (Aphiochaeta) minor* Zett. 1848. 2 ♂ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972. L = 2 mm. Răspîndire: Europa de nord și Europa centrală.

Specie nouă pentru fauna României.

14. *Megaselia (Aphiochaeta) pectoralis* Wood 1910. 3 ♂, 1 ♀ Tulgheș (Harghita), 10. V. 1971., 2 ♂ Dealul Ștefăniței (Bistrița-Năsăud), 3. VIII. 1969. L = 1,5—2 mm. Răspîndire: U.R.S.S., Finlanda, Danemarca, Olanda, Ungaria, Elveția, Anglia, Scoția, Italia. În țară este citată de H. Schmitz [7], fără localitate.

15. *Megaselia (Aphiochaeta) pleuralis* Wood. 1909. 2 ♂, 4 ♀ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972, pe plante de la marginea văii, 2 ♀ Borsec, finațe higrofile, 10. V. 1971. L = 2—5 mm. Răspîndire: Finlanda, Islanda, Groenlanda, Suedia, Danemarca, Olanda, Belgia, R.D.G., Ungaria, Bulgaria, Iugoslavia, Elveția, Anglia, Italia, Spania, Portugalia. În țară este citată de H. Schmitz [7], fără localitate.

16. *Megaselia (Aphiochaeta) rata* Wood. 1908. 1 ♂ Tg. Ocna, V. Uzului, 11. V. 1972. L = 2,5 mm. Răspîndire: Anglia, Olanda, Danemarca.

Specie nouă pentru fauna României.

17. *Megaselia (Aphiochaeta) xanthozona* Strobl. 1892, 2 ♂, 2 ♀ Munții Călimani, V. Lomaș (Harghita), 10. V. 1971., 1 ♂ Borsec, finațe higrofile, 10. V. 1971, 4 ♂ Tulgheș, 10. V. 1971. 5 ♂ Bradu (Neamț), 10. V. 1971. L = 0,8—1,5 mm. În țară este cunoscută de la Sibiu și Porțile de Fier. Răspîndire: Ungaria, R.D.G., Belgia, Elveția, Spania.

18. *Megaselia (Aphiochaeta) vernalis* Wood. 1909. 3 ♂, 2 ♀ Leordina (Maramureș), 4. VII. 1969, fînate mezofile. L = 1,8—2 mm. Răspîndire: Anglia, Olanda, Danemarca.

Specie nouă pentru fauna României.

Din analiza materialului prezentat rezultă că din cele 18 specii determinate, numai una, *Megaselia, (Aphiochaeta) flavescens*, a mai fost menționată din Carpații Orientali. De asemenea un număr de 10 specii, aparținînd genurilor *Phora*, *Conicera* și *Megaselia*, sînt pentru prima oară menționate în țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

1. Becker, T., *Die Phoriden*, Abhandlungen der K. K. Zool-Bot. Ges. in Wien, Bd. I, 1902.
2. Dușă, L., *Contribuții la studiul foridelor (Diptera, Phoridae) din România*, Studia Univ. Babeș-Bolyai Cluj, ser. Biol., f. 2, 1970.
3. Flek, E., *Die Dipteren Rumâniens*, Bull. Soc. Șt. Bucuresti, XIII, nr. 1—2, 1904.
4. Kowarz, F., *Beitrag zur Dipteren-Fauna Ungars*, Verh. der K. K. Zool-Bot. Ges. in Wien, 1873.
5. Lundbeck, W., *Diptera Danica. Phoridae*, Part. VI, 1922.
6. Moczár, M., *Adatok a Kudsiri havasok, M-ții Sebeșiuului rovarfaunájához*, Rovartani Közlemények, V, 1952.
7. Schmitz, H., *Phoridae*, in Lindner, *Die Fliegen der Palaearktischen Region*, Stuttgart, 1938—1965.
8. Strobl, G., *Siebenbürgische Zweiflügler*, Verh. u. Mitt. des Sieb. Vereins für Naturwiss, XL, 1896.
9. Thalhhammer, I., *Diptera*, in *Fauna Regni Hungariae*, 1900.

К ИЗУЧЕНИЮ PHORIDAE (DIPTERA, PHORIDAE) ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ (Резюме)

Автор описал 18 видов *Phoridae* Восточных Карпат. Из них 10 видов, принадлежащих и родам *Phora*, *Conicera* и *Megaselia*, являются новыми для фауны Румынии.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF DIPTERA PHORIDAE IN THE EASTERN CARPATHIANS

(Summary)

Eighteen species of Phorides from the Eastern Carpathians are dealt with in the paper; ten species which belong to *Phora*, *Conicera* and *Megaselia* genres, are new records for the Romanian Fauna.



NOI CONTRIBUȚII LA STUDIUL MIMARIDELOR (HYMENOPTERA,
CHALCIDOIDEA) DIN ROMÂNIA

MARGARETA BOȚOC

Continuând studiul nostru asupra calcidoidelor, prezentăm cinci specii din familia *Mymaridae*, noi pentru fauna României, aparținând la patru genuri. Sînt specii mai rare, iar colectarea lor s-a efectuat între anii 1968—1972.

Litus cynipseus Hal.

(fig. 1)

Material: 6 indivizi femeli colectați în lunile iunie și iulie 1968 lângă Mureș (jud. Alba) și malul Oltului (jud. Vâlcea).

Lungimea corpului: 0,449 mm.

În Europa s-au descris pînă în prezent trei specii ale genului *Litus* Hal.: *L. krygeri* Kieff. în Danemarca, pe care H. Debauche [4] o socotește de fapt aceeași cu *L. cynipseus* Hal., găsită de el în Belgia și semnalată pentru prima dată în Irlanda, *L. cynipseus* Hal. și *L. distinctus* Boțoc, descrisă din România [2].

Nu s-au găsit pînă în prezent indivizi masculi de *L. cynipseus*.

Biologia este necunoscută. Donisthorpe (1927) care a semnalat prezența lui *L. cynipseus* într-o colonie de *Lasius niger*, presupune că mimaridul ar putea fi parazitul unui stafilinid mirmecofil.

Răspîndire geografică: Irlanda, Anglia, Danemarca, Belgia, America de Sud [5].

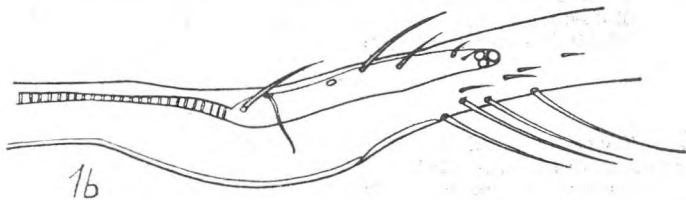
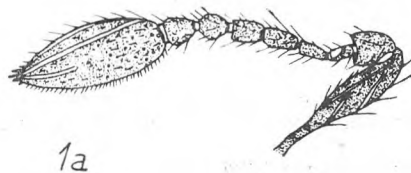


Fig. 1. *Litus cynipseus* Hal., femelă: a = antena; b = nervațiunea aripii anterioare.

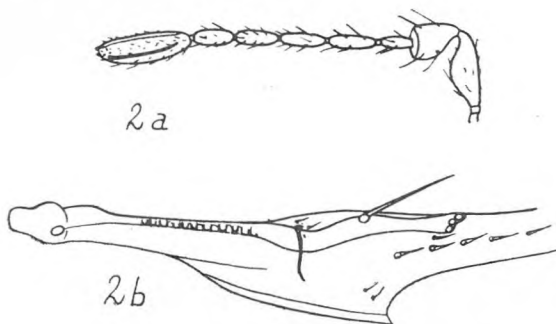


Fig. 2. *Alaptus foersteri* Soyka, femelă: a = antena; b = extremitatea proximală a aripii anterioare.

Alaptus foersteri Soyka
(fig. 2)

Material: 4 indivizi femeli colectați în locuri umbroase, la margine de pădure, la Voșlobeni (jud. Harghita), în luna august 1970, și la Fintinele (jud. Bistrița-Năsăud), în prima decadă a lunii septembrie 1972.

Lungimea corpului: 0,450 mm.

Masculii acestei specii nu se cunosc.

Există nouă specii europene ale genului [4]. Dintre acestea, *Alaptus minimus* Hal. a fost găsit și de noi în România [3].

Alaptus foersteri Soyka este o specie rară, cu biologia necunoscută.

Răspîndire geografică: Irlanda, Olanda, Belgia.

Lymaenon tyrides Deb.
(fig. 3)

Material: 6 indivizi femeli obținuți la fileu din colectări la marginea unor păduri de stejar de lângă Cluj, în luna august 1970, de la Băița (jud. Cluj), în luna septembrie 1972 și de lângă Iași, în luna august 1972.

Lungimea corpului: 0,846 mm.

După H. Debauche [4] specia este extrem de rară și masculii sînt necunoscuți.

Biologia nu se cunoaște. S-ar putea să fie vorba despre un oofag al unor hemiptere, ca majoritatea speciilor de *Lymaenon* [1].

Răspîndire geografică: Belgia.

Anaphes (A.) gauthieri Deb.
(fig. 4)

Material: 5 indivizi femeli colectați la Izvorul Crișului (jud. Cluj), la marginea pădurii, în prima decadă a lunii iulie 1971 și lângă Lacul Ursu (jud. Mureș), în luna iunie 1968.

Lungimea corpului: 0,490 mm.

Este o specie rară, care, atît după observațiile noastre cît și după datele bibliografice [4], s-ar părea că zboară numai în lunile iunie-iulie.

Biologia este pînă în prezent necunoscută.

Răspîndire geografică: Belgia.

Anaphes (P. maialis) Deb.
(fig. 5)

Material: 3 indivizi femeli colectați pe malul Tîrnavei (jud. Mureș), în prima decadă a lunii iunie 1968.

Lungimea corpului: 0,590 mm.

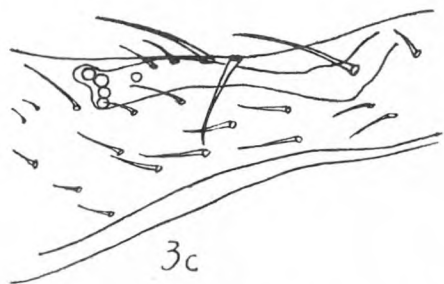
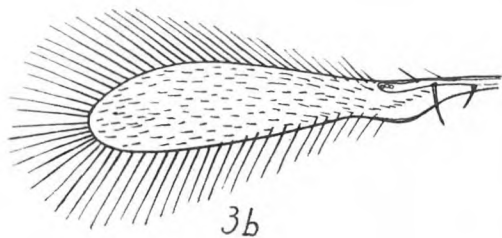
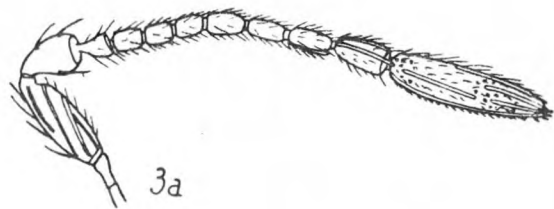


Fig. 3. *Lymaenon tyrides*. Deb., femelă: a = antena; b = aripa anterioară; c = nervațiunea aripii anterioare.

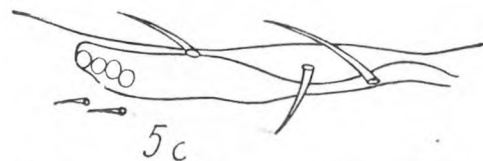
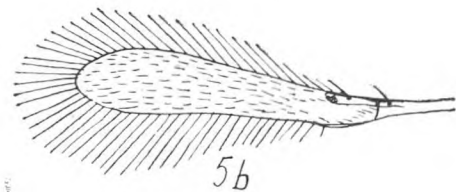
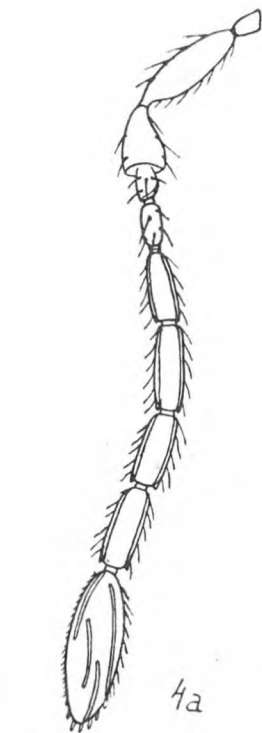


Fig. 4. *Anaphes (A.) gauthieri* Deb., femelă: a = antena; b = nervațiunea aripii anterioare.
Fig. 5. *Anaphes (P.) maialis* Deb., femelă: a = antena; b = aripa anterioară; c = nervațiunea aripii anterioare.

Biologia acestei specii este necunoscută, dar din datele bibliografice [4] rezultă că reprezentanții săi au fost capturați întotdeauna în apropierea apelor sau în locuri foarte umede. Se menționează de asemenea că este o specie rară.

Răspîndire geografică: Belgia.

BIBLIOGRAFIE

1. Bakkendorf, O., *Biological investigations on some danish hymenopterous egg-parasites*, Ent. Medd., 1933, 19, 1, 100—116.
2. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din R. P. R. (X)*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1964, 80—86.
3. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din R. P. R. (VII)*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 1, 1963, 95—109.
4. Debauche, H. R., *Mymaridae et Mymaromidae de Belgique*, Mém. Mus. Hist. Nat. Belge, 1948.
5. Oglobin, A. I., *Los Mymaridae nuevos de la Republica Argentina*, Mitt. Münch. Ent. Ges., 1954, 54—55, 492—498.

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ИЗУЧЕНИЮ МУМАРИДАЕ (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA, МУМАРИДАЕ) РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает пять видов Мумариде (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae*), являющихся новыми для фауны нашей страны. Они принадлежат к родам *Litus* Hal., *Alaptus*, Westw., *Lymaenon* (Hal.), *Anaphes* Hal. Эти виды следующие: *Litus cynipseus* Hal., *Alaptus foersteri* Soyka, *Lymaenon tyrides* Deb., *Anaphes (A.) gauthieri* Deb., *Anaphes (P.) maiialis* Deb.

Это редкие виды с ещё неизвестной биологией.

Их описание способствует обогащению фаунистических данных, касающихся хальцид Румынии и Европы, где эти перепончатокрылые мало изучены.

NOUVELLES CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES MYMARIDES (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) DE ROUMANIE

(Résumé)

L'auteur présente cinq espèces de mymarides (*Hymenoptera Chalcidoidea, Mymaridae*) nouvelles pour la faune de notre pays. Elles appartiennent aux genres *Litus* Hal., *Alaptus* Westw., *Lymaenon* (Hal.), *Anaphes* Hal. et sont: *Litus cynipseus* Hal., *Alaptus foersteri* Soyka, *Lymaenon tyrides* Deb., *Anaphes (A.) gauthieri* Deb., *Anaphes (P.) maiialis* Deb.

Ce sont des espèces rares dont la biologie reste encore inconnue. Attirer l'attention sur ces espèces c'est enrichir les données faunistiques sur les chalcidoïdes de Roumanie et d'Europe, où ces hyménoptères sont peu étudiés.

ASPECTE ALE PARAZITOFAUNEI LA *CAPREOLUS CAPREOLUS*
(CĂPRIOR) ȘI *LEPUS EUROPAEUS* (IEPURELE SĂLBATIC)
ÎN JUDEȚUL CLUJ

N. POPOVICI, E. ȘUTEU, I. POPOVICI, I. GOTEA

Literatura de specialitate cuprinde un număr restrâns de lucrări privind parazitofauna la animalele sălbatice, cu toate că acestea — după cum se cunoaște — pot constitui rezervoari ai diferiților agenți patogeni pentru om și animale domestice. În prezent, vînatul a cîștigat o deosebită pondere în alimentația publică, în industria de pielărie și a prelucrării blănurilor. Acest fapt implică adîncirea investigațiilor în scopul cunoașterii fondului biologic și în special a stării de sănătate a vînatului.

