

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

BIOLOGIA

2

1980

CLUJ-NAPOCA

REDACTOR ȘEF: Prof. I. VLAD

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

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

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

BIOLOGIA

2

 Redacția: 3400 CLUJ-NAPOCA str. M. Kogălniceanu, 1 ● Telefon 1 34 50

SUMAR - CONTENTS - SOMMAIRE - INHALT

I. POP, I. HODIŞAN, Distribuția vegetației forestiere în bazinul Someşului Cald (jud. Cluj) și importanța pădurilor pentru economia locală ● Distribution of the forest vegetation in the basin of the Someşul Cald river (Cluj district), and importance of the forests for local economy	3
I. HODIŞAN, Studii de vegetație pe Valea Ursului (Rodna Veche) ● Vegetationsstudien im Ursului Tal (Rodna Veche)	8
M. BECHET, I. MARIAN, D. CHINTOANU, Gazde experimentale pentru <i>Monilia fructigena</i> Pers. și <i>Monilia laxa</i> (Ehrenb.) Sacc., agenți patogeni ai Moniliozei pomilor fructiferi ● Hôtes expérimentaux pour <i>Monilia fructigena</i> Pers. et <i>Monilia laxa</i> (Ehrenb.) Sacc., agents pathogènes de la Moniliose des arbres fruitiers	15
A. CRIŞAN, V. HODIŞAN, Posibilități de prevenire a unor micoze la fructe și legume depozitate, prin utilizarea amestecurilor de uleiuri volatile din plante ● Possibilities to prevent some mycoses of stored fruits and vegetables by using essential oil mixtures	22
M. LAZĂR, E. TEODOREANU, Efectele morfo-fiziologice ale alarului în cultura hortenziei (<i>Hydrangea opuloides</i> K. Koch) ● Les effets morpho-physiologiques de l'alar sur la cultivation de l'hortensia (<i>Hydrangea opuloides</i> K. Koch)	28
Z. AHMAD, M. TRIFU, Effect of complex treatment with gamma radiations, microelements (Cu and Mn) and growth substances (indole-3-acetic acid) on the amylase and catalase activity in wheat seedlings ● Influența tratamentului complex cu radiații gama, microelemente (Cu și Mn) și acid β-indolilacetic asupra activității amilazice și catalazice la plantulele de grâu	33
Z. AHMAD, M. TRIFU, Post-irradiation effects of some chemical agents on the growth of wheat ● Efectele post-iradierii și ale unor agenți chimici asupra creșterii grâului	38
Z. MATIC, RÁKOSY L., <i>Monotarsobius paucicollatus</i> n.sp. (<i>Chilopodalithobiidae</i>) o specie nouă pentru știință ● <i>Monotarsobius paucicollatus</i> n.sp. a new species for the science	41

M. TEODOREANU, Coleoptere edafice din Munții Bihor și o nouă modalitate în reprezentarea lor grafică ● Coléoptères édaphiques des Montagnes Bihor et une nouvelle manière de leur représentation graphyque	44
N. TOMESCU, GH. STAN, V. CHIȘ, S. JELERU, C. PĂȘTINARU, Laboratory bioassay of the sex pheromone of <i>Mamestra brassicae</i> (Lepidoptera, Noctuidae) ● Testarea în laborator a feromonului sexual la <i>Mamestra brassicae</i> (Lepidoptere, Noctuide)	50
P. GHEORGHEL, L. FLOCA, Variația proteinelor totale din hemolimfa viermelui de mătase al ricinului (<i>Phylosamia ricini</i>) în cursul dezvoltării ontogenetice ● Variation of the total proteins in haemolymph of the silkworm <i>Phylosamia ricini</i> during growth and development	55
M. POP, N. FABIAN, Efectul zgomotului acut și cronic asupra comportamentului și a grupărilor -SH din sânge și creier la șobolanii albi ● L'effet du bruit administré d'une manière chronique et aigue sur le comportement et les groupements -SH du sang et du cerveau chez les rats blancs	58
Z. KIS, P. ORBAL, Z. URAY, Influența cimpului electric și magnetic asupra osificării în fracturi experimentale la șobolanii albi ● The influence of electric and magnetic fields upon the ossification in experimentally induced bone fractures in white rats	64
I. OROS, M. GÁBOS, Cercetări hidrobiologice în sistemul lacurilor de baraj Tarnița-Fintinele ● Hydrobiological investigations in the system of the dam lakes Tarnița-Fintinele.	68
I. OROS, Indici ai poluării Someșului Mic în zona Cluj-Napoca ● Les indices de la pollution de la rivière Someșul Mic dans la zone de la ville de Cluj-Napoca	73
Recenzii — Books — Livres parus — Buchbesprechung	
Ioan Pop, Biogeografie ecologică (I. HODIȘAN)	77
Soil Enzymes (ȘT. KISS)	78
Ekologhiceskie usloviia i fermentativnaia aktivnost poiev (ȘT. KISS)	79

