

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

BIOLOGIA

1

1977

CLUJ-NAPOCA

REDACTOR ȘEF: Prof. I. VLAD

REDACTORI ȘEFI ADJUNCTI: Prof. I. HAIDUC, prof. I. KOVÁCS, conf. I. A. RUS

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

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

BIOLOGIA

I

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

SUMAR — CONTENTS — SOMMAIRE — INHALT

- I. HODIȘAN, Cercetări de vegetație pe masivele Măgura Porcului și Muncelul (jud. Bistrița-Năsăud) ● Vegetationsforschungen auf der Măgura Porcului und Muncelul (Kreis Bistrița-Năsăud). 3
- G. VĂCUȚ, Studiul epidermei foliare la 6 specii cultivate ale genului *Lotus* L. ● A Study of the foliar epidermis in 6 cultivated species of *Lotus* L. 10
- FL. RAȚIU, Corologia speciei *Drosera Anglica* Huds. in România. ● Chorologie de l'espèce *Drosera anglica* Huds. en Roumanie 14
- Acad. ȘT. PÉTERFI, AL. MARTON, Relations between some green filamentous algae and the pH of their natural or artificial growth medium ● Relații reciproce între pH și creșterea unor alge verzi 20
- M. KEUL, R. VINTILĂ, A. FABIAN, Modificări în conținutul hidraților de carbon la porumb în urma tratamentului cu lindan, heptaclor și aldrin ● Modifications dans la teneur des hydrocarbonates chez le maïs après le traitement avec Lindane, Heptachlore et Aldrine 28
- E. ALBU, M. MICU, Cercetări cu privire la acțiunea ultrasunetelor asupra germinației semințelor de molid, pin negru și biota ● Recherches visant l'action des ultra-sons sur la germination des grains d'épicéa, pin noir et thuya 34
- D. CACHIȚĂ-COSMA, G. ZIDVEANU, F. ȘTEFĂNESCU, A. ANDREICA, Testarea efectului procainei pe epicotile de *Vicia* ● The Procaine effect on *Vicia* epicotyls 43
- [V. POP,] Neue Tubificiden (*Oligochaeta*, *Annelida*) aus Rumänien ● Tubicide noi (*Oligochaeta*, *Annelida*) din România 47
- R. TOMESCU, Influența tratamentelor cu heptaclor asupra protozoarelor din sol ● L'influence du heptachlore sur les protozoaires du sol 53
- T. PERSECĂ, M. DORDEA, V. BULZAN, Cercetări asupra conținutului de aminoacizi liberi la păstrăv ● Researches about contents of free amino acids in trout 57

T. FRITS , O. PRECUP, S. HALMOS, S. LUPŞAIU, E. MUNTEANU, Acţiunea statmocinetică a unui extras placentar purificat în culturi de limfocite de sânge periferic uman ● Statmokynetic effect of a purified placenta preparation in lymphocyte cultures of peripheral human blood	63
M. GHIRCOIAŞIU, Y. CHARNOT, M. CLICHICI, Influence d'un traitement chro- nique de silicyl sur l'effet de l'irradiation locale de la peau par $Sr^{90}-Y^{90}$ ● Influenţa unui tratament cu silicyl asupra efectului iradierii locale a pielii cu $Sr^{90}-Y^{90}$	69
I. OROS, Acţiunea unor pesticide asupra consumului de oxigen la crap ● The action of some pesticides upon the oxigen consumption in the <i>Cyprinus carpio</i> (L) . . .	74
Recenzii — Books — Livres parus — Bücherbesprechung	
Prof. R. Gorenflot, Précis de botanique. I. Protocaryotes et Thallophytes eucaryotes , (C. VACZY)	77
Cronică — Chronicle — Chronique — Chronik	
Comemorarea lui Victor Babeş — savant român de renume mondial (A. FABIAN)	78

CERCETĂRI DE VEGETAȚIE PE MASIVELE MĂGURA PORCULUI
ȘI MUNCELUL (JUD. BISTRIȚA-NĂSAUD)

IOAN HODIȘAN

În partea sudică a Munților Rodnei la aproximativ jumătate distanța dintre localitățile Rodna Veche și Singeorz-Băi, în dreptul comunei Măieru, străjuiesc siluetele masivelor Muncelul (1625 m) și Măgura Porcului (1021 m) în dreapta Someșului Mare și Măgura Rodnei (1191 m) în stînga.

În constituția geologică a acestor masive intră șisturi cristaline și cuarțoase, de vîrstă primară, alături de care sporadic se află gresii, marne, conglomerate și calcare numulitice de vîrstă terțiar inferioară. Peste acestea, în terțiarul superior, prin erupțiuni de andezite, dacite și riolite, au luat naștere conurile „Măgurilor” la care ne referim.

De aici își culeg apele Valea Caselor, Dragomana. V. Muncelului, V. Anieșului, care toate se varsă în Someșul Mare.

Solurile sînt brune și brun montane de pădure, mai mult sau mai puțin podzolite, iar la înălțime brun montan acide de pădure.

Condițiile climatice variază cu altitudinea, media anuală a precipitațiilor este cuprinsă între 600 mm (jos) și 1000 mm (sus), iar temperatura medie anuală între +5 și +9°, fapt care determină în general un climat umed și răcoros.

Vegetația primară a fost defrișată pe mari suprafețe, făcînd loc culturilor și fînațelor, instalate secundar.

Pădurile aparțin făgetelor acidofile (*Luzulo-Fagetum* Zólyomi 1955, *transsilvanicum* Soó 1957), iar vârful Masivului Muncelul este acoperit cu păduri de molid (*Piceetum montanum* Br. Bl. 1939).

Fînațele sînt alcătuite din fitocenoze de *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis* (*Festuco-Agrostietum* Horv. 1951).

În cadrul pădurii de fag de pe Măgura Porcului se află cîteva stînci andezitice la zi, la baza cărora, în condiții xerofile, vegetează asociația *Spireetum ulmiifoliae* Zólyomi 1939, și fitocenoze de *Brachypodium pinnatum* cu *Festuca sulcata* (*F. rupicola*).

În mlaștini și locuri umede, generate de izvoare, sau pe marginea piraielor, se întîlnesc pîlcuri ce aparțin vegetației higrofile, încadrate în 5 asociații.

Menționăm că pînă în prezent n-au fost publicate lucrări de vegetație de pe aceste masive, pe care noi le-am cercetat în vara anului 1975¹.

CONSPECTUL ASOCIAȚIILOR

- Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937
 Arrhenatheretalia Pawl. 1928
 Cynosurion cristati Br.-Bl. et Tx. 1943
 1. *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951

¹ În cercetările efectuate pe teren am fost însoțit de prof. L. Cărbune, căruia îi aduc calde mulțumiri și pe această cale.

- Molinio-Juncetea Br.-Bl. 1947
 Molinietales Koch 1926
 Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1947
 2. *Scirpetum silvaticae* Schwich 1944
 3. *Filipendulo-Geranium* Koch 1926
 4. *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957
 Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949
 Eriophorion latifolii Br.-Bl. et Tx. em. Soó 1957
 5. *Carici (flavae)-Eriophoretum* Soó 1944
 Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950
 Plantaginetalia majoris Tx. 1950
 Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940
 6. *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953
 Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943
 Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 1943
 Festucion sulcatae (rupicolae) Soó (1929) 1940
 7. Fitocenoze de *Brachypodium pinnatum* cu *Festuca sulcata* (*F. rupicola*).
 Quercetalia pubescenti-petraeae Jakucs 1961
 Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 1931
 Acerion pseudoplatani Oberd. 1957
 8. *Spireetum ulmifoliae* Zólyomi 1939
 Quercu-Fagetea Br.-Bl., Vlieger 1937
 Fagetalia Pawl. 1926
 Deschampsio-Fagion Soó 1962
 9. *Luzulo-Fragetum* Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962
 Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939
 Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939
 Piceion excelsae Koch 1954
 10. *Piceetum montanum* Br.-Bl. 1939 (Syn. Hieracio (transsilv.) — *Piceetum* Br.-Bl. et Pawl. 1939).

Festuco-Agrostietum Horv. 1951. Fitocenozele de *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis* ocupă cea mai mare suprafață din terenurile defrișate de păduri, întinzându-se de la bază pînă aproape spre treimea superioară a masivelor cercetate, fiind continuate spre vîrf cu păduri.

Solul pe care vegetează este brun de pădure, ușor podzolit, cu pH acid (5,7—6,3), datorită substratului pe care se formează (andezite, dacite, riolite).

Compoziția fitocenozelor variază în funcție de expoziție, grad de umiditate, pH, dominînd plantele mezofile și mezotrofe, fiind prezente și speciile oligo-mezotrofe, xeromezofile și chiar unele xerofile.

Covorul ierbos este bine dezvoltat, cu acoperirea generală 90—100%, în care gramineele și leguminoasele domină. Primul etaj al gramineelor și ierburilor înalte atinge 60—80 cm, al doilea 30 cm, iar al treilea este cuprins între 10—15 cm.

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

Tabelul 1 reprezintă sinteza a 10 relevouri efectuate pe ambele masive, între 500—950 m altitudine, pe pante cu expoziții și înclinări diferite. Analizînd compoziția floristică constatăm că predomină hemicriptofitele, iar sub aspectul geoelementelor, europenele în sens larg (Eua, E, Ec).

Tabel 1

Festuco-Agrostietum Horv. 1951

Numele speciei	A—D	K	Numele speciei	A—D	K
<i>Festuca rubra</i>	3—4	V	<i>Hypericum perforatum</i>	+	I II
<i>Agrostis tenuis</i>	+—2	V	<i>Carum carvi</i>	+—1	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+—1	V	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	II
<i>Festuca pratensis</i>	+—1	III	<i>Rorripa pyrenaica</i>	+	II
<i>Cynosurus cristatus</i>	+—1	V	<i>Linum catharticum</i>	+	II
<i>Briza media</i>	+—1	IV	<i>Polygala vulgaris</i>	+	V
<i>Dactylis glomerata</i>	+	V	<i>Plantago media</i>	+	V
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	I	<i>P. lanceolata</i>	+	V
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	II	<i>Prunella vulgaris</i>	+	III
<i>Holcus lanatus</i>	+	I	<i>Salvia verticillata</i>	+	II
<i>Poa pratensis</i>	+	II	<i>Thymus chamaedrys</i>	+	II
<i>Phleum pratense</i>	+	II	<i>Euphrasia stricta</i>	+—1	V
<i>Trisetum flavescens</i>	+	I	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	1—2	V	<i>Echium vulgare</i>	+	II
<i>T. repens</i>	+	IV	<i>Myosotis silvatica</i>	+	III
<i>T. campestre</i>	+	IV	<i>Galium vernum</i>	+	III
<i>T. alpestre</i>	+—1	IV	<i>Campanula patula</i>	+	V
<i>T. montanum</i>	+—1	II	<i>C. abietina</i>	+	II
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	V	<i>C. persicifolia</i>	+	I
<i>Lotus corniculatus</i>	+—1	V	<i>Knautia arvensis</i>	+	IV
<i>Medicago lupulina</i>	+	III	<i>Achillea millefolium</i>	+	V
<i>Vicia cracca</i>	+	III	<i>Chrysanth. leucanthemum</i>	+—1	V
<i>Ononis hircina</i>	+	II	<i>Crepis praemorsa</i>	+	III
<i>Genista tinctoria</i>	+	II	<i>Centaurea austriaca</i>	+	III
<i>Rumex acetosa</i>	+	V	<i>Carlina vulgaris</i>	+	II
<i>R. acetosella</i>	+	III	<i>Hieracium pilosella</i>	+	III
<i>Dianthus carthusianorum</i>	+	V	<i>Hypochaeris radicata</i>	+	III
<i>Stellaria graminea</i>	+	III	<i>Leontodon autumnale</i>	+	III
<i>Cerastium caespitosum</i>	+	II	<i>Stenactis annua</i>	+	I
<i>Viola luteola</i>	+	II	<i>Tragopogon dubius</i>	+	II
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	II	<i>Orchis coriophora</i>	+	III
<i>R. polyanthemos</i>	+	V	<i>O. maculata</i>	+	I
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	II	<i>Equisetum arcense</i>	+	I

Vegetația de mlaștini ocupă suprafețe mici, în mlaștinile generate de izvoare, apă de ploaie, sau de-a lungul piraieiilor. Pe lângă speciile caracteristice asociațiilor și unităților superioare (alianță, ordin, clasă), în poziția fitocenozelor intră și numeroase plante proprii finațelor mezo-higrofile din jur. În general numărul speciilor constitutive al asociațiilor este mic, edificatorii dominând copios.

Scirpetum silvaticae Schwich. 1944 vegetează în mlaștinile unde apa se împropătează mereu. Suprafața nu depășește 200 mp, iar acoperirea este 100%. Specia edificatoare domină, iar însoțitoarele sînt doar accidentale.

Compoziția asociației, pe baza a 3 relevouri efectuate la altitudini diferite (600—800 m) este următoarea: *Scirpus silvaticus* 5, *Heleocharis palustris* +, *Carex flava* +, *C. lepidocarpa* +, *C. leporina* +, *C. stellulata* +, *Eriophorum latifolium* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Ranunculus bulbosus* +, *Caltha laeta* +, *Hypericum perforatum* +, *Trifolium repens* +—1, *T. medium* +, *Mentha longifolia* +, *Myosotis palustris* +, *Galium palustre* +.

Din asociația *Filipendulo-Geranietum* Koch 1926 am identificat o singură cenoză, cu compoziție floristică săracă, din cauza umbririi edificatorului *Filipendula ulmaria*, notat cu 5 ca abundență dominantă.

Epilobio-Juncetum effusi Oberd. 1957. A fost identificată în mlaştini generate de izvoare și lângă piraie, pe suprafețe de 25—50 mp. În compoziția sa, pe lângă higrofite intră și multe specii mezofile, care reflectă umiditatea mai scăzută din vară.

Printre constante menționăm: *Juncus effusus* 5, *Carex leporina* +—1, *Equisetum palustre* +—1, *Briza media* +, *Poa trivialis* +, *Cynosurus cristatus* +, *Rumex acetosa* +, *Trifolium pratense* +—1, *Stellaria graminea* +, *Epilobium palustre* +, *Rhinanthus minor* +, *Euphrasia stricta* +, *Orchis maculata* +.

Carici (flavae)-Eriophoretum Soó 1944, ocupă cele mai mari suprafețe în cadrul vegetației de mlaştină din terenul cercetat, care uneori acoperă 1/2 ha. Fitocenozele sînt mai puțin închegate (80%), nu prea bogate în specii, vegetînd pe un substrat continuu umed, cu o pînză de apă freatică superficială. Asociația a fost identificată la baza ambelor masive.

Dîntre speciile constante în 5 relevouri menționăm: *Eriophorum latifolium* 3—4, *Carex leporina* +—1, *C. flava* +, *Scirpus silvaticus* 1, *Heleocharis palustris* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Equisetum palustre* +—1, *Lychnis flos-cuculi* +, *Ranunculus repens* +, *R. acer* +, *Filipendula ulmaria* +, *Potentilla erecta* +, *Trifolium repens* +—1, *T. pratense* +, *Lythrum salicaria* +, *Mentha longifolia* +, *Prunella vulgaris* +, *Myosotis palustris* +, *Galium palustre* +, *Cirsium rivulare* +, *Orchis maculata* +.

Junco-Menthetum longifoliae Lohm. 1953, reflectă efectul unor factori ruderalizatori ai vegetației de mlaştină, întîlnindu-se pe lângă adăpătorile de animale, ca fitocenoză izolată și pe suprafețe mici (25 mp), ocupînd locuri plane sau ușor înclinate.

Dintre speciile componente, printre constante se află *Mentha longifolia* 3, *Juncus effusus* 1—2, *Heleocharis palustris* 1, *Carex leporina* +—1, *C. flava* +, *C. lepidocarpa* +, *Briza media* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Rumex crispus* +, *Ranunculus acer* +, *Rorippa silvestris* +, *Filipendula ulmaria* +, *Prunella vulgaris* +, *Lythrum salicaria* +, *Myosotis palustris* +, *Plantago lanceolata* +, *P. media* +, *Taraxacum officinale* +.

Vegetația stîncăriilor. Pe Masivul Măgura Porcului, la aproximativ 950 m înălțime, se află cîteva stîncării golașe, alcătuite din andezite de vîrstă terțiar superioară. Deși restrînse ca suprafață și destul de inaccesibile plantelor, datorită pereților abrupti, avînd pante de 70—80° înclinare, vegetația instalată mai ales la baza lor, este foarte interesantă prin elementele ce le adăpostește. Menționăm prezența în crăpăturile stîncilor a plantei *Woodsia ilvensis*, rară în flora patriei noastre, care aici se află abundent.

Cea mai reprezentativă și extinsă ca suprafață este asociația *Spireetum ulmifoliae* Zólyomi 1939, care se află sub forma unor pîcuri bine închegate, cu tufe ce nu depășesc 1 m înălțime, ocupînd versanții sudici adăpostiți și mai puțin înclinați, de la baza colților și pereților abrupti. Solul brun montan de pădure se află în strat subțire, cu mult grohotiș în constituție.

Compoziția asociației în sinteza a 5 relevouri este următoarea: *Spiraea ulmifolia* 4, *Corylus avellana* +, *Fraxinus excelsior* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Crataegus monogyna* +, *Poa nemoralis* +, *Festuca sulcata* +, *Dactylis glomerata* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Hypericum perforatum* +, *Saxifraga aizoon* +, *Cardaminopsis arenosa* +, *Genista tinctoria* +, *Laserpitium latifolium* +, *Geranium robertianum* +, *Digitalis grandiflora* +, *Valeriana officinalis* +, *Galium schultesii* +, *Campanula persicifolia* +, *Achillea distans* +, *Anthemis tinctoria* +, iar în crăpăturile stîncilor *Asplenium trichomanes* și *Woodsia ilvensis*.

În condiții ecologice de asemenea xerofile, pe versanții cu expoziție S. SV, SE, și înclinare mai mică, unde solul brun de pădure se află în strat subțire, cu mult pietriș, și bolovăniș, se instalează fitocenoză de *Brachypodium pinnatum* cu *Festuca sulcata* (F. rupicola). Condițiile staționale vitrege în care vegetează (stîncării, grohotiș, sol subțire și puțin fixat, insolație puternică), fac ca instalarea acestor fitocenoză să fie greu de realizat, fapt care determină o evoluție mult încetinită, iar compoziția floristică săracă, în comparație cu cele cunoscute și semnalate pînă în prezent la noi în țară [6, 7, 11, 14]. Acest stadiu poate dura mult, depinzînd de factorul stațional, fapt care ne determină să le considerăm ca fitocenoză incipiente, prezentîndu-le ca atare.

Compoziția a 3 releveuri, în sinteză se prezintă astfel: *Brachypodium pinnatum* 3 *Festuca sulcata* + — 1, *Poa nemoralis* +, *Dactylis glomerata* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Fragaria vesca* +, *Genista tinctoris* + *Laserpitium latifolium* +, *Saxifraga aizoon* +, *Sempervivum schleichani* +, *Digitalis grandiflora* +, *Veronica chamaedrys* +, *Melissa officinalis* +, *Myosotis silvatica* +, *Galium schultesii* +, *Campanula persicifolia* +, tufe de *Spiraea ulmifolia*, *Corylus avellana*.

Luzulo-Fagetum Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962. Făgetele vegetează pe ambele masive, ocupînd porțiunea superioară, de la aproximativ 800 m altitudine, pînă în vîrf pe Măgura Porcului și între 950—1300 m pe Muncel, vîrfurile fiind acoperite cu molidiș.

Solul brun montan de pădure prezintă în cea mai mare parte pH acid, permeabilitate accentuată pentru apa de precipitații, fenomene generate de substratul litologic în care predomină andezitele, dacitele și riolitele. Acești factori ecologici se reflectă substanțial în compoziția și structura floristică a fitocenozelor, care sînt sărace în strat ierbos, pe alocuri chiar nude, iar elementul acidofil fiind prezent.

În stratul arborilor, fagul constituie esența care domină aproape solitar, doar în regiunea de jos își face apariția carpenul, iar în zonele mai înalte mesteacănul și molidul. Înălțimea edificatorului principal (*Fagus silvatica*) este cuprinsă între 15—30 m, iar diametrul de 20—80 cm, în funcție de vîrsta pădurii, elagajul fiind constant bun.

Putem evidentia și un facies cu *Vaccinium myrtillus*, într-o pădure tînără pe Măgura Porcului (rel. IV) și altul cu ferigi (rel. VI) pe același masiv, după cum unele fitocenoză sînt aproape nude (rel. II, VII, VIII).

Compoziția asociației în tabelul 2 (rel. 1—6 M. Porcului, rel. 7—8 Muncelul).

Piceetum montanum Br.-Bl. 1939 vegetează sub forma unor păduri compacte, destul de întinse, pe Masivul Muncel, începînd cu altitudinea de 1300 m. pînă pe vîrf. La limita inferioară, molidișul fie că continuă pajiștile de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis*, fie că interferează cu făgetele.

Stratul arborilor este constituit din molid aproape pur, cu închegarea coronamentului de 0,8—0,9, fiind de o productivitate bună și chiar foarte bună. Înălțimea arborilor este de 30—35 m, diametrul cuprins între 30—70 cm, iar elagajul bun. Regenerarea cu puieti de molid este foarte bună.

Solul brun acid montan de pădure generează un strat ierbos alcătuit din specii caracteristice molidișelor, iar unele alianței Fagion. Aco-

Tabel 2

Luzulo-Fagetum Zólyomi 1955 transilvanicum Soó 1962

Fb	Ef	Numărul relevului Altitudinea în m Expoziția Înclinarea pantei în ° Coronamentul	1	2	3	4	5	6	7	8
			800	850	920	960	1000	980	1250	960
			N	S	N	N	NV	NE	E	NE
			30	30	40	45	35	45	40	20
			0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
PhM	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>	4	4	4	4-5	4-5	4	4	4
PhM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
PhM	Eua	<i>Betula verrucosa</i>	-	-	+	+	-	+	+	-
PhM	E	<i>Picea excelsa</i>	-	-	-	-	+	-	+	-
PhM	E	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
Phm	Ec	<i>Corylus avellana</i>	+	+	+	+	+	+	-	-
PhM	E	<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	+	+	+	+	-	-	+
Phm	B	<i>Spirea ulmifolia</i>	-	-	+	-	+	+	-	+
PhM	Eua	<i>Salix caprea</i>	-	-	+	-	+	+	-	+
PhM	Eua	<i>Populus tremula</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
Phn	Cp	<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	1-2	+	+	+	-
H	E	<i>Luzula luzuloides</i>	+	+	+	+	+	+	-	+
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
H	Eua	<i>Mercurialis perennis</i>	+	-	+	-	-	-	+	+
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	-	+	-	-	-	-	+
H	E	<i>Stellaria holostea</i>	-	-	+	+	-	+	+	+
H	Eua	<i>Actaea spicata</i>	-	-	+	-	+	+	-	-
H	E	<i>Dentaria bulbifera</i>	+	-	+	-	+	-	-	-
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>	+	-	+	+	-	-	+	-
H	Eua	<i>Trifolium medium</i>	+	-	+	-	-	-	-	-
H	Cp	<i>Oxalis acetosella</i>	-	-	+	+	+	+	-	+
H	Eua	<i>Stachys silvatica</i>	+	-	+	+	-	+	+	+
H	Eua	<i>Glecoma hirsuta</i>	-	-	+	-	+	+	-	-
Ch	Cp	<i>Veronica officinalis</i>	+	+	-	+	+	+	+	+
H	E	<i>Digitalis grandiflora</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>	-	+	+	-	+	+	-	-
G	Eua	<i>Asperula odorata</i>	+	+	+	-	+	-	-	-
H	Eua	<i>Galium verum</i>	+	+	+	-	+	-	-	-
H	Ec	<i>Senecio fuchsii</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
H	E	<i>Mycelis muralis</i>	-	-	-	-	+	+	-	+
G	Cosm	<i>Phlegopteris dryopteris</i>	+	-	+	-	-	+	-	-
H	Cosm	<i>Athyrium filix-femina</i>	-	-	+	-	+	2	-	-
G	Cosm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	-	+	+	+ - 1	1 - 2	+	-

perirea cu strat ierbos este slabă, iar dintre tufe se remarcă *Vaccinium myrtillus*.

Compoziția asociației în sinteza a 4 relevuri, efectuate între altitudinea de 1400—1550 m, este următoarea: *Picea excelsa* 5, *Fagus sylvatica* +, *Vaccinium myrtillus* + - 2, *Rubus idaeus* +, *Luzula luzuloides* + - 1, *L. silvatica* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Stellaria nemorum* +, *Anemone nemorosa* +, *Asarum europaeum* +, *Cardamine flexuosa* +, *Fragaria vesca* +, *Alchemilla vulgaris* +, *Oxalis acetosella* + - 1, *Hypericum maculatum* +, *Myosotis silvatica* +, *Veronica officinalis* +, *Soldanella montana* +, *Mycelis muralis* +, *Hieracium transilvanicum* +, *Homogyne alpina* +, *Polytrichum commune* +, *Mnium undulatum* +, *Hylocomium splendens* +.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, București, 1959.
2. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Wien-New York, 1967.
3. Cărbune, L., *Flora și aspecte de vegetație din împrejurimile com. Maieru, jud. Bistrița-Năsăud* (Teză de diplomă), Cluj, 1974.
4. Csűrös, Káptalan, M., *Contrib. Bot.*, Cluj, 1970.
5. Jurko, A., *Acta Bot. Croatica*, 1969.
6. Gergely, I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și Masivul Bedeleu* (Autoreferat), București, 1964.
7. Ghișa, E., *Ocrotirea Naturii*, București, 6, 1962.
8. Hodișan, I., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.*, 2, 1972.
9. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
10. Passarge, H., Hofmann, G., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II*, Jena, 1965.
11. Pop, I., *Contrib. Bot. Cluj*, 1968.
12. Porcius, F., *Enumeratio plantarum phaner. Distr. quondam Naszódensis, Claudiopoli*, 1878.
13. Rațiu, O., *Contrib. Bot.*, Cluj, 1970.
14. Schneider-Binder, E., *Flora și vegetația depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale* (Autoreferat), Cluj, 1974.
15. Șuteu, Șt., *Contrib. Bot.*, Cluj, 1970.
16. Soó, R., *Syn. syst. — geobot. fl. veget. Hung. I—V*, Budapest, 1964—1973.

VEGETATIONSFORSCHUNGEN AUF DER MÁGURA PORCULUI UND
MUNCCELUL (KREIS BISTRITZA-NĂȘĂUD)

(Zusammenfassung)

Mágura Porcului (1021 m) und Muncelul (1625 m) liegen im Süden des Rodnei-Gebirges, nördlich vom Grossen Somesch-Fluss, ungefähr in der Hälfte der Strecke zwischen Rodna und Singeorz-Băi. An ihrem Aufbau beteiligen sich Andesite, Dazit, tertiäre Riolite und sporadisch Kalksteinkonglomerate, Sandstein, Mergel, alle von tertiärem Alter, nebst primärem kristallinem Schiefer.

Vorherrschend sind die mehr oder weniger podsolierten braunen montanen Waldböden und braunen sauren montanen Böden auf den Höhen.

Nach der initialen gefällten Waldvegetation haben sich *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951 Rasen angesiedelt. Ein Grossteil der Fläche ist bewirtschaftet.

Die gegenwärtigen Wälder bestehen aus azidophilen Rotbuchenbeständen (*Luzulo-Fagetum* Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962) und auf dem Muncelul Gipfel vegetieren Fichtenbestände (*Piceetum montanum* Br.-Bl. 1939).

Die Felsenvegetation ist in die Gesellschaft *Spireetum ulmifoliae* Zólyomi 1939 eingliedert, in der auch *Woodsia ilvensis* identifiziert wurde, und besteht auch aus Phytozönosen mit *Brachypodium pinnatum* und *Festuca sulcata* (*F. rupicola*).

Aus Mooren und feuchten Stellen sind weiterhin 5 hygrophile Assoziationen angeführt.

STUDIUL EPIDERMEI FOLIARE LA 6 SPECII CULTIVATE ALE
GENULUI *LOTUS* L.

GEORGETA VĂCUT

Cunoașterea structurii epidermei foliare este deosebit de importantă pentru elucidarea unor probleme taxonomice, filogenetice și paleobotanice [6]. Datele prezentate în literatură în legătură cu genul *Lotus* L., se referă mai ales la specia *L. corniculatus* și la subspeciile ei spontane. Astfel, Borsos [1], Grand-Sidhu [2], Larsen [3], Leik [4], Vuillemin [7], Zertova [8], au efectuat investigații citotaxonomice la această specie, studiind și structura anatomică a frunzei. Aspectele evidențiate au fost corelate la condițiile ecologice ale habitatului.

În lucrarea de față am căutat să stabilim existența unor diferențe privind numărul și dimensiunile stomatelor și a celulelor epidermice, precum și morfologia peretelui celular la 6 specii cultivate ale genului *Lotus* L.: *Lotus corniculatus* L., populația Suceava, *Lotus uliginosus* Schkuhr., *Lotus ornithopodioides* L., *Lotus edulis* L., *Lotus conjugatus* L., și *Lotus siliquosus* L. sau *Tetragenolobus siliquosus* L. Roth.

Material și metodă. Am utilizat material fixat și conservat în alcool 70% și material din ierbar, care a fost examinat pe preparate epidermice provenite din mijlocul foliolei mediane a frunzelor înserate la nodurile 3—4 de la vîrf. Întrucît între cele două epiderme ale frunzei nu s-au evidențiat diferențe semnificative, pentru comparație și pentru calculul datelor am utilizat doar epiderma inferioară. Datele măsurătorilor și numărărilor efectuate sînt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1

Valorile numerice medii și extreme ale elementelor constitutive din epiderma inferioară a frunzelor de *Lotus* L.

Specia	Media M Extreme E	Celule epidermice			Stomate			Indice stomatic
		Număr pe mm ²	Lungime (în mi- croni)	Lățime (în mi- croni)	Număr pe mm ²	Lungime (în mi- croni)	Lățime (în mi- croni)	
<i>Lotus</i> <i>cornicu-</i> <i>latus</i>	M E	36,00 20—42	127,80 99—150	87,60 60—120	12,40 9—13	28,35 18—33	20,10 15—27	0,2565
<i>Lotus</i> <i>uligino-</i> <i>sus</i>	M E	41,30 30—40	65,40 57—78	54,30 36—72	12,20 10—15	24,00 15—30	16,75 12—21	0,2299
<i>Lotus</i> <i>edulis</i>	M E	24,60 19—32	86,50 66—114	52,70 42—63	7,50 5—11	26,70 21—30	17,00 12—24	0,2304
<i>Lotus</i> <i>ornithop-</i> <i>odioides</i>	M E	33,00 29—38	61,20 36—78	43,30 27—54	10,20 8—13	26,70 21—33	24,60 18—27	0,2563
<i>Lotus</i> <i>conjugatus</i>	M E	57,20 47—69	49,30 21—66	32,40 21—45	17,80 13—23	16,80 12—21	13,63 21—15	0,2376
<i>Lotus</i> <i>siliquosus</i>	M E	33,66 28—39	85,90 72—102	38,18 24—60	10,60 8—14	28,36 21—33	15,00 9—18	0,2394

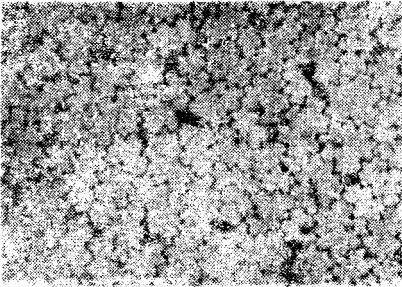


Fig. 1. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus corniculatus* L., 390 x.

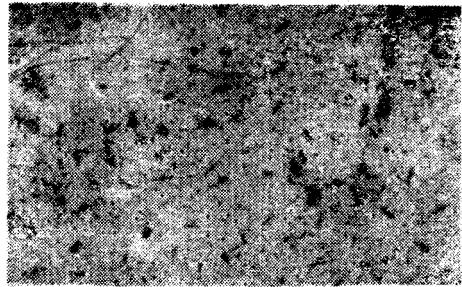


Fig. 2. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus uliginosus* Schkuhr, 390 x.

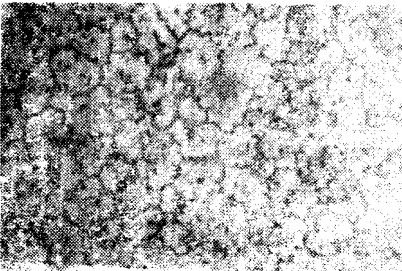


Fig. 3. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus edulis* L., 390 x.