Cercetările parazitologice din țara noastră [2, 5, 8, 9], privind aspectele infestațiilor la căprior și la iepurele de cîmp, nu conțin referiri asupra populațiilor din zonele geografice ale județului Cluj. Această situație ne-a determinat să urmărim incidența parazitismului la cele două specii, care dețin o pondere însemnată a vînatului din aceste zone.

Material și metodă. Studiul parazitologic a fost efectuat în cursul anilor 1971—1972 pe exemplare de *Capreolus capreolus* și *Lepus europaeus*, vîinate în diverse zone geografice ale județului, în perioadele permise și în cadrul acțiunilor de selecție.

Am urmărit prezența parazitismului de la nivelul viscerelor, seroaselor, musculaturii și țesutului conjunctiv. În acest scop, după împușcare și jupuire, animalele au fost examinate macroscopic în direcția depistării infestațiilor. Paraziții găsiți și organele parazitare s-au recoltat și fixat în alcool. Piesele au fost prelucrate din punct de vedere parazitologic în laboratorul de parazitologie. S-au făcut măsurători și s-au descris caracterele morfologice și de patogenitate. Pe baza datelor înregistrate s-au stabilit speciile de paraziți.

Rezultate. S-a constatat la căprior prezența a trei specii de paraziți, iar la iepurele de cîmp, o singură specie.

— *Speciile de paraziți identificate la Capreolus c. 1. Fasciola hepatica*, Linné 1758, familia Fasciolidae, Railliet, 1895. Structura și dimensiunile parazitului corespund celor cunoscute în literatura de specialitate.

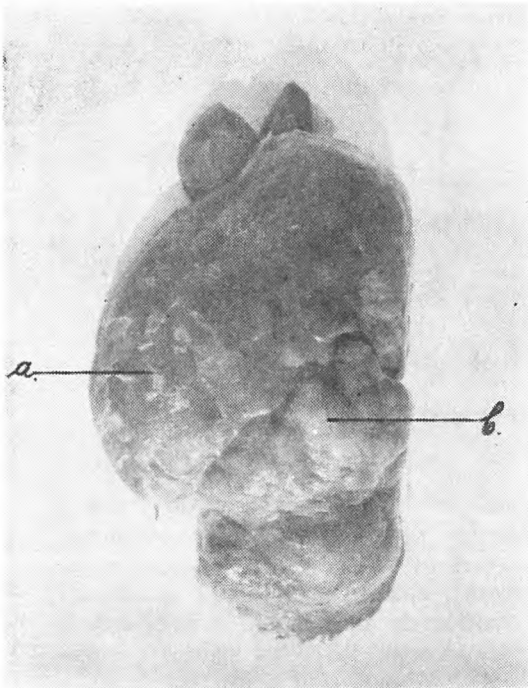


Fig. 1. Ficat de căprior (fața diafragmatică); a — perihepatită, b — nodul parazitar, produs de *Fasciola hep.*

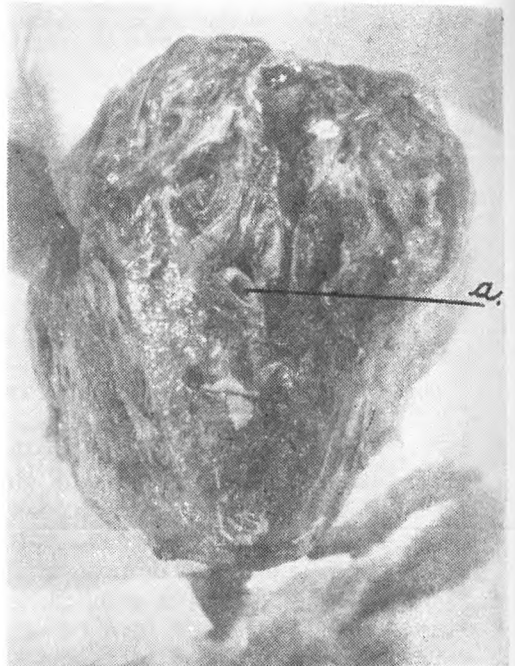


Fig 2. Ficat de căprior (secțiune); a — angiocolită în fascioloză.

Modificările la nivelul ficatului sînt reprezentate de perihepatită (fig. 1, a) și hepatită cu angiocolită, denivelarea suprafeței organului și prezența în lobul hepatic stîng a unor formațiuni nodulare dispuse pe traiectul canalelor biliare (fig. 1, b; fig. 2, a). Dimensiunile nodulilor au variat de la mărimea unei alune pînă la aceea a unei nuci. Nodulii au nuanțele gălbui spre brun-roșcat. Pe secțiune, acești noduli au aspect cavitar (fig. 3) și conțin o masă fluidă, brună, cu precipitate de săruri biliare și în medie 2—3 exemplare de *Fasciola*. În parenchimul hepatic s-a observat și prezența unor chiști de consistență mărită, conținînd o masă ceroasă, enucleabilă, în care nu s-au găsit paraziți.

2. *Cysticercus tenuicollis*, stadiul larvar al *Taeniei hidatigena*, Pallas, 1766, a fost găsit la nivelul epiploonului. Aspectul morfologic al veziculelor este asemănător cu cel care parazitează la ovine, taurine și suine.

3. Nematod neidentificat, localizat pe capsula ficatului (fig. 4) cu corpul egal calibrat (probabil aparține genului *Setaria*?).

4. *Hypoderma diana* stadiu larvar, a fost găsită în țesutul conjunctiv subcutanat în regiunile dorsală și lombară. Larvele erau înconjurate de o

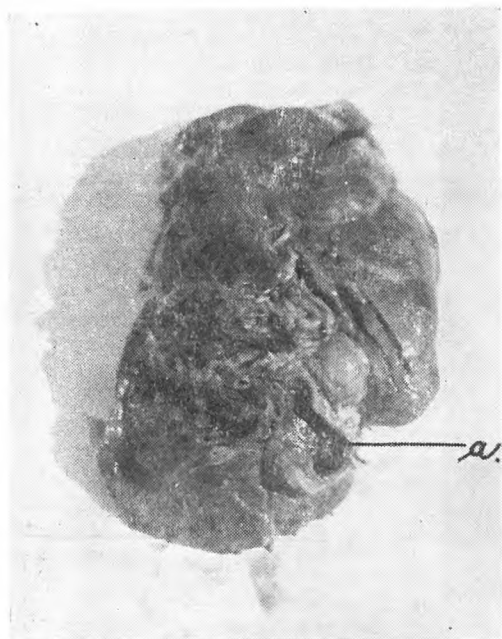


Fig. 3. Ficat căprior; a — prezența nodulilor cavitari în lobul stîng (*Fasciola hepatica*.)

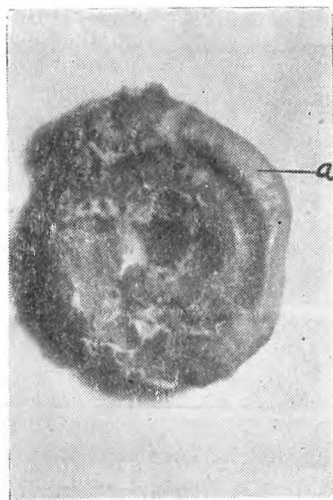


Fig. 4. Nematod (neidentificat,) găsit fixat pe capsula ficatului, la căprior.

reacție conjunctivă inflamatorie și în dreptul lor tegumentul era perforat. Au fost semnalate peste 100 de larve la un singur animal. Aspectul acestora (fig. 5, 6) este cilindric, de nuanță albicioasă. Măsoară 12—16 mm lungime și 4—6 mm grosime. Corpul este format din 11 segmente prevăzute cu 1—2 benzi de spini mici, negricioși și dispuși pe 3—10 șiruri de fiecare bandă. Primele 2—3 inele au spinii dispuși împrejur, dar mai puțin numeroși pe fața ventrală. Pe segmentele 7—11 spinii sînt mai puțin numeroși, sau pot să lipsească. Restul segmentelor prezintă spini pe fața dorsală, cu tendința spre fețele laterale. Aparatul bucal este atrofiat, iar cele două stigme au aspectul literei D.

— *Specia de parazit identificată la Lepus europaeus*. Unica infestație a fost cu *Cysticercus pisiformis*, stadiul larvar al *Taeniei pisiformis*, Bloch, 1780. Cisticercii (fig. 7) localizați la nivelul capsulei hepatice au nuanță albicioasă și aspectul de ciorchine din cauza aglomerării lor în număr de cîteva zeci de exemplare. Dimensiunile și structura parazitului se suprapun celor cunoscute în literatura de specialitate.

Discuții. În structura faunistică a parazitismului la *C. capreolus* se constată unele particularități ce contribuie la cunoașterea răspîndirii zonale și a caracterelor etiopatogene ale unor paraziți cu deosebită importanță în patologia animalelor domestice. Incidența fasciozei denotă că

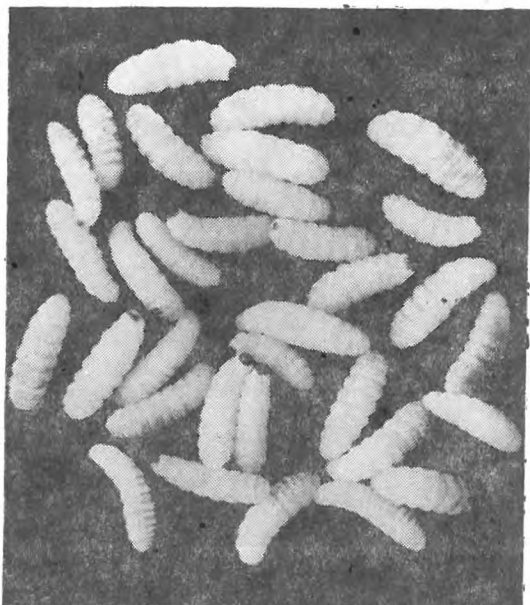


Fig. 5, 6. *Hypoderma diana* — stadiul larvar — recoltate din reg. dorso-lombară de la căprior (*Capreolus c.*)

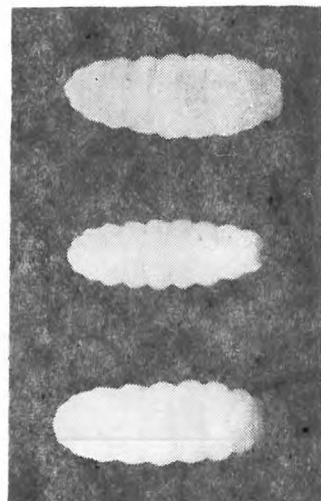


Fig. 5, 6. *Hypoderma diana* — stadiul larvar — recoltate din reg. dorso-lombară de la căprior (*Capreolus c.*)

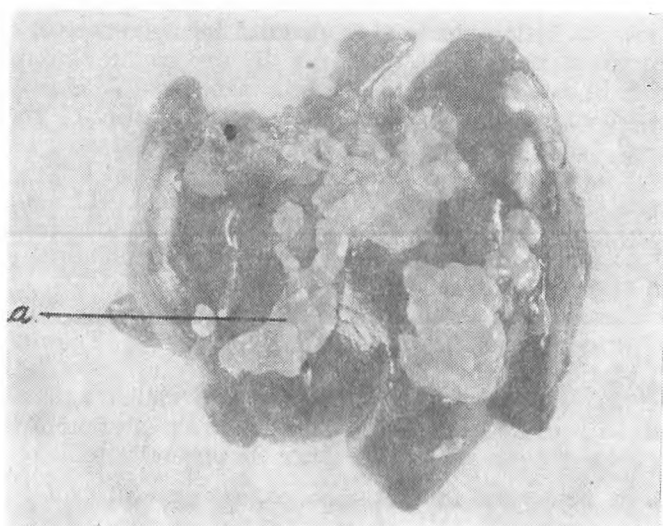


Fig. 7. Ficat de iepure sălbatic (*Lepus europaeus*); a — *Cysticercus pisiformis*.

și căpriorul este unul din factorii cu rol în epizootologia acestei parazitoze care evoluează — în unele circumstanțe — foarte grav la ovine. Modificările provocate la nivelul ficatului exprimate prin perihepatită, hepatită și angiocolită, dovedesc că infestațiile cu *F. hepatica* provoacă daune vînatului acestei specii, prin morbiditate sau mortalitate.

Observațiile noastre confirmă rezultatele unor cercetări din țară și străinătate [1, 3, 6, 7], care au semnalat corelația dintre unele parazitoze la animalele sălbatice și domestice.

Credem că în condițiile actuale de creștere a animalelor la pășune trebuie acordată o mai mare atenție stării parazitare a animalelor sălbatice și în special căpriorului, care poate deveni sursă de contaminare a pajiștilor pășunabile cu ouă de *F. hepatica*. De asemenea poate fi și gazdă intermediară pentru *C. tenuicollis*, stadiul larvar al *Taeniei hidatigena*, care parazitează la carnivore. Incidența hipodermozei la căprior pare a fi în ascensiune pe plan mondial [3, 4, 6, 7], fiind semnalată și în alte zone din țară [2]. Deprecierea pieilor și a blănurilor animalelor infestate provoacă daune economice însemnate, fapt la care se poate adăuga și rolul de rezervor al căpriorului în epizootologia hipodermozei la taurine.

Din observațiile noastre și ale altor cercetători [5, 8] se desprinde faptul că în unele zone geografice, printre care și ale județului Cluj, iepurele de câmp este rezervorul principal în contaminarea cu *T. pisiformis* a cîinilor, în special a celor de vînătoare și ciobănești.

Constatările noastre reflectă o situație sanitară necorespunzătoare sub aspectul infestației carnivorelor — îndeosebi a cîinilor —; măsurile de control și denaturare a organelor vînatului parazitat nu sînt riguros respectate.

Concluzii. Studiul parazitologic efectuat în cursul anilor 1971 și 1972 la vînatul din speciile *C. capreolus* și *Lepus europaeus*, principale rezerve în județul Cluj, a stabilit următoarele:

- *Fasciola hepatica* provoacă modificări însemnate exprimate prin perihepatită, hepatită și angiocolită;
- *Cysticercus tenuicollis*, stadiul larvar al *T. hidatigena*, localizat la nivelul seroasei abdominale;
- *Hypoderma diana*, stadiul larvar, cu localizare în țesutul conjunctiv subcutanat din regiunea dorso-lombară, deseori infestații masive, producînd deprecierea pieilor și blănurilor;
- *Lepus europaeus* este principala gazdă parazitată de *Cysticercus pisiformis*, semnalat deseori în infestație masivă.

BIBLIOGRAFIE

1. Antipin, D. N., Eršov, V. S., Zolatarev, N. A., Salaev, V. A., *Parazitologia i invazionnîie bolezni selskohozeistvennih životnih*, Moskva, 1956.
2. Dinulescu, Gh., Almășan, V., Nesterov, V. et Cerni, I., *Contributions à l'étude des Oestrides de R.P.R.*, Travaux du Muséum d'histoire Nat. Gr. Antipa București, 1960, II, 275—285.

3. Euzeby, I., *Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine*, T. II, f. I, Cestodes Vigot Frères Editurs, Paris, 1966.
4. Lapage, G., *Veterinary Parasitology*, Oliver a Boyd. Edinburg and London, 1968.
5. Nesterov, V. și col., *Bolile curente la iepuri și fazani*, București, Ed. Agro-Silvică, 1960.
6. Neveu-Lemaire, *Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire*, Paris, 1936.
7. Nilson, O., *Inter-relationship of endo-parasites in wild cervides (Capreolus capreolus) et Alces alces and domestic ruminants in Sweden*, Acta vet. Scand., 1971, **12**, 36.
8. Stoican, E. și Olteanu, Gh., *Contribuții la studiul helmintofaunei iepurelui sălbatic în R.P.R.*, Probleme de parazitologie veterinară I.P.I.A. București, Ed. V, 9—15.
9. Stoican, E. și Olteanu, Gh., *Contribuții la studiul helmintofaunei căprioarei (Capreolus capreolus) în R.P.R.*, Probleme de parazitologie veterinară I.P.I.A. București, Ed. Agro-Silvică, 1959, **VII**, 38—44.