DISTRIBUȚIA VEGETAȚIEI FORESTIERE ÎN BAZINUL SOMEȘULUI CALD (JUD. CLUJ) ȘI IMPORTANȚA PĂDURILOR PENTRU ECONOMIA LOCALĂ

IOAN POP și IOAN HODIȘAN

1. Stadiul actual al cercetărilor botanice în bazinul Someșului Cald.

În literatura de specialitate se întâlnesc doar sporadic informații asupra florei și vegetației de pe cuprinsul văii Someșului Cald [4]. Publicațiile botanice asupra acestei regiuni se referă în majoritatea cazurilor la munții de pe cuprinsul cursului superior al Someșului Cald [4, 7, 9] și numai una [5] la dealurile care mărginesc cursul mediu și inferior al aceleiași văi. Cercetările noastre completează cu date noi cunoștințele despre distribuția vegetației nemorale din bazinul Someșului Cald.

Caracteristicile climatice și edafice ale regiunii cercetate sînt cuprinse în lucrarea elaborată de Rațiu și Cristea, care au analizat fitocenozele ierboase din bazinul Someșului Cald [6].

2. Distribuția pădurilor pe masivele de pe cuprinsul văii Someșului Cald. Investigațiile privitoare la distribuția formațiunilor nemorale au fost efectuate timp de 5 ani consecutivi (1975—1979), pe cuprinsul văii Someșului Cald, care-și urmează cursul de la sud-vest spre nord-est, străbătînd aproximativ 30 km între Belișul Nou și confluența acestui rîu cu apele Someșului Rece.

Versantele dealurilor de pe valea Someșului Cald sînt acoperite aproape continuu, pe o lățime de aproximativ 0,5—3 km, cu păduri (fig. 1), a căror distribuție este dependentă de factorii ecologici, dintre care sînt decisivi microclima, natura solurilor și altitudinea, care crește din aval spre amonte, de la cca 500 m la 1 100 m (în apropiere de Beliș). Influența factorului antropogen este evidentă mai ales pe platoul masivelor unde vegetația forestieră a fost defrișată și înlocuită cu pajiști secundare, folosite de localnici ca pășuni și finațe.

Principalele fitocenozes lemnoase de pe masivele cercetate au fost grupate în următoarele asociații [1, 7, 8], conform celui mai adecvat sistem fitocenotaxonomic:

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939

Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939

Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 1938

1. *Hieracio (transsilvanico)-Piceetum* (Zlatnik 1935) Pawl. et Br.-Bl. 1939

2. *Luzulo (silvaticae)-Piceetum* Wraber 1953

3. *Abieti-Piceetum* (Szafer 1923) Wraber 1954

Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Fagetalia silvaticae Pawl. 1928