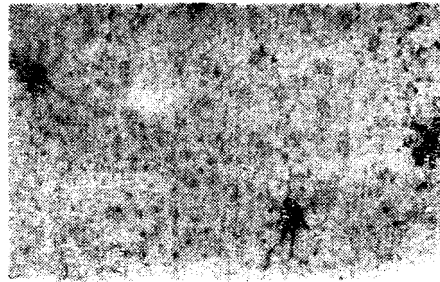


Fig. 4. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus ornithopodioides* L., 390 x.

Rezultate. 1. Celule epidermice: a) Morfologia. *L. corniculatus* (fig. 1) prezintă celule cu aspect stelat cu pereți groși, ondulați, cu îngroșări punctiforme pronunțate la nivelul sinusurilor. Sînt prezente numeroase cristale bacilare de dimensiuni diferite. La *L. uliginosus* (fig. 2), pereții celulari ondulați sînt deosebit de subțiri, prezentînd îngroșări puternice numai la nivelul sinusurilor. Sînt prezenți peri rari, surți. Celulele epidermice ale speciei *L. edulis* (fig. 3) prezintă peri subțiri, foarte puțin ondulați sau chiar rectilini. Perii pluricelulari, lungi pînă la 870 micrometri, sînt foarte rari. Epiderma de *L. ornithopodioides* (fig. 4), prezintă celule stelate cu pereți subțiri, ondulați, cu îngroșări punctiforme puternice la nivelul sinusurilor. Perii sînt deși și lungi de 400—600 micrometri. *L. conjugatus* (fig. 5) prezintă celule epidermice poligonale, cu pereți subțiri, ondulați. Perii, lungi de 480—1268 micrometri, sînt deși. La această specie sînt prezentate, în celule epidermice, cristale aciculare lungi pînă la 120 micrometri.

Epiderma speciei *L. siliquosus* (fig. 6) are celule de formă neregulată, cu pereții îngroșați, asemănători cu cei ai speciei *L. corniculatus*, fiind ușor ondulați, prezentînd pe alocuri îngroșări punctiforme.

b) Numărul. Cele mai numeroase celule epidermice pe mm² sînt prezente la speciile *L. conjugatus* și *L. uliginosus*, iar cele mai puține la *L. edulis* (tabelul 1).

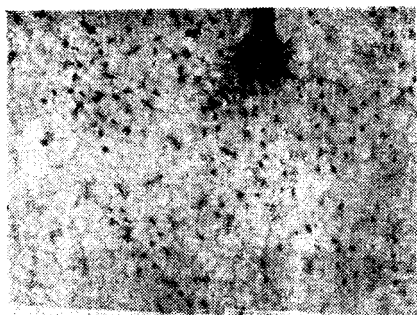


Fig. 5. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus conjugatus* L., 390 ×.

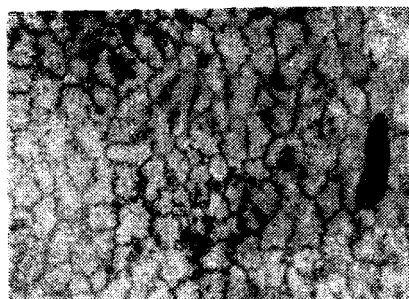


Fig. 6. Epiderma inferioară a frunzei de *Lotus siliquosus* L., 390 ×.

c) Dimensiunea. *L. corniculatus* prezintă cele mai mari celule epidermice, în timp ce *L. conjugatus* are celulele epidermice cele mai mici.

2). Stomatele: a) Numărul. Cele mai multe stomate pe mm² le întâlnim la *L. conjugatus*, iar cele mai puține la *L. edulis*.

b) Mărimea. Cele mai mari celule stomatice sînt prezente la *L. siliquosus* și *L. corniculatus*, iar cele mai mici la *L. Conjugatus* și *L. uliginosus*.

c) Indicele stomatic. Reprezentat de numărul de stomate raportat la numărul total al celulelor (epidermice+stomatice), variază, la speciile de *Lotus* L., între 0,2299 la *L. uliginosus* și 0,2565 la *L. corniculatus* (tabelul 1).

Discuții. Speciile de *Lotus* L. analizate, prezintă tipul amonocitic (Ranunculaceu) de dispunere a celulelor anexe [6].

În epiderma de *L. corniculatus* și *L. conjugatus* sînt prezente cristale bacilare de diferite lungimi.

Cele 6 specii pot fi recunoscute ușor după deosebirile date de forma pereților celulari, mărimea și numărul celulelor epidermice precum și de numărul și dimensiunile stomatelor.

Datorită stabilității lor, însușirile de mai sus prezintă o importanță valoare taxonomică.

BIBLIOGRAFIE

1. Borsos, Sz. Olga, Acta Bot. Acad. Sci. Hung., **15**, 3—4, 1959, 227—252.
2. Grant, W. F., Sidhu, B. S., Can. J. Bot., **5**, 45, 1967, 639—647.
3. Larsen, K., Bot Tidsskrift, **54**, 1, 1958, 44—57.
4. Leik, E., Flora oder Allgemein. Bot. Zeitung, **112**, 1955, 45—64.
5. Metcalfe, C. R. Chlack, L., *Anatomy of the Dicotyledons*, I. Clarendon Press, Oxford, 1957.
6. Toma, C., An. Univ. Iași, Seria nouă, secț. II. a. Biol., **XV**, 1, 1969, 41—47.
7. Vuillemin, P., Bull. Soc. Bot. France, **37**, 1890, 206—213.
8. Zertova, Anna, Preslia, 1961, 337—339.

A STUDY OF THE FOLIAR EPIDERMIS IN 6 CULTIVATED SPECIES
OF *LOTUS* L.

(Summary)

The experiments were carried out on herbarium material, as well as on material fixed and conserved in alcohol 70%, in 6 cultivated species of *Lotus* L.

During the examination of the epidermis of the leaves, it was concluded that there were obvious differences between the number and the size of the stomata, of the epidermal cells and the morphology of the cellular walls in the studied species.

COROLOGIA SPECIEI *DROSERA ANGLICA* HUDS
ÎN ROMÂNIA

FLAVIA RAȚIU

Genul cosmopolit *Drosera* L. (Gen. pl. ed. I, 1737) însumează 85 specii (A. Engler, 1934, M. Chadeaux, L. Emberger, 1960). După datele corologice indicate de L. Diels, E. Irmscher, R. Good, genul lipsește din flora Americii centrale, Americii de sud (partea sa vestică), Africii de nord (parțial coasta vestică și nord-estică), Arabiei, Asiei Mici și Asiei centrale.

Flora Europei cantonează 4 din aceste 85 specii, dintre care 1 specie hibridogenă.

Drosera anglica Huds. (Fl. Angl. I. ed. II, 1778)

(Syn.: *D. longifolia* L. pp., *D. longifolia* L. var. *anglica* F. Schultz., *D. longifolia* L. var. *vulgaris* Koch, *Rorella longifolia* Gilib.)

2n = 40.

Element boreal, *Drosera anglica* reprezintă pentru flora țării un deosebit de interesant relict glaciatic, cu o poziție particulară în suita celor 40 specii relictare; situația sa aparte derivă din faptul că prezența speciei este cu totul sporadică, în ciuda faptului că multe din *migroelementele* (H. Walter, 1954) cu care a pătruns în aceeași perioadă de timp în flora țării au frecvență relativ mare și adesea sînt edificatoarele unor asociații relictare. Distribuția speciei cu totul izolat, ni se pare un fapt relativ greu de interpretat, cu atît mai mult cu cît ecologic ea poate găsi optim de vegetare în numeroase stațiuni din țară. E. Oberdorfer [29] precizează că specia se poate integra în asociațiile mlaștinilor oligo-, mezo- și eutrofe.

Arealul general al speciei cuprinde populații dense corespunzătoare regiunilor nordice ale Europei (nordul Scandinaviei pînă la lat. 71,10', Norvegia, Suedia, Finlanda, peninsula Kola), partea nordică a Asiei (Siberia pînă la Kamciatka, R. P. Mongolia, Insulele Kurile, Japonia centrală), America de nord (Canada, coasta atlantică și pacifică pînă în Alaska, iar în puncte izolate și în interiorul continentului, în regiunea marilor lacuri) (H. Meusel și colab., 1965).

Pentru continentul european, arealul speciei este aproape continuu; numeroase flore regionale semnaleză prezența speciei, atît în regiunea atlantică (Belgia, Olanda, Danemarca, Franța, Anglia, Portugalia) cît și în centrul continentului (R. D. Germană, R. F. Germania, R. S. Cehoslovacă, R. P. Polonă, R. P. Ungară, Austria, Elveția). Remarcăm faptul că densitatea populațiilor scade la limitele sudice ale arealului. Avanposturi extreme în sud au fost înregistrate în Italia (partea nordică), Peninsula Balcanică pînă în Grecia; în flora R. P. Bulgaria. însă, *Drosera anglica* lipsește (H. Stoianov, B. Stefanov, 1933).

Altitudinal specia urcă de la cîmpie pînă în zona montană și excepțional pînă în cea subalpină (1900 m s.m. în Tirol). În materialul inserat în Herbarul Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, se găsesc exemplare recoltate de la 300 m s.m. (Flora Exsiccata Carniolica) și 1100 m s.m. (Flora Stiriaca Exsiccata). Între aceste extreme altitudinale, *Drosera anglica* a fost regăsită la toate nivelele.

Stațional specia este cantonată în complexe înmăștinite. Din literatura consultată rezultă că toleranța sa față de factorii staționali pare a fi mai largă decît a speciei *Drosera rotundifolia*; se asimilează ca atare complexelor oligo-, mezo- și eutrofe (J. J. Barkman, 1969, R. Ruuhijärvi, 1960, K. Rybníček, 1970, S. Franson, 1972)

G. Hegi [21] subliniază capacitatea speciei de a suporta un puternic conținut de Ca^{++} în substrat, opus speciei *Drosera rotundifolia*, cu care uneori coabitează totuși; K. Rybníček [42] determină conținutul de Ca^{++} și Mg^{++} (32 mg/l) în substratul unei asociații care include floristic și indivizi de *Drosera anglica*. Contrastant acestor condiții pedologice, A. Oborny (Herbarul Universității din Cluj-Napoca) recoltează material de *Drosera anglica* de pe un sol granitic, a cărui pH, se știe, este puternic acid. Autorii nordici citează specia alături

de alte elemente evident acidofile (*Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polyfolia*, *Empetrum nigrum*, I. Pasio [31], B. Ruuhijärvi [43], J. J. Barkman [2]). În egală măsură specia a fost înregistrată în suita unor elemente proprii stațiunilor eutrofe (*Menyanthes trifoliata*, *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. fusca*, *Phragmites communis* etc. S. Fransson [16], *Molinia coerulea*, *Carex dioica*, I. Paasio [31], sau *Caltha palustris*, *Comarum palustre*, *Cardamine pretensis*, *Galium palustre*, H. Steffen [50]). B. Diaconeasa [12] indică de asemenea pe *Drosera anglica* alături de alte specii de pajiști umede (*Poa trivialis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Rhinanthus crista-galli*. *Drosera anglica* a fost înregistrată și în cenoze caracterizate ca mezotrofe (I. Paasio [31], R. Ruuhijarvi [43], H. Steffen [50]).

În acest context, se pare că factorul limitant al distribuției populațiilor de *Drosera anglica*, pare a nu fi exclusiv reacția solului, așa cum presupun unii autori; G. Hegi [21] subliniază faptul că prezența speciei poate fi corelată cu reacția neutră pînă la acidă a substratului. B. Diaconeasa [12] face aceeași constatare, determinînd reacția în rizosfera speciei, în toate mlaștinile ce o cantează în țara noastră; determinările indică limite valorice de pH între 7—8 (neutru, ușor alcalin).

Literatura referitoare la ecologia-cenologia speciei evidențiază, în cea mai mare parte stațiuni acide, în care fondul muscinal al cenzelor este alcătuit de specii preferent acidofile (*Sphagnum magellanicum*, *Sph. recurvum*, *Sph. medium*, *Sph. contortum*, *Sph. subsecundum*, *Sph. compactum*, *Sph. acutifolium*). Înșuși faptul că *Drosera anglica* este inclusă în compoziția floristică a unor asociații, alături de *D. rotundifolia*, pledează pentru o toleranță largă la concentrația ionilor de H^+ .

Din datele de literatură prezentate rezultă toleranțe relativ largi față de troficitatea solului, față de reacția substratului; cu toate acestea rămîne incontestabil faptul că la limitele sudice de areal, *Drosera anglica* este dispersată în populații rare; pentru a interpreta acest fapt au fost implicate fie posibilități reduse de germinabilitate a semințelor, fie de diseminare; W. Koch presupune că *Drosera anglica* lipsește pe fond de *Sphagnum* datorită creșterii reduse a tulpinilor sale, care nu pot ține pasul cu dezvoltarea stratului muscinal. Părerile atît de împărțite ale diversilor autori, asupra factorilor limitanți ai distribuției speciei, nu pot interpreta satisfăcător răspîndirea atît de dispartă a populațiilor de *Drosera anglica* la limita sudică a arealului său. Se impune un studiu ecologic de detaliu, realizat în puncte geografice diferite, care să permită interpretarea corespunzătoare a acestei situații.

În urma unor observații personale (1973), asupra a două stațiuni cu *Drosera anglica* din țara noastră, inclinăm a implica drept factor determinant al acestei distribuții sporadice, comportamentul speciei ca edificatorofob, care se instalează în spațiile neocupate de speciile edificatoare. De altfel, faptul că unii autori (J. Holub și colab. [22]) indică specia drept caracteristică pentru alianța *Rhynchosporion albae*, care include asociații pioniere, cu strat ierbos sărac în specii dar cu sinuzia muscinală încheiată, pledează pentru aceeași constatare. Ni se pare, ca atare, că *Drosera anglica* nu suportă acoperirea realizată de antofitele cenzelor respective. Indivizii de *Drosera anglica* se instalează exclusiv pe suprafețele cu acoperirea vegetației neînsemnată. La Mîsentea-Ciuc specia vegetează într-o pajiște umedă cu relativ numeroase antofite și pare a fi serios amenințată cu dispariția; în rezervația de la „Borsaros” Sîncrăieni-Ciuc, ea vegetează exuberant. Faptul este cu atît mai semnificativ, cu cît în 1954, Acad. E. Pop consideră specia „cuasidisparută” aici, iar în 1957, B. Diaconeasa [12], luînd în studiu specia în stațiunile cunoscute din țara noastră, nu o găsește la Sîncrăieni și presupune deplin întemeiat dispariția ei. Datorăm Acad. E. Pop ocrotirea unora din aceste ecosisteme care adăpostesc printre alte relice glaciare și pe *Drosera anglica*. Încă în 1938, Acad. E. Pop sublinia faptul că mica dar celebra mlaștină de la Sîncrăieni (jud. Harghita) este o formațiune deosebit de interesantă care trebuie trecută sub protecția legii. Deși mlaștina a fost decretată monument al naturii, intervenția abuzivă a omului a dus la denaturarea poate ireversibilă a mlaștinii și la periclitarea gravă a existenței relictelor glaciare. Este deci justificată satisfacția de a putea anunța eficiența protecției acestei mlaștini, care a permis speciei *Drosera anglica* să-și refacă potențialul biologic.

Drosera anglica este indicată drept specie caracteristică pentru Cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, Ord. *Scheuchzerietalia palustris*, Al. *Rhynchosporion albae*. Cenotic ea se integrează în numeroase asociații din clasa respectiva (*Rhynchosporium albae*, *Caricetum limosae*, *Eriophoro-Caricetum diandrae*, *Caricetum lasiocarpae*, *Rhynchosporo-Caricetum chordorrhizae*, *Hypno-Caricetum*, *Sphagneto-Rhynchosporium*, *Caricetum diandrae*, etc., E. Bălătoacă-Tulăcoacă [1], J. J. Barkman [2], M. Danciu [10], Z. Denisiuk [11], S. Fransson [16], E. Hadač, J. Vána [19], J. Holub și colab. [22], I. Morariu [25, 26], R. Neuhäusl [27], E. Oberdorfer [28], I. Paasio [31], H. Passarge [33], K. Rybníček [42], M. Schwickerath [47], R. Soó [49] P. Ularu, M. Danciu [55]). În asociațiile respective, *Drosera anglica* nu participă decât în foarte mică măsură la edificarea litomediului inferior; cu toate acestea a fost descrisă și asociația *Rhynchospora alba-Drosera anglica*, în care specia este codominantă (J. Klika, 1935, R. Neuhäusl, 1959).

*

În flora țării noastre, *Drosera anglica* a fost semnalată pentru prima dată de J. C. G. Baumgarten [3], în mlaștina „Kukoszasz” (Mohoș) de lângă Tușnad; preluând această semnalare, M. Fuss [18], F. Schur [46], Al. Borza [5] indică specia din același loc. L. Simonkai [48] semnaleză faptul că *Drosera anglica* a fost greșit publicată din Transilvania, iar cercetările ulterioare (B. Diaconeasa [12], Acad. E. Pop [38]), nu au identificat în mlaștina citată decât pe *Drosera obovata*.

Primele date certe în legătură cu prezența speciei în flora țării noastre le datorăm Acad. E. I. Nyarady (1925, 1928) care semnaleză stațiunea cu *Drosera anglica* de la „Borsaros” Sincraieni (jud. Harghita), de unde recoltează și material pentru „*Flora Romaniae Exsiccata* (nr. 543). Tot de aici specia este citată și de Acad. E. Pop [38], Al. Borza, [5], E. Topa [52, 53]. P. Enculescu (1930) găsește specia într-o pașune turboasă din apropierea localității Minteni (Misentea)-Ciuc (jud. Harghita), de unde recoltează material pentru addenda la *Flora Romaniae Exsiccata* (nr. 543 b). Al. Borza [5] citează din nou specia de la Minteni, iar în 1956 mlaștina euroia este cercetată de B. Diaconeasa și V. Soran.

În mlaștina de lângă Harman (jud. Brașov), *Drosera anglica* este citată de Al. Borza [5] și E. Topa [52, 53]. Herbarul Universității din Cluj-Napoca cuprinde și material recoltat de la Harman de E. Topa și Gh. Silaghi.

Cercetările speciale de teren, efectuate de B. Diaconeasa [12] cu scopul de a identifica noi stațiuni pentru această specie relictă, rară în flora țării, duc la stabilirea a 2 noi stațiuni: Ozunca-Băi (jud. Covasna) în Munții Baraolt, de unde mai este citată de Acad. E. Pop [38] și M. Danciu [10] și Supini în mlaștina „Arini” (jud. Brașov), unde specia atinge cel mai sudic punct al răspândirii sale în țara.

Tot din Depresiunea Brașov, în mlaștina de la Prejmer, *Drosera anglica* este citată în 1966 de către I. Morariu [26].

Prezența certă a speciei pe teritoriul patriei noastre se limitează la 6 stațiuni:

1. *Sincraieni* „Borsaros” (jud. Harghita)
Acad. E. I. Nyarady, 1925, 1929; Acad. E. Pop, 1938, 1954, 1955, 1960;
Al. Borza, 1947; E. Topa, 1952.
2. *Misentea-Ciuc* (jud. Harghita)
P. Enculescu, 1930; Al. Borza, 1947; B. Diaconeasa, V. Soran
1956; B. Diaconeasa 1957.
3. *Ozunca-Băi*, comuna Bățanii Mari (jud. Covasna)
B. Diaconeasa, 1957; Acad. E. Pop, 1960; M. Danciu, 1972.
4. *Harman* (jud. Brașov)
Al. Borza, 1947, E. Topa, Gh. Silaghi, P. Ploață, 1952; Acad.
E. Pop, 1954, 1955, 1960; B. Diaconeasa, 1957; I. Morariu, 1964,
P. Ularu, M. Danciu, 1968.

5. *Stupini* „Ariniș” (jud. Brașov)

B. Diaconeasa, 1957; Acad. E. Pop, 1960.

6. *Prejmer* (jud. Brașov)

I. Morariu, 1966.

Datele referitoare la integrarea cenotică a speciei, în complexele de înmășinire din țara noastră, le datorăm cercetărilor lui I. Morariu [25, 26], care citează pe *Drosera anglica* în asociația de *Schoenus nigricans* sas. *Armeria barcensis*, descrisă din mlaștina de la Hărman și investigațiilor lui P. Ularu, M. Danciu [55] și M. Danciu [10] care citează pe *Drosera anglica* în structura floristică a unor cenoze de rogozuri scunde (*Caricetum diandrae*).

În cercetările proprii am înregistrat specia în cenoze în care acoperirea realizată de antofite este foarte redusă. În mlaștina „Borsaros” Sincraieni (jud. Harghita), *Drosera anglica* prosperează deosebit de bine, cu indivizi foarte numeroși, pe un fond muscinal mozaicat, edificat fie de *Sphagnum acutifolium*¹, fie de *Aulacomnium palustra* sau *Camptothecium trichoides*. Din cele 3 specii de mușchi² ce asigură suportul pentru *Drosera anglica*, *Sphagnum acutifolium* și *Aulacomnium palustra* sînt indicate în literatura de specialitate ca preferenț acidofile, iar *Camptothecium trichoides* ca specie indiferentă față de reacția substratului, pînă la slab calcifilă³.

Din ecologia acestor mușchi, ni se pare că are o semnificație aparte, comportamentul ca specii fotofile sau foto-sciofile; *Drosera anglica* prezintă similitudine în comportament față de factorul fotic. Antofitele înregistrate la „Borsaros” Sincraieni, sînt următoarele: *Epipactis palustris* +1, *Orchis palustris*, *Potentilla erecta*, *Angelica silvestris*, *Luzula silvatica* 1. 3, *Eriophorum angustifolium*. În totalitatea lor abia realizează acoperirea de 10%, *Drosera anglica*, are în acest caz asigurate condițiile corespunzătoare speciilor edificatorofobe.

Indici de abundență-dominanță foarte ridicați înregistrează *Drosera anglica* (3.5), pe suprafețele pe care fondul muscinal este edificat de *Camptothecium trichoides*; în acest caz abia am înregistrat 3 specii de antofite: *Angelica silvestris*, *Lychnis flos-cuculi* și *Pirola rotundifolia*.

În sfîrșit, tot la „Borsaros” Sincraieni, pe sinuzia muscinală edificată de *Aulacomnium palustre*, am înregistrat alături de *Drosera anglica* cu indici A+D 2.4, următoarele antofite: *Galium uliginosum*, *Parnassia palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre*, *Orchis palustris*, *Epipactis palustris*, *Equisetum limosum*, *Luzula silvatica* 1.3 și puietii de *Salix pentandra*, *S. cinerea*, *S. rosmarinifolia*, *Betula pubescens*.

În a 2-a stațiune cercetată, la Misentea-Ciuc (jud. Harghita) în vecinătatea sud-vestică a localității, *Drosera anglica* pare a fi serios amenințată cu dispariția. Aici specia se instalează exclusiv pe suprafețele cu acoperire foarte slabă din pajște umedă, denumită de localnici „Rîtu Mare”; sinuzia muscinală este aici edificată de *Drepanocladus vernicosus*, întretesut foarte lax de *Chrysohypnum stellatum*. Antofitele înregistrate au fost: *Carex lepidocarpa* 1.3, *C. panicea*, *Phragmites communis*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Galium uliginosum*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta*, *Triglochin maritimum*, *Valeriana simplicifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Equisetum palustris*, *Epipactis palustris*. Lipsa unei încheieri a vegetației, și mai ales heterogenitatea combinației de specii, nu permit să se precizeze unitatea cenotică care include pe *Drosera anglica*. În imediata vecinătate am înregistrat în mlaștina respectivă două asociații: *Caricetum rostratae* și *Caricetum davallianae*.

Presupunerea că *Drosera anglica* nu suportă concurența speciilor edificatoare, în cenozele în care se integrează, ne-a fost confirmată de comunicarea

¹ Mușchii au fost determinați de Dr. Lucia Lungu, căreia îi exprim mulțumiri colegiale.

² pH-ul sinuziilor muscinală are următoarele valori: *Sphagnum acutifolium* 5,20 (puternic acid), *Aulacomnium palustre* 5,95 (acid), *Camptothecium trichoides* 5,75 (acid), *Drepanocladus vernicosus* 7,7 (alcalin).

³ Determinarea pH-ului a fost efectuată în laboratorul de pedologie al Centrului de cercetări biologice, Cluj-Napoca. Pe această cale mulțumesc călduros colegilor ce m-au ajutat.

verbală a prof. dr. E. Bonnot, de la Universitatea din Lille (Franța), care afirmă că și în stațiunile din Franța specia se instalează doar pe turbă nudă sau pe fond de mușchi, fără ca antofitele să realizeze acoperire.

Lămurirea prezenței atât de sporadice în flora țării noastre a speciei *Drosera anglica*, implică, așa cum am precizat, un studiu ecologic de detaliu, care să precizeze eventualul factor limitant, ce nu poate fi substituit de alți factori din domeniul ecologic plurifactorial. Acest studiu este cu atât mai necesar cu cât, așa cum afirmă H. Walter [56], dacă răspîndirea plantelor este o problemă istorică, prezența lor actuală este de natură ecologică.

BIBLIOGRAFIE

1. Balátová-Tuláčková, E., *Flachmoorwiesen im mittleren und unteren Opava-Tal* (Schlesien), Praga, 1972.
2. Barkman, J. J., Westhoff, V., *Vegetație*, **XIX**, 1—6, 1969, 330—380.
3. Baumgarten, J. C. G., *Enumeratio stirpium in magno principatu Transsilvaniae, Vindobonae*, I, 1816, 274.
4. Bluff, M. J., Fingerhuth, C. A., *Compendium Florae Germaniae. Norinbergae*, 1, 1825.
5. Borza, Al., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*. Cluj, 1947. I, 126.
6. Borza, Al., Boșcaiu, N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, București, 1965.
7. Brandza, D., *Prodromul Florei Române*, București, 1879—1883.
8. Chadeffaux, M., Emberger, L., *Traité de Botanique*, Paris, 1960.
9. Crepin, F., *Manuel de la flore de Belgique*, Bruxelles, 1834.
10. Danciu, M., Studii și Cercet. de biol. ser. bot., **21**, 2, 1972, 83—94.
11. Denisiuk, Z., *Fragm. Flor. et Geobot.*, **XV**, 3, 1969, 343—351.
12. Diaconeasa, B., *Bul. Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj. ser. Șt. Nat.*, **1**, 1—2, 1957, 475—478.
13. Engler, A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, II, Berlin, 1964.
14. Fitschen, J., *Flora von Deutschland*, Leipzig, 1923.
15. *Flora U.R.S.S.*, **IX**, Moskva, 1939, 5.
16. Fransson, S., *Acta Phytogeogr. Suecica*, 57, 1972, 1—132.
17. Fukarek, K., *Vegetație*, **XIX**, 1—6, 1969, 1—7.
18. Fuss, M., *Flora Transsilvaniae Excursoria*, Sibiu, 1866.
19. Hadač, C., *Folia Geobot.-Phytotax.*, **3**, 2, 1967, 213—254.
20. Hayek, A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1924.
21. Hegi, G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, München, 1923, IV, 2.
22. Holub, J., colab. *Rospr. Ceskosl. Acad. Ved.*, **77**, 3, 1967.
23. Hooker, J. D., *The student's Flora of the British Islands*, Londra, 1870.
24. Meusel, H., Jager, E., Weinert, E., *Vergleichende chorologie der zentral europäischen Flora*, Jena, 1965.
25. Morariu, I., *Ocotirea Naturii*, **8**, 1964, 9—20.
26. Morariu, I., *Ocotirea Naturii*, **10**, 1, 1966, 49—58.
27. Neuhäusl, R., *Preslia*, **31**, 2, 1959.
28. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
29. Oberdorfer, E., *Pflanzensoziologische Excursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete*, Stuttgart, 1962.
30. Oborny, A., *Flora von Mähren und österr. Schlesien*, Brünn, 1885.
31. Paasio, I., *Acta Forest. Fenn.*, **39**, 3, 1933, 1—190.
32. Parlatores, F. și colab., *Flora italiana*, Firenze, **IX**, 1890—1893.
33. Passarge, H., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes*, I, Jena, 1964.
34. Pop, E., *Bul. Com. Monum. Nat.*, **6**, 3—4, 1938, 9—10.
35. Pop, E., *Bul. Șt. sec. Șt. Biol. Agron. Geol. Geogr.*, **VI**, 1, 1954, 347—406.
36. Pop, E., *Ocotirea Naturii*, **1**, 1955, 57—105.
37. Pop, E., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, ser. II, 2, 1959, 7—20.
38. Pop, E., *Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română*, București, 1960.
39. Pop, E., *Contrib. bot. Cluj*, 1962, 7—26.
40. Pop, E., *Studii și cercet. de biol.*, ser. bot., **17**, 4—5, 1965, 427—446.

41. Pop, E., Pflanzensoziol. und Palynolog. Den Haag, 1967, 146—159.
42. Rybníček, K., Folia Geobot.-Phytotax., 5, 3—4, 1970, 221—263.
43. Ruuhijarvi, R., Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. „Vanamo“, 31, 1, 1960, 1—360.
44. Schmithusen, I., *Allgemeine Vegetationsgeographie*, Berlin, 1968, IV.
45. Schlosser, J. C., *Flora Croatica*, Zagreb, 1869.
46. Schur, J. F., *Enumeratio Plantarum Transsilvaniae*, Vindobonae, 1866—1868, 88.
47. Schwickerath, M., Bot. Jahrbücher für Syst. Pflanzengeschichte und Pflanzengeogr., 71, 2, 1940, 249—264.
48. Simonkai, L., *Enumeratio Florae Transsilvaniae vasculosae critica*, I—II, 1886, 240.
49. Soó, R., *Vegetatio*, V—VI, 1954, 411—421.
50. Steffen, H., *Vegetationskunde von Ostpreussen. Pflanzensoziologie*, Jena, 1931.
51. Stoianov, H., Stefanov, B., *Flora na Bulgaria*, Sofia, 1933.
52. Ţopa, E., Studii şi cercet. şt., III, 1—2, 1952, 154—169.
53. Ţopa, E., *Familia Droseraceae*, in Flora R. P. Române, III, 1955, 552.
54. Tutin, T. G. şi colab., *Flora Europaea*, Cambridge, 1, 1964, 350.
55. Ularu, P., Danciu, M., *Ocotirea Naturii*, 12, 1, 1968, 65—67.
56. Walter, H., *Grundlage der Pflanzenverbreitung Arealkunde*, Stuttgart, III, 1954.

CHOROLOGIE DE L'ESPÈCE *DROSERA ANGLICA* HUDS. EN ROUMANIE

(Résumé)

En vertu des recherches de littérature et personnelles, nous précisons l'occurrence de l'espèce *Drosera anglica* Huds. dans la flore de Roumanie.

Après les recherches phytocœnologiques effectuées dans le nord et le centre de l'Europe, il résulte que *Drosera anglica* dispose d'un registre œcologique relativement large, vis-à-vis de la nature du substratum et de sa réaction.

Lors des recherches personnelles on apprécie que la diminution de la densité des populations de *Drosera anglica* à la limite meridionale de son aréal, est déterminée par le comportement de l'espèce comme édificatorophobe, qui s'installe et prospère seulement dans les cénoses dans lesquelles les espèces édificatrices ne réalisent pas l'accomplissement de la végétation.

RELATIONS BETWEEN SOME GREEN FILAMENTOUS ALGAE AND THE pH OF THEIR NATURAL OR ARTIFICIAL GROWTH MEDIUM

Acad. ȘT. PÉTERFI and AL. MARTON

Many works have been concerned with the influence of the environmental reaction — that is to say of the hydrogen ions concentration — upon the alga population, both in nature and laboratory cultures. Less studied was the inverse aspect, namely the modification of the medium reaction by the metabolic activity of algae and its repercussion upon the other components of the biocoenoses of aquatic ecosystems. Dor and Rahat (1967, 1968) show that the pH modification due to diatomea populations — from initial low values to the higher ones —, as a result of the photosynthesis process, creates favourable conditions for other algae. This explains — at least partly — the succession of the alga populations in the aquatic biotypes. It seems that the seasonal periodicity of the phytoplankton, too, is correlated with the pH modifications (Janá 1973). The complex study of the pH — algae relation (Moss 1973 a, b) demonstrated the complexity of the interrelations of this factor with others, of physical nature — as temperature — (Dubinsky and Rotem 1974) or of the chemical nature, for instance the quantity of free CO₂, bicarbonates a.s.o.