АСПЕКТЫ ПАРАЗИТОФАУНЫ У *C. CAPREOLUS* (САМЕЦ КОСУЛИ) И *LEPUS EUROPAEUS* (ЗАЯЦ—РУСАК) В УЕЗДЕ КЛУЖ

(Резюме)

Авторы изучали в течение 1971—1972 гг. паразитофауну у *C. capreolus* и *L. europaeus* — важнейшие запасы охоты в уезде Клуж. При помощи паразитологических обследований у *C. capreolus* обнаружилось заражение с *Fasciola hepatica*, вызывающая серьезные поражения гепатита, перигепатита и ангиоколита; *Cysticercus tenuicollis* с локализацией на уровне серозной перитонеальной оболочки; *Hypoderma diana* (личиночная форма), локализованная в подкожной соединительной ткани дорзолумбальной области.

У *Lepus europaeus* обнаружилось заражение паразитом *Cysticercus pisiformis* и часто наблюдались массивные заражения этим паразитом.

ASPECTS OF THE PARASITIC FAUNA OF *C. CAPREOLUS* AND *LEPUS EUROPAEUS* IN THE CLUJ DISTRICT

(Summary)

During 1971—1972 the authors studied the parasitic fauna of *C. capreolus* and *L. europaeus* the mam game in the Cluj district. Infections with *Fasciola hepatica*, causing serious cases of hepatitis, perihepatitis and angiocolitis, with *Cysticercus tenuicollis*, localized in peritoneum level and with *Hypoderma diana* (larval form) localized in the hypodermic conjunctive tissue, in the dorsal lumbar region, were found in *C. capreolus* after parasitological examinations. An infection with *Cysticercus pisiformis*, often developing massively, was found in *Lepus europaeus*.

EVOLUȚIA LIPOGENEZEI CARDIACE ȘI HEPATICE ÎN CURSUL DEZVOLTĂRII ȘI INFLUENȚA EFORTULUI FIZIC, LA ȘOBOLANUL ALB

ALEXANDRA ȘANDRU și D. I. ROȘCA

Concomitent cu creșterea cantității de informație privitoare la implicațiile lipidelor în procesul de îmbătrânire a organismului animal, se precizează mai clar și rolul acestora în energetica musculară, în general, și în cea cardiacă, în special. Studiile se referă însă mai mult la nivelul lipidelor neutre, sau la acela al unor fracțiuni din spectrul lipidic, la diferite vârste, în sânge sau organe.

Astfel, s-a demonstrat că există o dinamică a lipidelor totale în cursul dezvoltării ontogenetice la om (Kornepurp V., 1950), ca și la șobolanul alb (Nikitin și Kouznetzova, 1936) (ambele lucrări citate după Grollman și colab., 1972), caracterizată din punctul de vedere al problemei noastre printr-o creștere a lor, atât în inimă (între vârstele de 6—24 luni), cât și în ficat (între vârstele 12—24 luni).

Exercițiul fizic, în general, duce la o scădere a lipidelor totale (Kratzing, 1965; Rinetti, 1964) (ambii citați după Grollman și colab., 1972), ceea ce constituie o dovadă că lipidele, sub forma lor de AG, sînt un substrat energetic important pentru mușchiul scheletic ca și pentru mușchiul cardiac (Kaijser și colab., 1969; Spitzer și Gold, 1964, 1965).

După cunoștințele noastre, nu s-au întreprins cercetări care să urmărească dinamica lipogenezei cardiace și hepatice în cursul ontogeniei și influența efortului fizic asupra acestui proces; de asemenea, nu s-a corelat dinamica lipidelor în funcție de vîrstă și efort fizic, cu lipogeneza proprie a acestor țesuturi, lucru pe care ne-am propus să-l realizăm în lucrarea de față.

Material și metodă. Experimentarea s-a făcut pe loturi de animale, la patru etape de vîrstă, care reprezintă momente nodale ale evoluției lor funcționale: a) după realizarea homeotermiei (la 30 zile); b) la atingerea maturității sexuale (la 90 zile); c) adulți tineri (la 240 zile); d) bătrîni (la 900 zile). În stabilirea vîrștelor s-a ținut seama de indicațiile furnizate de Gambarian și Dukelskaia (1955); Madar și colab. (1967); Hahn și Koldovsky (1966) (ultimii citați după Barnard și colab., 1970).

Animalele au fost ținute în condiții uniforme de viață, utilizându-se o hrană stass, după rețeta Larsen, cu modificările aduse de Madar și colab. (1971).

Efortul fizic a constat din reprize de înot, de 30 minute fiecare, în apă cu temperatura de $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$; sacrificarea s-a făcut prin decapitare, imediat după repriza de înot.

S-a studiat sinteza, in vitro, de AG, în secțiunile de țesut cardiac sau hepatic, folosind ca substrat metabolic acetatul de sodiu, în concentrație de 40 mM, la care s-a adăugat 2 μCi acetat de Na- $2\text{-}^{14}\text{C}$ per cupă; incubarea s-a făcut în 5 ml ser Krebs-Ringer-tampon bicarbonat, timp de 2 ore, într-un mediu gazos: 5% CO_2 și 95% O_2 .

Extragerea lipidelor totale s-a făcut după Folch și colab. (1957); estimarea intensității sintezei de AG s-a făcut după radioactivitatea AG/g țesut proaspăt și minut.

Simultan s-au determinat și acizii grași totali (AGT), raportați la g de țesut proaspăt, cardiac sau hepatic.

Rezultate și discuții. Sinteza cardiacă și hepatică de AG, in vitro, pe seama acetatului, în cursul dezvoltării ontogenetice a șobolanului alb homeoterm, atinge un maximum la adulții tineri atât pentru țesutul cardiac, cât și pentru cel hepatic (tabel 1 și 2). De la atingerea homeotermiei, creșterea este progresivă în țesutul cardiac, ea având o înflăxuire, la vârsta maturității sexuale, în țesutul hepatic; înspre bătrânețe, intensitatea procesului scade, în ambele țesuturi (fig. 1 și 2), dar scăderea este mai accentuată și semnificativă din punct de vedere statistic, numai în secțiunile de ficat.

Cantitatea totală de AGT crește, de asemenea, cu vârsta; creșterea este lentă și continuă, atingând, în ambele țesuturi, valorile cele mai ridicate la șobolanii bătrâni (tabelele 3 și 4) (fig. 3), deși, așa cum s-a arătat mai sus, la aceștia din urmă lipogeneza proprie scade mult sub aceea a adulților tineri.

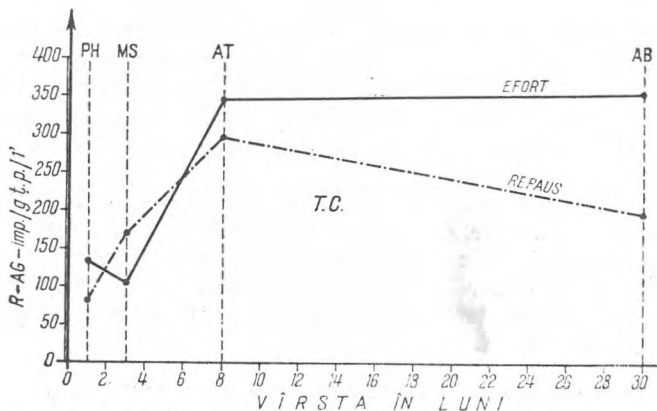


Fig. 1. Evoluția sintezei de AG în țesutul cardiac (TC), exprimată prin radioactivitatea acestora raportată la un g de țesut proaspăt, în timp de un minut, în funcție de vîrstă: PH - pui homeotermi, MS - maturi sexuali, AT - adulți tineri, AB - bătrîni; R - repaus, E - după repriza de efort.

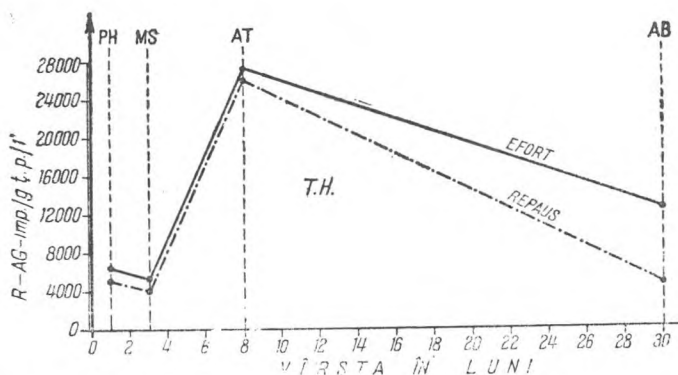


Fig. 2. Evoluția sintezei de AG în țesutul hepatic (TH). (Explicațiile ca la fig. 1.)

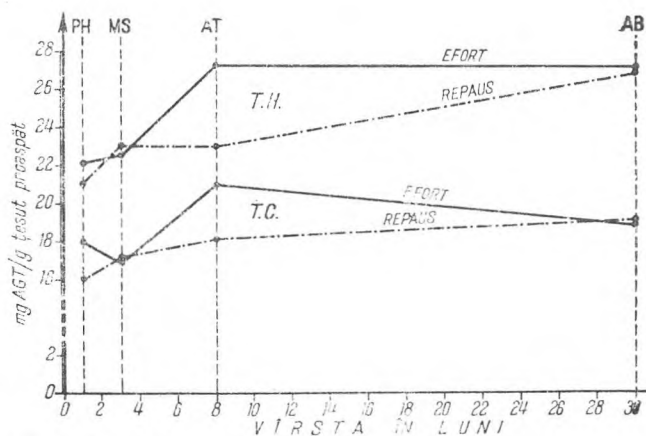


Fig. 3. Variația conținutului de AGT în țesutul cardiac (TC) și în țesutul hepatic (TH), în funcție de vîrstă și de efort. (Explicațiile ca la fig. 1.)

Pentru șobolanii adulți și bătrîni, rezultatele noastre, privitoare la nivelul AGT, confirmă pe acelea ale lui Nikitin și Kouznetzova (1936) (citați după Grollman și colab., 1972).

Efortul fizic influențează atât lipogeneza cardiacă, cît și cea hepatică, în mod diferențiat, după vîrstă: la puii homeotermi și la adulții bătrîni, înotul timp de 30 minute a determinat o creștere, statistic semnificativă, de 72,3% la primii și de 83,3% pentru ultimii în țesutul cardiac și de 41,3%, respectiv 184,0% în țesutul hepatic; la maturii sexuali numai în țesutul cardiac este o variație semnificativă de -32,9%; la adulții tineri, modificarea lipogenezei după efortul fizic este neînsemnată în ambele țesuturi.

Sinteza de AG în țesutul cardiac, în funcție de vîrstă și de efort fizic, la șobolanul alb

	Radioactivitatea AG: impulsuri/g țesut proaspăt/minut								
	Pui homeotermi (30 zile)		Maturi sexuali (90 zile)		Adulți tineri (240 zile)		Bătrîni (900 zile)		
	R	E	R	E	R	E	R	E	
Valorile medii ale loturilor	77,9 ±7,3 n = 9	134,4 ±14,3 n = 9	172,1 ±30,8 n = 11	115,5 ±12,9 n = 8	298,2 ±65,3 n = 12	348,0 ±78,0 n = 8	193,9 ±47,4 n = 12	355,4 ±61,0 n = 14	
Var. sintezei după efort, comparativ cu cea din repaus, la fiecare vîrstă %	M	+72,0 t = 3,52 0,01 > p p > 0,001 ●	M	-32,9 t = 1,50 p > 0,10	M	+16,7 t = 0,50 p > 0,10	M	+83,3 t = 3,74 p > 0,001 ●	
Var. sintezei în repaus, la diferitele vîrste, comparativ cu adulții tineri, în repaus %		-73,8 t = 3,52 0,01 > p p > 0,001 ●		-42,2 t = 1,70 p = 0,10 ●	M			-34,9 t = 1,32 p > 0,10	
Var. sintezei după efort, la diferite vîrste, comparativ cu adulții tineri după efort %						M		+2,1 t = 0,07 p > 0,10	
								-61,3 t = 2,92 0,02 > p p > 0,01 ●	
									-66,8 t = 2,94 p = 0,01 ●

R = în repaus; E = după repriza de efort.

● = valorile sînt considerate semnificative din punct de vedere statistic.

Sinteza de AG în țesutul hepatic, în funcție de vîrstă și de efort fizic, la șobolanul alb

	Radioactivitatea AG: impulsuri/g țesut proaspăt/minut							
	Pui homeotermi (30 zile)		Maturi sexuali (90 zile)		Adulți tineri (240 zile)		Bătrîni (900 zile)	
	R	E	R	E	R	E	R	E
Valorile medii ale loturilor	4434 ±922 n = 8	6295 ±1026 n = 9	4209 ±493 n = 8	4467 ±443 n = 9	26506 ±2197 n = 12	27548 ±4120 n = 10	4304 ±484 n = 12	12227 ±1882 n = 14
Var. sintezei după efort, comparativ cu cea din repaus, la fiecare vîrstă %	M	+41,3 t = 1,32 p > 0,10	M	+6,1 t = 0,38 p > 0,10	M	+3,9 t = 0,23 p > 0,10	M	+184,0 t = 1,79 0,10 > p p > 0,05
Var. sintezei în repaus, la fiecare vîrstă, comparativ cu adulții tineri în repaus %	-83,2 t = 8,02 p < 0,001		-84,1 t = 8,86 p < 0,001		M		-83,7 t = 4,95 p < 0,001	
Var. sintezei după efort, la diferite vîrste, comparativ cu adulții tineri, după efort %		-77,1 t = 4,79 p < 0,001		-83,7 t = 5,29 p < 0,001		M		-55,6 t = 4,46 p < 0,001

R = în repaus; E = după repriza de efort.

● = valorile sînt considerate semnificative din punct de vedere statistic.

Cantitatea AGT din țesutul cardiac, în funcție de vîrstă și de efort fizic, la șobolanul alb

	mg AGT/g țesut proaspăt							
	Pui homeotermi (30 zile)		Maturi sexuali (90 zile)		Adulți tineri (240 zile)		Bătrîni (900 zile)	
	R	E	R	E	R	E	R	E
Valorile medii ale loturilor	16,3 ±1,0 n = 10	18,2 ±0,9 n = 9	17,5 ±0,9 n = 10	17,3 ±0,5 n = 12	18,7 ±0,6 n = 12	21,0 ±1,3 n = 12	19,5 ±0,6 n = 11	18,9 ±0,5 n = 13
Var. AGT după efort comparativ cu cea din repaus, la fiecare vîrstă %	M	+11,6 t = 1,37 p > 0,10	M	-1,1 t = 0,21 p > 0,10	M	+12,3 t = 1,57 p ≥ 0,10 ●	M	-3,1 t = 0,80 p > 0,10
Var. AGT în repaus la diferite vîrste comparativ cu adulții tineri în repaus %	-12,8 t = 2,12 0,05 > p p > 0,02 ●		-6,4 t = 1,29 p > 0,10		M		+4,2 t = 0,94 p > 0,10	
Var. AGT după efort, la diferite vîrste, comparativ cu adulții tineri după efort %		-13,3 t = 1,29 p > 0,10		-16,2 t = 2,40 p = 0,02 ●		M		-10,1 t = 1,50 p ≥ 0,10 ●

R = în repaus; E = după repriza de efort.

● = valorile sînt considerate semnificative din punct de vedere statistic.

Cantitatea AGT din țesutul hepatic, în funcție de vîrstă și de efort fizic, la șobolanul alb

	mg AGT/g țesut proaspăt							
	Pui homeotermi (30 zile)		Maturi sexuali (90 zile)		Adulți tineri (240 zile)		Bătrîni (900 zile)	
	R	E	R	E	R	E	R	E
Valorile medii ale loturilor	21,3 ±0,6 n=10	22,1 ±0,9 n=10	23,3 ±0,7 n=12	22,6 ±0,5 n=12	23,3 ±0,8 n=12	27,4 ±0,9 n=11	26,8 ±0,5 n=11	26,9 ±1,4 n=12
Var. AGT după efort, comparativ cu cea din repaus la fiecare vîrstă %	M	+3,75 t=0,70 p>0,10	M	-3,0 t=0,80 p>0,10	M	+17,6 t=3,50 0,01>p p>0,001 ●	M	+0,3 t=0,07 p>0,10
Var. AGT în repaus la diferite vîrste comparativ cu adulții tineri în repaus %	-8,5 t=2,04 p=0,05 ●		0		M		+15,0 t=3,89 p<0,001 ●	
Var. AGT după efort, comparativ cu adulții tineri după efort %		-19,3 t=3,98 p<0,001 ●		-17,5 t=4,70 p<0,001 ●		M		-1,8 t=0,30 p>0,10

R = în repaus; E = după repara de efort.

● = valorile sînt considerate semnificative din punct de vedere statistic.

Nivelul AGT, în cursul efortului fizic, se modifică numai la adulții tineri, realizând o creștere de 12,3% în țesutul cardiac și de 17,6% în țesutul hepatic, ambele valori fiind semnificative din punct de vedere statistic.

Creșterea lipogenezei cardiace și hepatice în cursul efortului fizic prelungit mai mult de 10 minute, ar putea fi interpretată în sensul efortului de asigurare a acizilor grași endogeni utilizați acum, în măsură însemnată, în activitatea energetică a musculaturii scheletice și la miocardului, cum au stabilit lucrările lui Kaijser și colab. (1972), Lassers și colab. (1972); semnalăm totuși faptul că, în opinia lui Barclay și colab. (1972) faptul acesta nu este clarificat în măsura satisfăcătoare.

Creșterea semnificativă a lipogenezei cardiace și hepatice în cursul efortului fizic, de durată egală, numai la șobolanii bătrâni, se poate explica și prin constatarea făcută de Ionilă D. (1969), că cheltuiala energetică necesară pentru același travaliu, a diferitelor grupe de vîrstă, la șobolanii albi, crește pe măsura îmbătrînirii, de la 9,23 kcal/kg/m la 16,97 kcal/kg/m, atunci cînd se deplasează pe orizontală cu viteza de 259,06 m/oră.

Creșterea cantității de AGT, semnificativă numai la adulții tineri (de 8 luni), își poate avea originea numai într-un transfer al lor din plasma sangvină, fenomen care este dovedit în mod incontestabil prin lucrările lui Prampiero Di (1972), Marechal (1972), Lassers și colab. (1972).

Concluzii. Sinteza cardiacă și hepatică de AG, pe seama acetatului, la șobolanul alb se intensifică pe măsura creșterii și dezvoltării, atîngînd maximum la adulții tineri, după care scade odată cu îmbătrînirea.

Cantitatea de AGT din inimă și ficat, crește progresiv, pe măsura înaintării lor în vîrstă, pînă la 30 luni.

Efortul fizic determină o creștere semnificativă a sintezei de AG, în ambele organe, la puii homeotermi și la bătrîni; iar la maturii sexuali, în țesutul cardiac este o scădere semnificativă.

Nivelul AGT se menține neschimbat în cursul efortului fizic, la toate vîrstele cercetate, în afară de adulții tineri, la care se produce o creștere semnificativă a lor.

BIBLIOGRAFIE

1. Barclay, Jack K., and Wendell N. Stainsby, *Am. J. Physiol.*, **223**, nr. 1, 1972, 115.
2. Gambarian, P. P. și H. M. Dukelskaia, *Krisa*, Sovetskaia Nauka, Moskva, 1955.
3. Grollman, Sigmund and Leslie Costello, *J. Appl. Physiol.*, **32**, nr. 6, 1972, 761.

4. Kaijser, L. B., B. W. Lammers, M. L. Wahlqvist and L. A. Carlson, *J. Appl. Physiol.*, **32**, nr. 6, 1972, 848.
5. Ionilă, D., *St. cerc. biol., s. zool.*, **21**, nr. 5, 1969, 337.
6. Lammers, B. W., M. L. Wahlqvist, L. Kaijser and L. A. Carlson, *J. Appl. Physiol.*, **33**, nr. 1, 1972, 72.
7. Madar, I., Nina Sildan and E. A. Pora, *Arch. Intern. Physiol., Biochim.*, **1967**, 1967, 75.
8. Maréchal, G., *J. Physiol., Paris*, **65**, nr. 1, 1972, 5A.
9. Prampero Di, P. E., *J. Physiol., Paris*, **65**, nr. 1, 1972, 51A.
10. Roşca, D. I. şi Alexandra Şandru, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol.*, f. 1, 1973, 115.
11. Spitzer, I. I. and M. Gold, *Am. J. Physiol.*, **206**, nr. 1, 1964, 150.
12. Spitzer, I. I. and M. Gold, *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **131**, 1965, 238.

ЭВОЛЮЦИЯ СЕРДЕЧНОГО И ПЕЧЕНОЧНОГО ЛИПОГЕНЕЗА В ХОДЕ РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЕ МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКИ У БЕЛЫХ КРЫС

(Резюме)

Авторы изучали синтез жирных кислот в сечениях сердца и печени, *in vitro*, за счет ацетата натрия, у гомойотермных крысят (30 дней), половозрелых крыс (90 дней), молодых взрослых (240 дней) и старых крыс (900 дней). Интенсивность процесса выразилась включением ацетата-Na-2-¹⁴C, добавленного в инкубационную среду — физиологический раствор Krebs-Рингера с бикарбонатным буфером. Мышечная нагрузка состояла в репризах плавания в течение 30 минут, в воде с температурой 36°C ± 1.

Сердечный и печеночный синтез жирных кислот усиливается по мере роста и развития, достигая максимума у молодых взрослых крыс, после чего спадает с постарением.

Количество общих жирных кислот обоих органов повышается прогрессивно с возрастом, до старости.

Мышечная нагрузка вызывает значительный рост синтеза жирных кислот у гомойотермных крысят и у старых крыс; у половозрелых крыс наблюдается снижение в сердечной ткани.

Количество общих жирных кислот значительно возрастает после нагрузки лишь у молодых взрослых крыс.

L'ÉVOLUTION DE LA LIPOGÈSE CARDIAQUE ET HÉPATIQUE LORS DU DÉVELOPPEMENT ET L'INFLUENCE DE L'EFFORT PHYSIQUE CHEZ LE RAT BLANC

(Résumé)

On a étudié la synthèse d'AG dans des sections de coeur et de foie, *in vitro*, au compte de l'acétate de sodium, chez les jeunes animaux homéothermes (30 jours), adultes du point de vue sexuel (90 jours), adultes jeunes (240 jours) et âgés (900 jours). L'intensité du processus s'est exprimé par l'incorporation de l'acétate-Na-2-¹⁴C, ajouté au milieu d'incubation, la solution physiologique Krebs-Ringer à tampon bicarbonate. L'effort physique a été constitué par des reprises de nage de 30 minutes, dans une eau de 36°C ± 1.

La synthèse cardiaque et hépatique d'AG s'intensifie avec la croissance et le développement, arrivant au maximum chez les adultes jeunes, après quoi elle décroît avec l'âge.

La quantité d'AGT contenue par les deux organes augmente progressivement avec l'âge, jusqu'à la vieillesse.

L'effort physique détermine l'augmentation significative de la synthèse d'AG chez les jeunes animaux homéothermes et les rats âgés; chez les adultes il y a une décroissance dans le tissu cardiaque.

La quantité d'AGT augmente significativement, après l'effort, seulement chez les adultes jeunes.

L'INFLUENCE DE L'IRRADIATION LOCALE DE LA PEAU PAR Sr^{90} — Y^{90} SUR CERTAINES ENZYMES HÉPATIQUES

MARIA GHIRCOIAȘIU, MARIA CLICHICI et ZOLTÁN URAY

À la suite des nos recherches concernant l'influence des faibles doses d'irradiation de la peau sur le foie chez les animaux, dans la présente recherche nous nous sommes proposés de suivre les effets de l'irradiation locale de la peau avec Sr^{90} — Y^{90} sur certaines enzymes hépatiques.

Matériel et méthode. Les expériences ont été effectuées sur des rats adultes de souche homogène (Wistar) de même âge et sexe et maintenus dans des conditions de nutrition et milieu strictement identiques.

L'irradiation s'est réalisé à l'aide d'un applicateur de Sr^{90} — Y^{90} (SR 2064) avec un débit de 3,6 rep/sec. (rayons beta), dans la région fémurale, sur une surface d'environ 2 cm², et après épilation préalable, la dose totale d'irradiation étant de 600 rep.

Les rats irradiés ont été divisés dans des lots de 8—10 individus, et 2 1/2 h, 24 h, 3 jours, 10 jours et 15 jours après l'irradiation ont été sacrifiés et l'on a prélevé des échantillons de foie (0,1 g).

La succindéhydrogénase (SDH) et la cytochrom oxydase (CyOx) ont été déterminées par la méthode Potter et Schneider modifiée par Pigareva et Tchétvérikova [9], à l'aide de l'appareil Warburg pendant une heure, et les résultats ont été exprimés en mm³ O₂/0,1 g tissu hépatique frais.

L'activité de trasaminase (GPT) a été déterminée par la méthode Reithman-Fränkell [11] et les résultats ont été exprimés en unités/mg tissu frais.

Résultats et discussions. On sait que l'irradiation produit l'abaissement de l'activité enzymatique, probablement du à une dénaturation des protéines structurales d'enzymes [1, 7, 14].

D'après nos constatations, l'irradiation produit des modifications dans les cellules hépatiques [6]. L'altération morfo-fonctionnelle de celle-ci par l'irradiation, modifie les fonctions métaboliques enzymatiques des hépatocytes, la lésion biochimique précédant la lésion morphologique [7, 9, 13, 14].

L'irradiation locale de la peau produit, 2 h et demie après, une augmentation de l'activité de succindéhydrogénase hépatique suivie d'une diminution 24 h après, et ensuite le niveau de l'activité SDH augmente et se maintient jusqu'au 15-ème jour après l'irradiation (fig. 1).

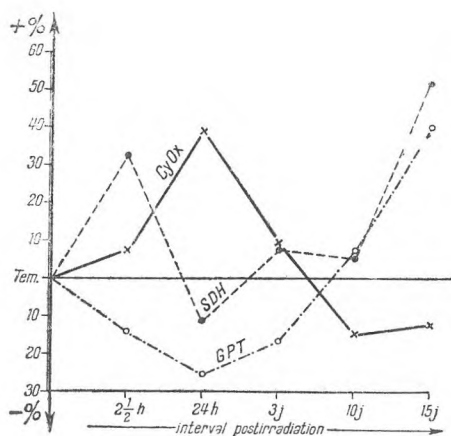


Fig. 1. L'évolution de l'activité enzymatique SDH, Cy Ox et GPT à divers intervalles après l'irradiation, et par rapport aux témoins (Tem)

un abaissement sous les valeurs obtenues chez les témoins (fig. 1).

L'activité de transaminase (GPT) diminue immédiatement après l'irradiation et se maintient jusqu'à 24 heures et puis on remarque une augmentation progressive jusqu'au 15-ème jour, quand sa valeur dépasse de 42% l'activité GPT chez les témoins (fig. 1).

L'abaissement du processus de transamination peut être attribué à une protéolyse dans le tissu hépatique, qui est suivie d'une augmentation des aminoacides libres. Le fait coïncide avec l'inhibition des mythoses et avec la diminution des volumes nucléaires, comme il résulte de nos recherches histologiques [6]. 10 et 15 jours après l'irradiation quand le volume des noyaux revient à des valeurs normales, l'activité de transaminase augmente elle aussi.

Les modifications des enzymes hépatiques étudiées peuvent être attribuées à un certain état de stress. Les neurohormones et les cytohormones (adrénaline, acétylcoline, héparine, histamine et sérotonine) ont un rôle très important dans les altérations enzymatiques produites [12]. L'irradiation est considérée comme un facteur stressant et conformément à l'opinion de Mossinger [8], l'irradiation produit des réactions hypothalamiques dues aux irritations nerveuses locales provoquées et aux ergones qui sont mises en liberté par le territoire irradié. Elles peuvent agir par voie vasculaire et nerveuse et ainsi peuvent produire des multiples troubles neuro-végétatifs et des troubles métaboliques qui peuvent expliquer, au moins partiellement, les réactions hépatiques constatées.

Les multiples relations fonctionnelles qui existent entre la peau et le foie sont mises en évidence par quelques-unes de nos recherches publiées auparavant [2, 3, 4, 5, 6].

L'activité de succindéhydrogénase et de cytochromoxydase permet d'apprécier la vitesse de la respiration cellulaire et en même temps elle reflète l'effort métabolique de l'hépatocyte quand il est soumis à des certaines conditions particulières.

On connaît le fait que n'importe quelle agression produit la stimulation de l'activité oxydative des hépatocytes. L'augmentation de la succindéhydrogénase peut être corrélée avec l'abaissement du glycogène hépatique constaté par nous antérieurement [6].

L'activité cytochromoxydase du tissu hépatique augmente 2 h et demie et se maintient jusqu'à 24 h après l'irradiation et puis on constate

Les présents résultats confirment les conclusions en ce qui concerne l'influence du tégument irradié sur les cellules hépatiques, même quand on applique localement une dose relativement faible de radiations ionisantes.

BIBLIOGRAFIE

1. Bayer, D. P., Lardy, Z., Myrback, K., *The Enzymes*, t. 8, ed. II, Acad. Pres New York and London, 1963.
2. Ghircioașiu, M., Cădariu, M., Hetac, G., *Hepato-tegumentary correlation. The action of Inositol*, *Dermatologica*, **138**, 1969, 182—190.
3. Ghircioașiu, M., Ghircioașiu, T., Clichici, M., *La modification de l'incorporation du phosphore P^{32} acido-soluble, du glycogène et des certains enzymes chez la carpe après l'extirpation du cervelet*, *C. R. Soc. Biol.*, **163**, 12, 2610, 1969.
4. Ghircioașiu Maria, Maximilian Anca, *L'influence de l'inositol sur les acides nucléiques et sur le cholestérol hépatique et tégumentaire chez *Lacerta viridis**, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj*, ser. Biol., f. 1, 1967, 133—136.
5. Ghircioașiu Maria, Rușdea-Șuteu Delia, Chivu Florența, *Variation de la protéinémie, du cholestérol et de l'activité GPT chez les rats partiellement hépatectomisés*, *Soc. Sci. Vet. et Med. Comp. Lyon*, **70**, 1968, 369—380.
6. Ghircioașiu Maria Clichici Maria et Uray Zoltán, *L'action protectrice du pantoténate de calcium sur l'irradiation locale de la peau par Sr^{90} — Y^{90}* (sous presse).
7. Lacasagne, A., Gricouroff, G., *Action des radiations ionisantes sur l'organisme*, Ed. Masson et Cie, 1956, p. 7.
8. Mossinger, H., *Zentrale Steuerung der nervösen Functionen der Haut*, *Acta neurovegetativa*, **1—4**, 1962, 313.
9. Nicolau, Șt., Bădănoiu, Al., *Elemente de dermatologie fiziopatologică*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1967.
10. Potter, V. R., Schneider W., (modif. Pigareva, Z. D., Tchétvérikova, D. A.) *Biochimia*, **5—6**, 1950.
11. Reithman-Frankel (dans René Fauvert), *Technique moderne de laboratoire*, 2-ème éd. L'expansion scientifique française, Paris, 1961, p. 171.
12. Stoicescu, C., Ioanide, R., *Acțiunea succindehidrogenazei hepatice în timpul sensibilizării la șocul anafilactic*. *Fiziol. norm. și patol.*, **16**, 1, 71, 1970.
13. Tabachnick J. and Freed, F., *Demonstration of nucleases on Mamalian Skin surface and in Saline Extracts of Hair*, *Nature*, **190**, 4779, 1961, 921—922.
14. Tabachnick J., Perlisch J. S., Lan Fen Chang, Free, R., *Enzymatic Changes in Beta Irradiated Epidermis of Guines Pig; acide and alkaline Phosphatases and Inorganic Pyrophosphatases*, *Rad. Research*, **32**, 1967, 293—308.