Aiming to find some strains of filamentous green alga with high productivity, and the most favourable culture conditions for them, we started a complex study on the morphology and physiology of the alga *Microthamion kützingianum* (Péterfi 1937), and on the influence of anorganic ions upon the thallus growth of some filamentous algae of *Ulothrichaceae* family (Péterfi 1947), as well as the influence of some complex salts on the growth of *Stigeoclonium variable* (Péterfi and coll. 1964). Then we extended our research by studying the action of different nutrient media upon biomass accumulation *Stichococcus bacillaris* (Marton 1975), certain stimulating substances (Péterfi 1946, Marton and coll. 1974 a, b), the fighting against infections by means of some antibiotics and antiseptics (Marton 1973 a, b).

On the basis of the numerous accumulated data, as well as of those in the literature (Rădulescu 1939, a.s.o.) we widened the sphere of some older preoccupations regarding the reciprocal relation between the growth of *Microthamnion kützingianum* (Péterfi 1937), of *Stichococcus exiguus*, *S. mirabilis* and *Gloeotila protogenita* (Péterfi 1939) and the pH of their culture medium, the relation between the stimulating action of neauxin (IAA) and pH (Péterfi 1946). In comparison with the investigation of the influence of pH upon the growth of *Scenedesmus acutiformis* in intensive cultures (Barna and coll. 1974), we studied the reciprocal relation, between the natural and the synthetic medium and some green filamentous algae, in conditions of static cultures (non-bubbled with air and CO₂), similar to the natural ones.

Material and method. Eight pH variants of Bold (BBMP) medium were experimented; it is a complex medium particularly intended for the green filamentous

alga according to Cox and Bold (1966). The pH variants have been obtained by previously treating the medium with the following ion exchangers: Vionit CS-3 (strongly acid cationite, under the form H^+) and Vionit AT-2 (strongly basic anionite, under the form of OH^-). The tested algae were: *Stichococcus bacillaris*, *Gloeotila protogenita*, *Ulothrix variabilis*, *Microthamnion kützingianum*, *Stigeoclonium subsecundum* and *Chaetophora flagellifera*. The cultures were stored for 23 days in diffuse (northern) natural light, 22–26°C room temperature, without bubbling. After this, the extinction of the red light due to the accumulated biomass was determined. The pH modifications were measured with an electric pH-meter of OP-101 type. For each pH variant 3 parallel tests were performed. In all variants the algae were examined at the microscope, a series of microphotos being made in order to detect possible modifications in the form and structure of alga cells caused by the pH.

Simultaneously, four of the above mentioned alga (*Stichococcus*, *Gloeotila*, *Ulothrix* and *Stigeoclonium*) were cultivated in Witsch medium with addition of water from the natural lake „Știucilor“ (Pike's lake) from Săcălaia and the pond for carp growth Țaga Mare (Cluj dep.). After 32 days of cultivation in six experimental variants — with 3 parallel tests for each of them — we determined, according to the extinction, the multiplication factor of the cultures and the pH modifications occurring as a result of alga physiological activity. At the same time, microphotos of algae were made too, in all the six experimental variants.

Results. Fig. 1 represents the growth of algae in the eight pH variants of Bold medium. It is found that, beginning with $pH=4$, all algae display an increased growth, attaining its maximum with $pH=6,60$ for *Microthamnion*, $6,70$ for *Chaetophora* and $6,72$ for *Stigeoclonium*. The algae *Stichococcus*, *Gloeotila* and *Ulothrix* have a pH optimum with $7,72$. When the pH rises beyond these values, the cultures growth lowers. With the pH optimum values, the most intense growth was that of *Stigeoclonium*, followed by *Chaetophora*, *Ulothrix*, *Microthamnion*, *Gloeotila* and *Stichococcus*. With low pH values *Microthamnion* and *Chaetophora* grows best. With $2,55-3,91$ pH values the alga *Gloeotila* proved to be the most sensitive.

Starting from a medium with $pH=6,40$ eight pH variants (fig. 2) were obtained, after a treatment with ion exchangers. Then the media were autoclaved once more. Consequently, an neutralization of media occurred, from the highest values of $pH=9,50$ to $pH=8,20$. It is evident that in the case of Bold medium the autoclaving causes modifications which may produce a marked acidifying of the nutrient

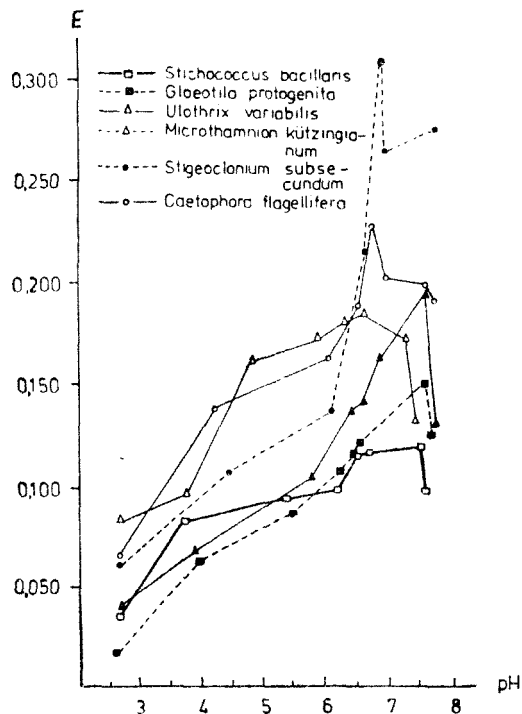


Fig. 1. Growth of filamentous green algae with different pH (E = extinction).

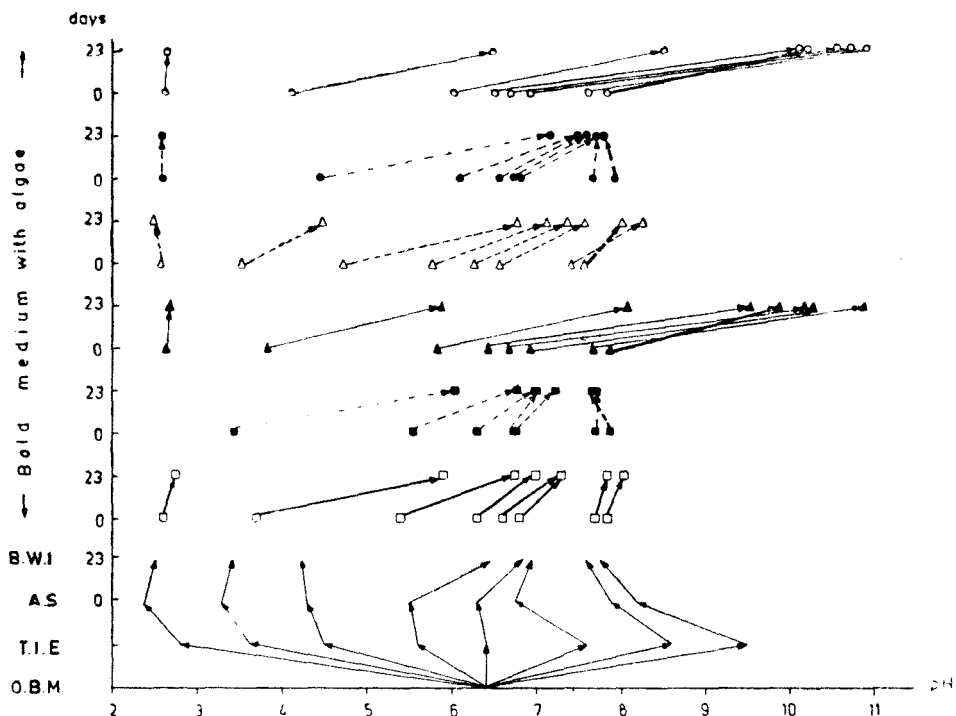


Fig. 2. pH modifications of culture medium in the presence and absence of algae. (O.B.M. = original Bold medium; T.I.E. = treated with ion exchangers; A.S. = after sterilization; B.W.I. = Bold medium without inoculum; for other explanations see fig. 1)

solution. After 23 days of maintaining this medium in neutral test tubes, exactly under the conditions of alga cultures, we observe the tendency towards neutralization of the nutrient medium reaction, more evident round the neutral point (pH=5.50—8.20). This tendency may be attributed to the ion exchange with the glass walls of the culture vessels. The addition of algae in the eight pH variants determines some small modifications as compared to the initial values of the medium without inoculum. In fig. 2 are represented the final values (after 23 days); the lines connecting these values actually represent the „net“ pH changes. These lines are longer with the algae *Ulothrix* and *Chaetophora*. The direction of the arrows shows that the algae have — almost exclusively — the tendency to alkalinize their growing medium. It can be also found that ΔpH has higher values in the acid area towards the neutral one, after which it decreases. In each alga, at an optimum pH — where the biggest biomass quantity is produced — the modifications induced in the medium pH are not proportional to the alga quantity; they are more reduced in intensity, excepting *Ulothrix* and *Chaetophora*. With values above the neutral point, some algae show a tendency of pH reduction, which is more evident in *Stigeoclonium* and *Microthamnion*, but also in *Gloetila*, *Ulothrix* and *Chaetophora* (the thickened lines in the fig. 2), excepting

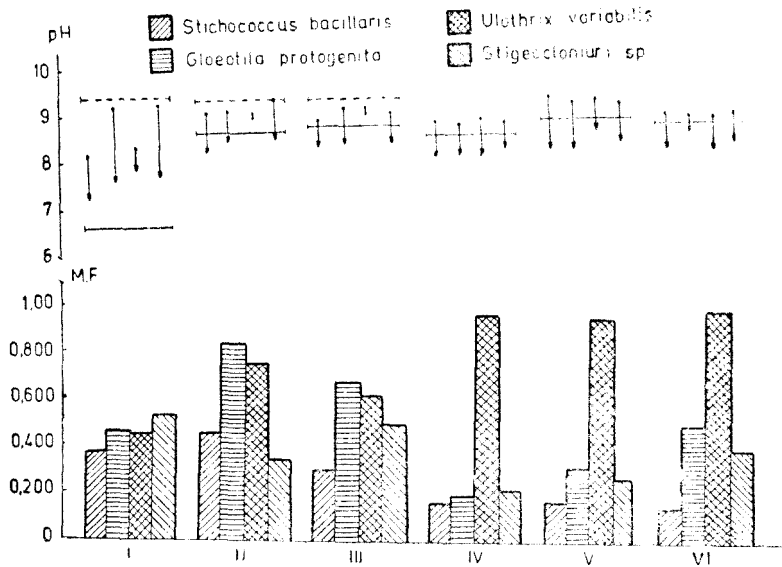


Fig. 3. Growth of filamentous green algae in natural media and the pH modifications induced by them.

(— pH of media before autoclaving; ---- pH of media after autoclaving; I = Witsch: distilled water 1:1; II = Witsch: water from fishpond 1:1, filtered and autoclaved; III = Witsch: water from lake 1:1, non-filtered but autoclaved; IV = Witsch: water from fishpond 1:1, non-filtered and non-autoclaved; V = Witsch: water from fishpond 1:1, filtered, non-autoclaved; VI = Witsch: water from lake, non-filtered and non-autoclaved; the point of arrows = pH after inoculation of algae; the length of arrows = Δ pH, the „net“ pH modifications; the arrows head = pH after 32 days of cultivation)

only *Stichococcus*. Consequently to the metabolic activity of algae, in the media with *Ulothrix* a 10.91 pH is finally obtained, and in those with *Chaetophora* a 10.88 pH.

By cultivating the algae *Stichococcus*, *Gloeotila*, *Ulothrix* and *Stigeoclonium* in Witsch synthetic medium diluted 1:1 with distilled water (I, fig. 3) in comparison with other five variants with addition of water from lacul „Stiucilor“ (Pike's lake) and Țaga Mare fishpond, it is found that the *Ulothrix* algae was best adapted to the different chemical composition of these media and to the possible competition with other algae, in the variants with non-filtered and non-sterilized water (namely with natural phytoplankton, IV and VI, fig. 3). In the medium with addition of water from fishpond, collected in the moment of a „bloom“ with *Microcystis aeruginosa*, non-filtered or filtered, both non-sterilized (IV, V, fig. 3) a weaker growth of the other three algae is observed. This may be explained by some toxins produced by the blue-green algae, probably of organic nature, which lose their effect through autoclaving; in the sterilized media the growth of the observed algae was better (II, fig. 3).

Growing on much more alkaline media — like in the previous case the algae almost invariably determined a pH decrease in the culture medium.

The microscopic observations and the microphotos demonstrated profound changes in the thallus organization, particularly in the cell form and structure, as far as the pH extremes are concerned. These changes appear especially in the case of low pH values (pH=2.50—4.00). In *Stichococcus* there are forms having pointed ends and dizorganized chromatophore. *Gloeotila* has deformed cells with thickenings, and contourless chromatophore. In acid medium the *Ulothrix* filament has thinner cells, a much more reduced and discoloured chromatophore. In *Stigeoclonium* the cells at the end of filaments have deformations, as well as in *Chaetophora* and *Microthamnion*. Together with the pH rise, the chromatophore of the algae becomes more and more distinct greener and bigger. If with a 3.61 pH *Microthamnion* had cells with a chromatophore of only 1/2 from the cell length, in case of 6.30 pH it stretches and spins in a spiral throughout the cell, which becomes longer, too. The optimum pH values betray also a normal physiological condition of the cells, with the characteristic chromatophore, well outlined and rich in pigments. In the weak or strong alkaline mediums one does not find modifications as those in the strongly acid mediums. Likewise, in the six experimental variants (fig. 3), out of which five contain also natural water, the form and structure variations are much more reduced.

Discussions. The modifications of the reaction of natural or artificial environment have complex implications upon the algae. It seems that there is a link between the pH changes and the unequal ion absorption (Fogg 1965). It was found that the level of bicarbonates evidently increases from oligotrophic waters towards the eutrophic ones, in parallel with the pH rise. At the same time, at a constant pH level the availability of CO₂ increases with the increase of bicarbonates amount. At a constant level of the bicarbonates, the use of CO₂ decreases with the pH increase (Moss 1973 a, b). It results that by the increase of mineral salts amount in natural water — therefore the increase of the pH, too — the availability of free CO₂ for the photosynthetical necessities of algae decreases. The pH changes modify the relations between CO₂+H₂CO₃, HCO₃⁻ and CO₃²⁻. At a pH about 5, CO₂ and H₂CO₃ are quantitatively important, whereas at pH=6—10 the bicarbonate ions are prevalent (Dubinsky and Rotem 1974). The results obtained in the laboratory experiments concerning the influence of some inorganic ions upon the development in *Stichococcus bacillaris* (Rădulescu 1939), *Stichococcus exiguus*, *S. mirabilis* and *Gloeotila protogenita* (Péterfi 1947), or the study of the use of some organic substances by *Microthamnion kützingianum* (Péterfi 1937) must be analyzed in the light of the correlation of these factors with the reaction of the used nutrient medium. As a matter of fact, Péterfi (1946) finds that *Microthamnion* is sensitive to the action of neauxin and to the hydrogen ion concentration, the auxogenic action being more intense in basic medium.

The two parallel experiments showed a good use of mineral resources by the algae, both in Bold medium, rich in mineral salts and trace elements, and in Witsch medium with addition of water from the eutrophic „Pike's“ lake and the strongly eutrophic fishpond. We established the trophy status of these waters by means of phytoplankton productivity investigations and chemical analyses of the water during the years

1974 and 1975. The use of the nutritive elements was optimum with an alkaline pH, but at strongly alkaline reaction — and particularly in strongly acid medium — it is much diminished; the proof is a reduced biomass accumulation. The latter is also due to the alga chromatophore desorganization and consequently the diminution of synthesis processes. Morphologically, these effects are reflected by the modifications of the cell and thallus size, of the branching type a.s.o. The previously described morphogen action of the medium reaction in *Microthamnion* (Péterfi 1937), *Stichococcus exiguus*, *S. mirabilis* and *Gloeotila protogenita* (Péterfi 1939) as well as the results obtained in these experiments, prove the usefulness of knowing the morphogen action of the pH in view of estimating — in this way, too — the optimum conditions of alga cultivation in laboratory or of alga growth in nature.

The investigations performed in laboratory on mixed alga populations cultivated in natural media are particularly important to explain some complex phenomena, difficult to be studied only in natural conditions, owing to the multiple interactions of numerous factors. For instance, it was found that the diatoms cultivated in medium with low pH cause — by their photosynthesis — the rise of pH, favouring in this way the development of other algae existing in these mixed cultures in smaller amounts (Dor and Rahat 1967, Rahat and Dor 1968). In the mixed cultures where the diatoms prevailed, in high pH, these were replaced by *Scenedesmus bijuga* and *S. quadricauda* (Dubinsky and Rotem 1974). These results seem to confirm the importance of this factor, and of others which are correlated with it, for the abundance and succession of alga populations, for the competition among them. Moss' investigations (1973 a, b) strengthen this statement. The oligotrophic alga species seem to be dependent on CO₂ as carbon source, while the eutrophic species pre-eminently use the bicarbonate and even CO₂ existing in low concentrations, these ones, in their turn, are also dependent on the pH of medium, as we have already seen. The observations on the ground support the hypothesis that the accessibility of CO₂ — dependent on pH — prevents the growth of the oligotrophic species in water rich in salts, while the quantitative diminution of bicarbonates and an increased CO₂ concentration in the more acid water (oligotrophic ones) hinder the development of the eutrophic species. After 2—3 weeks of laboratory intensive cultivation in Bold medium of mixed cultures from the gutter of the thermal electric station of Oradea, we found that the blue-green algae, initially prevailing, were replaced by unicellular green algae, especially *Chlorella* and *Scenedesmus*, for which the nutritive conditions, pH, light a.s.o. were favourable. In the variants where we used 1:1 diluted natural water with Witsch medium (with a concentration poor in nutritive elements) the tested algae — inoculated in much greater quantities than the phytoplankton algae of the non-filtered and non-sterilized media — were not replaced by the latter ones. This is probably due to the fact that the dilution of their original medium created non-favourable conditions for the development of the algae from the lake and the fishpond.

It is more and more evident that the relation between the algae and their environment pH is mutual. The results obtained by Dubinsky

and Rotem (1974) show the tendency of the algae of „self-regulating“ the pH of the medium where they live, as the general tendency is of decreasing the pH when it initially has high values and of increasing it when it has low values. Back to fig. 2 and 3, we observe the same tendencies of the studied filamentous green algae: that of alkalizing the medium at an initially low pH and of neutralizing it in more alkaline media.

The possibility of a controlled modification of the chemical reaction of the environment by the algae — one of the self-regulation ways of ecosystems — gives them the possibility of a better adaptation; at the same time it favours them in the competition with other species. Having a rich nutritive basis, especially in the eutrophic alkaline waters, one can determine and also fight the luxuriant development of some populations and the appearance of „bloom“ by means of pH modifications.

Conclusions. 1. The reaction of the medium of algae is an important factor with profound implications in the essential physiological processes determining their growth and multiplication. The studied algae had the optimum pH field round the neutral point (pH=6.60—7.73), but they survived in large pH limits (pH=3—11), which shows that they are eurionic.

2. Strongly influenced by the pH — which has modified their growth rate, the form and structure of cells, chromatophore a.s.o. — the algae, in their turn, modify the reaction of the medium they are living in, by their metabolic activity. It seems that this modification is directed towards the creation of favourable conditions for a better use of the nutritive resources and for the surviving in the competition with other algae.

3. The investigations prove that, by finding optimum pH conditions, and correlating this with other factors of intensive cultivation, one may obtain a remarkable increase of alga biomass.

REFERENCES

1. Barna, A., Nagy-Tóth, F., Péterfi, Șt., *Contr. Bot.*, 1974, 149—155.
2. Dor, I., Rahat, M., *J. Bot.*, 16, 1967, 54.
3. Dubinsky, Z., Rotem, J., *Oecologia* (Berl.), 16, 1974, 53—60.
4. Fogg, G. E., *Algal cultures and phytoplankton ecology*, The University of Wisconsin Press, Madison and Milwaukee, 1965, 126 p.
5. Jana, B. B., *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 58, 1, 1973, 127—143.
6. Marton, A.I., *Șt. și cerc. Biol., ser. Botanică*, 25, 1, 1973, 79—85.
7. Marton, A.I., *Șt. și cerc. Biol., ser. Botanică*, 25, 4, 341—346.
8. Marton, A.I., *Rev. Roum. Biol.*, 20, 1, 1975, 49—53.
9. Marton, A.I., Cachița-Cosma, D., *Șt. și cerc. Biol., ser. Botanică*, 26, 1, 1974, 47—51.
10. Marton, A.I., Cachița-Cosma, D., *Șt. și cerc. Biol.*, 26, 3, 1974, 179—182.
11. Moss, B., *Jour. of Ecology*, 61, 1, 157—177.
12. Moss, B., *Jour. of Ecology*, 61, 1, 193—211.
13. Péterfi, Șt., *Contribuții la morfologia și fiziologia algei verzi Microthamnion kützingerianum* Naeg., E. Minerva, Cluj, 1937, 165 p.
14. Péterfi, Șt., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, 1939, 19.
15. Péterfi, Șt., *Acta Bolyaiana Cluj*, 1, 1946, 44—49.

16. Péterfi, Șt., Acta Bolyaiana Cluj, I, 1947, 147—155.
17. Péterfi, Șt., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., 1, 1964, 59—63.
18. Rahat, M., Dor, I., Hydrobiologia, 31, 1968, 186—192.
19. Rădulescu, E., Cercetări experimentale asupra fiziologiei algei verzi *Stichococcus bacillaris* Näegeli, Ed. Tiparul Universitar, București, 1939, 89 p.

RELAȚII RECIPROCE ÎNTRE pH ȘI CREȘTEREA UNOR ALGE VERZI

(Rezumat)

Cultivînd în condițiile apropiate de cele naturale algele verzi filamentoase *Stichococcus bacillaris*, *Gloeotila protogenita*, *Ulothrix variabilis*, *Stigeoclonium subsecundum*, *Microthamnion kützingianum* și *Chaetophora flagelliphera*, în 8 variante de pH, s-a constatat că toate sînt eurionice prezentînd o dezvoltare optimă la pH=6,60—7,73.

Atît în mediile artificiale cît și în cele cu ados de ape naturale se constată că pH-ul determină serioase implicații în forma și structura celulelor asupra proceselor fiziologice, efecte mai evidente în medii puternic acide.

La rîndul lor, algele modifică reacția mediului în care trăiesc manifestînd o puternică acțiune de alcalinizare a mediilor acide și neutre și o neutralizare a celor puternic alcaline. Se discută implicațiile acestor relații reciproce în b'ocenozele acvatice și culturile intensive de laborator.

MODIFICĂRI ÎN CONȚINUTUL HIDRAȚILOR DE CARBON LA PORUMB ÎN URMA TRATAMENTULUI CU LINDAN, HEPTACLOR ȘI ALDRIN

M. KEUL, ROZALIA VINTILĂ și ANA FABIAN

Utilizarea pe scară largă și într-un număr tot mai mare a diferitelor insectofungicide, pentru combaterea dăunătorilor animalii și vegetali din culturile plantelor agricole și pentru protecția grăunțelor înmagazinate, ridică un complex de probleme de cea mai mare importanță.

Aplicate inițial empiric, cu scopul exclusiv de protejare a plantelor cultivate, s-a ajuns treptat la folosirea lor excesivă, astfel încât astăzi tratamentul cu pesticide este considerat un factor poluant de importanță capitală, ale cărui efecte, de multe ori tardive [10], sînt cauza nemijlocită sau mai adesea indirectă a multor boli, precum și a dezechilibrului biologic și fizic al mediului înconjurător. Din acest punct de vedere, luînd în considerare lanțurile trofice, un interes deosebit revine studiului modificărilor survenite în culturile agricole tratate, care se repercutează uneori grav la consumatorii de ordinul I și celelalte superioare, pînă la om.

În ceea ce privește acțiunea fitotoxică a insecticidelor cloroderivate, dispunem de relativ puține date în comparație cu cercetările extensive care atestă ocurența în aer, apă, precipitații, alimente [7, 18], remanența în sol [7, 10, 16], absorbția, translocația, localizarea [3, 14, 15, 16] și biodegradarea [4] lor în corpul plantelor, animalelor și omului [7, 20]. În această ordine de idei, informații sporadice susțin ideea că insecticidele cloroderivate intervin în metabolismul general și energetic al celulei [2], ca inhibitori ai fosforilării oxidative [13], ai diferitelor sisteme enzimactice [5, 17, 21] sau ai sintezei de ARN, ADN și de substanțe proteice [5]. Influențînd aceste procese, compușii organoclorici pot determina modificări morfo-structurale, biochimice și fiziologice la plantele tratate [6, 11, 12], ceea ce se resimte inclusiv în produsele agro-alimentare, de exemplu, în aluat [18].

În lucrarea prezentă sînt expuse rezultatele obținute în anul 1972, asupra conținutului în hidrați de carbon la plantele de porumb HD-410 tratate cu unele insecticide organoclorice.

Material și metodă. Plantele de porumb HD-410 au fost crescute în parcele de teren, pe două tipuri de sol din împrejurimile municipiului Cluj-Napoca:

1. sol aluvo-coluvial, slab carbonatic, amfigleic, argilos;
2. sol brun întens humifer, pseudogleizat, lut-argilos.

Tratamentul cu insecticide a fost aplicat o singură dată (prin prăfuire) înainte de însămînțare, prin amestecarea omogenă a insecticidelor în strat superficial de sol, într-o proporție echivalentă de: Lindan 1,2 kg, Heptaclor 0,4, respectiv 1,0 kg și Aldrin 1,0 kg substanță activă la hectar.

Variația în conținutul hidraților de carbon (zahăr reducător, zahăr solubil total și amidon) și proporția de substanță uscată în urma tratamentelor cu insecticidele mai sus amintite s-a urmărit la frunze în trei fenofaze: faza de 3—4 frunze; faza de exteriorizare a inflorescenței femele; faza de formare a bobului, — precum și la boabe, în două faze: de consistență lăptoasă; de bob la maturitate.

Conținutul în zahăr reducător, solubil total și amidon s-a determinat fie înainte, fie după hidroliza cu acid clorhidric prin metoda micro-Bertrand (după Bierry) [1].

Rezultatele au fost exprimate în g glucoză și raportate procentual la substanța uscată.

Rezultate și discuții. Efectul tratamentului cu Lindan, Heptaclor și Aldrin asupra acumulării zahărului reducător, zahărului solubil total și amidonului în frunzele și boabele plantelor de porumb HD-410 este diferențiat în funcție de tipul de insecticid, firește, dar și în funcție de tipul de sol pe care plantele au crescut și, natural, în funcție de stadiul de dezvoltare a plantelor.

Rezultatele determinărilor biochimice reprezentate grafic în fig. 1—4 și în tabelele 1—2 arată un conținut absolut în hidrați de carbon (raportat la substanța uscată) mai redus la plantele crescute pe solul aluvial (deși plantele s-au dezvoltat mult mai viguros) comparativ cu plantele crescute pe solul brun de pădure.

Dinamica conținutului în hidrați de carbon la martor înregistrează o scădere în momentul apariției inflorescenței femele [8].

Se poate deduce din datele din fig. 1—4 că Lindanul determină, în faza de 3—4 frunze, o scădere a conținutului de zahăr reducător și o acumulare sporită de zahăr solubil total în frunze, indiferent de natura solului. Efectul Lindanului se diminuează în fenofazele ulterioare la plantele crescute pe solul brun de pădure, cu excepția conținutului în zahăr solubil la boabe, care arată o reducere accentuată la maturitate (fig. 2 și 4).

La plantele crescute pe solul aluvial (fig. 1 și 3), conținutul în zahăr reducător se mărește față de martor în faza de exteriorizare a inflorescenței femele și scade din nou în momentul formării bobului. Acumularea zahărului solubil total în frunze manifestă de asemenea o tendință de scădere în fenofazele avansate și rămâne practic nemodificată în boabe.

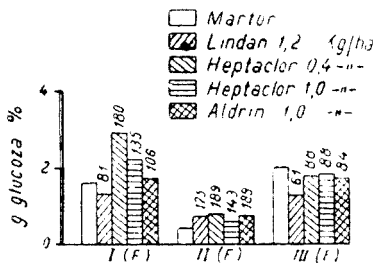


Fig. 1. Dinamica conținutului în zahăr reducător în frunzele (F) plantelor de porumb HD-410, crescute pe solul aluvial, în urma tratamentului cu insecticide.

I = faza de 3—4 frunze; II = faza de exteriorizare a inflorescenței femele; III = faza de bob în lapte. Cifrele din dreptul coloanelor reprezintă valorile relative față de martor.

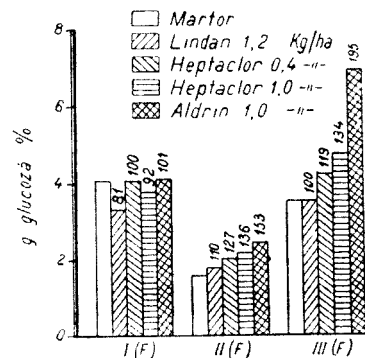


Fig. 2. Dinamica conținutului în zahăr reducător în frunzele (F) plantelor de porumb HD-410, crescute pe solul brun de pădure, în urma tratamentului cu insecticide. (Alte explicații, vezi la fig. 1).

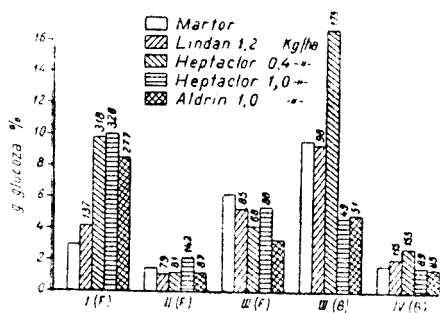


Fig. 3. Dinamica conținutului în zahăr solubil total în frunzele (F) și boabele (B) plantelor de porumb HD-410 crescute pe solul aluvial, în urma tratamentului cu insecticide. IV = faza de bob la maturitate. (Alte explicații vezi la fig. 1.)

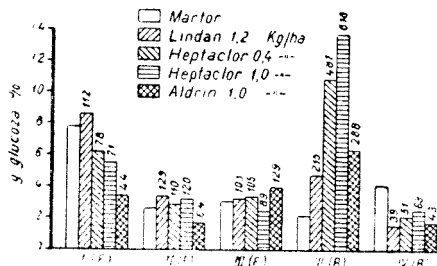


Fig. 4. Dinamica conținutului în zahăr solubil total în frunzele (F) și boabele (B) plantelor de porumb HD-410, crescute pe solul brun de pădure, în urma tratamentului cu insecticide. (Alte explicații vezi la fig. 1 și 3.)

Tratamentul cu Heptaclor (în ambele concentrații) induce în frunze, în I și a II fază de vegetație, creșteri accentuate în conținutul zahărului reducător și solubil total, dar numai la plantele crescute pe solul aluvial, și provoacă o scădere în faza de formare a bobului.

Acumularea zahărului solubil total în boabe este mărită la aplicarea concentrației mici și diminuată la concentrația mare (fig. 3 și 4).

La plantele crescute pe solul brun de pădure (fig. 2 și 4), efectul Heptaclorului se resimte doar în fazele mai avansate de vegetație, în sensul unor ușoare acumulări de zahăr reducător în frunze. Dinamica zahărului solubil total arată în acest caz o scădere în prima fază de vegetație, rămânând practic staționar în stadiile avansate. În boabe are loc o sporire accentuată a zahărului solubil în faza de consistență lăptoasă și o reducere puternică a sa la maturitate.

În cazul culturilor tratate cu Aldrin, efectul său se manifestă doar în ultimele faze de vegetație, prin acumulări sporite de zahăr reducător, indiferent de tipul de sol (fig. 1 și 2).

Efectul tardiv al Aldrinului se remarcă și în privința zahărului solubil total, în condițiile solului aluvial (fig. 3). În cazul plantelor crescute pe solul brun de pădure, încă din fazele inițiale de dezvoltare, tratamentul cu Aldrin determină diminuarea zahărului solubil total în frunze și în boabele mature. Acumularea zahărului solubil total crește în faza de exteriorizare a inflorescenței femele și în faza de bob lăptos (fig. 4).