INFLUENȚA IRADIERII LOCALE A PIELII CU Sr^{90} — Y^{90} ASUPRA UNOR ENZIME HEPATICE

(Rezumat)

Urmărindu-se la șobolani tineri efectul iradierii locale a pielii cu Sr^{90} — Y^{90} în doză totală de 600 rep., se constată că la 2½ ore de la iradiere activitatea SDH în celulele hepatice crește, apoi la 24 de ore ea scade, urmînd o nouă creștere ce se menține pînă în a 15-a zi de la iradiere. Activitatea CyOx crește la 2½ ore de la iradiere și se menține la valori ridicate pînă la 24 de ore apoi se constată o

scădere treptată pînă în ziua a 15-a. Activitatea GPT scade imediat după iradiere, se menține 24 de ore, apoi crește progresiv pînă în a 15-a zi, cînd valorile ei depășesc cu 42% pe cele obținute la martori.

Modificarea enzimelor hepatice după iradierea pielii este atribuită unei stări de stress. Iradierea produce iritații nervoase locale și se eliberează ergone ce acționează pe cale nervoasă și umorală producînd tulburări neurovegetative și metabolice.

Rezultatele confirmă concluziile anterioare ale autorilor în privința influenței iradierii locale a pielii cu doze slabe asupra celulelor hepatice.

ВЛИЯНИЕ МЕСТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ $Sr^{90} - Y^{90}$ НА НЕКОТОРЫЕ ПЕЧЕНОЧНЫЕ ЭНЗИМЫ

(Резюме)

Прослеживая у молодых белых крыс эффект местного облучения кожи $Sr^{90} - Y^{90}$ в суммарной дозе 600 фэр, авторы отметили, что через 2 1/2 часа после облучения СДГ-активность в печеночных клетках возрастает, через 24 часа спадает и затем опять наблюдается рост, который сохраняется до 15-го дня после облучения. Активность Суох повышается через 2 1/2 часа после облучения и сохраняется при высоких значениях до 24 часов, затем наблюдается постепенное снижение до 15-го дня. Активность GPT снижается сразу после облучения, сохраняется 24 часа и затем постепенно возрастает до 15-го дня, когда ее значения превосходят на 42% значения контроля.

Изменение печеночных энзимов после облучения кожи приписано стрессному состоянию. Облучение вызывает местные нервные раздражения и выделяются эргоны, действующие нервным и гуморальным путем, вызывая невроvegetативные и метаболические расстройства.

Результаты подтверждают предыдущие выводы авторов в отношении влияния местного облучения кожи слабыми дозами на печеночные клетки.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PROTEINEMIEI ȘOBOLANILOR TRATAȚI CU HIDROCORTIZON

IOAN OROS

Acțiunile exercitate de hormonii corticosuprarenali asupra metabolismului proteic și asupra menținerii constante a proteinemiei nu au fost pe deplin precizate, deși literatura de specialitate este destul de bogată în date privind acest domeniu [2].

Opiniile sînt împărțite între a accepta rolul hormonilor corticosuprarenali în catabolismul protidic, în procesul de neoglucogeneză și rolul anabolizant al compușilor secretați de glanda corticosuprarenală. Acțiunea neoglucogenetică a hormonilor corticosuprarenali a fost evidențiată încă în stadiile incipiente de precizare a rolului glandei (Evans, 1936), fiind ulterior confirmată și reconfirmată de numeroși cercetători [2, 6, 8]. Sînt frecvente și opiniile după care corticosteroidii joacă un important rol în anabolismul protidic [2, 1, 7, 9, 11].

Interpretarea datelor experimentale și analiza contradicțiilor semnalate de diverși autori în ceea ce privește acțiunea catabolică sau anabolică a hormonilor corticosuprarenali au dus la emiterea unei ipoteze potrivit căreia hormonii corticosuprarenali acționează diferit, în raport de starea fiziologică a organismului [2, 3].

Proteinemia este influențată de variațiile funcționale ale corticosuprarenalelor. Rezultatele experimentale sînt și în acest compartiment destul de contradictorii. După unii autori hormonii corticosteroidi administrați animalelor intacte ar determina o scădere a proteinemiei [4, 5]. După alții, administrarea de cortizon și hidrocortizon determină o mobilizare a proteinelor din organele limfoide la început, apoi și din alte organe, iar consecutiv acestea, creșterea proteinemiei [1, 3, 7, 15, 16].

Pornind de la aceste date contradictorii privind acțiunea hormonilor corticosuprarenali asupra proteinemiei, am abordat experimental studiul acțiunii hormonilor corticosuprarenali asupra proteinemiei la șobolanii albi intacti.

Material și metodă. Șobolanii albi de același sex și vîrstă au fost repartizați în loturi de cîte 5—10 indivizi și injectați intramuscular cu o doză unică de hidrocortizon de 2,5, 5, 10 și 15 mg la 150 grame animal. La intervale de 1, 3,

6 și 12 ore au fost sacrificați pe loturi, prin decapitare. Singele recoltat, după coagulare și exudare la rece, a fost centrifugat pentru separarea serului. Din serul recoltat s-au determinat proteinele, prin măsurarea indicelui de refracție cu ajutorul refractometrului Abbé și corelarea valorilor cu valorile de corespondențe pe baza unui tabel sintetic. Condițiile de temperatură au fost de 18°C, atât în cazul determinării indicelui de refracție, cât și în cazul condițiilor pentru animale. Animalele de experiențe nu au fost hrănite în ziua administrării hormonului și recoltării probelor.

Rezultate și discuții. Valorile proteinemiei, la intervale diferite de timp de la administrarea hidrocortizonului, sînt cuprinse în tabelul 1. Din compararea rezultatelor cifrice, constatăm atât creșteri ale proteinemiei în raport de martor, cât și unele scăderi sub nivelul martorului. Creșterile sau scăderile proteinemiei sînt atât în funcție de intervalul de timp scurs de la administrarea hormonului cât și în funcție de doză. La intervalul de o oră, doza de 2,5 mg și cea de 5 mg de hidrocortizon determină o scădere a proteinemiei, pe cînd dozele mai mari, de 10 și 15 mg, determină o creștere a proteinemiei. În intervalele de timp următoare, valorile proteinemiei se situează deasupra valorilor martorului, indiferent de doză, existînd doar diferențe de la un lot la altul (fig. 1). Urmărind curbele care evidențiază evoluția în timp a proteinemiei în raport de doză, constatăm două aspecte distincte în evoluția acestora, constînd în creșterea continuă a proteinemiei după scurgerea unui interval de timp mai mare de o oră, în cazul dozei celei mai mici (2,5 mg), și aspectul oscilatoriu al creșterii proteinemiei în cazul dozei celei mai

Tabel 1

Valorile proteinemiei la șobolani tratați cu doze unice de hidrocortizon
(în g la 100 ml ser)

Nr. crt.	timpul	martor	tratați cu hidrocortizon			
			2,5 mg	5 mg	10 mg	15 mg
1	1 oră	6,70	6,09	6,44	7,00	7,43
	±% P	—	-10 <0,001	-3,9 <0,05	+4,5 <0,001	+10,4 <0,001
2	3 ore	6,70	6,91	7,31	7,03	7,01
	±% P	—	+3,1 0<,005	+9,1 <0,001	+4,6 <0,001	+4,5 <0,001
3	6 ore	6,70	7,09	7,66	7,73	7,19
	±% P	—	+5,8 <0,001	+14,3 <0,001	+15,3 <0,001	+7,3 <0,001
4	12 ore	6,70	7,96	7,61	7,40	7,72
	±% P	—	+18,8 <0,001	+13,5 <0,001	+10,4 <0,001	+15,5 <,001

mari (15 mg). În cazul dozelor intermediare, de 5 și 10 mg hidrocortizon, proteinemia are o evoluție ascendentă pînă la intervalul de 6 ore de la administrare, după care începe să scadă ușor (fig. 2).

Încă în anul 1941, Ingle [8] demonstrează rolul corticosteroidilor în mobilizarea proteinelor din țesuturi, paralel cu metabolizarea lor mai ales la nivelul ficatului. Ulterior, Frits (1956) evidențiază, cu ajutorul azotului radioactiv, faptul că hormonii corticosuprarenali produc o mobilizare de proteine tisulare de o așa valoare încît capacitatea catabolizantă a ficatului este depășită, astfel că în sînge are loc o creștere a proteinemiei.

Datele prezentate evidențiază cît se poate mai bine rolul jucat de hormonii suprarenali, în speță a hidrocortizonului, unul din cei mai activi compuși corticosteroizi în metabolismul protidic. Eliberarea de corticosteroizi în sînge determină mobilizarea proteinelor tisulare, în primă fază din splină și timus, iar ulterior și din alte organe [13, 15, 16], dar această mobilizare are loc numai dacă în sînge se atinge o anumită concentrație a hormonilor. Din datele prezentate mai sus rezultă că această concentrație se atinge mult mai repede în cazul administrării de doze mari și numai tardiv în cazul administrării dozelor mici de hidrocortizon. Prin acestea se explică și datele contradictorii din literatură, după care efectul asupra proteinemiei este fie de creștere a conținutului lor în sînge, fie de scădere. Se pare că dozele mici stimu-

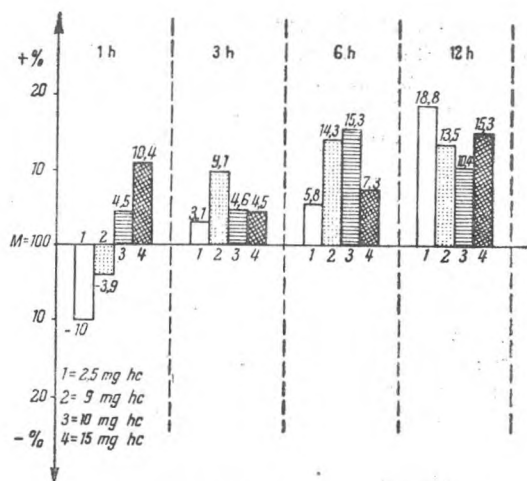


Fig. 1. Variațiile procentuale ale proteinemiei la șobolanii tratați cu doze unice de hidrocortizon, în raport de martor.

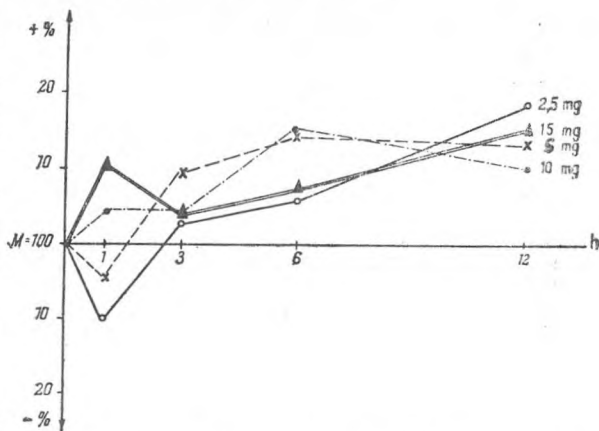


Fig. 2. Evoluția în timp a proteinemiei șobolanilor tratați cu doze unice de hidrocortizon.

lează catabolismul proteinelor din țesuturi, antrenând o trecere accentuată a proteinelor din sânge spre organe. Aceste doze se pare că au un efect mai mic asupra organelor bogate în proteine (timus, splină etc.), principalele furnizoare de proteine sanguine. Această creștere destul de rapidă a proteinemiei se realizează mai ales pe seama creșterii fracțiunii globulinice [14].

Analiza datelor prezentate justifică concepția după care în aprecierea efectelor hormonilor corticosuprarenali trebuie avut în vedere atât doza administrată cât și timpul în care hormonul se acumulează, trece din zona injectată în sânge și din acesta în țesuturi. Există concentrații minime și maxime la care se obțin efecte diferite.

Se pare că hidrocortizonul în anumite condiții fiziologice are un rol protector asupra proteinelor plasmatice, hormonul fiind de altfel transportat prin sânge mai ales legat de proteine [12].

Semnificația creșterii proteinemiei în timp rezidă în faptul că prin aceasta hormonul asigură transportul acestor produși spre zonele în care are loc procesul de catabolizare și neoformare de glucoză, proces în care acești hormoni joacă rol de prim ordin.

Concluzii. Hidrocortizonul în doze de 2,5, 5, 10 și 15 mg administrat șobolanilor albi determină o creștere semnificativă a proteinemiei.

Efectul și mărimea lui depind de doza administrată și de timpul scurs de la injectare. Dozele mai mici nu produc un efect imediat de creștere a proteinemiei, acest efect survenind la un interval mai mare de o oră de la administrarea intramusculară a hormonului.

BIBLIOGRAFIE

1. Aschkenasy, A., Jur. Physiol. Fr., **49**, 1957, 1, 16.
2. Benetato, Gr., Stud. Cerc. Fiziol., **IV.**, 3, 1959, 281.
3. Benetato, Gr., Cuparencu, B., Grosu, L., Bul. Șt. sec. Șt. Med. al Acad. R.P.R., **8**, 1, 1956, 7.
4. Cordier, D., Pérès, G., Jur. Physiol. Fr., **50**, 2, 1958, 229.
5. Cordier, D., Pérès, G., Arch. Intern. Physiol. Biochim. Belg., **66**, 4, 1958, 592.
6. Evans, G., Amer. J. Physiol., **119**, 7, 1936, 297.
7. Frits, J., Endocrinology, **9**, 1956, 347.
8. Ingle, D., J. Endocrinology, **29**, 1941, 649.
9. Oros, I., Natura, s. Biol., **6**, 1966, 42.
10. Oros, I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., f. 2, 1969, 129.
11. Parhon, C. I., *Biologia vîrstelor*, Ed. Acad. R.P.R., 1955.
12. Rothschild, M. A., Schreiber, S. S., Oratz, M., McGee, L., Jur. Clin. Invest. SUA, **73**, 9, 1958, 1229.
13. Schapiro, A. B., Schechtman, A. M., Proc. Soc. exper. Biol. Med. SUA, **70**, 3, 1949, 440.
14. Schultz, R. L., Okawaki, N., Seerveldt, H. L., Mullins, Y. S., Proc. Soc. exper. Biol. Med. SUA, **96**, 3, 660.
15. Toma, V., *Timusul*, Natura, **2**, 1973, 11.
16. Valueva, T. K., Fiziol. jur. Ukr. SSR, **49**, 1, 1955, 16.

К ИЗУЧЕНИЮ ПРОТЕИНЕМИИ БЕЛЫХ КРЫС, ОБРАБОТАННЫХ ГИДРОКОРТИЗОНОМ

(Резюме)

Используя одинарные дозы 2,5, 5, 10 и 15 мг гидрокортизона при внутримышечном введении, автор отметил рост протеинемии у белых крыс. Этот рост протеинемии имеет место в коротком промежутке времени (менее часа) в случае доз 10 и 15 мг и в промежутках времени более часа в случае доз 2,5 и 5 мг гидрокортизона. Полученные данные толкуются сквозь призму взглядов, касающихся действия надпочечных гормонов на метаболизм протеидов.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF PROTEINEMIA RATS TREATED WITH HYDROCORTISON

(Summary)

An increase of proteinemia is evidenced in white rats by using 2,5, 5, 10 and 15 mg single doses of hydrocortison administered intramuscularly. This increase of proteinemia takes place at a short interval of time (less than an hour) for doses of 10 and 15 mg, and at intervals higher than an hour for 2,5 and 5 mg doses of hydrocortison. The obtained data are interpreted in the light of the theories concerning the action of the adrenal hormones on the protidic metabolism.

1. The first part of the document
describes the general situation
of the country and the
state of the economy.

2. The second part of the document
describes the state of the
economy and the
state of the country.

3. The third part of the document
describes the state of the
country and the
state of the economy.

4. The fourth part of the document
describes the state of the
economy and the
state of the country.

5. The fifth part of the document
describes the state of the
country and the
state of the economy.

6. The sixth part of the document
describes the state of the
economy and the
state of the country.

UNELE ASPECTE ALE ACȚIUNII CRONICE A DOZELOR SLABE DE RADIĂȚII GAMMĂ ASUPRA ȘOBOLANILOR ALBI*

C. TARBA și Z. KIS

Definirea conceptului de doză slabă de radiații este o problemă dificilă. Deși s-au făcut multe încercări, mai vechi [3, 1] și mai noi [11, 10], nu s-a putut încă ajunge la o definiție riguroasă, cantitativă. Toți autorii sînt însă unanimi în a sublinia caracterul relativ al chestiunii, adică dependența efectului radiațiilor de obiectul, de aspectele particulare și de condițiile de realizare a experimentului. În același timp, în ciuda acestei relativități, reiese necesitatea folosirii acestui concept, sau al unuia similar, în vederea desemnării dozelor de radiații al căror efect biologic este cu ceva peste limitele decelabile.

Cele mai multe studii citate în literatura de specialitate se referă la acțiunea dozelor slabe în administrare unică sau cronică *intermitentă*, iar rezultatele raportate sînt foarte contradictorii [6, 5, 4, 2].

Continuînd unele cercetări anterioare efectuate în colectivul nostru, referitoare la acțiunea dozelor slabe de radiații ionizante [7, 8, 9], ne-am propus să studiem acțiunea acestora în administrare cronică *continuă*.

Material și metodă. Rezultate. S-a lucrat pe șobolani albi, masculi, de linie Wistar, cu o greutate individuală inițială de 100—130 g, repartizați în două loturi de cîte 10 indivizi. Unul din loturi a fost supus, timp de 21 zile, iradierii continue cu radiații gamma, provenind de la o sursă de ^{60}Co , cu o doză debit de 85 mR/oră. Al doilea lot, ținut în condiții similare dar protejat printr-un zid făcut din cărămizi de plumb, a servit ca martor.

Indicii urmăriți au fost:

1. Variația ponderală, apreciată prin cîntăriri efectuate la început, la 14 zile și la încheierea experimentului (tabel 1).

2. Proteinele serice totale, apreciate cantitativ prin intermediul indicelui de refracție, și fracțiunile proteice, determinate prin electroforeză pe hîrtie și evaluate cantitativ cu ajutorul unui aparat pentru înregistrarea automată a gradului de extincție la electroforeograme (tabel 2 și 3).

* Comunicare prezentată la Sesiunea științifică a Universității „Babeș-Bolyai” din aprilie 1972.

Tabel 1

	Lot martor			Lot iradiat		
	Inițial	După 14 zile	Final	Inițial	După 14 zile	Final
Greutatea totală (g)	1200	1536	1531	1175	1434	1380
Spor (g)	—	336	331	—	259	205
Spor parțial (între ziua 14 și 21) (g)	—	—	-5	—	—	-54
Spor parțial (%)	—	—	-1,5	—	—	-20,8
p					~0,1	

Tabel 2

	Proteine serice totale (%)	±ES	p
Lot martor	8,27	0,17	—
Lot iradiat	8,80	0,08	<0,02

Tabel 3

	Albumine	Globuline		
		Alfa-	Beta-	Gamma-
Lot martor (% din total)	46±0,8	13±0,9	24±0,9	17±1,2
Lot iradiat (% din total)	45±0,9	15±0,5	27±1,5	16±1,2
Diferența (% față de martor considerat 100%)	-2,2	+15,3	12,5	+4,9
p	ns.	<0,05	<0,05	ns.

Tabel 4

	Lot martor					Lot iradiat				
	Granulocite			Agranulocite		Granulocite			Agranulocite	
	Acido- file	Bazo- file	Neu- trofile	Limfo- cite	Mono- cite	Acido- file	Bazo- file	Neuro- file	Limfo- cite	Mono- cite
Număr mediu de leucocite (%)	5,1	0,4	20	69,5	5,0	3,7	0,5	13,4	80	2,4
±ES	0,75	0,2	0,8	1,0	0,8	0,7	0,25	0,7	0,7	0,5
p						ns.	ns.	<0,01	<0,01	<0,0

3. Variația formulei leucocitare, apreciată pe frotiuri executate din sângele periferic (tabel 4).

Discuția rezultatelor. Concluzii. Din datele cuprinse în tabelul 1 reiese un spor apreciabil al greutateii totale a lotului martor, fapt care poate fi pus pe seama unor condiții mai bune de întreținere față de perioada premergătoare experimentului. La lotul iradiat se observă o creștere mai mică a greutateii totale, iar în ultima perioadă o descreștere apreciabilă, fapt care poate fi pus pe seama efectului indirect al radiațiilor asupra metabolismului și poate chiar asupra sistemului nervos.

Din cercetarea proteinelor serice rezultă o creștere semnificativă ce se realizează însă pe baza unor variații contradictorii a fracțiunilor proteinice. Astfel albuminele scad ușor (2,2%), alfa- și beta-globulinele cresc apreciabil (15,3% și respectiv 12,5%), iar gammaglobulinele scad și ele ușor (4,9%), ceea ce concordă în bună parte cu rezultatele altor cercetători [6, 8]. Corelat cu descreșterea ponderală aceste rezultate ne îndreptățesc să tragem concluzia că metabolismul este afectat diferențiat, în sensul favorizării degradării substanțelor de rezervă și a stimulării sintezei de proteine, în special de proteine active (globuline).

Formula leucocitară, cunoscută ca fiind foarte sensibilă la acțiunea radiațiilor ionizante, prezintă modificări semnificative, asemănătoare cu cele prezentate în literatură pentru acțiunea de scurtă durată a dozelor relativ intense de radiații sau a unor doze foarte slabe (20-30 mR/zi) în acțiune îndelungată [4, 2], anume neutropenie și limfocitoză. Există și o deosebire în sensul că se constată o monopenie ce pare semnificativă din punct de vedere statistic.

Deci, acțiunea continuă a unor doze de radiații gamma, chiar pe o perioadă relativ scurtă (21 zile), are efecte sesizabile asupra greutateii corporale, a proteinelor serice și a tabloului sanguin.

BIBLIOGRAFIE

1. Bacq, Z. M., Alexander, P., *Fundamentals of Radiobiology*, Pergamon Press, Oxford, 1961.
2. Herșcovici, H., Popescu, Al., *Acțiunea radiațiilor ionizante asupra singelui și țesuturilor hematopoetice*, în *Radiobiologia*, Ed. Șt., București, 1970, 278—313.
3. Lebedinski, A. V. și colab., *Actes de la 2-ème Conférence Internationale des N.U. sur l'utilisation de l'Energie Atomique à des fins pacifiques*, Genève, 1958, vles 10, 457—466.
4. Moskalev, Yu. I., Petrovich, I. K., *Radiologiya*, **10**, (2), 309, 1970.
5. Notario, A., Slaviero, G. E., Zampaglione, G., *Influence of X-irradiation on serum proteins, bone marrow and hepatic tissue in albino rats*, în *Chemical Abstract*, **66**, (17), 73014, 1966.
6. Panov, D., Delic, V., Ilic, V., Kilbarda, M., Rujovic, B., Zivacevic, S., *Arh. Farm.*, **15**, (4), 237—239, 1965.
7. Pora, E. A., Ghircoiașu, M., Berrey, El., *Date experimentale asupra acțiunii dozelor slabe de radiații gamma asupra șerpilor*, în *Doze mici de*

- radiații în medicină, biologie și agricultură*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1966, 175—179.
8. Pora, E. A., Manciușea, Șt., *Acțiunea dozelor mici de radiații gamma asupra rezistenței la hepatomă a șobolanului alb*, în *Doze mici de radiații în biologie* Ed. Acad. R.S.R., București, 1966, p. 156—162.
 9. Pora, E. A., Persecă, T., *Acțiunea dozelor slabe de radiații gamma asupra aminoacizilor liberi din ficat și sistemul nervos la porumbei*, în *Doze mici de radiații...*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1966, 171—174.
 10. Rudnicki, T., Stoninska, B., *Acta Physiol. Pol.*, **XXI**, (6), 1970, 793.
 11. Schmitzer, G., Racoveanu, M., Herșcovici, H., *Criterii radiobiologice pentru definirea dozelor mici de radiații*, în *Doze mici de radiații...*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1966, 15—23.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ СЛАБЫХ ДОЗ ГАММА ЛУЧЕЙ НА БЕЛЫЕ КРЫСЫ

(Резюме)

Белые крысы подвергались в течение 21 дня хронической непрерывной обработке дозой гамма-лучей 85 мR/h.

Авторы прослеживали изменение суммарного веса тела (Табл.1) общих сывороточных протеинов и протеиновых фракций (Табл. 2 и 3), а также лейкоцитарной формулы (Табл. 4).

В последней части эксперимента наблюдалось уменьшение веса тела у облученных животных. Общие сывороточные протеины возросли за счет противоречивых изменений протеиновых фракций: белки незначительно уменьшились, альфа- и бетаглобулины значительно возросли (15,3% и 12,5%, соответственно), а гаммаглобулины немного уменьшились. Лейкоцитарная формула изменилась в смысле возникновения нейтропении, лимфоцитоза и монопении.

SOME ASPECTS OF THE CHRONICAL ACTION OF WEAK DOSES OF GAMMA RADIATIONS ON WHITE RATS

(Summary)

White rats were subjected for 21 days to a chronical continual treatment with a 85 mR/h gamma radiation dose.

The authors followed the total body weight variation (Tab. 1) of the total serum proteins and of the proteinic fractions (Tab. 2 and 3) as well as of the leucocytic formula (Tab. 4).

In the last part of the experiment a body weight decrease was observed in the irradiated group. The total serum proteins increased at the expense of some contradictory variations of the proteinic fractions: the albumines and globulins decreased slightly white α_1 and β_2 globulin increased significantly (15,3% and 12,5% respectively). The leucocytic formula was modified by the appearance of a neutropenia, lymphocytosis, monopenia.

EFECTELE SPLENECTOMIEI ASUPRA PROTEINELOR ȘI FRAȚIUNILOR PROTEICE DIN SÎNGE LA PUII DE GĂINĂ

RODICA GIURGEA

Splina intervine în metabolismul proteic, fiind considerată ca un rezervor, cit și un organ de sinteză a unor proteine, cum sînt globulinele.

Rolul de rezervor, de proteine, s-a putut constata în urma analizelor efectuate pe sîngele venei splenice, care s-a dovedit a fi mai bogat în albumine decît cel arterial.

Cît privește rolul splinei în sinteza și catabolizarea proteinelor părerile sînt contradictorii [3, 6]. Topal   și colab. [8] au arătat că excitaarea electrică a splinei, la c ine, are ca rezultat scăderea proteinelor și globulinelor totale odată cu creșterea albuminelor. Pe de altă parte, experiențe efectuate pe boboci de rață au arătat că în urma splenectomiei scad proteinele și globulinele sanguine paralel cu creșterea aminoacizilor liberi totali [5].

Datorită numărului redus de date referitoare la rolul splinei în metabolismul proteic la păsări, în lucrarea de față am căutat să urmărim influența pe care eliminarea splinei o are asupra proteinelor și fracțiunilor proteice din s nge.

Material și metodă. Experiențele au fost efectuate pe pui de găină din rasa Studler, proveniți din părinți din import, grupați în următoarele 4 loturi:

- lot martor sacrificat la 6 s pt m ni;
- lot splenectomizat la v rsta de 5 s pt m ni și sacrificat la 1 s pt min  după operație;
- lot martor sacrificat la 8 s pt m ni;
- lot splenectomizat la v rsta de 5 s pt m ni și sacrificat la 3 s pt m ni după operație.

Extirparea splinei s-a făcut după o metodă chirurgicală personală [2], loturile martore fiind supuse unei operații false. Animalele au fost crescute în baterii, în condiții zo igienice corespunzătoare și hrănite cu furaj concentrat. Sacrificarea puilor s-a făcut prin decapitare, iar din s ngele recoltat s-au determinat proteinele totale și fracțiunile proteice după metoda Wolfson [9].

Rezultatele au fost calculate statistic după metoda Student, elimin ndu-se valorile aberante după criteriul Chauvenet și sînt trecute în tabelul 1.

Rezultate și discuții. Prima constatare care se poate face în privința rezultatelor obținute la puii loturilor martore este variația onto-

genetică a unora din indicii urmăriți. În acest sens se observă o ușoară creștere a cantității de proteină, o creștere accentuată a fracțiunii albuminice de 72% și a alfa globulinelor de 27%. Nu prezintă modificări beta globulinele, în timp ce odată cu înaintarea în vîrstă gama globulina scade cu 42% (tabelul 1).

Tabel 1

Proteinele totale și fracțiunile proteice (g%) din serul puilor de găină splenectomiști (fiecare lot a fost alcătuit din 8 indivizi)

	Valori	Proteine totale	Albu- mine	alfa globuline	beta globuline	gama globuline
Lot 1: martor sacrificat la 6 săpt.	Media ±ES	2,87 0,13	0,51 0,09	0,21 0,007	0,12 0,003	2,03 0,11
Lot 2: splenectomizat la 5 săpt. de viață, sacrificat la 1 săptămînă	Media ±ES ± % P	2,87 0,11 — —	0,38 0,09 -26 —	0,25 0,01 +19 <0,01	0,19 0,003 +46 <0,001	2,05 0,10 — —
LOT 3: martor sacrificat la 8 săptămîni	Media ±ES	2,95 0,20	0,88 0,06	0,78 0,15	0,12 0,02	1,17 0,04
LOT 4: splenectomizat la 5 săpt. de viață, sacrificat la 3 săptămîni	Media ±ES ± % P	2,05 0,12 -31 <0,01	0,89 0,01 +1 —	0,16 0,003 -80 <0,001	0,15 0,004 +25 <0,01	0,85 0,01 -28 <0,01

După splenectomie, se observă că proteinele nu se modifică la 1 săptămînă, în schimb scad cu 31% ($p < 0,01$) la 3 săptămîni de la intervenție.

Scăderea proteinelor sanguine, la aceste animale, arată rolul pe care splina îl are în metabolismul proteic, ea fiind sediul sintezei și în special al proteinelor serice. Se confirmă totodată rolul de rezervor de proteine serice al splinei. De altfel o caracteristică funcțională principală a elementelor SRE este aceea de a depozita substanțe proteice și îndeosebi a proteinelor care prezintă o încărcare electronegativă.

Cît privește modificarea tabloului proteic, rezultatele noastre arată că în absența splinei albuminele nu prezintă modificări, în schimb restul fracțiunilor se modifică încă în prima săptămînă după operație. Fracțiunea alfa globulinică crește cu 19% ($p < 0,01$) în prima săptămînă postoperatorie și scade în a treia săptămînă după operație cu 80% ($p < 0,001$) față de loturile martorilor. În același timp beta globulina crește după operație cu 46% ($p < 0,001$) și se menține crescută și la trei săptămîni cu 25% ($p < 0,01$). Paralel cu aceste modificări fracțiunea gama globulinică scade numai după o perioadă postoperatorie mai mare, adică la trei săptămîni după splenectomie, cu 28% față de lotul martor ($p < 0,01$).

Aceste modificări în privința fracțiunilor proteice confirmă datele lui A s c h o f f [d. 7], după care splina este sediul sintezei tuturor fracțiunilor proteice, ea ocupînd un rol important printre celelalte organe

ale SRE, dar sînt în contradicție cu părerile lui O i v i n și B a s o c [d. 7], care atribuie ficatului rolul de sinteză a fracțiunii albuminice și alfa globulinei. Cercetările de pînă acum consideră splina ca fiind locul de sinteză a beta și gama globulinelor.