Conținutul de amidon (tabelul 1) în frunze este mult mai puțin sensibil la tratamentul cu insecticide. De remarcat este faptul că Lindanul și Aldrinul determină acumulări sporite de amidon în frunze, mai ales în fazele de vegetație avansate, la plantele crescute pe solul aluvial, având efecte neglijabile la culturile de pe solul brun de pădure. Heptaclorul nu are în această privință influență asupra plantelor crescute pe solul aluvial. În plantele crescute pe solul brun de pădure are loc o sporire a conținutului de amidon, în egală măsură la cele două concentrații utilizate.

Tabel 1

Variația conținutului în substanță uscată la porumb (HD 410) în urma tratamentului cu insecticide

Tipul de sol	Varianta	g glucoză %/subst. uscată				
		Frunze			Boabe	
		3-4 frunze	inflorescență femelă	bob în lapte	consistență lăptoasă	maturitate
aluvial	Martor	20,7	15,7	15,2	28,8	62,5
	Lindan					
	1,2 kg/ha	25,0	19,1	16,5	59,4	62,6
	Heptaclor					
	0,4 kg/ha	22,2	16,0	16,6	32,0	58,2
	Heptaclor					
brun de pădure	1,0 kg/ha	11,7	17,1	15,3	52,1	70,1
	Aldrin					
	1,0 kg/ha	15,3	19,2	18,6	64,5	72,2
	Martor	29,0	17,7	21,5	70,8	82,7
	Lindan					
	1,2 kg/ha	21,4	18,7	24,9	69,8	86,0
pădure	Heptaclor					
	0,4 kg/ha	26,5	20,1	24,7	59,2	86,7
	Heptaclor					
	1,0 kg/ha	30,3	23,3	26,9	74,0	84,9
	Aldrin					
	1,0 kg/ha	30,5	26,2	22,7	61,9	88,0

Tabel 2

Variația conținutului în amidon la porumb (HD 410) în urma tratamentului cu insecticide

Tipul de sol	Varianta	g substanță uscată %				
		Frunze			Boabe	
		3-4 frunze	inflorescență femelă	bob în lapte	consistență lăptoasă	maturitate
aluvial	Martor	11,4	21,7	28,6	16,9	62,0
	Lindan					
	1,2 kg/ha	11,9	22,7	28,8	17,3	59,4
	Heptaclor					
	0,4 kg/ha	11,6	21,6	28,7	14,5	60,0
	Heptaclor					
brun de pădure	1,0 kg/ha	10,9	21,3	27,9	18,6	56,3
	Aldrin					
	1,0 kg/ha	10,5	20,5	28,0	20,4	58,7
	Martor	14,1	25,3	27,4	32,4	51,3
	Lindan					
	1,2 kg/ha	13,2	27,0	27,4	30,3	56,1
pădure	Heptaclor					
	0,4 kg/ha	13,2	25,8	26,1	18,9	49,3
	Heptaclor					
	1,0 kg/ha	14,4	24,9	26,3	18,6	50,1
	Aldrin					
	1,0 kg/ha	14,2	22,8	26,3	25,2	51,5

Acumularea amidonului în boabe este influențată numai în faza de consistență lăptoasă (tabel 1), procesul nefiind afectat la maturitate.

La concluzii asemănătoare duce și analiza substanței uscate (tabel 2). Efectul asupra acestui parametru se manifestă asemănător dinamicii amidonului, adică se reflectă mai pregnant în boabe în faza de consistență lăptoasă, în special prin aplicarea Heptaclorului (0,4 kg/ha) pe solul aluvial și a Heptaclorului și Aldrinului pe solul brun de pădure.

Experimente anterioare efectuate în vase de vegetație [8] arată că insecticidele Duplitol (DDT+Lindan), Aldrin și Heptaclor exercită o acțiune negativă mai ales în stadiul de plantulă, atât asupra conținutului în hidrați de carbon, cât și a intensității respirației și un efect în general stimulator în fazele mai avansate [6, 12]. Alte cercetări efectuate dovedesc că insecticidele utilizate afectează sinteza de ADN în celulele meristemice ale rădăcinilor primare de la plantulele de porumb [9].

Rezultatele obținute de noi pot fi coroborate și cu determinările privind dinamica pigmentilor clorofilieni și carotenoizi [19] asupra aceluiași plante de cultură, ceea ce atestă dependența efectului insecticidului de tipul de sol și de faza vegetativă în care se află planta.

BIBLIOGRAFIE

1. Belozerski, N., N. J. Proskurjakov, *Praktikum der Biochemie der Pflanzen*. — VEB Deutsch. Verl. Wiss., Berlin, 1956.
2. Borghi, S., Puiseux-Dao, S., Bonotto, D., Hoursiangou-Neubrun, *Protoplasma*, **78**, 1—2, 99—112, 1973.
3. Caro, J. H., *J. Agr. Food Chem.*, **19**, 1, 78—80, 1971.
4. Casida, J. E., L. Lykken, *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **20**, 607—636, 1969.
5. Chung, R. A., Y.-D. Lin, W. Brown, *J. Agr. Food Chem.*, **16**, 2, 298—299, 1968.
6. Dorobanțu, N., Pașol, G., Curticăpeanu, *Lucr. științ.*, I.A.N.B., ser. A, **14**, 341—355, 1971.
7. *International agency for research on cancer*. IARC Monographs on the Evaluation of carcinogenic Risk of Chemicals to Man. — vol. 5, Lyon (France), oct. 22—29, 1973.
8. Keul, M., R. Vintilă, C. Ocheșanu, *Stud. Cercet. Biol.*, ser. Bot. (sub tipar).
9. Lazar-Keul, G., Al. Polizu, V. Soran (manuscris).
10. Lichtenstein, E. P., T. W. Fuhremann, K. R. Schulz, *J. Agr. Food Chem.*, **19**, 4, 718—721, 1971.
11. Lichtenstein, E. P., W. F. Millington, G. T. Cowley, *J. Agr. Food Chem.*, **10**, 3, 251—256, 1962.
12. Manolache, C., E. Radulescu, F. Manolache, I. Morlova, A. Polizu, *Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst*, N. F., **18**, 5, 130—137, 1964.
13. Nelson, B. D., C. Williams, *J. Agr. Food Chem.*, **19**, 2, 339—341, 1971.
14. Polizu, Al., *Analele Inst. Cerc. Protecția Plant.*, vol. VIII, 257—263, 1972.
15. Polizu, Al., S. Floru, F. Paulian, *Qual. Pl. Mat. Veget.*, **20**, 3, 203—213, 1971.
16. Rauța, C. Al. Polizu, C. Oancea, V. Șerban, Șt. Nastea, I. Piciu, *Știința solului*, **11**, 4, 3—16, 1973.
17. Sadar, M. H., G. G. Guilbault, *J. Agr. Food Chem.*, **19**, 2, 357—359, 1971.
18. Saha, J., A. K. Sumner, *Can. Inst. Food Sci. Technol. J.*, **7**, 2, 101—104, 1974.

19. Știrban, M., Al. Polizu, D. Alcaz, V. Bercea. (manuscris).
20. Wessls, C., Rhod. J. Agric. Res., 12, 1, 69—75, 1974.
21. Wilkinson, C. F., K. Hetnarski, G. P. Cantwell, F. J. Di Carlo, Biochem. pharmacol., 23, 17, 2377—2386, 1974.

MODIFICATIONS DANS LA TENEUR DES HYDROCARBONATES CHEZ LE
MAÏS APRÈS LE TRAITEMENT AVEC DU LINDANE, HEPTACHLORE ET
ALDRINE

(Résumé)

Les pesticides en général, et les chlorodérivés en particulier, sont devenus aujourd'hui un agent polluant dangereux non pas seulement pour les plantes traitées, mais aussi pour toute une chaîne trophique, jusqu'à l'homme. Les auteurs étudient le métabolisme glucidique et l'emmagasiner de la matière sèche chez le maïs HD 410 cultivé en diverses conditions, c'est à dire sur le sol alluvial et sur sol brun de forêt.

On a analysé la teneur en différentes fractions glucidiques (les oses réducteurs, les oses solubles totaux et l'amidon) et celle en matière sèche, en suivant leur dynamique dans les feuilles (durant trois phases d'évolution) et dans les grains (durant deux phases de leur développement).

Les résultats représentés sur des diagrammes ou consignés en tableaux, relient les conclusions générales suivantes:

— les pesticides testés influencent plus intensément la dynamique d'accumulation des glucides réducteurs et solubles que celle de l'amidon;

— les effets des substances chimiques insectofongicides sont dépendants tant de la nature du sol cultivé avec les plantes traitées, que de leur phase végétative considéré dans leur développement; ces effets sont plus manifestes pendant les premières phases de l'ontogénie et, par contre, plus atténués à la maturité de la plante.

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA ACȚIUNEA ULTRASUNETELOR ASUPRA GERMINAȚIEI SEMINȚELOR DE MOLID, PIN NEGRU ȘI BIOTA

ELENA ALBU, MIRCEA MICU

Studiul calitativ al efectelor biologice pe care le provoacă ultrasunetele asupra plantelor formează, în prezent, obiectul a numeroase cercetări pe plan mondial.

Realizările apreciabile obținute în cei aproape 45 de ani de la primele lucrări de acest gen [9] au scos în evidență efectele multiple pe care le au iradierile ultrasonice asupra plantelor. Ele influențează germinarea semințelor [5, 6, 13, 16, 17, 19, 24, 27, 28, 35], creșterea rădăcinilor, a tulpinilor și frunzelor [2, 10, 11, 22, 25, 26, 34], înflorirea [1, 7, 8, 36, 37], producția [1, 3, 6, 7, 14, 15, 22, 23] și procesele enzimatice din celulele vegetale [5, 14, 29, 32, 33].

Dar, sensibilitatea semințelor plantelor agricole este dependentă în principal de specie, de soi și de parametrii cîmpului ultrasonic.

Cu toate realizările dobîndite, iradierea ultrasonică nu a devenit încă un factor util în domeniul ameliorării plantelor agricole în general și a arborilor forestieri în special; există încă un cîmp larg de acțiune.

Ținînd seama de importanța teoretică și practică a iradierii ultrasonice, în anul 1975 am trecut la abordarea unui studiu, ale cărui date parțiale sînt expuse în prezentul referat, cu dorința de a aduce o modestă contribuție la cunoașterea principalelor particularități biologice ale unor plante cu importanță primordială pentru economia forestieră (*Picea abies* (L.) Karst, *Pinus nigra* L și *Thuja orientalis* L.) obținute din semințe iradiate ultrasonic, în vederea stabilirii principalelor procedee tehnologice prin intermediul cărora să sporească calitatea productivă.

Obiectivele principale ale temei au fost: — accelerarea germinăției semințelor și scurtarea perioadei de germinație și răsărire; — eliminarea fazei de pretratament la unele specii; — reducerea consumului specific de semințe în pepinieră; — accelerarea creșterii puietilor; — mărirea siguranței culturilor prin creșterea rezistenței puietilor față de dăunătorii vegetali și eliminarea culturilor nereușite.

Aceste obiective au fost urmărite prin experimentări efectuate în laborator și în teren.

Materiale și metoda de lucru. Am supus iradierii ultrasonice semințe de molid (*Picea abies* (L.) Karst), pin negru (*Pinus nigra* L.) și biota (*Thuja orientalis* L.).

Pentru stabilirea efectelor iradierii ultrasonice asupra germinăției semințelor am utilizat generatorul hidrodinamic de joasă frecvență, cu frecvența impulsurilor de 13 kHz și cu intensitatea sunetului egală cu 95 decibeli.

În cadrul fiecărei specii iradierea ultrasonică am efectuat-o asupra a două loturi de semințe: a) uscate și b) umețate în prealabil 24 ore.

În raport cu tehnica de lucru aplicată, natura și intensitatea ultrasunetelor care să conducă la o manifestare cît mai evidentă a complexului biostimulativ, am explorat următoarele valori ale timpului de iradiere: 1 minut (V_2), 2 minute (V_3), 5 minute (V_4), 10 minute (V_5), 15 minute (V_6), 20 minute (V_7), 30 minute (V_8), 50 minute (V_9), 70 minute (V_{10}), și 100 minute (V_{11}).

Alegerea limitelor extreme în ce privește durata expunerii semințelor câmpului ultrasonic am făcut-o prin tatonare și pe baza datelor din literatură, prin analogie cu valorile indicate pentru alte specii agricole.

Pentru fiecare variantă luată în studiu am folosit câte 400 de semințe în câte 4 repetiții.

Semințele iradiate ultrasonic și cele ale probei martor au fost puse de îndată la germinat, în germinatoare Linhard, pe hîrtie de filtru, la o temperatură de 24—26°C și în condiții normale de lumină.

Pentru fiecare variantă am efectuat următoarele determinări:

— germinația absolută, germinația tehnică și energia germinativă, iar la aprecierea diferențelor față de martor am luat în seamă abaterile în afara limitelor admise de STAS 1908—65;

— alungirea colțului, urmărită la câte 60 semințe încolțite pentru fiecare variantă și măsurat după 5 zile de la germinare. S-a calculat statistic, prin analiza varianței.

Tabel 1

Variația germinației semințelor de molid (*Picea abies* (L) Karst), pin negru (*Pinus nigra* L și *biota* (*Thuja orientalis* L), în funcție de durata iradierii ultrasonice — semințe neumectate —

Varianta	Durata iradierii ultrasonice minute	Germinația absolută %			Germinația tehnică %			Energia germinativă %		
		Molid	Pin negru	Biota	Molid	Pin negru	Biota	Molid	Pin negru	Biota
V ₁ -Mt	0	60,93	75,58	69,89	59,25	72,75	61,50	25,00	35,50	17,00
V ₂	1	64,42	79,26	82,52	61,76	75,50	72,00	14,00	38,75	28,00
V ₃	2	65,81	81,95	78,98	64,00	79,50	73,25	16,00	42,75	44,00
V ₄	5	73,06	85,78	81,60	70,50	81,50	76,50	17,00	50,00	44,00
V ₅	10	76,72	86,30	87,22	72,50	83,50	76,75	19,00	51,25	46,00
V ₆	15	79,74	85,89	73,73	75,75	83,75	65,25	19,00	53,75	41,00
V ₇	20	90,42	87,76	75,37	79,47	82,50	64,25	19,00	52,75	37,00
V ₈	30	78,25	88,08	74,56	74,33	81,33	63,00	17,00	46,33	33,00
V ₉	50	72,22	84,02	73,31	68,25	80,66	62,50	16,00	46,00	29,00
V ₁₀	70	70,53	82,31	67,03	67,00	76,00	61,00	17,00	42,66	27,00
V ₁₁	100	68,18	85,30	65,50	60,00	74,00	60,75	17,00	38,00	28,00

Tabel 2

Variația germinației semințelor de molid (*Picea abies* (L) Karst), pin negru (*Pinus nigra* L) și *biota* (*Thuja orientalis* L), în funcție de durata iradierii ultrasonice — semințe umectate 24 ore —

Varianta	Durata iradierii ultrasonice minute	Germinația absolută %			Germinația tehnică %			Energia germinativă %		
		Molid	Pin negru	Biota	Molid	Pin negru	Biota	Molid	Pin negru	Biota
J ₁ -Mt	0	62,92	86,00	73,94	60,25	83,00	66,00	26,00	9,00	31,00
J ₂	1	73,43	87,00	81,23	70,00	86,00	72,50	31,00	34,00	38,00
J ₃	2	79,79	91,00	92,45	75,00	89,00	76,50	34,00	34,00	52,00
J ₄	5	79,12	96,00	87,57	75,25	93,00	77,50	32,00	44,00	51,00
V ₅	10	79,53	96,00	83,83	76,75	93,00	77,75	29,00	42,00	52,00
V ₆	15	84,38	97,00	94,32	81,00	94,00	87,25	27,00	42,00	62,00
V ₇	20	95,82	99,00	95,41	91,75	96,00	88,25	27,00	37,00	58,00
V ₈	30	93,28	98,00	94,80	90,25	95,00	79,00	26,00	29,00	49,00
V ₉	50	91,64	95,00	79,57	87,75	90,00	74,00	23,00	19,00	50,00
V ₁₀	70	85,34	89,00	78,49	81,50	83,00	69,33	22,00	18,00	40,00
V ₁₁	100	85,11	87,00	74,01	80,25	80,00	65,50	21,00	18,00	48,00

Tabel 3

Variația creșterii colțului în primele cinci zile după germinare la semințele de molid (*Picea abies* (L) Karst), pin negru (*Pinus nigra* L) și biota (*Thuja orientalis* L) în funcție de durata iradierii ultrasonice

— semințe neumectate — — mm —

Varianta	Durata iradierii ultrasonice minute	Molid				Pin negru				Biota			
		mm	%	± D mm	Semnificația	mm	%	± D mm	Semnificația	mm	%	± D mm	Semnificația
V ₁ -Mt	0	28,48	100,00	—	—	26,58	100,00	—	—	27,37	100,00	—	—
V ₂	1	26,53	108,37	+ 2,05	X	29,71	111,78	+ 3,13	XXX	22,48	82,13	- 4,89	000
V ₃	2	28,74	117,40	+ 4,26	XXX	29,81	112,15	+ 3,23	XXX	29,71	108,55	+ 2,34	XX
V ₄	5	26,50	108,25	+ 2,02	X	32,12	120,84	+ 5,54	XXX	32,33	118,12	+ 4,96	XXX
V ₅	10	26,04	106,37	+ 1,56	X	32,73	123,14	+ 6,15	XXX	38,01	138,87	+ 10,64	XXX
V ₆	15	24,67	100,78	+ 0,19	—	32,74	123,18	+ 6,16	XXX	42,86	156,59	+ 15,49	XXX
V ₇	20	25,08	102,45	+ 0,60	—	29,77	112,00	+ 3,19	XXX	26,81	97,95	- 0,56	—
V ₈	30	23,79	97,18	- 0,69	—	25,93	97,55	- 0,65	—	22,86	83,52	- 4,51	XXX
V ₉	50	22,28	91,01	- 2,20	00	23,01	86,57	- 3,57	000	22,51	82,24	- 4,86	000
V ₁₀	70	22,82	93,23	- 1,66	0	22,96	86,38	- 3,62	000	21,84	79,80	- 5,53	000
V ₁₁	100	20,08	82,03	- 4,40	000	21,63	81,38	- 4,95	000	20,69	75,59	- 6,68	000

5% — 1,55 mm
 DL 1% — 2,09 mm
 0,1% — 2,77 mm

5% — 1,65 mm
 DL 1% — 2,23 mm
 0,1% — 2,96 mm

5% — 1,33 mm
 DL 1% — 1,79 mm
 0,1% — 2,37 mm

Tabel 4

Variația creșterii colțului în primele cinci zile după germinare la semințele de molid (*Picea abies* (L.) Karst), pin negru (*Pinus nigra* L.) și biota (*Thuja orientalis* L) în funcție de durata iradierii ultrasonice

— semințe umectate 24 ore — — mm —

Varianta	Durata iradierii ultrasonice minute	Molid				Pin negru				Biota			
		mm	%	$\pm D$	Semnificația	mm	%	$\pm D$	Semnificația	mm	%	$\pm D$	Semnificația
V ₁ -Mt	0	23,67	100,00	--	--	29,09	100,00	--	--	27,09	100,00	--	--
V ₂	1	25,08	105,96	+1,41	--	37,97	130,53	+8,88	XXX	36,61	135,14	+9,52	XXX
V ₃	2	25,10	106,04	+1,43	--	39,09	134,38	+10,00	XXX	53,21	196,42	+26,12	XXX
V ₄	5	25,18	106,38	+1,51	--	39,17	134,65	+10,08	XXX	53,98	199,26	+26,89	XXX
V ₅	10	21,13	89,27	-2,54	00	36,85	126,68	+7,76	XXX	48,61	179,44	+21,52	XXX
V ₆	15	20,60	87,03	-3,07	00	36,83	126,61	+7,74	XXX	48,59	179,37	+21,50	XXX
V ₇	20	20,95	88,51	-2,72	00	34,32	117,98	+5,23	XXX	46,53	171,76	+19,44	XXX
V ₈	30	20,12	85,00	-3,55	000	34,68	119,22	+5,59	XXX	44,11	162,83	+17,02	XXX
V ₉	50	20,13	85,04	-3,54	000	33,95	116,71	+4,86	XXX	40,26	148,62	+13,17	XXX
V ₁₀	70	19,42	82,04	-4,25	000	31,64	108,77	+2,55	X	38,59	142,45	+11,50	XXX
V ₁₁	100	16,93	71,53	-6,74	000	31,54	108,42	+2,45	X	32,51	120,01	+5,42	XXX

5% -- 1,86 mm

0,1% -- 2,50 mm

0,1% -- 3,32 mm

5% -- 2,33 mm

0,1% -- 3,14 mm

0,1% -- 4,16 mm

5% -- 1,86 mm

0,1% -- 2,50 mm

0,1% -- 3,32 mm

Rezultatele obținute. Din rezultatele experimentărilor, prezentate în tabelele 1, 2, 3, și 4, se pot remarca următoarele:

Molid. Iradierea semințelor de molid a determinat în general, atît la semințele neumectate cît și la cele umectate în prealabil 24 ore, efecte stimulatorii. O sensibilă superioritate sesizăm la germinația absolută. Acest efect este mai pronunțat la durata cuprinsă între 1 minut și 20 minute la semințele neumectate și la durata cuprinsă între 1 minut și 50 minute la semințele umectate în prealabil 24 ore.

Germinația tehnică, în ambele cazuri, evoluează în același ritm ca și germinația absolută, maxima fiind atinsă la durata de 20 minute.

Interesant este de remarcat efectul iradierii ultrasonice asupra energiei germinative a semințelor de molid. La semințele neumectate energia germinativă este frînată de tratamentul ultrasonic, valorile acesteia fiind la toate variantele inferioare martorului. În schimb, iradierea ultrasonică a semințelor umectate în prealabil 24 ore are efect accelerator asupra vitezei de germinație.

Valori superioare martorului se înregistrează la variantele supuse tratamentului ultrasonic o durată mai scurtă și anume 1—20 minute, maxima fiind atinsă la o iradiere de 2 minute. Viteza de germinație a variantei iradiată 30 minute este practic egală cu aceea a martorului. Tratamentul ultrasonic prelungit peste 30 minute frînează viteza de germinație a semințelor de molid, toate variantele înscriind valori inferioare martorului.

În ceea ce privește alungirea colțului, calculînd semnificația diferențelor față de martor a rezultat că atunci cînd pentru iradiere s-au folosit semințe umectate acest proces nu a fost influențat de loc de tratamentul ultrasonic. Sporurile de creștere de 5,96%, 6,04% și 6,38% față de martor, înregistrate la variantele iradiate 1, 2 și 5 minute nu sînt asigurate statistic.

În cazul semințelor neumectate s-au obținut diferențe semnificative pentru variantele iradiate ultrasonic o durată cuprinsă între 1 și 10 minute. Un spor foarte semnificativ de 17,40% înregistrează creșterea colțului variantei provenite din semințe iradiate 2 minute. Tratamentul ultrasonic prelungit peste 15 minute nu are efect stimulator asupra alungirii colțului semințelor de molid.

Pinul negru. Iradierea ultrasonică a semințelor de pin negru a provocat, în majoritatea situațiilor, efecte stimulatorii în comparație cu martorul netratat, mai accentuate la semințele umectate în prealabil 24 ore. În general, energia germinativă și germinația absolută au un mers ascendent în cazul timpilor scurți de tratare; în cazul timpilor de tratare mai lungi ele se mențin mai mult sau mai puțin constante. Cele mai bune rezultate au fost obținute în condițiile unei durate de iradiere cuprinsă între 2 minute și 100 minute la semințele neumectate și între 2 minute și 50 minute la cele umectate în prealabil 24 ore.

Demn de relevat este efectul iradierii ultrasonice asupra vitezei de germinație a semințelor, mai accentuat la semințele umectate, care la un tratament cuprins între 1 minut și 30 minute depășește valoarea martorului cu 222,22%—388,89%. Valoarea energiei germinative a semințelor tratate 5 minute este de aproape 5 ori mai mare decît aceea a martorului.

În cazul iradierii semințelor neumectate viteza de germinație a semințelor este mai redusă, martorul fiind depășit cu 7,04—51,41%.

Cu o singură excepție (variantele ale cărei semințe au fost umectate 24 ore și apoi iradiate 100 minute), germinația tehnică a semințelor de pin înscrie valori superioare martorului.

Urmărind alungirea colțului în primele cinci zile pentru aceleași variante și calculând semnificația diferențelor față de martor, se constată că iradierea ultrasonică are influență pozitivă, martorul fiind depășit cu 11,78%—23,18% la variantele provenite din semințe neumectate și cu 8,42%—34,65% la variantele iradiate ultrasonic după o prealabilă umectare. Efectul maxim poate fi sesizat la o durată de 15 minute în cazul semințelor neumectate și la o durată de abia 5 minute la semințele iradiate după o prealabilă umectare.

Se observă că, în condiții de umectare, iradiere ultrasonică de scurtă durată se dovedește utilă în ceea ce privește alungirea colțului în primele cinci zile.

Biota. Iradierea ultrasonică a semințelor de biota a determinat sensibile efecte stimulatorii manifestate atât la energia germinativă cât și la germinație. În general, energia germinativă și germinația au un mers ascendent în cazul timpilor mai scurți de iradiere. Cu cât timpul de iradiere este mai lung (peste 30 minute la semințele neumectate și peste 20 minute la cele umectate în prealabil) cu atât mai evidentă este descreșterea acestor activități fiziologice ale semințelor. Cele mai mari valori s-au realizat la variantele obținute din semințe neumectate și iradiate ultrasonic o durată de 10 minute și la cele iradiate 15 minute după o prealabilă umectare.

Trebuie menționat că, după 10 zile, energia germinativă la variantele provenite din semințe umectate și apoi iradiate a fost sensibil mai mare, semințele au început deci să germineze mai repede, înregistrându-se o diferență în plus de 22,58%—200,00% față de martor.

Cum este și normal, germinația tehnică scoate mai puțin în evidență efectul tratamentului ultrasonic. Remarcăm superioritatea tratamentului ultrasonic efectuat asupra semințelor umectate în prealabil.

În experiențele în care s-a folosit pentru iradierea ultrasonică sămînța neumectată creșterea colțului a fost influențată pozitiv numai în cazul unui tratament efectuat o durată cuprinsă între 2 minute și 15 minute, la care diferențele față de martor cuprinse între 8,55%—56,59% sînt asigurate statistic. Au influențat negativ tratamentele a căror durată au depășit 20 minute.

Superioritatea tratamentului ultrasonic se face din nou marcată în cazul în care s-au supus iradierii semințe umectate în prealabil. Față de martor, toate variantele diferă semnificativ. Colțul semințelor depășește în lungime martorul cu 20,01%—99,26%. Timpii scurți de tratare (2—15 minute) s-au dovedit a fi cei mai indicați, maxima de alungire a colțului fiind atinsă la durată de 5 minute (53,98 mm).

Discuții. Efectul biologic al tratamentului ultrasonic este rezultatul multiplelor acțiuni produse printr-un mecanism complex încă neelucidat.

Numeroși cercetători atribuie acțiunea biologică a ultrasunetelor fenomenului de cavitație. În urma distrugerii bulei de cavitație se formează o undă de șoc, a cărei intensitate crește pe măsură ce crește pre-

siunea acustică. Presiuni mai mari ale undei de șoc se pot realiza mai ușor cu ultrasunete de frecvență coborită. Producerea cavitației acustice într-un lichid provoacă o serie de efecte de natură mecanică, chimică, biologică, etc.

Efectele mecanice ale iradierii ultrasonice se datoresc deci undei de șoc generată în urma imploziei bulei de cavitație. Efectului mecanic îi atribuim acțiunea stimulatoră a iradierii ultrasonice asupra germinației semințelor. Se poate considera că unda de șoc, provocând eroziunea tegumentului semințelor imersate, ușurează germinația. Acest aspect al acțiunii mecanice prezintă importanță deosebită mai ales în cazul semințelor cu tegumentul tare, la care obișnuit germinația se desfășoară în mod anevoios.

Dar pentru ca efectul mecanic să fie maxim semințele imersate trebuie să fie în condiții de rezonanță cu vibrațiile ultrasonice [21].

Observațiile lui G. Schmid [31] conduc la concluzia că prin iradiere ultrasonică se produce o schimbare de vâscozitate structurală. Se suprimă, temporar, legăturile chimice și se provoacă o distrugere reală a macromoleculor.

După părerea lui Y. L. Spencer [32, 33] cele mai mari distrugerii pot fi observate în acele țesuturi ale căror celule au membrana subțire și care au un număr mare de vacuole. Considerăm, deci, că aceste particularități ale celulelor favorizează pătrunderea ultrasunetelor în interiorul lor și manifestarea acțiunii stimulatoră a acestui agent. Numărul mare de vacuole, la nivelul cărora vâscozitatea este redusă, contribuie în mod implicit la apariția cavitației, care va declanșa în mod inevitabil, în mediul lichid supus iradierii ultrasonice, procese electrochimice.

Observațiile lui F. Küster [18] conduc la presupunerea că iradierea ultrasonică prin vibrațiile foarte fine produse zdruncină protoplasma în așa măsură încât îi reduce vâscozitatea și ca urmare se modifică permeabilitatea sa.

Studiile lui G. Obolensky [25], O. Glauser [10] și N. Jaenichen [15] ne permit să atribuim efectul stimulator al iradierii ultrasonice reacției de umflare condiționată de schimbarea proceselor de difuziune și permeabilitate ale membranei celulare. Undele ultrasonice, în funcție de frecvență și de durata de iradiere, determină creșterea capacității de absorbție a semințelor, intensificarea metabolismului și în final accelerarea încolțirii semințelor. Excitația primară provocată de unda de șoc are, deci, ca urmare intensificarea metabolismului, cu repercusiuni asupra germinației semințelor.

Stimularea germinației semințelor prin iradiere ultrasonică poate fi atribuită și unor procese biochimice care apar în timpul expunerii în câmpul ultrasonic și în care un rol hotărâtor revine oxigenului.

Sub influența iradierii ultrasonice apa se descompune în ioni de H^+ și radicali OH^- [12]. Primii vor participa în reacțiile de reducere, iar OH^- în cele de oxidare.

Concluzii. Experimentările privind iradierea ultrasonică a semințelor de molid, pin negru și biota permit a se trage următoarele concluzii:

— Reacția semințelor față de iradierea ultrasonică diferă și este condiționată de specie și de parametrii câmpului ultrasonic.

— În cazul unei frecvențe constante de 13 kHz, și a unei intensități

sonore egală cu 95 decibeli. efectul stimulator depinde de durata expunerii semințelor în cimpul ultrasonic.

— Efecte evident stimulatorii sesizăm, în general, la indicii calitativi ai semințelor — energie germinativă, germinație absolută și germinație tehnică —, la durate de iradiere mai scurte, cuprinse între 1 minut și 30 minute.

Efectul stimulator are un mers ascendent, diferențiat după specie.

— Efectele inhibitorii se produc, în general, la indicii calitativi menționați, la timpii de tratare mai mari și sînt mai evidente în cazul tratamentelor efectuate la semințele neumectate în prealabil.

— Viteza de germinație, exprimată prin energia germinativă, reprezintă constant și evident diferențele cele mai caracteristice. Este superioară sau sensibil apropiată matorului la pin și la biota, sau inferioară matorului la molid, la timpii de tratare mai scurți.

— Creșterea colțului în primele cinci zile după germinare prezintă în majoritatea cazurilor o superioritate semnificativă față de mator. Diferențele maxime în plus față de mator variază între 8,25%—17,40% la molid, 11,78%—23,18% la pin și între 8,55%—56,59% la biota, în cazul semințelor iradiate ultrasonic fără o prealabilă umectare și între 5,96%—6,38% la molid, 8,42%—34,65% la pin și între 20,01%—99,26% la biota, cînd tratamentul ultrasonic este precedat de o umectare a semințelor timp de 24 ore.

Curba creșterii colțului prezintă în general un mers ascendent în cazul timpilor scurți de tratare și un mers descendent în cazul timpilor lungi.

— Acțiunea stimuloare a iradierii ultrasonice asupra semințelor imbibate în prealabil 24 ore în apă este mai pronunțată decît asupra celor uscate.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., Ausländer, D., Buletin șt. seria B, Biologie, Fiz., Chim., Mat., vol. 2 (Inst. Pedagogic Baia Mare), 1970, 99—103.
2. Ausländer, D., Veress, E., Albu, N., Studia Univ. Babeș Bolyai, ser. Mathematica—Physica, f. 2, 1963, 95—105.
3. Bădărău, E., Giurgea, G., Bul. șt. Acad. R.P.R., Mat.—Fiz.—Chim. **XX**, 8, 1950, 663.
4. Berents, J., Dissert, Erlangen Med. Klin., 1948.
5. Dăbală, I., Ausländer, D., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia, f.1. 1970, 79—82.
6. Davidov, G. K., Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 29, 7, 1940, 491—493.
7. Feofanova, N. D., Tr. prikl. bot. gen. ssel. Moskva, 34, 2, 1961, 149—153.
8. Findley, R. W., Campbell, E. L., Agr. Jour. **XLV**, 8, 1953, 357—358.
9. Gaines, N., Phys. Rev. **37**, 1931, 109.
10. Glauser, O., Strahlentherapie, **85**, 3, 1951, 496.
11. Gorla-Fazzio, N. G., Trinchieri, P., Radiotherapie, Radiobiologie. Fin. Med. **8**, 4, 1953, 279—288.
12. Haisinski, N., Proudhomme, R. O., J. chimie-physique, **47**, 11—12, 1950,
13. Hesse, R., Flora, 139, 1952.
14. Istomina, O., Ostrovski, E., Dokl. Akad. Nauk. SSSR, **XX** (XI), 1936, 155—160.
15. Jaenichen, N., Heimann, E., Phytopatologische Zeitschrift, **4**, Heft 4, 1955, 419—462.

16. Kocikar, T. N., Lesnov hoz-vo, 6, 1961.
17. Kosubov, G. N., Ganiuskina, L. G., Botaniceskii jurnal, **XLIX**, 7, 1964.
18. Küster, F., Oester. Akad. der Wissensch, Heft 3, 1952, 79—92.
19. Lazanyi, A., Marki, A., Crăciun, C., Kiss, Șt., Studii și cercet. de biologie, **X**, 1, 1959, 63—74.
20. Lăzărescu, E., Butnaru, V., Gobjilă, V., Gazeta de mat. și fiz., seria A nr. 9, 1958, 530—534.
21. Limar, R. S., Vestnic c/z nauki, 9, 1960, 72—76.
22. Luca, I., Popescu, C., Pleșa, D., Popescu, I., Acad. R.P.R., Filiala Iași, Studii și cercetări șt. fiz. și șt. tehn., **VIII** (1957), f. 1, 1957, 43—64.
23. Luca, I., Rusu, Fl., Lucrările șt. ale Inst. Agr. Iași, 1960, 3—11.
24. Nguyen, Viet Thanh, Teză de doctorat, Univ. Brașov, Fac. de Silvicultură, 1972, 246—257.
25. Obolensky, G., Thèse doct. Fac. Sci. Univ. Paris, 1957.
26. Oliver, N., Revue Canadienne de Biologie, 7, 3, chap. 3, 1948, 62—64.
27. Ots, J., Allard, N., Com. XX-a Congr. Int. de Biochimie, Paris, 1952.
28. Raone, M. Thomas, Harp, V. P., Virginia, 24061, Paper 63—810, 1963.
29. Ruban, E. L., Dolgoplov, N. N., Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 3, 1953, 623—626.
30. Rubțova, I. D., Biofizica, Moskva, 12, 3, 1967, 489—492.
31. Schmid, G., Der Ultraschall in der Medizin, Biol., 2, 1950, 10—14.
32. Spencer, J. L., Growth, 16, 1952, 243—254.
33. Spencer, J. L., Growth, 16, 1952, 255—277.
34. Stockebrand, A., Zucker Zeitschr, 1, 1953.
35. Tomberg, V., Archives Inst. de Physiol, **LVIII**, 2, 1950.
36. Wallace, R. H., Bushnell, R. S., Amer. J. of Botany, 10, 1948, 813.
37. Wallace, R. H., Bushnell, R. S., Newcomer, E. N., Science, 107, 1948, 517—578.

RECHERCHES VISANT L'ACTION DES ULTRA-SONS SUR LA GERMINATION
DES GRAINS D'ÉPICÉA, PIN NOIR ET THUYA.

(Résumé)

Pour établir les effets de l'irradiation ultra-sonique sur la germination des grains d'épicéa (*Picea abies*, L) Karst, pin noir (*Pinus nigra* L) et thuya (*Thuja orientalis* L) on a utilisé le générateur hydrodynamique de basse fréquence (13 kHz) Pour chaque espèce l'irradiation ultra-sonique a porté sur deux lots de grains: secs et humectés 24 heures préalablement. La durée de l'irradiation ultra-sonique a été entre 1 minute et 100 minutes. Pour chaque variante on a déterminé la germination absolue, la germination technique, l'énergie germinative et la croissance de la pointe, mesuré 5 jours après la germination.

Les résultats des recherches nous font constater que tant la germination absolue et technique que l'énergie germinative sont sensiblement stimulées par l'irradiation ultra-sonique à courte durée, entre 1 minute et 30 minutes. L'effet stimulateur est ascendant, différencié selon l'espèce.

Les effets inhibiteurs ont lieu, en général, aux indices qualitatifs mentionnés, aux temps de traitement plus élevés.

L'action stimulatrice de l'irradiation ultra-sonique est plus prononcée pour les grains imbibés dans l'eau 24 heures au préalable que pour les grains secs.

TESTAREA EFECTULUI PROCAINEI PE EPICOTILE DE *VICIA*DORINA CACHIȚA-COSMA, GABRIELA ZIDVEANU, FELICIA ȘTEFĂNESCU
și ALMA ANDREICA

Numeroase lucrări atestă efectul biostimulator al procainei asupra unor procese fiziologice, la organismele animale sau vegetale [1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14].

Din punct de vedere chimic procaina este un ester, p-aminobenzoil de dietilaminoetanol. În mod obișnuit ea este utilizată sub formă de clorhidrat, sare hidrosolubilă. În mediu cu pH alcalin se eliberează procaina bază, care este liposolubilă.

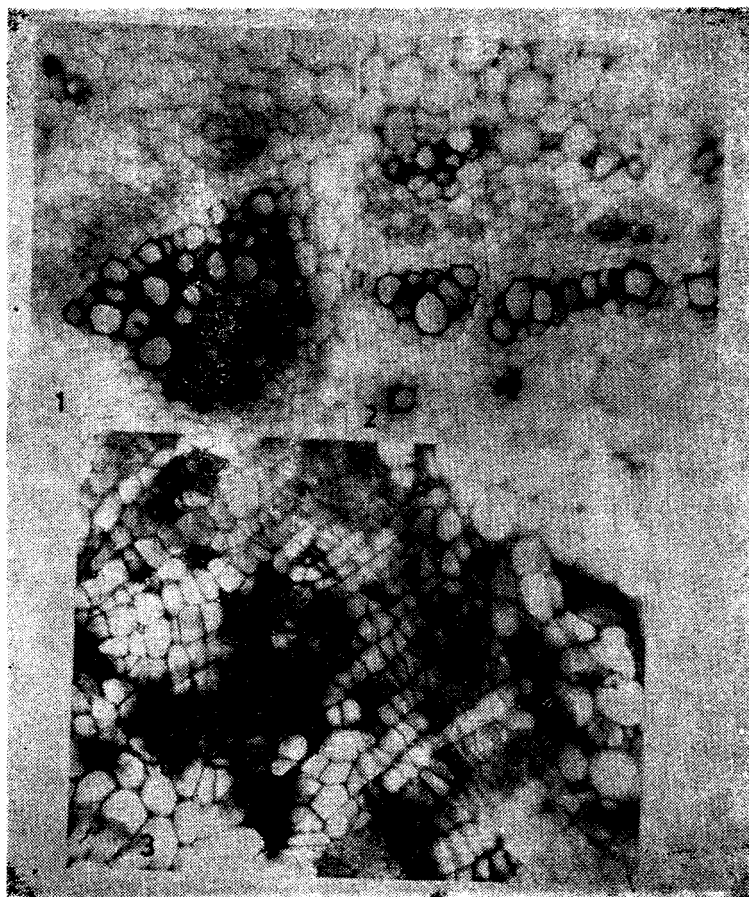
Studiul acțiunii clorhidratului de procaină a surescitat interesul a numeroși cercetători. Proprietățile fiziologice ale sării bazice au rămas în mică măsură investigate.

Liposolubilitatea procainei bază a constituit un impediment în cercetarea efectului acesteia asupra plantelor. Totuși, în literatura de specialitate se găsesc recomandări cu privire la tehnici experimentale adecvate cazului de față. Astfel, substanțele liposolubile sînt încorporate în lanolină, iar amestecul rezultat este apoi aplicat pe organele vegetale.

Intrucît în lucrarea de față ne-am propus să urmărim acțiunea procainei bază asupra proceselor de cambiogeneză, am considerat că cel mai potrivit test vegetal este acela al epicotilului de *Vicia*, preconizat de către Laibach și Fischnich (1935), pus la punct de Laibach (1935) [8] și modificat de Solacolu și colab. [12].

Metodă de lucru. Am experimentat pe epicotile de *Vicia faba minor* linia Cluj 33. Metoda de lucru a constat, în esență, din decapitarea epicotilelor de *Vicia*, lungi de aproximativ 20 cm și aplicarea pe locul de rezecție a unei paste de lanolină hidratată, în care s-a încorporat procaină bază în concentrație de 100 mg/g; 10 mg/g și 1 mg/g, sau la alte variante clorhidrat de procaină, în concentrație de: 1 mg/g și 0.1 mg/g. Apoi plantulele de *Vicia* au fost crescute timp de 12 zile, un lot de plante în condițiile laboratorului, iar un alt lot la întuneric, în termostat la 26°C. Periodic, au fost făcute observații cu privire la modificările morfologice și histologice induse de către substanțele încorporate în lanolină; aceste observații se referă la porțiunea de epicotil din imediata apropiere a locului de rezecție (cca 1 cm). Secțiunile au fost colorate cu reactiv Genevez. S-au efectuat 4 repetiții a câte 10 indivizi/varietă. Plantele de control au fost decapitate și tratate numai cu lanolină hidratată.

Rezultate și discuții. Observațiile microscopice efectuate la epicotilele martor ne-au permis evidențierea următoarelor aspecte: conturul secțiunilor era aproximativ pătrat, iar histologic se diferenția o epidermă ușor cutinizată, secondată de 2—3 straturi de colenchim angular; apoi se distingeau două fascicule libero-lemnoase dispuse diagonal în scoarța externă a epicotilului, alternînd cu două insule de celule care cu timpul vor deveni cordoane de sclerenchim. În cilindru central s-au observat 9—11 fascicule libero-lemnoase de tip colateral (fig. 1) cu un meristem intrafascicular slab reprezentat. În mijlocul secțiunii se afla un parenchim medular format din celule cu pereți celulozici care mărgineau o lacună medulară.



Microfotografiile ilustrează principalele aspecte observate la microscop, în secțiunile transversale efectuate prin epicotilele de *Vicia*, la 12 zile după tratament, în primii 5 mm de la vîrf.

Fig. 1. Fascicol libero-lemnos la martor.

Fig. 2. Apariția cambiumului interfascicular (varianta procaină bază 1 mg/g, întuneric).

Fig. 3. Insule cu celule meristemice neformate (varianta procaină bază 100 mg/g, întuneric).

Deosebit de interesante sînt rezultatele obținute la variantele de tratament cu procaină bază. Astfel, încă după primele 4 zile de la aplicarea lanolinei cu adaos de 100 mg/g procaină bază, s-a observat o ușoară tumefiere a vîrfului epicotilelor crescute la lumină și o puternică dilatare a acestora la probele crescute la întuneric. Paralel cu acest fenomen s-a remarcat o necrozare a țesuturilor plantelor menținute la lumină, proces care a progresat pe măsura prelungirii experimentului (pînă la cca 2 cm sub locul de aplicare a tratamentului), în timp ce la epicotilele menținute la întuneric s-au observat ușoare necroze numai la frontiera dintre țesuturi și lanolina cu procaină. Pe de altă parte, în acest de al doilea caz, s-a constatat o mărire pronunțată a volumului tulpinii în

zona apicală (pe o întindere de 1—2 cm), remarcându-se formarea unui calus.

Histologic, epicotilele de la lumină prezentau zone de necroză (la conc. de 100 mg/g) de-a lungul țesutului conducător lemnos și numai la cca 2 cm de vîrf s-a putut observa un țesut normal; spre deosebire de acest aspect, la aceeași concentrație, în epicotilele plantelor crescute la întuneric se evidenția un țesut meristematic extrem de abundent (fig. 3) cu celule în diviziune, dispuse dezordonat, cu insule de celule parenchimatice neformate grupate, de regulă, în jurul unor puncte centrale aparent necrozate (colorate în galben-brun). Pe măsură ce secțiunile proveneau din porțiuni mai îndepărtate de locul de tratament, aspectele de necroză dispăreau și se observa un țesut tînăr în diviziune, ca un inel cu o lățime de 2—3 mm, (vizibil și cu ochiul liber) și care ocupa, de fapt, întreaga zonă corespunzătoare la martor cu țesutul conducător. Pe lângă acest aspect, cu totul particular (asemănător într-un cîtva cu acela remarcat de noi în experimentele efectuate pe același test cu 2,4-D) s-a mai constatat o hipertrofie a celulelor parenchimului cortical și a celor epidermale. Grosimea calusului, la concentrația de 100 mg/g, depășea de 3—4 ori dimensiunea epicotilelor plantelor martor.

De regulă, la concentrația de 10 mg/g s-au observat aspecte mai puțin drastice. În cazul concentrației de 1 mg/g, atît la epicotilele crescute la lumină, cît și la cele de la întuneric s-a evidențiat o dezvoltare pronunțată a meristemului fascicular și apariția meristemului interfascicular, care în final, unindu-se, dau naștere unui inel cambial, (fig. 2) fapt inexistent la plantele martor.

La exemplarele tratate cu sare clorhidrică de procaină s-a remarcat, la concentrația de 1 mg/g, o tumefiere ușoară a epicotilelor, în partea lor apicală. Microscopic, s-au observat neformații cambiale, care au generat noi țesuturi conducătoare. S-a constatat și o ușoară hipertrofie a celulelor parenchimatice ale scoarței.

Lucrarea de față ridică o serie de probleme care se cer rezolvate și impun extinderea tratamentelor de acest gen și pe alte teste vegetale.

Trebuie să subliniem, însă, faptul că aceste cercetări sînt o premieră în literatura de specialitate; efectele puternic neformatoare, de zone generatoare de natură cambială, induse de procaina bază, merită să rețină atenția noastră.

În concluzie, aceste cercetări ne permit să afirmăm că procaina exercită o acțiune de tip fito-hormonal, calogen cu un pronunțat efect neformator, în funcție de sarea utilizată, de concentrația acesteia, a duratei de acțiune și de condițiile de aplicare (în special a aceluia de iluminare).

BIBLIOGRAFIE

1. Aslan, A., *Arzneimittelforschung*, 8, 1958, 11.
2. Cachiță-Cosma, D., Popovici, Gh., *Rev. Roum. Biol.*, 12, 2, 1972, 121.
3. Cachiță-Cosma, D., Ionică, A., Rădulescu, T., Popovici, Gh., *Rev. Roum. Biol.*, 20, 3, 1975, 193.
4. Gautheret, R. J., *La culture des tissus vegetaux*, Ed. Masson, Paris, 1959.

5. Ionică, A., Cosma, D., Popovici, Gh., Rădulescu, T., *Farmacia*, **19**, 8, 1971, 501.
6. Marton, Alex., Cachiță-Cosma, D., Popovici, Gh., *St. Cerc. Biol.*, **26**, 1, 1974, 47.
7. Marton, Alex., Cachiță-Cosma, D., *St. Cerc. Biol.*, **26**, 3, 1974, 179.
8. Pilet, P. E., *Les phytohormones de croissance*, Ed. Masson, Paris, 1961.
9. Pop, E., Popovici, Gh., Ciobanu, I., Cachiță-Cosma, D., *Rev. Roum. Biol.*, **19**, 3, 1974, 183.
10. Popovici, Gh., Cachiță-Cosma, D., *Ztsch. Pflanzenphysiol.*, **68**, 1973, 463.
11. Popovici, Gh., Cachiță-Cosma, D., Zidveanu, G., *Rev. Roum. Biol.*, **20**, 1, 1975, 61.
12. Solacolu, Th., Constantinescu, D. Gr., Constantinescu, M., *Compt. Rend. Acad. Sc. Paris*, 206, 1938, 1985.
13. Zidveanu, G., Popovici, Gh., Cachiță-Cosma, D., *Contrib. Bot. Cluj*, 1971, 355.
14. Zidveanu, G., Cachiță-Cosma, D., Popovici, Gh., *Contrib. Bot. Cluj*, 1972, 351.

THE PROCAINE EFFECT ON *VICIA* EPICOTYLS

(Summary)

As the biostimulating effect of the procaine chlorhydrate (1 mg/l) on vegetal organisms is known, we extended our research on the liposoluble base procaine action too. The *Vicia* test was used, procaine being included in hydrated lanoline.

Macro-and microscopic observations guided us to the conclusion that generally, the favourable effect of the procaine refers to the stimulation of cell multiplication; the influence is directly depending on the procaine concentration, as well as on the cultivation conditions of the treated plants.

Thus, a highly stimulating action, of phytohormonal type, is evident with the 100 mg base procaine/g lanoline variant. Macroscopically, the treated epicotyls, grown in dark, had a big apical callus, microscopically they revealed a massive appearance of new-formed cells, of meristematic type. The size of these epicotyls was of about 3—4 folds bigger than the control. The hypertrophy of both epidermal and cortical cells was obvious.

With lower doses of 1 mg/g the base procaine as well as the chlorhydrate salt induced the appearance of a cambial generator ring.

NEUE TUBIFICIDEN (*OLIGOCHAETA*, *ANNELIDA*) AUS RUMÄNIEN

VICTOR POP

Die Forscherinnen Aurelia Nicolau und Ecaterina Popescu vom Fischzucht-Forschungsinstitut aus Rumänien haben im Frühjahr der Jahre 1951—1953 ein reiches Material an Tubificiden aus den Seen und dem Sumpfbereich der unteren Donau gesammelt. Hier fanden wir zwei, für Rumänien neue, Tubificidenarten, die jede von je einer für die Wissenschaft neuen Unterart vertreten werden. Wir bringen weiter unten ihre Beschreibung.

Peloscolex (Peloscolex) stankovici istriensis n. ssp. 1
(Abb. 1. und 2)

Für die Forschung standen uns ungefähr 100 ganze oder bruchstückhafte Exemplare zur Verfügung, wovon ungefähr 20 mit Gürtel.

Die Körperlänge beträgt 20 bis 23 mm. Der Durchmesser in der Genitalregion 0,5 bis 1 mm, und am Hinterkörper 0,18 bis 0,20 mm. Die Segmentzahl schwankt zwischen 50 und 95. Der pigmentlose Körper ist am Vorderkörper kegelförmig und dick und verdünnt sich allmählich gegen das Hinterende. Der Hinterkörper ist sehr zart. Der Kopflappen ist kurz und kann zusammen mit dem ersten Segment in die nächsten Segmente eingezogen werden. Der Körper ist dicht mit hohen kegelförmigen Hülsenpapillen bedeckt, die sich aber der Basis zu verdünnen. Die Papillen haben keine homogene Struktur, sondern bestehen aus Kutikularkörnchen von unterschiedlicher Größe, die mit fremden Partikeln vermischt sind und untereinander gut gefestigt sind. Die Körnchen machen, daß die Oberfläche der Papillen nicht glatt, sondern körnig ist. In einer KOH-Lösung zerzetzen sich die Papillen in Kutikulapartikeln und fremde Partikeln. Auf jeden Segment gibt es kleine, dichte Papillen, die in schiefen Reihen angeordnet sind, und große, spärliche Papillen, die unregelmäßig in Querreihen, nicht aber in Längsreihen angeordnet sind. Auf den Segmenten des Vorderkörpers bilden die großen Papillen eine einzige Reihe in Höhe der Borstenbündel, während sie auf den anderen Segmenten in zwei Reihen angeordnet sind: die erste in Höhe der Borsten und die zweite in Höhe der Intersegmentalfurchen, die nicht sichtbar sind. Die großen Papillen von der dorsalen Seite und seitlich sind größer als die von der ventralen Seite. Ebenso sind diejenigen in Höhe der Borsten größer als die der anderen Reihe und die Papillen des Hinterkörpers sind größer als die des Vorderkörpers. Hier sind ihre Dimensionen: Die kleinen Papillen vom 2. Segment sind 14 bis 22 μm hoch und 13 bis 17 μm dick, jene vom 10. Segment sind 20 bis 34 μm hoch und 13 bis 27 μm dick und die Höhe der Papillen des Mittel- und Hinterkörpers ist 31 bis 39 μm und ihre Dicke 13 bis 17 μm . Die großen Papillen vom 2. Segment sind 36 bis 44 μm hoch und bis 17—20 μm dick, jene vom 10. Segment sind 44 bis 66 μm hoch und 25 bis 35 μm dick und die vom Mittel- und Hinterkörper sind 88 bis 150 μm hoch und 62 bis 88 μm dick. Auser der kutikularen Hülsenpapillen gibt es auf jedem Segment des Vorderkörpers zwei Querreihen zylindrischer Sinnespapillen mit dünner Kutikula.

Die ventralen Borstenbündel des Vorderkörpers bestehen aus zwei, und die des Mittel- und Hinterkörpers aus einer (selten zwei) einfachspitzigen Hakenborsten mit einem spitzen gebogenen Ektalende. An den Borsten des Vorderkörpers beträgt der Biegungswinkel ungefähr 45°, während die Borsten des Hinterkörpers in einem Winkel von 90° zu ihrer Achse gebogen sind. Der Nodus all dieser Borsten ist sehr schwach entwickelt und hat eine evident proximale Lage. Die Länge der ventralen Borsten vom 2. Segment beträgt 170 μm , jene vom 9. Segment sind 180 μm lang und die vom Hinterkörper sind 110 μm lang. Die Borsten vom 11. Segment sind hinfällig und die 10. Segment, je eine an jeder Seite, sind in gerade, dünne Spermathekalborsten umgewandelt, mit einem gebreiteten, schreibfederförmigen Ektalende. Sie sind 75 bis 80 μm lang.

¹ Derart benannt nach Istrium, dem altgriechische Name der unteren Donau.

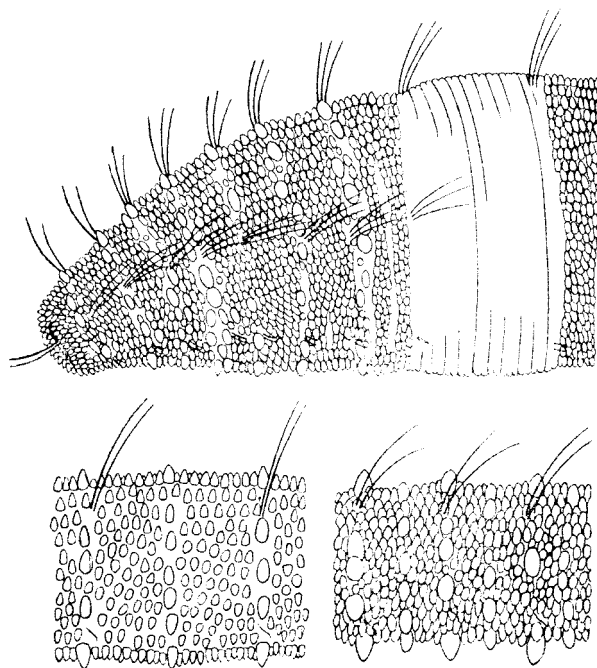


Abb. 1. *Peloscolex (Peloscolex) stankovici istriensis* n. ssp. Vorderkörper und Abschnitte des Mittel- und Hinterkörpers, von der linken Seite.

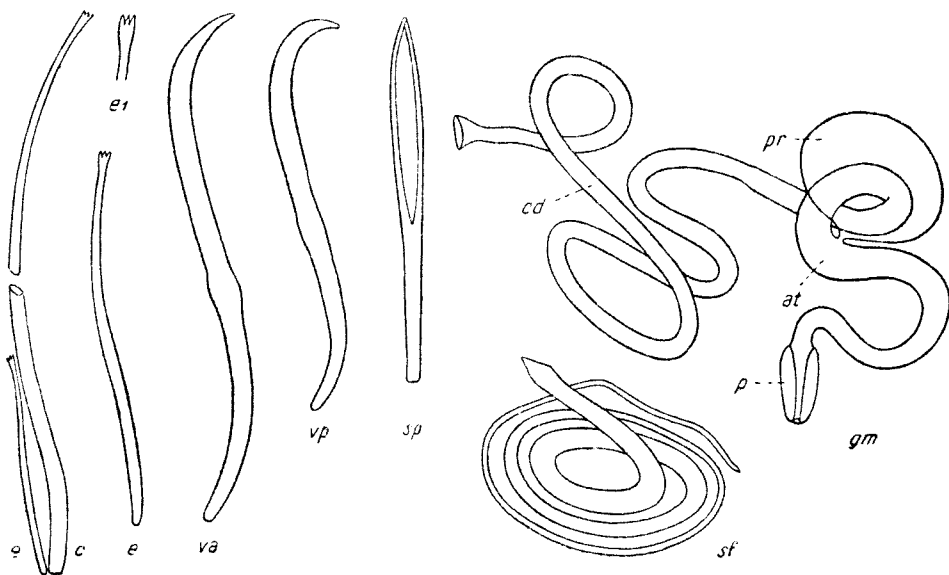


Abb 2. *Peloscolex (Peloscolex) stankovici istriensis* n. ssp. c, Haarborste mit abgebrochene Spitze; e, Fächerborsten, e1, die Spitze einer Fächerborste; va und vp, ventrale Hakenborsten vom Vorder- und Hinterkörper; sp, Spermathekalborste; gm, männliche Ausführungsapparat: at, Atrium, cd, Samenleiter; p, Penis; pr, Prostata. sf, Spermiozoengne.

Die dorsalen Borstenbündel des Vorderkörpers bestehen aus 2 oder 3, selten 4 Haarborsten und 2, selten 3 Fächerborsten; dagegen bestehen die des Mittel- und Hinterkörpers aus je 2, seltener 3 oder 4 Haarborsten und 1 oder 2 Fächerborsten. Die Haarborsten sind dick, glatt, starr gebogen und haben alle eine abgebrochene Spitze. Ihre Länge schwankt zwischen 235 und 470 μm . Die Borsten desselben Bündels sind nicht gleichlang. Die Fächerborsten sind im Vergleich zu den Haarborsten sehr klein und ihr Ektalende, das kaum breiter ist als die Borste selbst, ist mit zwei oder drei kleinen gleichen Zinken versehen, die auf derselben Ebene liegen. Sie sind 88 bis 100 μm lang, sind nicht höher als die kutikularen Hülsenpapillen und schließen sich den Haarborsten an.

Die langen, sehr verschlungenen Samenleiter öffnen sich am proximalen Ende der fast zylindrischen und hufeisenförmigen oder sogar kreisförmig gebogenen Atria. Jedes Atrium wird durch einen gleichlangen Ausführungsgang fortgesetzt, der seinerseits von einem echten, großen, oval verlängerten Penis fortgesetzt wird. An der konkaven Seite des Atriums öffnet sich eine massige ungestielte Prostata. Der Penis hat keine dicke kutikulare Penisröhre. Die großen Samentaschen enthalten mehrere lange nematodenförmige Spermiozeugmen. Der Gürtel hat keine kutikulare Hülsenpapillen und reicht vom 10. bis zum 12. Segment.

Terra typica: Der Mahiru-See im Kreis Ilfov, Rumänien.

Andere Fundorte: die Teiche aus Bistretu, Dunăreni und Lișteava, Kreis Dolj; Stăvărna und Pietrele, Kreis Ilfov; Dunărea Veche, Kreis Tulcea; Mai 1951 und Mai 1953.

Biotop. Der Schlamm vom Grund der Gewässer.

Der Holotyp und einige Paratypen sind im Naturhistorischen Museum „Grigore Antipa“ in Bukarest. Andere Paratypen befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Ich führe diese Donauform als Unterart in die Art *Peloscolex (Peloscolex) stankovici* Hrabě, 1931 ein, die nur aus dem Ochrida-See in Jugoslawien bekannt ist und von denen Hrabě drei Varietäten beschrieben hat: *stankovici*, *litoralis* und *sublitoralis*. Obwohl sich die Unterart aus Rumänien ziemlich stark von denen aus dem Ochrida-See unterscheiden, durch die kleinere Anzahl der Haarborsten eines Bündels, durch die exklusiv einschspitzigen ventralen Hakenborsten (wobei bei den Formen aus dem Ochrida-See einige ventralen Borsten des Vorderkörpers gabelspitzig sind) und durch die verschiedene Anordnung der großen kutikularen Hülsenpapillen, so sind sie einander dennoch ähnlich was Form und Größe der kutikularen Papillen anbelangt, ein Merkmal das die Art *stankovici* von allen anderen Arten der Gattung *Peloscolex* unterscheidet. Besonders große kutikulare Hülsenpapillen hat auch *Peloscolex multisetosus* Smith, 1900 aus Nordamerika, aber sie hat größere Papillen am Vorderkörper und nicht am Hinterkörper und die ventralen Borsten sind gabelspitzig.

Peloscolex (Cutiruga) tenuis striatus n. ssp.
(Abb. 3 und 4)

Für die Forschung hatten wir ungefähr 30 Exemplare zur Verfügung, davon ungefähr die Hälfte geschlechtsreife Tiere.

Die Körperlänge beträgt 8 bis 22 mm. Der maximale Körperdurchmesser beim Gürtel 0,5 bis 0,8 mm. Die Segmentzahl beträgt 34 bis 64. Der kegelförmige kurze Kopflappen und das erste Segment können in das zweite Segment eingezogen werden. Der Körper ist beim Gürtel faßförmig verdickt und verdünnt sich allmählich gegen das Hinterende, das auf einem Stück, das 2 oder 3 Segmenten entspricht, nicht segmentiert ist. Die Körperoberfläche ist nicht glatt, weil die Epidermzellen verschieden hoch sind. Die höchstens sind in Querreihen aufgestellt und bilden Ringe, die durch Furchen voneinander getrennt sind. Diese Furchen entsprechen den kürzeren Zellen. Die Anzahl der Ringe vom 2. bis 4. Segment beträgt 2, die von den folgenden Segmenten schwankt zwischen 5 und 30. Die Kutikula ist überall gleich dick und bildet keine papillen. In Schleim der von der Epidermis in die Furchen zwischen der Ringe abgesondert wird, sind feine Schlemmpartikel eingebaut, die dem Körper ein gestriftes Aussehen geben, weil sie dunkler sind. Übrigens ist der ganze Körper mit einer feinen schleimartigen Hülse bedeckt, in der feine Schlemmpartikel eingebaut sind. Die Hülse fehlt auf dem ersten Segmenten und auf dem Gürtel.

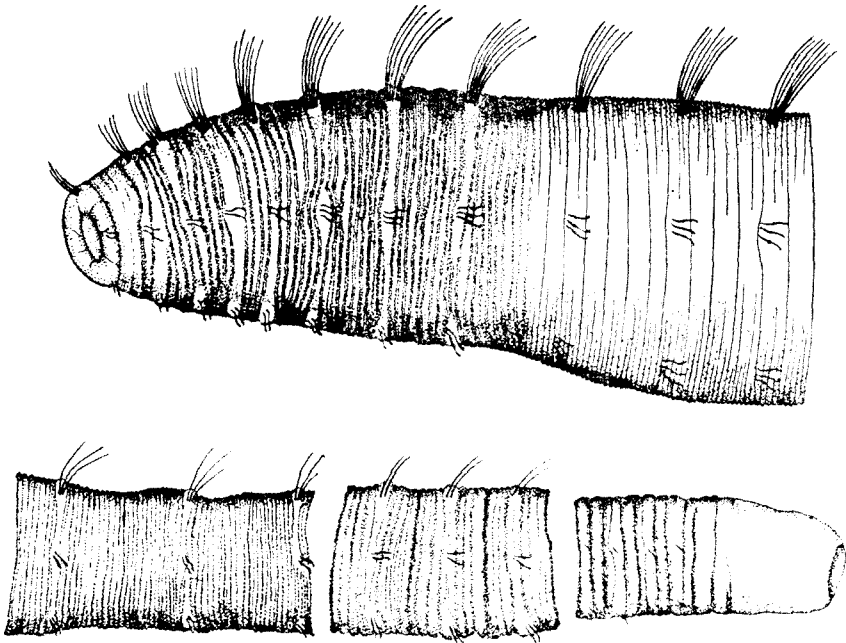


Abb. 3. *Peloscolex (Cutiruga) tenuis striatus* n. ssp. Vorderkörper, Abschnitte des Mittel- und Hinterkörpers und Hinterende, von der linken Seite.