Variațiile observate între fracțiunile alfa și beta globulinice arată că între aceste două există un joc compensator, creșterea uneia fiind însoțită de scăderea celeilalte și invers. Acest joc compensator, în ultimă instanță, are ca rezultat menținerea echilibrului.

Scăderea gama globulinei, la puii splenectomizați, indică rolul de sinteză pe care îl are splina în privința acestei fracțiuni. Legat de acest fapt este evidentă participarea splinei la procesele imunobiologice, în splină formîndu-se, sub acțiunea diferiților antigeni, anticorpii [1].

În tot cazul, modificările care se produc după splenectomie nu sînt specifice pentru acest organ, ci acestea sînt comune tuturor organelor ce alcătuiesc SRE, dovadă că după timectomie sau după bursectomie la puii de găină se înregistrează modificări asemănătoare, așa după cum am constatat într-o lucrare anterioară [4].

BIBLIOGRAFIE

1. Athanasiu, A., Med. internă, **19**, (1), 1967, 3.
2. Duca, C., Rusu, M., Giurgea, R., Lucr. șt., ser. Med. vet. și zoot., Inst. Agronom., Cluj, 1972 (sub tipar).
3. Frada, G., Giambrone, I., Bull. Soc. Ital. Biol. Sper., **23**, 1947, 1263.
4. Giurgea-Iacob R., Pora, A. E., St. și cerc. biol., Ser. Zoologie, **21**, (1), 1969, 65.
5. Giurgea-Iacob, R., Pora, A. E., St. și cerc. biol., Ser. Zoologie, **22**, (2), 1970, 119.
6. Grădinescu, A., Degan, C., Bull. Soc. Chim. Biol., **21**, 1939, 1405.
7. Iagnov, S., Kreindler, F., Cosmulescu, I., Zamfirescu - Gheorghiu, M., *Proteinemia. Date biochimice, fiziologice și clinice.*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1955.
8. Topală, N., Dimitriu, G., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza“, Iași, **6**, (2), 1960, 241.
9. Wolfson, W. Q., Amer. J. Path., **18**, 1948, 293.

ЭФФЕКТЫ СПЛЕНЭКТОМИИ НА ПРОТЕИНЫ И ПРОТЕИНОВЫЕ ФРАКЦИИ КРОВИ У ЦЫПЛЯТ

(Резюме)

Автор изучал эффект спленэктомии на протеины и протеиновые фракции крови у цыплят породы Штудлер. Статистически вычисленные результаты приведены на таблице 1 вместе с процентными разницами по отношению к контрольным животным.

Изменения, отмеченные у этих цыплят, выражены снижением общих протеинов крови через три недели и отсутствием некоторых изменений белковой фракции.

Помимо этих изменений, полученные результаты показывают рост на первой недели бета- и альфаглобулиновых фракций. Через три недели изменения этих двух фракций больше не являются идентичными: в то время как альфаглобулин сильно спадает, бетаглобулин продолжает сохраняться повышенным. У гаммаглобулина наблюдаются изменения

лишь при сакрификации через три недели после спленэктомии и отмечается значительное его снижение.

Эти результаты указывают на участие селезенки в синтезе протеинов и протеиновых фракций, а также на ее роль резервуара крови.

EFFETS DE LA SPLÉNECTOMIE SUR LES PROTÉINES ET LES FRACTIONS PROTEIQUES DU SANG CHEZ LES POULETS

(Résumé)

On a étudié l'effet de la splénectomie sur les protéines et les fractions protéiques du sang chez les poulets Studler. Les résultats obtenus et calculés statistiquement sont présentés dans le tableau 1, à côté des différences de pourcentage par rapport aux lots témoins.

Les modifications enregistrées chez les poulets s'expriment par la décroissance, après trois semaines, des protéines totales sanguines et l'absence des modifications de la fraction albuminique.

En même temps, les résultats obtenus montrent une croissance, durant la première semaine, des fractions bêta et alpha globuliniques. Après trois semaines, les modifications des deux fractions ne sont plus identiques; l'alpha globuline décroît sensiblement tandis que la bêta globuline se maintient à un niveau élevé. La gamma globuline présente des modifications seulement trois semaines après la splénectomie et s'exprime par une décroissance accentuée.

Ces résultats indiquent la participation de la rate dans la synthèse des protéines et des fractions protéiques, ainsi que la rôle de réservoir de sang qui lui a été attribué.

ACȚIUNEA STRESSANTĂ A DOZELOR SLABE DE RADIȚII GAMMA, LA *RANA ESCULENTA*

ȘTEFANIA MANCIULEA

Interesul deosebit pentru acțiunea dozelor slabe de radiații gamma a impulsionat continuarea cercetărilor întreprinse cu ani în urmă. În prezenta lucrare sînt redată unele rezultate privind modificările obținute la *Rana esculenta* sub influența radiațiilor ionizante, cu scopul de a urmări comportamentul metabolic la aceste animale de laborator față de mamifere, sub acțiunea acestui factor.

Material și metode. S-a lucrat pe broaște masculi, în număr de 30, între 30—70 g, care au fost împărțite în trei loturi după cum urmează:

- lotul martor, neiradiat;
- lotul iradiat cu o doză totală, unică de 590 mr radiații gamma provenite de la o sursă de ^{60}Co , sacrificat imediat după iradiere;
- lotul iradiat cu aceeași doză și în aceleași condiții, dar sacrificat după 2 zile de la încetarea iradierii.

Indicii urmăriți au fost: Vitamina C din suprarenale după metoda Roe și Kuether [9], glicogenul hepatic prin metoda Montgomery [6], proteinele totale hepatice cu metoda Hogben Robinson, modificată de Korpacz y [4] și azotul aminoacizilor liberi după metoda R á c I. [8].

Rezultate și discuții. Diferențele procentuale față de martor și semnificația rezultatelor sînt prezentate în graficul din fig. 1. Se evidențiază o creștere a vitaminei C din suprarenale imediat după iradiere și la două zile de la încetarea iradierii. Mulți autori semnaleză o descreștere a conținutului vitaminei C din suprarenale la șobolani și la cobai, sub influența iradierii, datorită eliminării sale. Lipsa acidului ascorbic în organismul animalelor iradiate mărește efectul radiațiilor ionizante [2]. Se pare că această creștere a conținutului vitaminei C la broaște iradiate poate influența efectele radiațiilor ionizante, astfel că acțiunea lor apare sub forma unei stări stressante și nu sub aspectele specifice datorită iradierii cu doze masive.

Conținutul de glicogen hepatic este mai mare în mod semnificativ la loturile experimentale, cu ușoară tendință de scădere după iradiere.

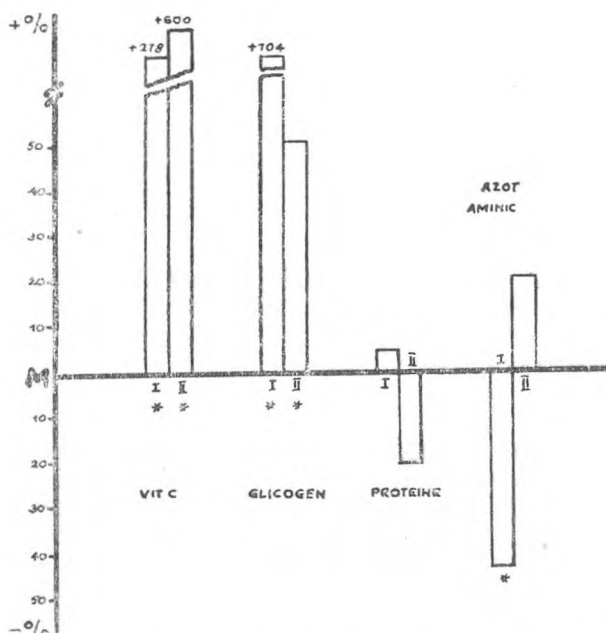


Fig. 1. Diferențele procentuale față de lotul martor (M) ale indicilor metabolici. I. Lot iradiat, sacrificat imediat după iradiere; II. Lot iradiat, sacrificat după două zile de la încetarea iradierii; * - valori semnificative.

pare că în cazul în care activitatea transaminazelor era scăzută, se datora lipsei substanțelor glucidice care sînt folosite în sinteza glicogenului, fapt confirmat în prezentul experiment.

Proteinele hepatice prezintă o tendință de creștere imediat după iradiere, nesemnificativă, dar după 2 zile de la iradiere scad la limita de semnificație.

Azotul aminoacizilor liberi din ficat este scăzut cu valori semnificative imediat după iradiere și prezintă o valoare crescută la un interval de 2 zile după iradiere.

Sub acțiunea radiațiilor ionizante creșterea glicogenului hepatic se datorește probabil unui exces de glucocorticoizi în sînge, care furnizează aminoacizi din proteinele compului [10], urmînd o mărirea a rezervelor de glicogen hepatic [1].

Scăderea semnificativă a cantității de azot a aminoacizilor liberi din ficat, obținută în acest caz, vine în sprijinul afirmației de mai sus.

Din rezultatele prezentate se pare că imediat după iradiere ar avea loc o sinteză a proteinelor hepatice urmată de un catabolism indicat de scăderea semnificativă a proteinelor și creșterea azotului liber.

De menționat că depozitarea glicogenului hepatic s-a pus în evidență și la șobolani iradiți de noi cu doze mici de radiații gamma (6,6 r) (manuscris) o perioadă de timp de 10 zile.

Aceste rezultate s-ar putea corela cu activitatea transaminazelor (GPT și GOT) hepatice. Iradiind broaște cu doze mici de radiații gamma [7] s-a semnalat o scădere a acestei activități. Pe de altă parte se știe că transaminazele utilizează substanțele provenite din catabolismul glucidelor și că activitatea lor crește la iradiere cu raze X în doze subletale [5]. Or, se

Acest catabolism care urmează perioadei de stress a mai fost semnalat și când factorul stressant a fost de altă natură decât radiațiile ionizante și la alte animale de experiență (șobolanul alb) [3].

Deci degradarea proteinelor în această stare a broaștelor poate produce exces de aminoacizi (azotul aminoacizilor liberi crescut), care poate fi o sursă importantă a glicogenului sintetizat în ficat.

În concluzie, se poate afirma că:

1. Radiațiile ionizante în doză mică pot produce și la animalele inferioare o stare stressantă asemănătoare cu aceea a mamiferelor;

2. Iradiind întreg organismul cu radiații ionizante se produc efecte nespecifice în aspectele metabolice urmărite, dar care sînt asemănătoare cu acelea provocate de alți factori stressanți și în alte condiții.

BIBLIOGRAFIE

1. Bacq, Z. M., *Principes de Physiopathologie et de Thérapeutique*, Liège, 1959, 218.
2. Dolgova, Z. Ya., *Feder. Proc.*, 1963, **22**, 130.
3. Feszt, Gh., Gündsch, M., Feszt, T., *Stud. cercet. fiziol.*, 1959, **IV**, 151.
4. Kovách, A., *Kísérletes orvostudomány vizsgáló módszerei*, Budapest, Akad. Kiadó, vol. II și IV, 1958.
5. Lavolette, P., Bonnot, G., *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 1966, **6**, 5.
6. Montgomery, R., *Arch. Bioch. Biophys.*, 1957, **67**, 378.
7. Pora, E. A., Șt. Manciușea, *Stud. cercet. biol.*, 1972, **24**, 139.
8. Rác, I., *Casop. likarn. cesk.*, 1959, **98**, 120.
9. Roe, J. H., Kuether, C., *J. Biol. Chem.*, 1943, **147**, 399.
10. Ruch, T., Fulton, J., *Fiziologie medicală și biofizică*, Ed. med., București, 1963, 1392.

СТРЕССИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ СЛАБЫХ ДОЗ ГАММА-ЛУЧЕЙ У *RANA ESCULENTA*

(Резюме)

Облучение гамма-лучами суммарной одинарной дозой 590 мр вызывает изменение содержания аскорбиновой кислоты в надпочечниках, в смысле роста значительными величинами сразу после облучения и через два дня после облучения. Содержание печеночного гликогена также значительно повышается, указывая на синтез гликогена в этих экспериментальных условиях.

Печеночные протеины незначительно возрастают после облучения, а азот свободных аминокислот значительно спадает. Через два дня после облучения печеночные протеины спадают до предела значимости, в то время как азот свободных аминокислот возрастает. Изменение этих двух показателей указывает на присутствие повышенного катаболизма сразу после облучения животных.

L'ACTION STRESSANTE DES DOSES FAIBLES DE RAYONS GAMMA CHEZ *RANA ESCULENTA*

(Résumé)

L'irradiation avec des rayons gamma en dose totale, unique, de 590 mр produit des augmentations sensibles du contenu d'acide ascorbique dans les capsules surrénales, immédiatement après l'irradiation et deux jours après. Le

contenu en *glycogène* hépatique augmente aussi d'une manière significative indiquant une synthèse du *glycogène* dans ces conditions expérimentales.

Les protéines hépatiques présentent des augmentations insignifiantes après l'irradiation et l'azote des aminoacides libres décroît significativement. Deux jours après l'irradiation les protéines hépatiques décroissent jusqu'à la limite de la signification et l'azote des aminoacides libres augmente. La variation des deux indices signale un catabolisme accentué immédiatement après l'irradiation des animaux.

ACȚIUNEA UNOR MICRODOZE DE INSECTICIDE ASUPRA CÎTORVA INDICI AI METABOLISMULUI AZOTAT LA PĂSĂRI

DELIA ȘUTEU

Diminuarea biomasei aviene în țările dezvoltate în raport direct cu gravele perturbări induse în mediul natural de civilizația industrială a determinat numeroși ornitologi și ecologi să atragă atenția asupra pericolului ce-l prezintă poluarea, în special cea determinată de aplicarea tratamentelor chimice în agricultură.

Importanța studiilor intoxicațiilor cronice și acute cu diverse pesticide este din ce în ce de mai mare actualitate, ajutînd la luarea de măsuri corespunzătoare unei profilaxii cît mai eficiente.

Cercetări anterioare efectuate de noi la păsări [5, 6] au pus în evidență numeroase efecte metabolice, urmare a tratamentului cu insecticide organo-fosforice.

Continuînd aceste preocupări, în lucrarea de față urmărim modificările survenite în valoarea unor constituenți azotați la păsări în urma administrării de Heptaclor și Fenclorfos, reprezentanți a două clase diferite de insecticide.

Material și metodă. Drept material de studiu am utilizat pui de găină de rasă Studier, de carne, în vîrstă de 3 săptămîni, care au primit zilnic timp de 2 luni cîte 1 insecticid organo-fosforat, respectiv unul organo-clorurat.

Insecticidele testate au fost:

— Fenclorfos (Ronnel) — $C_6H_9O_3Cl_2SP$;
— Heptaclor. (Heptagran, Drinox, Vesicol) — 1, 4, 5, 6, 7, 8, 8 — heptaclor — 3a, — 4, 7, 7a, — tetrahydro — 4, 7 -endometano- inden, ambele produse la noi în țară.

Puii grupați în loturi de cîte 10 indivizi au fost repartizați după cum urmează:

1. lotul martor;
2. lotul cu Heptaclor 1 ppm/hrană;
3. lotul cu Heptaclor 0,5 ppm/hrană;
4. lotul cu Fenclorfos 1 ppm/hrană.

Puii au fost hrăniți cu nutrețuri concentrate adecvate vîrstei (tipul 20—4 pînă la vîrsta de 5 săptămîni, apoi tipul 21—6). Hrana se administra în mai multe reprize, insecticidele fiind amestecate în tainul de dimineață. Pentru a menține constantă doza de insecticid aceasta se recalcula periodic ținînd seama că odată cu creșterea în greutate a puilor ei consumau o cantitate mai mare de hrană. Deoarece insecticidele au fost solvate în toluol, din care s-a făcut apoi o suspensie apoasă, lotul martor a primit doza corespunzătoare de suspensie apoasă de toluol.