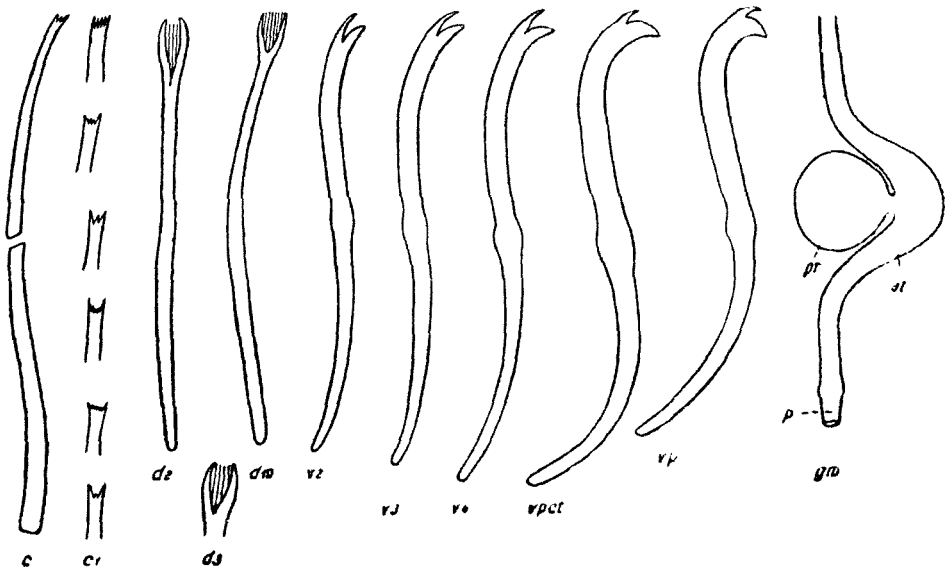


Abb. 4. *Peloscolex (Cutiruga) tenuis striatus* n. ssp. c, Haarborste mit abgebrochene Spitze; cl, abgebrochene Spitzen der Haarborsten; d2, d3, d10 Fächerborsten vom 2., 3. und 10. Segment; v2, v3, v4, vpcl, vp, ventrale Hakenborsten vom 2., 3. und 4. Segment von der postclitellialen Region und vom Hinterkörper; gm, männliche Ausführungsapparat; at, Atrium, p, Penis; pr, Prostata.

Die ventralen Borstenbündel vom Vorderkörper enthalten 2 bis 6, die des Mittelkörpers 2 oder 3 (selten 1) und die des Hinterkörpers eine einzige gabelspitzige Hakenborste. Die Borsten der ersten Segmenten haben eine längere distale Zinke, sogar eineinhalbmal länger als die proximale. An der Borsten der folgenden Segmente wird die Länge der distalen Zinke allmählich kleiner und die Dicke der proximalen steigt allmählich, so daß die distale Zinke an den Borsten des Mittel- und Hinterkörpers allmählich kleiner wird als die proximale, und diese allmählich dicker als die distale wird und sich mehr und mehr zur Achse biegt. Es gibt keine umgewandelten Geschlechtsborsten, aber die vom 11. Segment sind beim geschlechtsreifen Tier hinfällig. Die Länge der ventralen Borsten vom 2. Segment beträgt 88 bis 105 μm , steigt aber den Borsten der folgenden Segmente schnell an, so daß sie bei den Borsten des 6. oder 7. Segments 123 bis 150 μm beträgt, und bleibt dann fast konstant bis zu den Borsten des Hinterkörpers, die ein wenig kürzer sind. Die dorsalen Bündel vom 2. bis 10. Segment enthalten 9 bis 14 Borsten, von denen 5 bis 9 Haarborsten und 2 bis 4 Fächerborsten. Die dorsalen Bündel des Mittel- und Hinterkörpers enthalten 4 bis 6 Borsten, von denen die Hälfte Haarborsten und die andere Hälfte Fächerborsten sind. Die Haarborsten sind glatt, starr und gebogen; sie haben das proximale Ende verdickt und die Spitze abgebrochen. Die Fächerborsten, kürzer und dünner als die Haarborsten, haben ihr distales Ende gebreitet und mit 2 zueinander gebogenen Seitenzinken versehen, zwischen denen sich 2 bis 4 feine Zinken befinden. Sowohl die Haarborsten als auch die Fächerborsten aus demselben Bündel haben unterschiedliche Längen. Die Länge der Haarborsten des Vorderkörpers schwankt zwischen 210 und 320 μm , und die der Haarborsten an Hinterkörper zwischen 190 und 200 μm . Die Länge der Fächerborsten des Vorderkörpers schwankt zwischen 70 und 140 μm , während die Fächerborsten des Hinterkörpers 60 bis 110 μm lang sind. Der Gürtel befindet sich auf dem 10., $\frac{1}{2}$ 10., 11. und 12. Segment.

Die großen ovalen Samentaschen enthalten je 3 nematodenförmige 2,5 bis 3 μm lange Spermiozeugmen. Der Samenleiter und der Ausführungsgang sind relativ lang und dünn. Das Atrium hat die Form eines Hufeisens oder eines Kipfels, zwischen dessen Hörnern sich die massige gestielte Prostata befindet, die sich an der konkaven Seite des Atriums öffnet. Der Penis hat eine dicke, zylindrische oder kegelförmige kutikuläre Penisröhre.

Terra typica. Greaca-See, Kreis Ilfov, Rumänien.

Andere Fundorte. Der Teich Nasta im Dorf Rast und die Teiche die zu den Dörfern Bistreţu und Unăreni gehören, alle drei aus Kreis Dolj; Mahîru-See, Kreis Ilfov; Dunărea Veche, Kreis Tulcea.

Biotop. Der Schlamm am Grunde der Gewässer.

Der Holotyp befindet sich im Naturhistorischen Museum „Grigore Antipa“, Bukarest.

Bemerkung. Brinkhurst (1971) führte in die Art *Peloscolex tenuis* Hrabě, 1931 die Arten *Peloscolex kamtschaticus* Sokolskaya, 1962 und *P. apapillatus* Lastoĉkin und Sokolskaya, 1953 als Unterarten ein, während er *P. scodraensis* Hrabě, 1958 synonym zu *P. tenuis* betrachtet. Die Unterart *striatus* unterscheidet sich von den anderen Unterarten außer durch das Areal auch durch andere ebenso wichtige Merkmale wie diejenigen, durch die sich eine Unterart von den anderen unterscheidet.

Die Unterart *striatus* unterscheidet sich von der Unterart *tenuis* durch die große Anzahl der Haken-, Haar- und Fächerborsten aus einem Bündel (bei der Unterart *tenuis* gibt es am Vorderkörper 1 oder 2 ventrale Borsten, 3 oder 4 Haarborsten und 2 oder 3 Fächerborsten), durch die distale Zinke der ventralen Borsten die am Vorderkörper größer ist als die proximale (bei der Unterart *tenuis* sind die Zinken gleich lang), durch das distale Ende der Ventralborsten des Mittel- und Hinterkörpers (bei Unterart *tenuis* sehr gebogen), durch die Form der Fächerborsten und des Atriums (bei der Unterart *tenuis* zylindrisch).

Von der Unterart *kamtschaticus* unterscheidet sie sich durch die kleinere Anzahl von Körpersegmenten (80 bis 85 bei der Unterart *kamtschaticus*) und die großen Anzahl der Haarborsten und Fächerborsten aus allen Bündeln (3 bis 5 Haar- und bis 6 Fächerborsten bei der Unterart *kamtschaticus*).

Von der Unterart *apapillatus* unterscheidet sie sich durch die kleinere Anzahl der Borsten aus den Ventralbündeln des Vorderkörpers (3 bis 6 bei der Unterart *apapillatus*), durch die Form der Ventralborsten des Hinterkörpers und durch die

größere Anzahl der Haar- und Fächerborsten der dorsalen Bündel des Hinterkörpers (3 bis 7 Haarborsten bei der Unterart *apapillatus*).

Die verschiedene Formen der Hülse aus fremden Partikeln die der Körper dieser Art bedecken, so wie sie von Autoren beschrieben werden, schreibt man dem Umstand zu, daß die Hülse hinfällig ist, und sich leicht ganz oder teilweise vom Körper löst, auch während der Handhabung des Tieres.

Der Gattung *Peloscolex* umfaßt 33 bisher bekannte Arten. Viele sind voneinander so verschieden, daß sich schwerlich eine Diagnose des Gattungs formulieren läßt, die allen 33 Arten entspricht. Das wesentlichste Merkmal dieses Gattungs in Vergleich zu allen anderen Gattungen der Familie Tubificidae ist die Struktur der Epidermis und die Hülse von fremden Partikeln, die den Körper bedeckt. Die Epidermis ist nicht glatt, weil einige ihrer Zellen höher sind als die anderen. Wenn sie voneinander getrennt sind, dann ist die Kutikula, die sie bedeckt, besonders dick und bildet kegelförmige oder ovale Papillen. In anderen Fällen sind die höheren Epidermiszellen nebeneinandergesetzt und bilden transversale Ringe, die durch Furchen voneinander getrennt werden und die Epidermis faltig erscheinen lassen. Über diesen Bildungen ist die Epidermis mit einer Hülse vom fremden Partikeln bedeckt, die in den Schleim der von der Epidermis abgesondert wird, eingebettet sind.

Unserer Ansicht nach sind die beiden unterschiedlichen Strukturen und Aspekte der Epidermis, Papillen und Ringe, verschiedenen genug voneinander und vorläufig danach die Gattung *Peloscolex* in zwei Untergattungen einzuteilen und dadurch zu einer neuen Untersuchung der betreffenden spezifischen und gattungseigenen Merkmale herauszufordern.

Weil die typische Art der Gattung *Peloscolex* mit kutikularen Hülsenpapillen versehen ist, wird der Untergattung die die Arten mit solchen Papillen umfaßt, auch den Namen *Peloscolex* tragen, während ich die anderen, die die Arten mit ringförmig verdickter Epidermis umfaßt, *Cutiruga* nenne, von *cutis*=Haut und *ruga*=Falte.

LITERATUR

1. Brinkhurst, R. O. and B. G. M. Jamieson, *Aquatic Oligochaeta of the World*, Oliver and Boyd, Edinburgh, 1971.
2. Hrabě, S., Zool. Jb. (Syst.), 61, 1931, 1—62.
3. Hrabě, S., Spisy zydov. prirod. Fak. Masarik Univ., 379, 1958, 337—354.
4. Lastoŭkin, D. A., N. L. Sokolskaya, Zool. jurn., 32, 3, 1953, 409—412.
5. Sokolskaya, N. L., Bioleten M. O-va prirod. otd. biologii, 66, 1, 1961, 54—68.

TUBICIDE NOI (OLIGOCHAETA, ANNELIDA) DIN ROMÂNIA

(Rezumat)

În prezenta lucrare sînt descrise două subspecii noi pentru știință, colectate din bălțile și lacurile de pe malul sîng al Dunării inferioare. Ele sînt: *Peloscolex (peloscolex) stankovici istriensis* și *Peloscolex (Cutiruga) tenuis striatus*. Autorul dă descrierea lor și propune împărțirea genului *Peloscolex* în două subgenuri: *Peloscolex* și *Cutiruga*, ultimul subgen nou.

INFLUENȚA TRATAMENTELOR CU HEPTACLOR ASUPRA PROTOZOARELOR DIN SOL

RODICA TOMESCU

Aplicarea, pe scară largă, în agricultură a insecticidelor, creează posibilitatea ca aceste tratamente să aibă efecte dăunătoare asupra faunei din sol. C. A. Edwards (1965) arată că insecticidele cloroderivate, a căror persistență este remarcabilă, pot constitui o sursă de acumulare de substanțe nocive și pot cauza înălăturarea sau diminuarea numerică a unor componenți ai faunei solului, modificând echilibrul acestui complex biologic.

Scopul lucrării de față este de a prezenta efectul unei substanțe cloroderivate — heptaclorul — asupra populațiilor de protozoare.

Material și metodă. Materialul biologic a fost colectat în anii 1972 și 1973, din două soluri cultivate cu grâu, soluri tipice pentru Transilvania: sol brun și sol aluvo-coluvial.

Experiențele au fost organizate pe loturi de cile 10 mp, în trei repetiții pentru substanța aplicată, asigurându-se parcele de control pentru fiecare tip de sol. S-a folosit heptaclor 50% în doză de 1 kg/ha, care s-a aplicat prin prăfuire pe suprafața solului, înaintea însămînțării.

Probele de sol pentru evaluarea faunei de protozoare au fost recoltate la intervale de 5 luni de la aplicarea tratamentului cu heptaclor. Adâncimile de recoltare a probelor au fost de la 0—10 cm, și la 10—20 cm, adâncimi stabilite în funcție de maxima populațiilor din sol [4] și de acțiunea insecticidului.

Pentru evaluarea populațiilor de protozoare am folosit metoda culturilor pe agar nutritiv cu extract de sol [3], iar datele au fost calculate statistic după metoda lui M. Alexander (1965). Materialul faunistic de protozoare a fost prelucrat cantitativ pe clase: Flagelate, Rizopode (ord. Amoebine) și Ciliate, fiind raportat la 1 g sol umed.

Rezultate și discuții. Variația numărului de protozoare în loturile martor este determinată de condițiile climatice sezoniere, în special umiditatea și temperatura. În loturile tratate au intervenit în plus față de loturile martor și factori chimici (insecticidul aplicat) în modificarea numărului de protozoare existente în fauna solului cercetat. Menționăm că diferențele de temperatură între loturile martor și cele tratate au fost mici, nesemnificative.

a) *Acțiunea heptaclorului în solul brun.* În fig. 1 A și A' redăm rezultatele obținute, în anul 1972, pe solul brun. Atât la adâncimea de 0—10 cm, cât și la 10—20 cm, se constată o scădere numerică a protozoarelor în loturile tratate. Un fapt deosebit pe care-l semnalăm este scăderea bruscă, accentuată, la adâncimea de 0—10 cm în solul tratat, a numărului de protozoare, la prima ridicare de probe în luna mai. Această scădere se menține și în luna septembrie, cu excepția flagelatelor, la care se constată o ușoară creștere numerică la adâncimea de 10—20 cm. Diferența între lotul martor și cel tratat este mai mică comparativ cu adâncimea de 0—10 cm (fig. 1 A și A').

În anul 1973 acțiunea toxică a heptaclorului a fost atenuată mult în luna iulie la adâncimea de 0—10 cm (fig. 1 B), fapt care se explică prin spălarea rapidă a substanței în straturile mai adânci ale solului, datorită cantităților mai mici sau mai mari de precipitații căzute în această lună. În schimb, la adâncimea de 10—20 cm (fig. 1 B') se

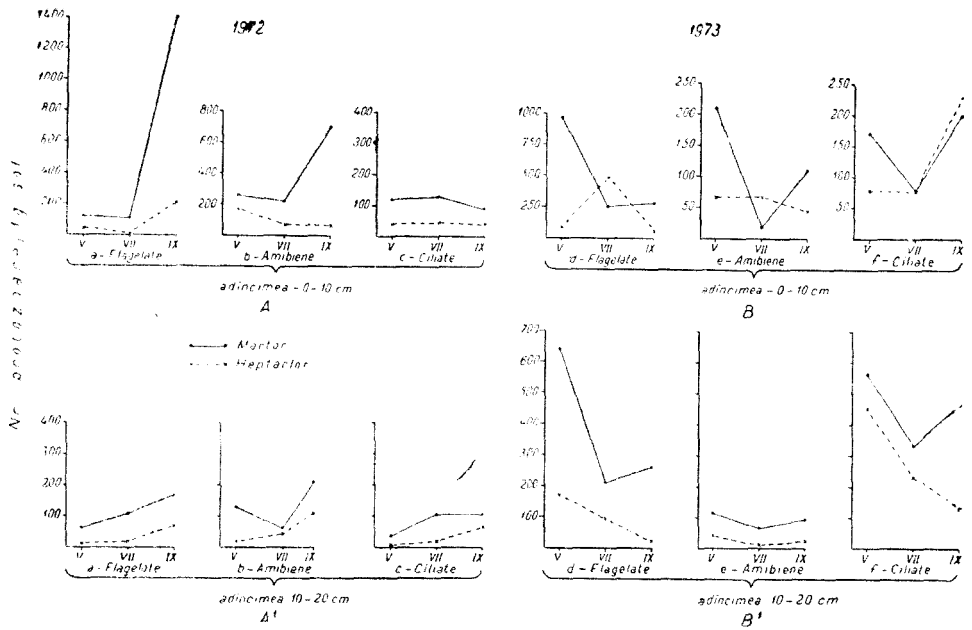


Fig. 1. AA'; BB'. Dinamica populațiilor de protozoare în solul brun.

constată o scădere numerică accentuată la toate clasele de protozoare. Această scădere se datorește acumulării unei cantități mai mari de heptaclor, spălat din straturile superioare.

b) *Acțiunea heptaclorului în solul aluvo-coluvial.* În fig. 2 am expus rezultatele obținute, în urma aplicării tratamentului cu heptaclor, pe solul aluvo-coluvial. Și pe acest tip de sol se constată o scădere numerică a protozoarelor în cei doi ani, scădere ceva mai accentuată la adâncimea de 10—20 cm (fig. 2 B'). La adâncimea de 0—10 cm, diferența numerică între lotul tratat și lotul martor este mult mai mică la ambiene și ciliate și mai accentuată la flagelate.

Dacă comparăm rezultatele obținute, pe cele două tipuri de sol, putem constata că acțiunea toxică a heptaclorului asupra faunei de protozoare de la adâncimile de 0—10 cm și 10—20 cm este mai accentuată în solul brun de pădure decât în solul aluvo-coluvial. Considerăm că acțiunea diferențiată se explică prin faptul că în solul aluvo-coluvial heptaclorul este spălat mult mai repede în straturile profunde ale solului decât în solul brun de pădure. Aceasta reiese și din faptul că în solul aluvo-coluvial acțiunea toxică a heptaclorului asupra protozoarelor este mult mai accentuată la adâncimea de 10—20 cm decât la 0—10 cm, comparativ cu aceleași adâncimi din solul brun de pădure.

Concluzii. În ambele tipuri de sol se constată că heptaclorul produce o scădere numerică a tuturor claselor de protozoare. Acțiunea toxică a heptaclorului este mai accentuată în lunile mai și septembrie.

Se constată că în solul brun de pădure acțiunea toxică a heptaclorului este evidentă atât la adâncimea de 0—10 cm, cât și la 10—20 cm,

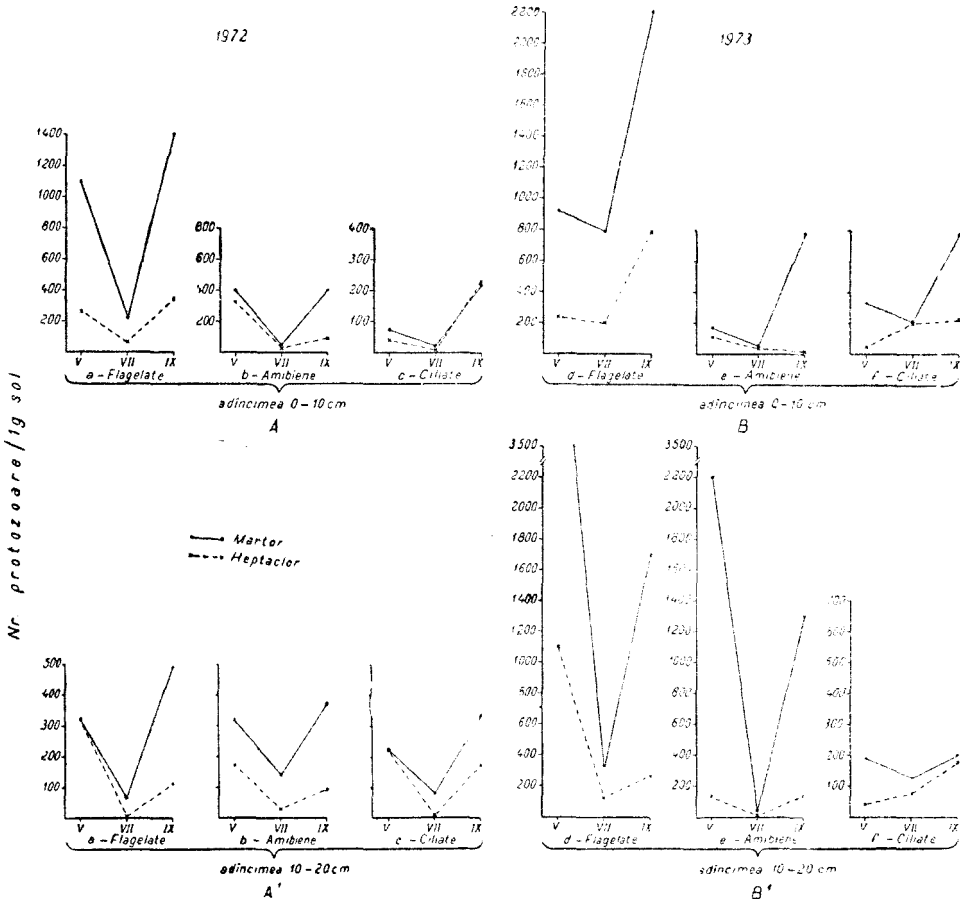


Fig. 2., AA'; BB'. Dinamica populațiilor de protozoare în solul aluvio-coluvial.

pe când în solul aluvio-coluvial acțiunea toxică este mai mică la adâncimea de 0—10 cm (excepție cls. Flagelate), însă mai accentuată la adâncimea de 10—20 cm. Această deosebire între cele două tipuri de sol se datorește faptului că, în solul aluvio-coluvial, apa provenită din precipitații spală rapid heptaclorul de la suprafața solului spre straturile profunde, ca urmare a structurii și texturii sale.

BIBLIOGRAFIE

- Alexander, M., *Methods of soil analyses*, sub red. C. A. Black, D. D. Evans, J. L. While, L. E. Ensminger a. F. E. Clark, Amer. Soc. Agron. Inc. Madison, Wisconsin, 1965, 1467—1472.
- Edwards, C. A., *Ann. appl. Biol.*, 55, 2, 1965, 329—331.

3. Pramer, D. a, Schmidt, E. L., *Experimental soil microbiology (Protozoa)*, Burges publ. Comp. Minneapolis, Minnesota (S.U.A.), 1965, 22—25.
4. Reinhard, L. V., Travleyer, A. P., *Progress in Protozoology*, Bulik I. K., III rd., Internat. Congr. on Protozoology, Leningrad, 1969, 200—201.

L'INFLUENCE DU HEPTACHLORE SUR LES PROTOZOAIRES DU SOL

(Résumé)

Dans les deux types de sol (sol brun; sol alluvo-colluvial) on constate que le heptachlore diminue le nombre des protozoaires. L'effet toxique du heptachlore est plus accentué en mai et septembre.

Dans le sol brun de forêt l'action toxique est évidente à une profondeur de 0—10 cm, ainsi qu'à 10—20 cm, tandis que dans le sol alluvo-colluvial l'effet toxique est plus réduit à 0—10 cm (à l'exception des Flagellées) et plus accentué à la profondeur de 10—20 cm. Cette différence entre les deux sols est due à l'eau de précipitation, laquelle — dans le sol alluvo-colluvial — lave rapidement le heptachlore, de la surface du sol vers les couches profondes.

CERCETĂRI ASUPRA CONȚINUTULUI DE AMINOACIZI LIBERI LA PĂSTRĂV

T. PERSECĂ, MANUELA DORDEA și V. BULZAN

Studii efectuate pe pești relevă evidente modificări cantitative și calitative ale tabloului de aminoacizi de la o specie la alta [4, 8, 13, 17, 19, 21, 22, 25, 28, 33] și chiar între indivizii aceleiași specii. Asemenea modificări ar putea reflecta variații ale metabolismului proteic și al aminoacizilor sub influența unor factori ca migrarea [24], maturarea gonadelor [14, 24, 29, 30, 31], vârsta [6, 26, 27], disponibilitatea [32] și calitatea hranei [1, 34], temperatura [3], conținutul în săruri al apei [7, 10] etc.

Indiferent de vîrstă și de faptul că sînt dulcicoli sau marini, peștii oferă o carne cu un conținut ridicat de aminoacizi esențiali reprezentînd o importantă sursă de proteine pentru hrana omului [2, 9].

Pornind de la aceste considerente ne-am propus să determinăm conținutul în aminoacizi liberi (AAL) la două specii de pești — păstrăvul indigen (*Salmo trutta fario*) și păstrăvul curcubeu (*Salmo gairdneri irideus*). Cercetările s-au efectuat pe ficat și musculatură urmărindu-se, la păstrăvul indigen, și influența sexului și a perioadei de reproducere asupra conținutului de AAL din organele amintite.

Material și metodă. Probele au fost recoltate de la pești vii, pescuiți din Someșul Rece în lunile mai, iunie — martorii și octombrie — după reproducere și au fost conservate prin congelare pînă la extracția aminoacizilor. Congelarea prin frig nu modifică conținutul de aminoacizi din musculatura peștilor [15, 66, 18, 20, 23].

Extracția și cromatografierea aminoacizilor s-au realizat după metode indicate în literatură [12, 21, 22]. S-a efectuat o cromatografiere ascendentă, uni- și bi-dimensională pe hîrtie Wattman I. Identificarea spoturilor s-a realizat prin comparare cu cromatograme standard.

Rezultate și discuții. Studiind în ansamblu tabloul de AAL la cele două specii de păstrăv s-au constatat deosebiri interspecifice doar de ordin cantitativ, cele calitative fiind ne semnificative.

Musulatura masculilor de păstrăv curcubeu (fig. 1-E) conține cantități mai ridicate de AAL mai cu seamă la nivelul alaninei, prolinei, tirozinei, metioninei, valinei, fenilalaninei, leucinei comparativ cu păstrăvul indigen (fig. 1-D). În schimb, la masculii de păstrăv indigen (fig. 2-D) ficatul este mai bogat în AAL și în special în serină, acid aspartic, glicină, metionină, valină, fenilalanină, leucină (exceptînd lizina), comparativ cu păstrăvul curcubeu (fig. 2-E).

Cercetările efectuate pe păstrăv indigen au relevat modificări semnificative ale concentrației AAL în funcție de sex și perioada de reproducere. Astfel, după reproducere atît la femele cît și la masculi se constată, în general, o concentrație mărită de AAL față de martori.

După reproducere, cea mai mare cantitate de AAL se găsește în musculatură la masculi și în ficat la femele.

Cele menționate mai sus reies evident în urma analizei cromatogramelor unidimensionale (fig. 1 A-D; fig. 2 A-D) și îndeosebi a celor bidimensionale.

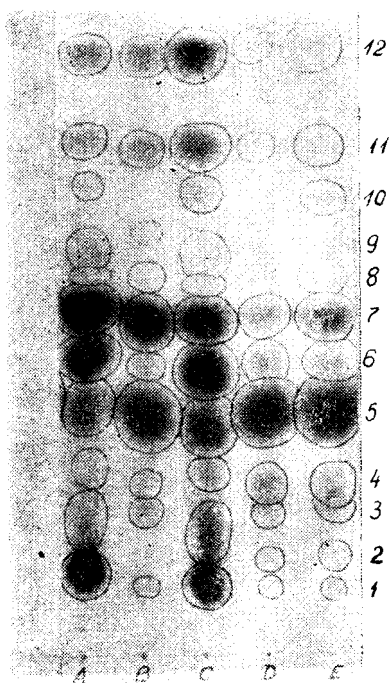


Fig. 1. Cromatograma unidimensională a AAL din mușchi: A = păstrăv indigen - femelă după reproducere, B = păstrăv indigen - femelă martor, C = păstrăv indigen - mascul după reproducere, D = păstrăv indigen - mascul martor, E = păstrăv curcubeu - mascul martor.

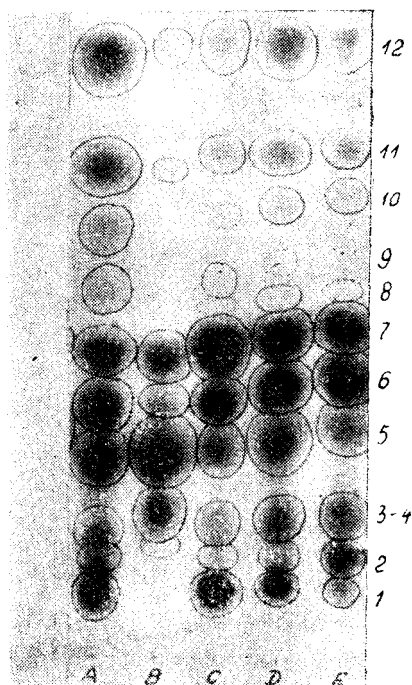


Fig. 2. Cromatograma unidimensională a AAL din ficat: A = păstrăv indigen - femelă după reproducere, B = păstrăv indigen - femelă martor, C = păstrăv indigen - mascul după reproducere, D = păstrăv indigen - mascul martor, E = păstrăv curcubeu - mascul martor.

Legenda pentru Fig. 1 și 2:

1 - cistina și cistationina, 2 = lizina, 3 = ornitina, 4 = histidina, 5 = serina + acid aspartic + glicina, 6 = acid glutamic + treonina, 7 = alanina, 8 = prolina, 9 = GABA, 10 = tirozina, 11 = metionina + valina, 12 = fenilalanina + leucina.

Pe cromatograma bidimensională a AAL din mușchi de păstrăv indigen-martor (fig. 3) se evidențiază 14 spoturi de AAL, cu concentrații mai ridicate la nivelul serinei, glicinei și alaninei. După reproducere, numărul spoturilor de AAL crește (la 21) iar concentrația unora, cum ar fi acidul cistic, cistationina, lizina, histidina, acidul glutamic, alanina, GABA, tirozina, metionina, valina, fenilalanina și leucina este chiar de 2-3 ori mai ridicată. Scade însă concentrația serinei și a glicinei.

La femele, tabloul se prezintă asemănător. După reproducere (fig. 6); crește numărul spoturilor de AAL comparativ cu cel de la martori (fig. 5); de asemenea crește și concentrația unor aminoacizi cum ar fi acidul cistic, cistationina, lizina, acidul glutamic, treonina, GABA. Se observă și aici o scădere a cantității de serină și glicină.

Musculatura femelelor martor este mai bogată în alanină, metionină, valină, fenilalanină și leucină comparativ cu masculii. Dar, după repro-

ducere numeroși aminoacizi cum ar fi histidina, lizina, tirozina, metionina, valina, fenilalanina și leucina apar în cantități mai mari la masculi.

Analizând tabloul AAL din ficat se constată că este calitativ și mai ales cantitativ deosebit de cel din musculatură.

La masculii martor (fig. 7) se evidențiază în ficat 21 de spoturi, mai concentrați fiind alanina, acidul glutamic, serina, glicina, lizina, și histidina. Restul aminoacizilor sînt în cantități mici, dar totuși apreciabile comparativ cu aceiași aminoacizi din mușchi.

După reproducere (fig. 8), pe lângă aminoacizii constatați la martor se mai evidențiază 3 spoturi neidentificate, precum și concentrații mai

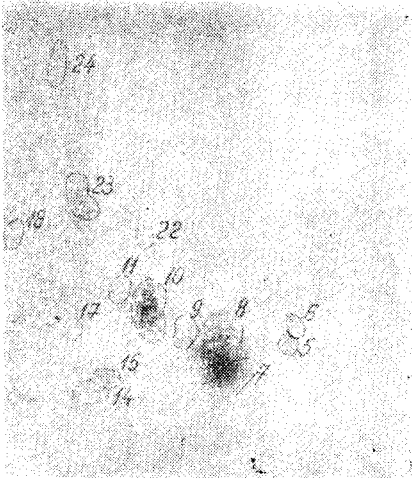


Fig. 3. Cromatograma bidimensională a AAL din mușchi de păstrăv indigen — mascul martor.

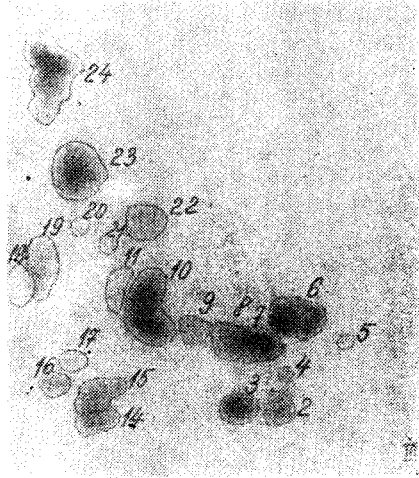


Fig. 4. Cromatograma bidimensională a AAL din mușchi de păstrăv indigen mascul după reproducere.

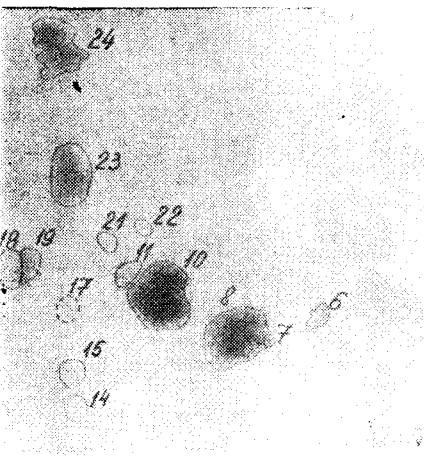


Fig. 5. Cromatograma bidimensională a AAL din mușchi de păstrăv indigen — femelă martor.

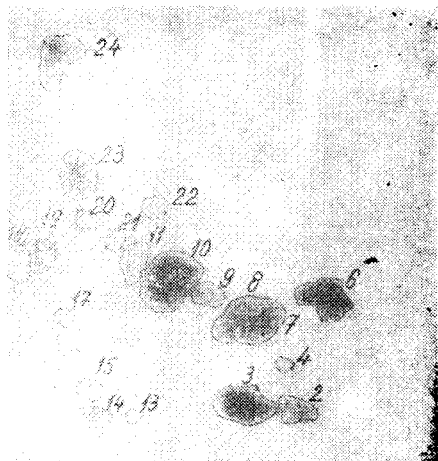


Fig. 6. Cromatograma bidimensională a AAL din mușchi de păstrăv indigen — femelă după reproducere.

ridicate de acid cisteic, cistationină, alanină, GABA. Scade concentrația de lizină, histidină, metionină, valină, fenilalanină și leucină.

Comparativ cu martorii (fig. 9), ficatul femelelor după reproducere (fig. 10) este mai bogat în cistină, cistationină, acid glutamic, lizină.



Fig. 7. Cromatograma bidimensională a AAL din ficat de păstrăv indigen — masculul martor.



Fig. 8. Cromatograma bidimensională a AAL din ficat de păstrăv indigen — masculul după reproducere.

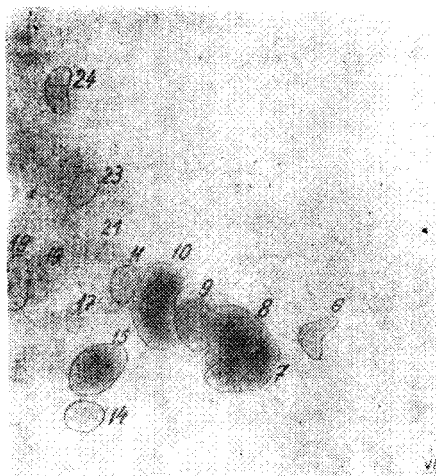


Fig. 9. Cromatograma bidimensională a AAL din ficat de păstrăv indigen — femelă martor.

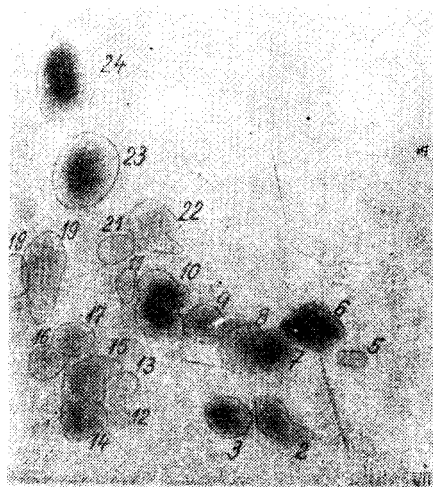


Fig. 10. Cromatograma bidimensională a AAL din ficat de păstrăv indigen — femelă după reproducere.

Legenda pentru fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10: 1 = cistina, 2 = acid cisteic, 3 = cistationina, 4 = aminoacid neidentificat, 5 = acid aspartic, 6 = acid glutamic, 7 = serina, 8 = glicina, 9 = treonina, 10 = alanina, 11, 12 = aminoacid neidentificat, 13 = ornitina, 14 = lizina, 15 = histidina, 16 = arginina, 17 = aminoacid neidentificat, 18 = prolina, 19 = GABA, 20, 21 = aminoacid neidentificat, 22 = tirozina, 23 = metionina + valina.

GABA, metionină, valină, fenilalanină, leucină, tirozină, unii aminoacizi fiind de 5—6 ori mai concentrați.

Diferențele cantitative observate între tabloul AAL atit la masculii cît și la femele de păstrăv indigen-martor și după reproducere sînt semnificative și în concordanță cu rezultatele obținute și de alți autori la alte specii de pești [6, 8].

Toamna organismul peștilor este antrenat într-un intens proces de formare a icrelor și a spermei. Formarea produșilor genitoli necesită o intensă eliberare de aminoacizi din proteine. Este posibil ca, odată cu modificările petrecute în acest proces, să se modifice chiar și natura proteinelor structurale care ar duce la creșterea pool-ului de aminoacizi.

Dinamica crescută a AAL la pești după reproducere este pusă de noi pe seama necesității refacerii rezervelor proteice tisulare, epuizate în urma depunerii elementelor sexuale. Desigur procesele implicate sînt mult mai complexe, mecanismele fiind doar parțial cunoscute. Faptul că la femele, cel puțin în ficat, concentrația majorității aminoacizilor liberi este mai ridicată comparativ cu masculii, rezultate ce concordă cu cele ale lui Schröder, J. H. și Jegin, M. M. (1968), relevă transformări mai intense pentru ovogeneză decît pentru spermatogeneză, legate de particularități de înmulțire la pești. În concordanță cu lucrările lui Siddiqui, Q. H. și Siddiqui, A. Q. (1969), Schröder, J. H. și Jegin, M. M. (1968), Persecă, T. și Elăscu, T. (1967), Persecă, T. și Roșca, A. M. (1966), la cele două specii de salmonide cercetate de noi s-au găsit diferențe interspecifice semnificative, calitative și mai ales cantitative. Un studiu cromatografic mai detaliat [5, 11] și asupra altor specii de pești din aceeași familie, ar putea contribui la separarea și mai precisă a grupurilor taxonomice de salmonide și (sau) ajuta la determinarea relațiilor dintre aceste grupuri.

BIBLIOGRAFIE

1. Albrecht M. L., Wuensche, J., Arch. Tierernachr. 22 (6) 1972, 423—30.
2. Anderson, J. O., Wisutharom, W. Warnick, R. E., Poultry Sci., 47, (6), 1968, 1787—96.
3. Arnesen, G. J., J. Sci. Food Agr. 20 (4), 1969, 218—20.
4. Bock, H. D., Kreienbring, F., Herrmann, U., Roepke, K., Wuensche, J. W., Fischereiforschung, 7 (2), 1970, 71.
5. Buzzati-Traverso, A. A., Rechnitzer, A. B., Science, 117, 1953, 53.
6. Carlson, M., J. of Exp. Zool., 147 (1), 1961, 43.
7. Colley, L., Huggins, A. K., Biochem. J., 117 (2), 1970, 41P—42P.
8. Cowey, C. B., Biochem. J., 89 (3), 1963, 107.
9. Egorova, L. N., Kopylenko, L. R., Sidorova, E. M., Tr. Vses. Nauch.-Issled. Inst. Mosk. Ryb. Khoz. Okeanogr., 73, 1970, 169—73.
10. Felszeghy, E., Kovács, V., Flocu, L., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Chem., 2, 1967, 59.
11. Fox, A. S., Science, 123, 1956, 143.
12. Hais, I. M., Macek, K., Cromatografie pe hirtie, Ed. tehn., București, 1963.
13. Jur'eva, V. I., Mel'kova L. A., Obmen. Veshchestr. Biokhim. Ryb. Akad. Nauk SSSR. Min. Ryb. Khoz. SSSR Ikhtiol. Kom., 1967, 260—3.
14. Korzhenko, V. P., Novicov, G. G., Obmen. Veshch. Biokim. Ryb., Akad. Nauk SSSR, Min. Ryb. Khoz. SSSR, Ikhtiol. Kom., 1967, 247—53.
15. Lapshin, I. I., Rodina, T. G., Ryb. Khoz. (Moskoy) 46 (6), 1970, 64—6.

16. Nasedkina, E. A., Belova, T. V., Issled. Tekhnol. Ryb. Prod., 5, 1971, 30—6.
17. Neilands, J. B., Sirny, R. J., Sohljell, I., Strong F. M., Elvehjem, C. A., J. Nutrition, 39, 1949, 187.
18. Niinivaara, F. P., Sihvola, R. L., Laine, J. J., J. Sci. Agric. Soc. Finland, 38, 1966, 210.
19. Nordboe, E., Indestad, M., Nor. Vet.-Tidsskr., 82 (3), 1970, 138.
20. Partmann, W., Kaeltech.-Klim., 21 (2), 1969, 39—43.
21. Persecă, T., Elașcu, T., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., 1, 1967, 137.
22. Persecă, T., Roșca, A. M., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., 1, 1966, 137.
23. Piskarev, A. I., El Saied Basyroni Sobhi Salem. Kholod. Tekh. 45, (12), 1968, 23—7.
24. Sakaguchi, M., Kawai, A., Mem. Res. Inst. Food. Sci., Kyoto Univ., 31, 1970, 19—21.
25. Scerbina, M. A., Trudy VNIIPRCh, 11, 1962, 5.
26. Schröder, J. H., Jegin, M. M., Biol. Zentralblatt, B., 87 (2) 1968, 163.
27. Shoeb, Z. E., El-Kirdassy, Z. H. M., Salama, F. M., Seifen-Oele-Fette-Wachse, 97 (20), 1971, 719—22.
28. Siddiqui, Q. H., Siddiqui, A. Q., Labdev. part B, 7 (2) 1969, 141.
29. Sorvachev, K. F., Novikov, G. G., Nauch. Dokl. Vyssh. Shk. Biol., Nauki, 2, 1968, 54—8.
30. Sorvachev, K. F., Shatunovskii, M., Mater. Ekol. Treski Sev. Atlantiki, 1968, 133—143.
31. Timoshina, L. A., Izv. Gos. Nauch.-Issled. Inst. Ozer. Rechn. Ryb. Khoz., 68, 1969, 156—72.
32. Timoshina, L. A., Shabalina, A. A., Gidrobiol. Zh., 8, (4), 1972, 48—54.
33. Wünsche, J., Steffens, W., Zeitschr. für Fischerei, B. 16 (3/4), 1968, 301.
34. Wünsche, J., Albrecht, M. L., Arch. Tierernachr., 22 (6), 1972, 431—38.

RESEARCHES ABOUT CONTENTS OF FREE AMINO ACIDS IN TROUT

(Summary)

The chromatographic study of free amino acids (FAA) in the muscle and liver in *Salmo trutta fario* — the indigenous trout and *Salmo gairdneri irideus* — the rainbow trout, points out evident interspecific differences, qualitative and especially quantitative.

After reproduction in both females and males of indigenous trout there is a rised concentration of FAA in the two examined tissues. The rise of the amino acid pool may be explained on the necessity to restore the tissular reserves of proteins, exhausted after spawning.

ACȚIUNEA STATMOCINETICĂ A UNUI EXTRAS PLACENTAR PURIFICAT ÎN CULTURI DE LIMFOCITE DE SÎNGE PERIFERIC UMAN*

[T. FRITS] , O. PRECUP, SUSANA HALMOS, S. LUPȘAIU și ELENA MUNTEANU

În ultimul deceniu au fost foarte frecvent utilizate culturi scurte de limfocite din sânge periferic uman stimulate cu PHA pentru studiul acțiunii *in vitro* al unor substanțe medicamentoase [1, 2, 3, 13, 14, 18, 20]. În această lucrare ne-am propus și noi să urmărim în asemenea culturi efectul unui extras placentar purificat preparat de către T. Frits.

Material și metodă. 1. *Obținerea extrasului placentar purificat.* a) Placenta umană proaspătă (sau păstrată 24 de ore la frigider la -2 până la $+4^{\circ}\text{C}$) se curățește de cordonul ombilical și foițele amniotice și apoi se spală de sânge cu apă. Se trece apoi printr-o mașină de tocat carne. Din această masă tocata se ia 1 kg și se adaugă 1 l apă distilată ce conține 5 g acid fenic și 6 ml acid acetic glacial. Se amestecă intim. Se controlează pH-ul care trebuie să fie în jurul lui 5 (4,8—5,5). În caz de nevoie se va adăuga 1—2 ml acid acetic. Această masă va fi lăsată să stea la temperatura camerei timp de 24 de ore.

b) După cele 24 de ore, masa placentă va fi presată cât mai temeinic. Reziduiul solid i se va adăuga 250 ml apă distilată cu care se va amesteca intim și apoi se va presa din nou. Lichidele supernatante se colectează la un loc iar reziduiul solid se aruncă. Se adaugă la lichidele supernatante un volum egal de alcool etilic 95°. Apoi se filtrează.

c) Filtratul clar se concentrează prin distilare la 1/10—1/15 din volumul inițial. Distilarea se face la vid, la o temperatură care să nu depășească 26°C . Apoi se filtrează.

d) Filtratului clar i se adaugă 2 volume de alcool etilic 95° și după 24 de ore se filtrează.

e) Filtratului i se adaugă 5 volume de alcool și apoi 1 volum de eter etilic (lipsit de peroxizi).

f) După 3 zile se decantează faza lichidă, care se aruncă, iar precipitatul se disolvă în 30 ml apă, bidistilată și se filtrează.

g) Filtratul clar gălbui se tratează din nou cu 10 volume de alcool și 2 volume de eter etilic (lipsit de peroxizi). După 2 zile se decantează faza lichidă și se aruncă. Vasul conținând precipitatul se așază cu gura în jos într-un exicator cu vid.

h) După 24 de ore precipitatul se redisolvă în condiții de aseptie în 50 ml de apă bidistilată sterilă și se repartizează în eprubete sterile. În aceste condiții 1 ml extras corespunde la 20 g placenta.

2. *Culturi de limfocite din sânge periferic uman.* Aceste culturi s-au efectuat de la 12 persoane normale, 7 femei și 5 bărbați. S-a utilizat mediu Parker cu adaus de 20% plasmă proprie.

S-au făcut culturi nestimulate care au fost incubate timp de 5 zile și culturi stimulate cu PHAM, incubate 3 zile la 37°C .

În experiențele de tatonare s-a inclus extrasul de placenta în mediul de cultură, concomitent cu instalarea culturii într-o gamă de concentrație cuprinsă între 0,005—0,75 g/ml de cultură. Atât probele cu extrase cit și cele de control au fost făcute în duplicat sau triplicat.

S-a procedat în prealabil la testarea acestor probe citomorfologic, pe frotiuri colorate după metoda May-Grünwald Giemsa, făcându-se procentajul de blaști la 500 de elemente numărate.

3. *Cercetarea efectului extrasului placentar asupra aparatului cromozomic.* În acest scop s-a adăugat, cu 4—5 ore înainte de jertfire, o cantitate de 0,0125—0,05

* Lucrarea a fost efectuată, în colaborare, de către Laboratorul de genetică al Catedrei de Biologie animală de la Univ. „Babeș-Bolyai“, Institutul de Igienă și Sănătate publică și Centrul de transfuzii din Cluj-Napoca.

extras placentar la un tub de cultură ce conţinea 2 ml mediu. S-au efectuat preparate microscopice după metoda obişnuită [6, 12], cu unele mici modificări de detaliu.

Rezultatele obţinute. În culturile nestimulate adăugarea extrasului placentar în concentraţii variate nu a modificat viabilitatea celulară. Nu s-a constatat vreo transformare blastică.

În culturile stimulate cu PHA, adăugarea iniţială de extras placentar în concentraţii variate nu a influenţat de asemenea viabilitatea celulară şi nu a împiedicat transformarea blastică. S-a constatat cel mult o diminuare inconstantă cu 10—20% a cifrei de blaşti, valoare ce nu a depăşit oscilaţiile observate uneori şi între probele paralele de control.

În ceea ce priveşte acţiunea extrasului placentar asupra aparatului cromozomic al leucocitelor, s-a constatat că adăugarea sa culturilor de leucocite din singele periferic la persoanele experimentate a evidenţiat o netă acţiune statmocinetică la concentraţia maximă de 0,05 ml extras la 1 tub cultură, când toate metafazele cercetate au fost de tip statmocinetic. Această acţiune statmocinetică a scăzut treptat cu diluţia, fiind statmocinetice numai circa 80% mitoze la diluţia 0,025 ml extras la 1 tub cultură şi aproximativ 75% mitoze la diluţia de 0,0125 ml extras la un tub cultură. Numărul total al mitozelor cercetate a fost de 324.

După cum se poate vedea din fig. 1—9, faţă de mitoza normală (1)

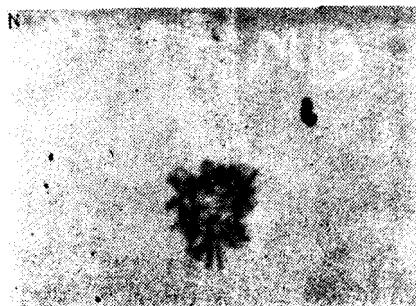


Fig. 1. Mitoză normală în culturi stimulate cu PHA-M. Se remarcă dispunerea cromozomilor în placă metafazică orientată.

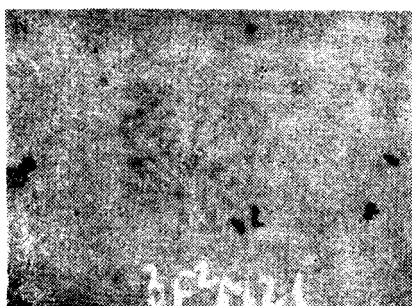


Fig. 2. Culturi stimulate cu PHA-M, cu adaus de 0,05 ml extras la 2 ml mediu de cultură. Metafază statmocinetică în fază incipientă. Cromozomii sint bicromatidici, destul de lungi şi subţiri.



Fig. 3. Cultură tratată ca şi în fig. 2. Metafază statmocinetică tipică.

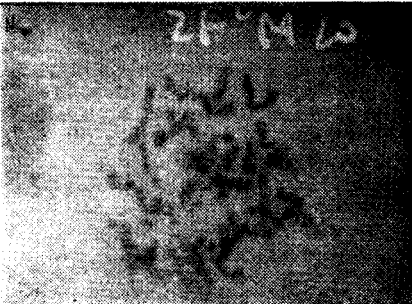


Fig. 4. Culturi tratate ca şi în fig. 2. Metafază statmocinetică într-un stadiu incipient. Mărire mai mare decit în fig. 2

extrasul placentar la concentrația efectului statmocinetic 100% determină mitoze de tip colchicinic, mitoze care permit cariotipări bune. Am surprins, în aceste cazuri, mitoze de tip colchicinic la început de metafază (fig. 2 și 4) în plină metafază (fig. 3, 5, 7, 9), la sfârșit de metafază (fig. 8) și anafază (fig. 6).

La concentrații mai mici ale extrasului placentar, concentrații care produc mitoze de tip colchicinic numai în 75—80% din diviziuni (fig. 10—15) am putut surprinde metafaze cu început de statmocineză (fig. 10, 12, 13) precum și metafaze cu cromozomii foarte contractați (fig. 14), sau chiar anafaze statmocinetice (fig. 15).

Discutarea rezultatelor. Din cercetările noastre reiese o toleranță bună față de extrasul placentar al culturilor de limfocite în ceea ce privește viabilitatea lor. Rezultatele privind diminuarea inconstantă ne semnificativă a procentului blastilor în culturile stimulate cu PHA, cu adăugarea inițială de extras placentar, nu sînt semnificative și necesită precizare prin metode radiobiologice.

Din cercetările cu privire la acțiunea asupra aparatului cromozomic a rezultat un efect statmocinetic evident. Acest fenomen nu este în contra-

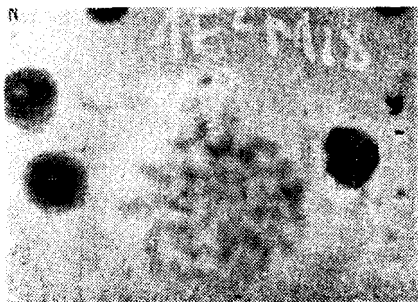


Fig. 5. Culturi tratate ca și în fig. 2. Metafază statmocinetică tipică. Mărire mai mare decât în fig. 3.

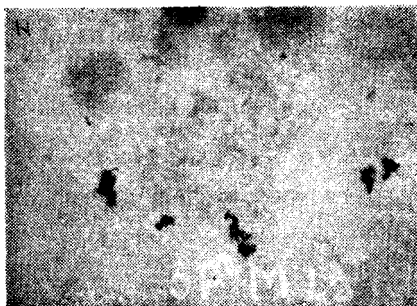


Fig. 6. Culturi tratate ca și în fig. 2. Anafază statmocinetică. Se constată separarea cromatidelor cromozomilor. Cromozomii au un grad mare de contractare, dovada unei intensificări a acțiunii statmocinetice.

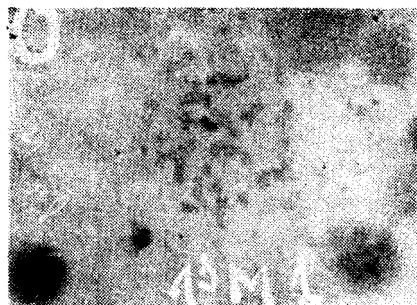


Fig. 7. Culturi tratate ca și în fig. 2. Metafază statmocinetică cu dispersare aproape perfectă a cromozomilor. Mărire relativ mică.

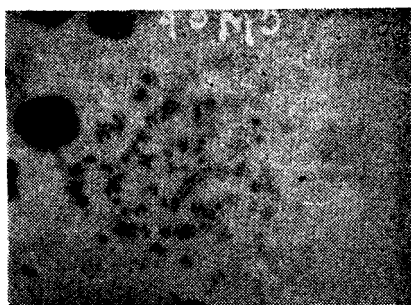


Fig. 8. Culturi tratate ca și în fig. 2. Două metafaze statmocinetice suprapuse.

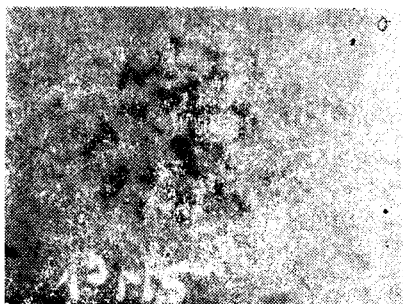


Fig. 9. Culturi tratate ca și în fig. 2. Metafază statmocinetică cu unele supra-puneri de cromozomi dispersați.

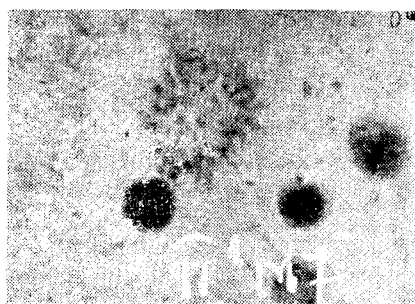


Fig. 10. Culturi stimulate cu PIIA-M, cu adaus de 0,0125 ml extras la 2 ml mediu. Metafază cu început de statmocineză. Cromozomii bicromatidici relativ lungi sînt în general orientați în placa metafazică. Neorientarea unor cromozomi și tendința de separare a cromatidelor lor, precum și a cromozomilor orientați, ne arată o acțiune de blocare a deplasării lor de-a lungul fusului nuclear și probabil începutul dezagregării fusului sub acțiunea extrasului.



Fig. 11. Culturi tratate ca și în fig. 10. Metafază cu statmocineză în plină acțiune. Se remarcă evident prezența de cromozomi bicromatidici neorientați pe un fus nuclear.

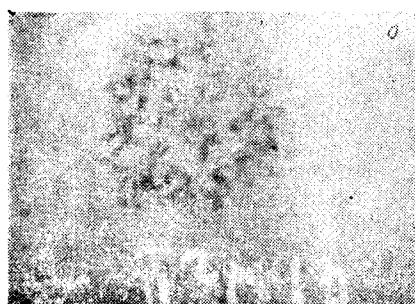


Fig. 12. Culturi tratate ca în fig. 10. Metafază cu statmocineză în plină acțiune. Un stadiu ceva mai avansat decît în fig. 11.

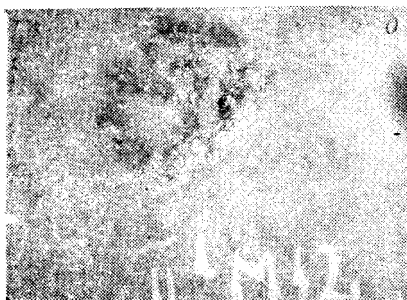


Fig. 13. Culturi tratate ca în fig. 10. Metafază cu statmocineză în plină acțiune. Stadiu apropiat de începutul anafazei statmocinetice. Cromozomii sînt destul de bine dispersați.

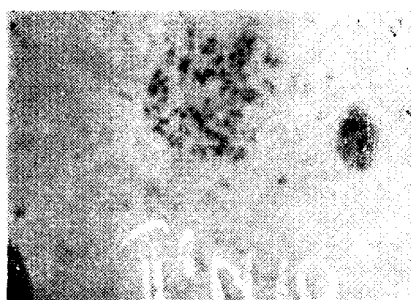


Fig. 14. Culturi tratate ca în fig. 10. Metafază statmocinetică cu cromozomi contractați. Deci și la concentrații mai mici ale extrasului se poate produce o acțiune statmocinetică intensă.



Fig. 15. Culturi tratate ca în fig. 10. O anafază statmocinetică. Cromozomii sînt monocromatidici și mult contractați. Un asemenea fenomen se constată mai rar la concentrații slabe ale extrasului.

dicție cu prezența transformărilor blastice constatate de noi deoarece este știut că însăși colchicina permite în anumite concentrații transformarea blastică, provocînd doar blocarea mitozelor în metafază [10]. Situații analoge s-au constatat și în ceea ce privește cloramfenicolul [16]. Pe de altă parte, PHA este un mitogen puternic care poate produce chiar și o radiorezistență [18]. Important este de asemenea și momentul adăugării extrasului placentar.

În ceea ce privește răspunsul atât de heterogen la acțiunea statmocinetică a extrasului nostru placentar la concentrații ceva mai mici decît doza net activă, acest fapt s-ar putea datora unei sensibilități constituționale variabile individuale a leucocitelor. Remarcăm în acest sens că sensibilități constituționale variabile a leucocitelor față de statmocineză au fost descrise la anumite concentrații și pentru PHA [8].

Sîntem tentați să presupunem că acțiunea statmocinetică a extrasului nostru placentar s-ar putea datora unui principiu de natură proteică, probabil hormonală. Menționăm în acest sens că efecte antimitotice au fost descrise în cazul oestrogenilor [15], a extraselor apoase de țesuturi umane [14], a cortinei de iepure și ciine [19]. Este de remarcat însă că efecte inhibitorii ale blastogenezei au fost obținute în culturi de leucocite și sub influența unor extrase de ARN homolog din leucocite umane [3].

Menționăm, în încheiere, că extrasul apos purificat de placentă experimentat de noi s-a dovedit eficient în tratamentul clinic al unor cazuri de papilomatoză laringiană [17]. Din prezenta lucrare reiese în mod evident influența inhibitorie a acestui extras — cel puțin în vitro — asupra liniilor celulare limfoide umane.

BIBLIOGRAFIE

1. Astaldi, B., Burgio, G. R., Biscatti, G., Astaldi, A. jr., Ferraglie, L., *Lancet*, **II**, 1969, 643.
2. Astaldi, A., jr., Burgio, G. R., Krè, J., Genova, R., Astaldi G., *Haematologia (Hungariae)*, **3**, 1969, 395.
3. Bachi, C., Bussi, A. M., Sartoris, S., Vergano, F., Fasio, M., *Acta Haemat.*, **39**, 1968, 270.
4. Cavanagh, J. B., Kym, M. H. Ta., *Lancet*, **II**, 1969, 620.
5. Fialkow, J., Hellström, K. F., *Exp. Cell Res.*, **49**, 1968, 75.
6. Ford, C. E., *Mat. Cancer Inst. Monograph.*, **7**, 1962, 105.
7. Frits, T., Cuparencu, B., *Ses. șt. IMF Cluj*, **3—5 II**, 1955, 21.
8. Genest, P., *Rev. Canad. Biol.*, **26** (3), 1976, 191.

9. Hoskino, T., Kawasaki, S., Itani, S., Nalayame, S., Fukase, M., *Mitotic and chromosomal abnormalities induced by extracts of human lymphocytes obtained from patients with autoimmune disorders and lymphoid malignancies*, XIII Congress of Soc. Int. Haemat., 2—8 aug., München, 1970.
10. Inger, Lise, Hansten, *Lancet*, **II**, 1969, 744.
11. Levan, A., Ostergren, S., *Hereditas*, **29**, 1943, 381.
12. Moorhaed, M. W., Nowell, P. C., Mellman, W. J., Batlis, D. M., Hungerford, D. A., *Exper. Cell. Res.*, **20**, 1961, 613.
13. Mitus, W. J., Nancy, C., *Blood*, **35**, 1970, 47.
14. Nilsson, G., Philipson, L., *Exp. Cell. Res.*, **51** (2—3), 1968, 275.
15. Petterman, J., *Acta physiol. Scand.*, **55** (1), 1962, 1.
16. Pisciotta, A. V., De Prey, C., *Blood*, **30** (4), 1967, 457.
17. Popovici, Gh., Şurtea, Şt., Şerban, Al., Frits, T., Giurea, I., *Ses. şt. IMF Cluj*, 3—5 II, 1955, 218.
18. Stefani, S., Oester, Y. T., *Transplantation*, **5**, 1967, 317.
19. Terasako, Tosiaki, *Okayama igakkai Zasshi*, **79** (9—10), 1968, 733.
20. Werthamer, S., Hicks, C., Amaral, L., *Blood*, **34**, 1969, 348.

STATMOKYNETIC EFFECT OF A PURIFIED PLACENTA PREPARATION IN
LIMPHOCYTE CULTURES OF PERIPHERAL HUMAN BLOOD

(Summary)

The influence of a purified placenta preparation upon the lymphocyte cultures of peripheral blood of a normal human being was investigated.

Included in the nutrient medium the substance did not modify cell viability of five day unstimulated cultures. Added four hours before harvesting to PHA stimulated cultures, a clear cut statmocynetic effect was noted, many C like (colchicine like) mitoses appeared.

INFLUENCE D'UN TRAITEMENT CHRONIQUE DE SILICYL SUR L'EFFET DE L'IRRADIATION LOCALE DE LA PEAU PAR Sr^{90} — Y^{90}

MARIA GHIRCOIAȘIU, YOLANDE CHARNOT et MARIA CLICHICI

On sait que le silicium a un rôle plastique et fonctionnel plus spécialement lié au métabolisme des tissus conjonctifs et calcifiés. Il est en quantité plus forte chez la femelle. La sénescence amène une perte du silicium des tissus moux et au contraire une fixation de cet élément dans les tissus calcifiés [3].

La possibilité de carence en silicium a été évoquée [18] mais surtout très récemment E. M. Carlisle [2] démontre que la minéralisation de l'os peut être influencé par le contenu du régime en silicium. Chaque jour l'organisme perd du silicium par les poils, l'ongle, et par voie rénale. Cette perte doit être compensée par l'alimentation végétale en particulier (céréales et légumineuses). Le silicium intervient dans la consolidation des os fracturés [18] et dans certaines affections osseuses [4], et cutanées. Son insuffisance se manifeste notamment par une incomplète kératinisation de la peau.

Le tissu artériel contient beaucoup plus de silicium que les autres tissus et l'abaissement du silicium dans la paroi de l'aorte en particulier, déterminerait l'impregnation lipidique avec dépôts de calcium qui caractérise l'athérome. Un traitement préventif de silicium empêche l'apparition des lésions vasculaires athéromateuses [9]. Mais le silicium exogène sous forme minérale peut également être décalcifiant au niveau osseux [7].