După două luni de tratament, puii au fost sacrificați prin decapitare, recoltându-se sînge și țesut hepatic necesar determinărilor de:

- proteine totale și albumine serice [7];
- activitatea glutamic-piruvic transaminazei (GPT) și glutamic oxalacetic transaminazei (GOT) hepatice [2].

Rezultatele obținute au fost calculate prin aplicarea testului Student și a celui de semnificație.

Rezultate și discuții. Valorile medii ale indicilor analizați sînt prezentate în tabelul 1. Din analiza acestor date se constată următoarele: la loturile tratate cu insecticide în doze mici, indiferent de natura insecticidului, schimbările produse sînt asemănătoare, diferind doar ca intensitate. Este demnă de remarcat scăderea proteinemiei, diminuarea fiind semnificativă la loturile tratate cu Fenclorfos. Hipoproteinemia e urmarea unui deficit de globuline plasmatiche. Cu toată tendința de creștere a nivelului albuminelor, aceasta nu poate reechilibra nivelul proteic normal (fig. 1). Raportul albumine/globuline este crescut.

Tabel 1

Valorile medii ale indiciilor analizați pe loturi de animale

	Martor	Heptaclor		Fenclorfos	
		1 ppm/hrană		1 ppm/hrană	0,5 ppm/hrană
Prot. tot. ser g%	6,59 ± 0,53	5,70 ± 1,38	5,38 ± 0,7	5,35 ± 0,78	
	—	P > 0,05	P < 0,05	P < 0,05	
Albumine ser g%	0,54 ± 0,06	0,60 ± 0,03	0,59 ± 0,02	0,64 ± 0,11	
	—	P > 0,05	P < 0,05	P < 0,05	
GOT ficat U.I./mg	281 ± 47,6	310 ± 142	298 ± 33,8	287 ± 68,8	
	—	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	
GPT ficat U.I./mg	119 ± 45,5	101 ± 37	99 ± 20,2	93 ± 26,1	
	—	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	

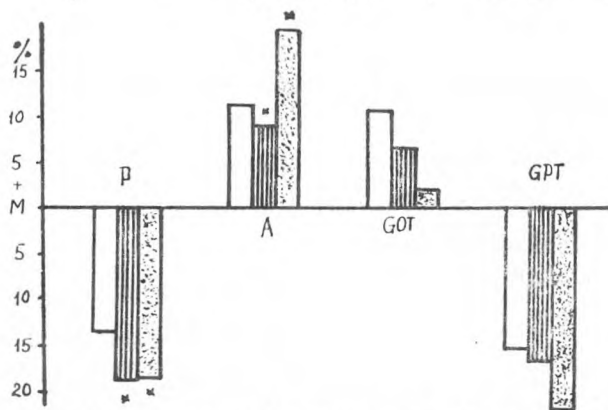


Fig. 1. Evoluția diferențelor procentuale a indicilor analizați la loturile tratate cu insecticide comparativ cu lotul martor (M). P = proteine; A = albumine; GOT = glutamic-oxalacetic transaminaza; GPT = glutamic piruvic transaminaza; x = diferențe statistic semnificative. Coloanele albe = lotul cu Heptaclor; coloanele hașurate = lotul cu Fenclorfos 1 ppm/hrană; coloanele punctate = lotul cu Fenclorfos 0,5 ppm/hrană.

După Râpeanu, M. D. [4] intoxicațiile cu organo-fosforice determină scăderea acizilor nucleici hepatici, creșterea ureei sanguine, a fracțiilor globulinice serice, precum și scăderea albuminelor. Crește raportul A/G și ureea ca urmare a leziunilor renale și a accentuării catabolismului proteic.

Prin utilizarea îndelungată a insecticidelor organo-clorurate s-a constatat lipsa de selectivitate și apariția fenomenului de rezistență. Este cert că organo-cloruratele influențează puternic și defavorabil activitatea celulară printr-un profund dezechilibru metabolic.

Activitatea celor două transaminaze hepatice la animalele tratate cu insecticide se modifică în funcție de enzima la care ne referim. Astfel activitatea GOT e stimulată, iar GPT e inhibată. Ca urmare a acestui fapt, raportul GOT/GPT este crescut în medie cu 28% la loturile tratate.

Este un fapt cunoscut că principalele transaminaze sînt GOT și GPT, care catalizează reacția de schimb dintre acidul glutamic și oxalacetic. GOT participă la procesele de proteosinteză și proteoliză, iar GPT intervine în utilizarea aminoacizilor glucoformatori.

Corelînd valorile proteinelor totale și ale albuminelor după un tratament de două luni, cu cele obținute anterior [5, 6] după un tratament de mai scurtă durată, constatăm că ele se încadrează în mersul general al fenomenului. Ar fi vorba de o accentuare a catabolismului proteic, cu precădere al globulinelor, oglindit atît prin schimbările survenite în componența tabloului proteic sanguin cît și prin modificarea activității celor două transaminaze hepatice.

Ca mers general al fenomenelor, efectul celor două insecticide — aparținînd la două clase diferite de substanțe — este asemănător. Ceea ce ar fi poate demn de semnalat e efectul ceva mai puternic al Fenclorfosului comparativ cu Heptaclorul.

Insecticidele organo-fosforate și organo-clorurate ocupă primele două locuri în ordinea utilizării lor pe plan mondial. Se știe că ele nu acționează toate identic, chiar dacă unele simptome sînt asemănătoare. Pe de altă parte, literatura de specialitate semnalează rezistența păsărilor la insecticide, ca și lipsa unei simptomatologii în cazul intoxicațiilor subacute și cronice [1, 4].

Păsările pot fi victimele intoxicației cu pesticide prin trei căi diferite: prin inhalare, prin contact cutanat sau prin ingestie. Intoxicația pe cale alimentară constituie o cauză importantă de mortalitate la speciile care trăiesc în zonele de cultură: columbide și galinacee, de exemplu.

Turtle, Taylor și Wright [după 3] găsesc în mod experimental că porumbelii pier după ingerarea de hrană conținînd 113 ppm. Heptaclor, găsind la autopsie 16—20 ppm. din acest insecticid în țesutul lor muscular.

Rezultatele noastre arată prezența unor modificări importante ale unor compartimente azotate la puii de găină tratați cu doze mici de insecticide organo-clorurate sau organo-fosforate, probabil ca urmare a cumulării microdozelor zilnice administrate. Răspunsul asemănător al organismului în cazul ambelor insecticide ar pleda pentru considerarea

insecticidelor testate ca factori de stress ce determină un răspuns nespecific din partea organismului.

Factorii de suprasolicitare a organismului cer eforturi de adaptare din partea acestuia. Ruperea echilibrului dintre organism și mediul înconjurător duce la consecințe diverse. Celula, țesuturile și organele își păstrează aspectul morfologic pînă la un anumit prag de solicitare. Odată cu depășirea pragului de adaptabilitate apar schimbări în structura macromoleculară, în activitatea enzimatică, deci și a schimburilor metabolice. Continuarea agresiunii duce la faza lezională cu aspecte distrofice.

Rezultatele noastre ridică încă o dată problema utilizării cu multă prudență a insecticidelor chiar și în doze mici, avînd în vedere numeroasele modificări determinate de acestea.

Cercetătorii din domeniul biologiei sînt azi tot mai mult convinși de importanța studiilor referitoare la fiziologia și farmacologia pesticidelor. Fără îndoială, aceste eforturi de investigație vor aduce o contribuție de seamă la protecția omului și a animalelor față de acțiunea nocivă a pesticidelor, atît de mult utilizate azi pe plan mondial.

BIBLIOGRAFIE

1. Cramp, S., *New Scientist* (England), **29**, (480), 1966, 232.
2. Fauvert, R., *Technique moderne de laboratoire*, ed. III, 1961—1962, 171.
3. Ramade, F., *Science, Progrès, Découverte*, nr. 3427, 1970, 24.
4. Râpeanu, M. D., *Intoxicații la animale*, Ed. Ceres, București, 1970.
5. Șuteu, D., Cristea, A., *Stud. și cerc. biol. (ser. Zool.)*, **24**, 5, 1972, 437.
6. Șuteu, D., Ilyeș, Șt., Madar, I., Manciulea Șt., Șildan, N., Wittenberger, C., *Stud. Cerc. biol. (ser. zool.)*, (sub tipar).
7. Wolfson, W. Q., *Amer. J. Clin. Path.*, **18**, 1948, 723.

ДЕЙСТВИЕ МИКРОДОЗ ИНСЕКТИЦИДОВ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АЗОТНОГО МЕТАБОЛИЗМА У ПТИЦ

(Резюме)

Автор изучал эффект некоторых микродоз фенхлорфоса и гептахлора (1 и 0,5 частей на миллион/пища) при субхронической обработке на печеночную активность GOT и GPT и на активность сывороточных протеинов и белков у цыплят породы Штудлер. Абсолютные значения, полученные автором, приведены на табл.1, а их эволюция — на рис. 1.

Были выявлены важные изменения азотных отделений, исследованных у цыплят обработанных инсектицидами, в результате кумуляции введенных доз. Эффекты являются сходными, несмотря на то, что речь идет о двух инсектицидах, принадлежащих к двум разным классам веществ (органо-фосфорированных и, соответственно, органо-хлорированных). Протеинемия спадает из-за недостатка глобулинов, а соотношение А/С возрастает. В печени активность GOT стимулируется, а активность GPT ингибируется. В результате соотношение GOT/GPT повышается у обработанных цыплят.

Кажется, что идентичный ответ показателей, прослеженных у животных, обработанных инсектицидами, обозначает неспецифический ответ организма на приложенные стрессные факторы — ответ, который включается в общий синдром приспособления организмов.

L'ACTION DES MICRODOSES D'INSECTICIDES SUR CERTAINS INDICES
DU MÉTABOLISME AZOTÉ CHEZ LES OISEAUX

(Résumé)

On a étudié l'effet des microdoses de Phénclorphos et Heptachlore (1 et 0,5 ppm/nourriture) en traitement subchronique sur l'activité GOT et GPT hépatiques, respectivement sur les protéines et les albumines sériques chez les poulets de race Studler. Les valeurs absolues qui ont été obtenues sont présentées dans le tableau 1, et leur évolution dans la fig. 1.

Quelques modifications importantes des compartiments azotés ont été mises en évidence chez les poulets traités aux insecticides, à la suite du cumule des doses ingérées. Les effets sont pareils bien qu'il s'agisse de deux insecticides appartenant à deux classes différentes de substances (organo-phosphorates respectivement organochlorurées). La protéinémie décroît par un déficit de globulines et le rapport A/G augmente. Dans le foie l'activité GOT est stimulée et GPT est inhibée. Le rapport GOT/GPT est donc augmenté pour les lots traités.

Il paraît que la réponse identique des indices en discussion chez les oiseaux traités aux insecticides dénote une réponse pas spécifique de l'organisme aux facteurs de stress appliqués, réponse qui s'encadre dans le syndrome général d'adaptation des organismes.



RECENZII

I. Resmeriță, I. Puia, N. Boșcaiu, Șt. Csűrös, **Monografia trifoiului din România**, Ed. Acad. R. S. România, 1973, 308 p., 31 fig.

Lucrarea înmănunchează într-o valoroasă sinteză toate cunoștințele acumulate pînă în prezent asupra biologiei speciilor de trifoi din țara noastră.

Această monografie prezintă o îndoită importanță: științifică, fiind prima publicație completă asupra trifoiurilor din România, și economică, prin contribuțiile originale asupra cunoașterii celor mai eficiente metode de cultură a trifoiului roșu (Capit. I).

Cele 5 capitole, bine proporționate, sînt elaborate pe baza consultării unei bogate bibliografii, inclusiv cea mai recentă.

În a doua parte a lucrării (Capit. II) sînt prezentate caracterele morfologice, poziția taxonomică, filogenia și corologia pe glob a familiei *Fabaceae* și a genului *Trifolium*, ale căror specii sînt subordonate subgenului *Trifolium*, cu 6 secții și subgenuri *Lagopus*, cu 4 secții.

Pentru identificarea celor 41 specii de trifoi de pe cuprinsul țării noastre s-a utilizat cheia dichotomică din *Flora R.S.R.*, vol. V (1957), căreia i s-au adus unele mici modificări (Capit. III).

În lucrare, autorii acordă prioritate ponderală (225 p.) biologiei celor 6 specii de trifoi (*Trifolium pratense*, *Tr. repens*, *Tr. hybridum*, *Tr. incarnatum*, *Tr. repinatum*) cultivate în țara noastră (Capit. IV), dintre care trifoiul roșu ocupă un loc de frunte.

Fiecare specie de trifoi cultivat este prezentată multilateral, analizîndu-se caracterele morfologice distinctive, condițiile climatice și pedologice preferențiale, dăunătorii vegetali și animalii, corologia pe latitudine și altitudine, metodele de cultură, de recoltare și de conservare, importanța agro- și zooeconomică stabilită pe baza coeficienților de digestibilitate și bogăția în substanțe organice nutritive pe care le conțin, comportamentul fitocenotic etc.

Intrucît dintre toate speciile încercate în cultură cel mai valoros s-a dovedit a fi trifoiul roșu, el a fost studiat mai detaliat, atît din punct de vedere ecofiziologic, cît și genetic, în vederea obținerii de ecotipuri mai productive. Astfel, au fost cercetate efectele și reacțiile trifoiului roșu la temperaturile extreme, la diferitele grade de umiditate și de iluminare a mediului, etc. Din punct de vedere genetic s-a urmărit transmiterea principalelor caractere morfologice (perozitatea, macula foliară, culoarea lăstarilor, frunzelor și a florilor) și citofiziologice (rezistența la micoze, poliploidia, aneuploidia, etc.) de la o generație la alta.

În urma aplicării mai multor metode de ameliorare — selecție individuală și în masă, încrucișare, poliploidizare (prin tratamente cu colchicină a populațiilor diploide), hibridare (între două populații, sau diferite soiuri și specii) —, au fost obținute în 17 țări cultivate de trifoi, 52 soiuri de înaltă productivitate, dintre care 3 în R. S. România.

În ultima parte a lucrării (Capit. V) sînt analizate sintetic celelalte 35 specii

de trifoi care cresc spontan în țara noastră, după aproximativ aceleași criterii ca și a celor cultivate.

Prin sistematizarea datelor bibliografice și generalizarea cercetărilor autorilor, această valoroasă operă monografică,

de o înaltă ținută științifică, vine în ajutorul tuturor acelor care se interesează teoretic sau practic de valorificarea trifoiurilor din țara noastră.

IOAN POP



În cel de al XIX-lea an de apariție (1974) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* cuprinde seriile:

matematică—mecanică (2 fascicule);
fizică (2 fascicule);
chimie (2 fascicule);
geologie—mineralogie (2 fascicule);
geografie (2 fascicule);
biologie (2 fascicule);
filozofie;
sociologie;
științe economice (2 fascicule);
psihologie—pedagogie;
științe juridice;
istorie (2 fascicule);
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На XIX году издания (1974) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* выходит следующими сериями:

математика—механика (2 выпуска);
физика (2 выпуска);
химия (2 выпуска);
геология—минералогия (2 выпуска);
география (2 выпуска);
биология (2 выпуска);
философия;
социология;
экономические науки (2 выпуска);
психологи; — педагогика;
юридические науки;
история (2 выпуска);
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur XIX-e année de publication (1974) les *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* comportent les séries suivantes:

mathématiques—mécanique (2 fascicules);
physique (2 fascicules);
chimie (2 fascicules);
géologie—minéralogie (2 fascicules);
géographie (2 fascicules);
biologie (2 fascicules);
philosophie;
sociologie;
sciences économiques (2 fascicules);
psychologie—pédagogie;
sciences juridiques;
histoire (2 fascicules);
linguistique—littérature (2 fascicules).