Les résultats expérimentaux obtenus par l'une d'entre nous [11] sur un lot de rats soumis à un traitement chronique avec du silicate de sodium atteste le rôle du silicium dans la fonction cutanée. Il se produit une stimulation du développement des poils et une augmentation de son extensibilité. C'est une des raisons qui nous a conduit à entreprendre les présentes recherches sur l'influence du silicium sur les tissus cutanés et hépatiques.

Les expériences ont été effectuées sur 30 rats mâles pesant de 200 à 230 g nourris avec de la nourriture standard et répartis en 3 lots de 10 rats chacun:

Lot I — rats témoins

Lot II — rats témoins localement irradiés

Lot. III — rats qui ont reçu dans la nourriture standard de la poudre de Silicyl (un dragé contient 0,125 g silicate de sodium). Pour chaque rat revient 10 mg de silicate de sodium par jour.

Le traitement a duré pendant 4 mois et on n'a constaté aucun signe d'intolérance vis-à-vis de la substance administrée.

4 mois après les rats ont été irradiés localement sur les deux cuisses et sur une superficie de 2 cm², à l'aide d'un applicateur de Sr^{90} — Y^{90} (rayons bêta), après épilation préalable. La dose totale de l'irradiation étant de 600 rep et le temps de l'irradiation de 1,30 min.

3 jours après l'irradiation, les rats ont été sacrifiés et on a prélevé des échantillons pour les déterminations suivantes; le cholestérole cutané et hépatique a été déterminé selon la méthode Rappaport-Einchorne (21) et les résultats sont exprimés en mg% tissu frais. Le glycogène a été déterminé par la méthode Mont-

gomery (17) sur 100 mg peau et 30—40 mg foie et les résultats sont exprimés en mg% tissu frais. L'acide lactique a été déterminé selon la méthode de J. B. Baker et Summerson (1) et les résultats sont donnés en microgrammes/100 mg tissu frais.

Le dosage de silicium, calcium et magnésium a été effectué par la méthode spectrophotométrique en absorption atomique.

Résultats. Les résultats obtenus chez les rats traités avec du silicyl et par rapport aux témoins sont consignés dans les deux tableaux ci-joints. Les résultats ont été évalués du point de vue statistique selon le teste de Student (t).

Tableau 1

Valeurs moyennes et différences de pourcentage dans le contenu du tissu cutané et hépatique en cholestérol, glycogène et acide lactique chez les rats traités par le silicyl et par rapport aux témoins

P e a u									
Paramètres envisagés	Cholesterol mg %			Glycogène mg %			Ac. lactique mg/100		
	Tém. non irr.	Tém. irr.	Silicyl + irr.	Tém. non irr.	Tém. irr.	Silicyl + irr.	Tém. non irr.	Tém. irr.	Silicyl + irr.
Valeurs moyennes	264	295	243	133	57	129	192	148	111
Diff. %		+11,7	-7,9		-143,4	-3,10		-29,7	-73,9
test t		2,21	0,63		5,99	1,21		1,14	4,19
p		0,05	0,50		0,001	0,20		0,20	0,001
F o i e									
Diff. %	315	344	319	2191	3334	3676	142	196	112
test t		+13,5	+1,27		+52,1	+67,7		+38,1	-26,8
p		1,45	0,28		3,43	11,4		2,45	2,44
		0,20	0,50		0,01	0,001		0,05	0,02

On constate que chez les rats irradiés le cholestérol cutané et hépatique augmente, mais si l'irradiation se fait après un traitement préalable avec du silicyl, les valeurs du cholestérol restent voisines aux valeurs des témoins.

L'irradiation produit un abaissement net du glycogène cutané (—143,3%) mais quand on administre le silicyl, le glycogène se maintient auprès des valeurs normales. Au contraire, dans le tissu hépatique on constate que le glycogène augmente sensiblement après l'irradiation mais si l'irradiation se fait après le traitement de silicyl, les valeurs sont encore plus hautes.

L'acide lactique cutané baisse de 27,7% après l'irradiation mais si on administre en préalable le silicyl, l'abaissement de l'acide lactique est encore plus grand (73,9%). Dans le tissu hépatique l'acide lactique accroît de 38,1% après irradiation et si on administre le silicyl il baisse de 26,8%. Le traitement semble favoriser la glycogénèse hépatique.

Tableau 2

Taux de silicium, calcium et magnésium dans la peau et le foie des rats témoins, témoins irradiés, et chez les rats traités par du silicyl et puis irradiés

Lots d'aním.	P e a u			F o i e		
	Silicium	Calcium	Magnésium	Silicium	Calcium	Magnésium
	gamma/g tiss. sec)			(gamma/g tiss. sec)		
Témoins	16,86 ± 12,9	395,5 ± 35,5	155 ± 65	33,64 ± 18,44	148,5 57,5	693 ± 105
Témoins irradiés	106,38 ± 26,5 (+530,9%)	641 ± 40 (+62%)	10 ± 33,6 (+100 ±)	81,92 ± (12,3 +143,5%)	177,5 ± 1,5 (+19,5%)	736 ± 50 (+6,0%)
Silicyl irradiés	29,41 ± 3,68 (+74,4%)	594 ± 202 (+50,6%)	235,5 (3,5) (+51,9%)	32,82 ± (6,51 +2,35%)	178 ± 11 (+19,9%)	772 ± 13 (+11%)

La teneur en silicium de la peau est voisine de celle trouvée par d'autres auteurs [10] chez l'homme par des méthodes gravimétriques et colorimétriques.

Le taux de silicium de la peau et du foie des rats sont inférieurs à ceux du tissu intestinal, du tissu gingival et surtout du tissu unguinal [12]. Il est peu différent de celui de la dent chez le rat, [12] plus faible que celui de l'aorte du lapin [12]. Mais la présence du silicium dans les tissus kératinisés a une signification biochimique importante. Il a la capacité de se combiner à la protéine en donnant un composé plus résistant.

L'irradiation augmente beaucoup la teneur en silicium de la peau (+5,3 fois) et moins dans le foie (+1,43 fois).

Le traitement au silicyl empêche ces augmentations puisque les teneurs restent voisines de celle des animaux témoins non irradiés.

En ce qui concerne le calcium, nos résultats pour la peau des rats témoins sont dans les marges faibles des teneurs signalés chez l'homme et la souris. L'irradiation accroît nettement cette teneur surtout dans la peau. Cet accroissement n'est pas modifié par le silicyl.

Avec l'irradiation le magnésium augmente dans la peau surtout, le silicyl semble freiner le mouvement au niveau de la peau mais pas dans le foie.

Discussion des résultats. L'irradiation accroît donc la teneur en éléments inorganiques davantage dans la peau que dans le foie, le mouvement est particulièrement sensible pour le silicium.

Le silicyl empêche la variation du silicium surtout et parfois des autres ions étudiés au niveau de la peau.

L'une de nous a déjà démontré que l'apport de silicate de sodium au régime alimentaire empêche la minéralisation et en particulier la médialcalcosse de l'aorte au cours de l'athérome, par exemple. Il peut même entraîner une perte de calcium au niveau osseux [5,6].

Le silicium semble intervenir dans le métabolisme lipidique puisque son apport exogène empêche l'infiltration lipidique de l'aorte qui se

développe au cours de l'athérome. Pour certains le silicium a une action anticholestérol. Cette action semble se manifester au niveau du foie chez les animaux traités au silicyl puis irradiés puisque la teneur en cholestérol hépatique est voisine de celle des témoins, alors que l'irradiation seule augmente légèrement la teneur en cholestérol au niveau du foie. Le silicyl freine également au niveau cutané l'augmentation du cholestérol due à l'irradiation.

Fait nouveau: le silicyl semble agir sur le métabolisme glucidique puisque le silicyl empêche la glycolyse cutanée entraînée par l'irradiation et confirmée par beaucoup d'auteurs [13, 14, 15, 16]. Le silicium augmente la glycogénèse hépatique chez les rats irradiés. Oliva et coll. [19] obtient, après l'irradiation des rats avec une dose de 500 r, une augmentation du glycogène hépatique qu'il attribue au freinage du cycle Krebs, comme la diminution du rythme d'utilisation du glycogène par les autres tissus. Nous avons constaté que si on administre le silicyl, le glycogène accroît et l'acide lactique ne s'accumule pas. Loeja, J. [15] signale que l'acide salicique diminue la perméabilité du tissu conjonctif traité par l'hyluronidase.

L'action du silicyl sur le métabolisme du cholestérol et la glycogénèse est en faveur d'une protection par le silicium du métabolisme des stéroïdes, normalement altéré par l'irradiation. Or, l'une de nous [20] a déjà démontré que le métabolisme du silicium tissulaire était modifié par les stéroïdes sexuels et surrénaliens, la surrénalectomie et la castration entraînant une perte en silicium des tissus mous et calcifiés. Il semble donc y avoir des interrelations entre le métabolisme du silicium et celui des stéroïdes. La peau représente un siège très important pour la synthèse du cholestérol et dans la peau il y en a beaucoup de précurseurs des stéroïdes.

D'après l'opinion de S. Fregert [9] la présence du silicium dans la peau représente une barrière régulant l'absorption de l'eau et des autres substances. Le silicium contribue à la remarquable solidité et la grande résistance de ces structures kératinisées. Dans le cas d'une incomplète kératinisation (psoriasis et dermatites exfoliatives) le contenu en silicium insoluble est bas, tandis que dans l'ichtyose qui peut être regardée comme un processus d'hyperkératinisation, le silicium est extrêmement haut.

En conclusion, un traitement préventif au silicyl freine la minéralisation de la peau provoquée par l'irradiation, mais n'entraîne pas l'afflux ionique au foie (sauf celui du silicium) chez les animaux irradiés. Le silicate de sodium semble protéger le foie et la peau de l'accumulation du cholestérol et stimule la glycogénèse hépatique. En même temps le silicate protège la peau contre l'intensification de la glycolyse aérobie entraînée immédiatement par l'irradiation locale et freine l'accumulation de l'acide lactique.

Le silicium semble donc intervenir dans le métabolisme lipidique et glucidique de deux organes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Baker, J. B., Summerson, W. H., Biol. Chem., nr. 2, 138, 1944.
2. Carlisle, E. M., Science, **167**, 279, 1970.
3. Charnot, Y., Pérès, G., C. R. Soc. Biol., **164**, nr. 8—9, 1732, 1970.
4. Charnot, Y., Maroc Médical, 589 et 1313, 1953.
5. Charnot, Y., Pérès, G., Lyon Médical, **226**, 85, 1971.
6. Charnot, Y., Martin, Y., Pérès, G., J. de Physiol., **61**, 241—242, 1969.
7. Charnot, Y., Desmaris-Délécras, D., Pérès, G., C. R. Soc. Biol., **166**, nr. 8—9, 996, 1972.
8. Findlay G. H., Dermatologica, **125**, 5, 338—366, 1962.
9. Fregert, S., Acta Dermato-Venerologica, **39**, 92, 1959.
10. Gendre, P., Contribution à l'étude des altérations expérimentales ou spontanées de la paroi artérielle chez l'animal et chez l'homme, recherches infra-structurales et biochimiques. Rôle du silicium dans l'athérosclérose, Thèse Sciences, Bordeaux, n° 304, 1970.
11. Ghircoiașiu, M., Modificarea caracterelor părului la șobolani și iepuri de casă, Thèse de physiol., Cluj, 1957.
12. Grandmaison, Y., Recherche sur les variations de divers éléments minéraux des dents et gencives de rat sous l'influence de facteurs endocriniens. (Variation de Si, Mg, Ca, K, Na et P), Thèse Sciences, Lyon, nr. 23, 1972.
13. Kenji-Adachi, The J. of Invest. Dermatol., **37**, nr. 5, 382, 1961.
14. Loeper, J., Loeper, J., Lamaire, Presse Médicale, 865, 1966.
15. Montagna, W., Lobitz W., The Epidermis, Acad. Press, N. Y., 1964.
16. Montgomery, R., Arch. Biochem. a. Biophys., **67**, 378, 1957.
17. Monceaux, R. H., J. Médecine, Paris, 167, 1963.
18. Oliva, L., Misurale, F., Ponini, P., Valli, P., Minerva medica, **41**, nr. 57—58, 1958.
19. Pora, A. E., Ghircoiașiu, M., Ureche, A., St. și cerc. de biol., **18**, 1, 43, 1966.
20. Rapaport-Einchor, Ann. de biol. clinique, **1—2**, 166, 1961.

INFLUENȚA UNUI TRATAMENT CU SILICYL ASUPRA EFECTULUI
IRADIERII LOCALE A PIELII CU $\text{Sr}^{90}\text{—Y}^{90}$

(Rezumat)

Pe șobolani masculi s-a urmărit influența unui tratament cronic cu silicyl (silicat de sodiu) asupra efectului iradierii locale.

Se constată că la șobolanii iradiați, colesterolul cutanat și hepatic crește, dar dacă iradierea se face după un tratament prealabil cu silicyl, colesterolul nu crește. Iradierea cauzează o scădere netă a glicogenului în piele, dar dacă iradierea se face după administrare de silicyl, glicogenul cutanat se menține în limitele normale, dar în ficat el se menține crescut.

Acidul lactic din piele scade după iradiere, dar dacă se administrează în prealabil silicyl, scăderea acidului lactic este și mai accentuată. În țesutul hepatic iradierea induce creșterea acidului lactic, dar dacă iradierea se face după tratament cu silicyl, acidul lactic scade — el pare a favoriza glicogeneza hepatică.

Tratamentul cronic cu silicyl împiedică creșterea siliciului din piele provocat de iradiere. Efectele asupra conținutului în calciu și magneziu sînt mai puțin importante.

Se conchide că tratamentul preventiv cu silicyl frînează mineralizarea pielii cauzată de iradiere, dar nu antrenează aflusul ionic în ficat la animalele iradiate. Silicatul de sodiu pare a proteja ficatul și pielea de acumularea colesterolului și stimulează glicogeneza hepatică. În piele el frînează glicoliza anaerobă antrenată după iradiere și nu permite acumularea de acid lactic.

ACȚIUNEA UNOR PESTICIDE ASUPRA CONSUMULUI DE
OXIGEN LA CRAP

I. OROS

Utilizarea pe scară largă a pesticidelor în agricultură nu rămâne fără consecințe asupra faunei acvatice și în special a celei piscicole. Fiind toxice generale pentru celulele vii, pesticidele produc efecte nu numai asupra dăunătorilor ci și asupra altor organisme. Antrenate de apa de precipitații, substanțele utilizate pe arii mari pentru combaterea dăunătorilor, ajung în apele curgătoare și stătătoare și chiar în eleștele pentru creșterea intensivă a peștilor. În ape pot determina perturbații ale biocenozelor sau pot provoca intoxicarea animalelor mari în cazul în care ating concentrații corespunzătoare sau se acumulează în corpul animalelor.

Material și metodă. S-a lucrat pe crap de cultură (*Cyprinus carpio v. tipica*), provenit de la crescătoria Țaga, județul Cluj. Exemplarele de lucru erau în vîrstă de două veri. Determinările de consum de oxigen s-au efectuat în perioada decembrie—februarie. Pesticidele utilizate au fost: brestanul, perimidinul, agrisanul toate utilizate mai ales în combaterea dăunătorilor animalii.

Substanțele au fost dizolvate în apă de robinet în concentrație de 0,001, 0,01 și 0,1 g la litrul de apă. Acțiunea substanțelor asupra consumului de oxigen a fost urmărită timp de 1 oră, după ce s-a măsurat la fiecare exemplar consumul de oxigen normal în același interval de timp. Probele de oxigen s-au luat după 5, 10, 20, 30, 40, 50 și 60 minute de la administrarea apei ce conținea substanța activă.

Măsurarea oxigenului s-a efectuat după metoda Winkler, iar determinarea consumului de oxigen după o tehnică concepută și verificată de Pora și colaboratorii [4].

Rezultate și discuții. Analiza rezultatelor cuprinse în tabelul 1, evidențiază faptul că toate substanțele experimentate perturbă bilanțul consumului de oxigen, determinînd mai ales o reducere a consumului de oxigen față de martor. Experiențele fiind efectuate în sezonul rece, cînd

Tabel 1

Văzorii medii ale consumului de oxigen la crap, în eme/kg/oră, sub acțiunea brestanului, perimidinului și agrisanului (pesticide)

Es între 0,03—0,01; P < 0,005

Nr. crt.	Martor	Timpul în minute	Brestan g/l			Perimidin g/l			Agrisan g/l		
			0,001	0,01	0,1	0,001	0,01	0,1	0,001	0,01	0,1
1	94,1	5	118,3	106,9	62,0	75,9	70,2	101,1	87,7	86,2	61,2
2	94,2	10	95,7	66,0	64,8	56,3	53,4	74,5	69,3	69,8	39,9
3	94,0	20	95,4	76,8	50,1	70,2	55,5	62,5	64,3	48,9	32,7
4	93,9	30	80,1	78,5	38,6	50,4	32,2	38,9	40,4	35,7	31,6
5	94,1	40	76,4	70,2	34,3	55,1	32,3	33,0	42,3	34,2	31,5
6	94,1	50	69,0	60,1	32,0	42,5	30,8	30,5	30,0	28,2	27,4
7	94,0	60	54,3	43,2	31,0	35,3	30,5	30,1	29,7	26,2	26,1

metabolismul animalelor este și așa diminuat, datorită temperaturii mai scăzute a apei, acțiunea toxicului este diminuată în raport de starea metabolică.

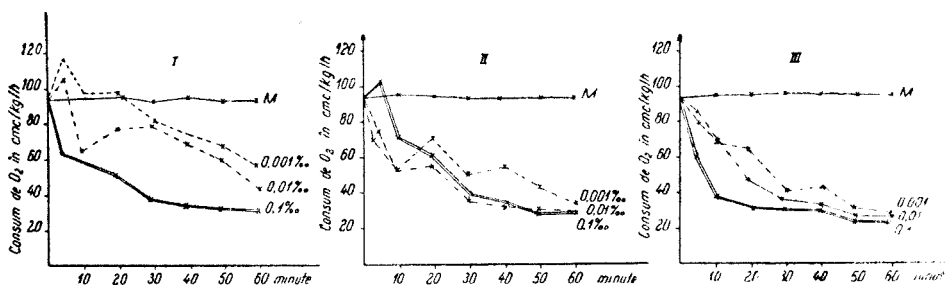


Fig. 1. Evoluția consumului de oxigen la crap sub acțiunea diferitelor doze de brestan (I), perimidin (II) și agrisan (III).

Se constată totodată diferențe calitative și cantitative ale consumului de oxigen în raport de substanța activă utilizată. Brestanul, de exemplu, în concentrație de 0,001 g la litru de apă, determină la început creșterea consumului de oxigen și numai după un anumit interval de timp o scădere apreciabilă în raport de martor. În cazul concentrațiilor mai mari acțiunea acestuia este de la început inhibitorie a consumului de oxigen (fig. 1 I). Perimidinul și agrisanul în concentrațiile utilizate reduc față de martor consumul de oxigen (fig. 1 II—III), ultimul având cel mai pronunțat efect.

Concentrația substanței active în apă acționează cu atât mai pronunțat cu cât este mai mare. Toate substanțele utilizate au manifestat o mai pronunțată acțiune de inhibare a consumului de oxigen, la concentrații de 0,1 g la litru de apă, iar comparativ agrisanul se dovedește cel mai activ. În cazul concentrației de 0,1 g la litru agrisanul reduce consumul de oxigen în final de trei ori față de martor, ceea ce se apropie de asfisia completă a animalului.

Evoluția consumului de oxigen, ca și observațiile asupra ritmului respirator, evidențiază intoxicarea progresivă a peștilor, cu atât mai rapidă și mai accentuată cu cât concentrația substanței este mai mare. La sfârșitul intervalului experimental majoritatea indivizilor prezintă, pe lângă un consum de oxigen foarte redus, ataxie pronunțată — iar în cazul agrisanului totală — și pierderea echilibrului, stări de obicei precedate de agitație, mai manifestă în primele minute de la contactul cu substanța activă. Mișcările respiratorii ritmice ale operculelor devin neregulate și aritmice. Toate acestea, și în special evoluția consumului de oxigen, evidențiază acțiunea acestor substanțe la nivelul aparatului branchial și probabil la nivelul respirației tisulare. Dacă prima afirmație este confirmată atât de observațiile comportamentului cât și de reducerea consumului de oxigen, a doua ipoteză se bazează mai ales pe efectul de reducere a consumului de oxigen. Verificarea prin dozaj a gradului de acumulare a toxicului în organism, ca și a acțiunii directe a acestuia asupra respirației tisulare, vor putea contribui la elucidarea experimentală a acestor ipoteze [1, 2, 3, 5].

Concluzii. 1. Brestanul, perimidinul și agrisanul (pesticide) diminuează consumul de oxigen al crapului și modifică ritmul respirator în ra-

port direct cu concentrația substanțelor în mediul hidric al animalelor experimentate.

2. Efectele produse au aspectul unei intoxicații cu atât mai pronunțate cu cât gradul de agresivitate și concentrația substanței sînt mai mari.

BIBLIOGRAFIE

1. Clausen, R., *Ecology*, 17, 1936, 28.
2. Oros, I., Stăncioiu, S., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, 2, 1968, 133.
3. Oros, I., *Studia Univ. Babeș-Bolyai*, 1, 1971, 143.
4. Pora, A. E., Roșca, I. D., Wittenberger, C., *Bul. Inst. Cerc. Pisc.*, 1, 1955, 23.
5. Stroganov, N. S., *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, s. 28, 1940, 8.

THE ACTION OF SOME PESTICIDS UPON THE OXIGEN CONSUMPTION IN THE *CYPRINUS CARPIO* (L)

(Summary)

The oxigen consumption of the carp (*Cyprinus carpio* v. *tipica*) was investigated in the presence of three pesticides (brestan perimidin and agrisan) at 1, 10, and 100 mg/l of water. In the presence of all three concentration a marked decrease of the oxigen consumption of the animals was observed. The conclusion is that all the three pesticides tested are harmful for the crap.

RECENZII

Prof. R. Gorenflot, **Précis de botanique. 1. Protocaryotes et Thallophytes eucaryotes**, 184 pag., 450 figuri schematice, 71 microfotografii (din care 33 fotografii cu microscopul electronic), 39 tabele recapitulative și 16 planșe în culori. Editura Doin, F 75006 Paris, 8 Place de l'Odéon, 1975.

Tratatul a fost întocmit pentru studenții facultăților de biologie din Franța și a apărut în seria publicațiilor didactice ale Universității din Paris.

În cadrul celor două mari grupe de plante inferioare sînt tratate într-o formă condensată, dar totuși clară, morfologia externă și constituția talurilor, caracterele citologice și anatomice, problemele de multiplicare, ciclul de dezvoltare, regimul trofic și simbioza, recombinațiile genetice ale bacteriilor, viața și rolul lor în ecosistem ca și în biosferă, precum și clasificția și filogenia lor.

Ceea ce frapează la prima vedere pe cititori este bogăția și sugestivitatea ilustrației (în bună parte originală), care pe calea intuiției vizuale asigură înțelegerea ușoară a morfologiei și a ci-

clurilor lor evolutive, a terminologiei tehnice; de asemenea, înțelegerea ușoară a interrelațiilor acestor grupe de organisme și rolul lor important în biosferă. Tabelele recapitulative foarte expresive (de cite o pagină sau jumătate de pagină) de la sfîrșitul diferitelor capitole imprimă în memoria cititorului nu numai temeinica cunoaștere a acestor două mari grupe de plante, dar asigură și însușirea unei autentice gândiri biologice, bază solidă pentru oricare viitor specialist în acest domeniu.

Tratatul profesorului Gorenflot, prin complexitatea problemelor abordate, prin modul de expunere original, ca și prin expresivitatea ilustrației interesează într-o mare măsură nu numai cadrele didactice din învățămîntul superior, dar constituie și un manual tot atît de util și pentru studenții facultăților noastre de biologie. Interesul acestei lucrări devine cu atît mai mare pentru specialiștii din țara noastră cu cît prestigiul științific al profesorului Gorenflot este bine cunoscut în țara noastră.

C. VÁCZY

CRONICĂ

Comemorarea lui Victor Babeș — savant român de renume mondial.

Bogata moștenire științifică a savantului Victor Babeș și semnificația ei socială polivalentă impune dimensiunile unei glorii universale care se revarsă generos asupra noastră, compatrioții săi.

Închinăm memoriei savantului român un mănunchi de gânduri omagiale pentru geniul său creator.

Poziția sa de pionier, precursor în știință și ctitor de lăcașe noi în știință, s-a întemeiat pe orizonturile minții sale cuprinzătoare, care a îmbrățișat și a stăpinit toate domeniile medicinei și ale igienei, deoparte, peste limitele unei singure specialități; viziunea sa de om de știință, de slujitor al școlii medicale, a putut fi panoramică, iar disponibilitatea sa intelectuală, cultivată cu neostoită pasiune și sete de cunoaștere, ca un foc mistuitor, i-a permis sinteze integratoare, uimitoare pentru originalitatea lor, ca ideea asociațiilor microbiene sau a antagonismului bacterian.

Concepția sa novatoare despre medicina preventivă a dus la profilaxia socială, la igiena publică, i-a făcut un militant progresist pe țărîm social, un savant-patriot.

Inițiativa sa științifică au făcut ca, pentru prima dată în istoria culturii noastre, o metodă românească (cea a vaccinării antirabice) să cucerească lumea.

Prin dăruirea sa generoasă a făcut din destinul său de medic o misiune, un apostolat, și caracterul său constructiv s-a împlinit prin bătăliile mereu victorioase pentru a alina suferința și a se împotrivi proceselor de destrămare, de distrugere a ființei umane.

Armonia cugetului său a reclamat o irezistibilă nevoie de echilibru al personalității sale; permanent s-au confruntat în preocupările și studiile sale învățătura medicală cu lecturi filozofice și literare. Inclinațiile sale de poet sensibil, imbibat de lirica lui Schiller, Heine, Goethe, l-au făcut nu numai autorul unui album de poezii, ci mai ales au determinat firea sa meditativă și i-au permis cugetări de largă respirație filo-

zofică; în fața unui cadavru se infiripau gânduri despre o viață curmată, dar și visuri asupra tainelor ei; într-o ființă agonizantă, medicul Victor Babeș vedea dublul proces corelativ de retragere a vieții și de înaintare a morții.

Multilateral și complementar prin structura ființei sale, nu a făcut opțiuni față de vocațiile sale; a dat doar precădere uneia din ele și le-a cultivat paralel și pe celelalte. A îndeplinit totul cu valoare de eminență; fiind cursant la toate disciplinele științelor naturii (anatomie, histologie și zoologie, chimie, botanică, mineralogie și geologie), concomitent cu studiile de medicinist, este ales membru al Societății regale ungare de științe naturale, Victor Babeș studentul de anul I la medicină!

Fascinați de personalitatea complexă a savantului român, îi simțem recunoșcători pentru toate învățămintele care răzbat pînă la noi, ca puternice faruri, care ne dau încrederea nestrămutată în perenitatea valorilor autentice.

*

Intr-un simpozion comemorativ, la 50 de ani de la moartea savantului Victor Babeș, organizat la Facultatea de biologie și geografie de la Universitatea „Babeș-Bolyai”, a fost evocată personalitatea științifică și social-umană, precum și opera științifică biologică-medicală a marelui nostru savant. Alături de referatele care au cuprins ideile citorva din biologii clujeni, o expoziție de cărți și extrase din cele mai valoroase din opera lui Victor Babeș, existente în zestrea Bibliotecii centrale universitare din Cluj-Napoca și puse la dispoziția organizatorilor, a întregit comemorarea omagială.

Referatul „Victor Babeș — omul și opera”, susținut de prof. dr. Tiberiu Persecă, a subliniat cîteva din momentele biografice ale lui Babeș, mai ales acelea care sînt definitorii pentru a-l contura pe savantul însetat de cunoaștere, pe acest devotat medic al poporului, pe acest militant onest și curajos împotriva oricărei împilări sociale și a imposturii în știință, pe care le-a înfierat necruțător.

Adunînd știință din toate marile centre medicale ale Europei în acea epocă, Victor Babeș renunță la strălucirile deșarte ale carierismului și îmbrățișează austeritatea muncii de pionierat în trisatele condiții de umilire și exploatare a proletariatului și țăranilor din România burghezo-moșierească, aproape feudală. Ca cercetător și medic nu se sfiiește să azyvîrle în obraz oligarhiei politicianiste vina ce o poartă pentru starea de înapoiere a poporului.

Pozițiile ideologice ale savantului sînt de asemenea evocate și impresionează prin consecvența caracterului lor progresist de afirmare a materialității lumii, de combatere a misticismului și obscurantismului.

Fiecare din celelalte referate dezbat trei din principalele direcții ale operei sale: ca anatomist-histolog, ca microbiolog și ca imunolog.

Prof. dr. doc. Vasile Gh. Radu, membru corespondent al Academiei R.S.R., împreună cu conf. dr. Maria Ghircoiașiu și șef de lucrări dr. Szabó Sigismund, fac o frumoasă sinteză a rezultatelor obținute de Victor Babeș ca anatomist și histolog. Exigent, Victor Babeș începe munca prin perfecționarea metodelor de investigație, prin concepția sa științifică de a căuta cauzalitatea fenomenelor patologice, „recurgînd la analiza structurii întime a organismului, la comparația structurii normale cu cea patologică, la modificările survenite în țesuturi de diferite naturi, provocate de infecția cu diferiți agenți patogeni sau de toxinele lor”. Referatul își ilustrează aprecierile asupra lui Babeș prin analiza unora din cercetările sale anatomopatologice de mare pondere științifică: relațiile dintre miopatii și sistemul nervos și vascular; agenții infecțioși și elementele nervoase; aspectele patologice ale ficatului; semnificația celulelor gigante.

Într-o manieră aleasă este prezentat Victor Babeș ca microbiolog într-un referat pe cît de bine documentat, pe atît de original încheșat de colectivul conf. dr. Kiss Ștefan, prof. dr. Zachiu Matic și șef de lucrări dr. Mihail Drăgan-Bularda, care analizează opera marelui savant în domeniile virusologiei, bacteriologiei, micologiei, protistologiei,

cu teme de morfologie, fiziologie, bichimie, ecologie și taxonomie microbiană, prin prisma „importanței lor în lumina realizărilor recente ale microbiologiei și biologiei moleculare”. Referatul evocă nu numai realizările în sine ale cercetătorului Victor Babeș, ci și ecoul descoperirilor sale în lumea savantă a contemporanilor săi.

De asemenea se expun opiniile lui Victor Babeș despre multe aspecte ale științei microbiologice și ale științei în general. Reproducem din referat doar un singur citat al savantului care reliefează ideile sale despre calea cercetării către practică: „Pe cînd în anume împrejurări, un singur fapt poate să conducă la o descoperire utilă, în alte cazuri, adevăruri noi reies numai dintr-o sumă de observații bine studiate și de multe ori numai observații îndelungate într-un domeniu pur științific fac ca la un moment dat să iasă la lumină o aplicare practică în folosul omenirii”.

Prioritatea — însușire care, alături de probitate științifică și pasiune în investigație, revine cel mai frecvent în caracterizarea savantului Victor Babeș — în cercetările de imunologie este frumos și documentat subliniat în referatul semnat de conf. dr. Virgil Toma și prof. dr. doc. Dumitru I. Roșca. „Victor Babeș se impune printre întemeietorii seroterapiei și seroprevenției moderne”; el asociază seroterapia cu o vaccinație activă; imaginează metoda vaccinării simultane; inițiază seroterapia antitumorală în boala canceroasă.

*

Atmosfera simpozionului a fost dominată de simțămîntul de profund omagiu și recunoștință pe care posteritatea îl aduce memoriei lui Victor Babeș și, poate cel mai nimerit este să preluăm ideea că aforismul lui Pasteur: „Les hommes célèbres n'ont pas contribué seulement à la richesse, à la gloire et au bonheur de leur pays, mais leur travail personnel devient un bienfait pour le monde entier” asigură savantului român Victor Babeș aureola de celebritate.

ANA FABIAN



Întreprinderea Poligrafică Cluj, Municipiul Cluj-Napoca 543/1977.

În cel de al XXII-lea an (1977) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* apare semestrial în specialitățile :

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

На XXII году издания (1977) *Studia Universitatis Babeş—Bolyai* выходит два раза в год со следующими специальностями :

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

Dans sa XXII-e année (1977) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* paraît semestriellement dans les spécialités :

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

43 869

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

Lei 10