Fagion dacicum Soó 1964

Symphyto-Fagion Soó 1964

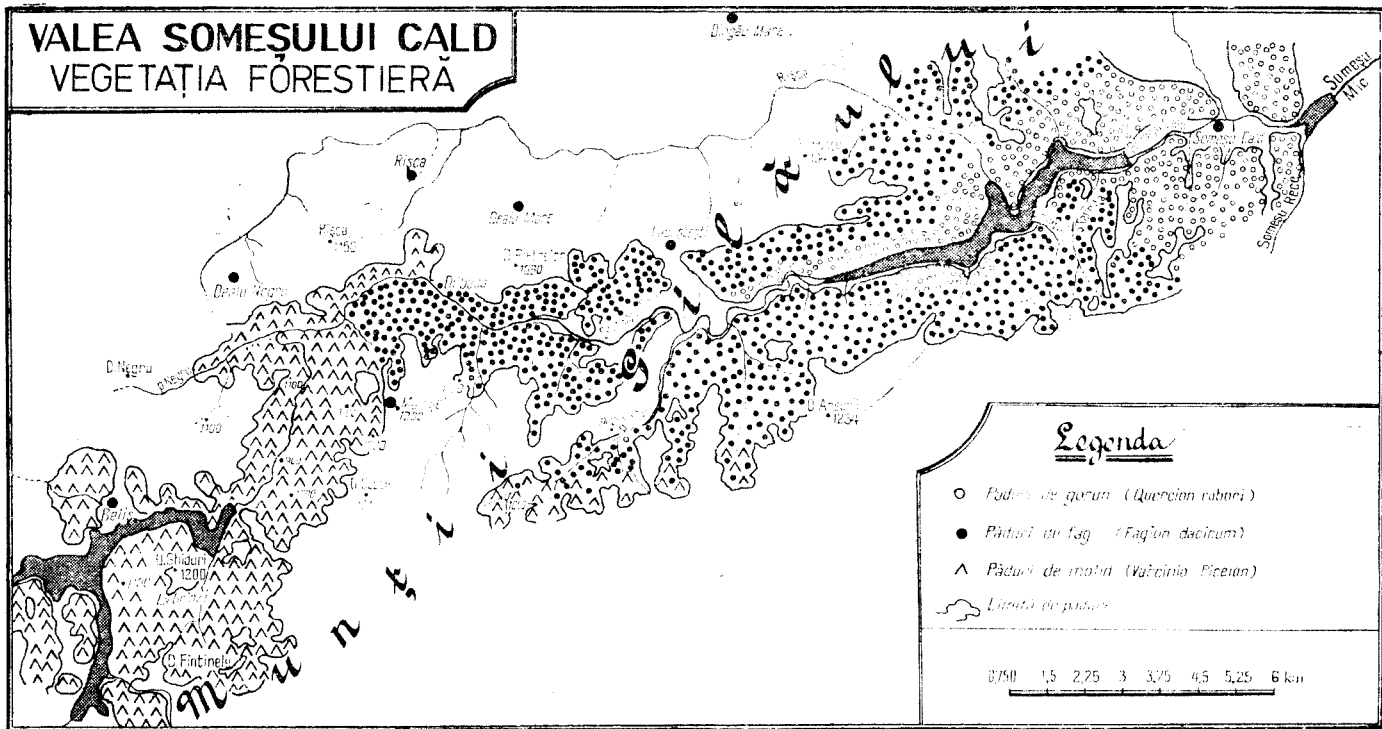


Fig. 1.

4. *Chrysanthemo (rotundifolio)-Piceo-Fagetum* Soó 1964
5. *Symphyto (cordato)-Fagetum* Vida 1959, 1963
6. *Festuco (drymeiae)-Fagetum carpaticum* Morariu et collab. 1968
7. *Phylliti-Fagetum* Vida 1963 *biharicum* Simon 1966
- Carpinion dacicum Soó 1964
8. *Carpino-Fagetum* Paucă 1941
- Deschampsio-Fagion Soó 1962
9. *Deschampsio (flexuosae)-Fagetum* Soó 1962
- Quercetalia robori-petraeae Tx. 1931
- Quercion robori-petraeae (Malc. 1929) Br.-Bl. 1932
10. *Quercu (petraeae)-Carpinetum* Soó et Pócs 1957
- Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 1934
- Alnetalia glutinosae Tx. 1937
- Alnion glutinosae (Malcuit 1929) Meyer-Dress 1930
11. *Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961

Începînd de la confluența Someșului Cald cu Someșul Rece, pînă în apropierea lacului de acumulare Tarnița, malul pîriului este acoperit discontinuu cu pîlcuri mici de arinișe (*Aegopodio-Alnetum*), care recent au început să fie defrișate, în vederea normalizării cursului de apă.

Pe coastele dealurilor de lîngă lacul de acumulare Tarnița se întilnesc gorunete (*Quercu petraeae-Carpinetum*), care pe măsura creșterii altitudinii se localizează mai ales la poalele masivelor, învecinîndu-se spre vîrf cu carpino-făgete (*Carpino-Fagetum*).

Amonte de lacul de acumulare Tarnița, pînă la Mărișel (700—1 000 m), făgetele sînt în exclusivitate sau predominante. Pe solurile acide se remarcă făgetele cu păiuș flexuos (*Deschampsio flexuosae-Fagetum*) și făgetele cu păiuș montan (*Festuco drymeiae-Fagetum carpaticum*), iar pe solurile slab acide și neutro-bazofile făgetele cu brustur negru (*Symphyto cordato-Fagetum*). La poalele masivelor calcaroase din Cheile Someșului Cald se găsesc făgete calcofile (*Phylliti-Fagetum biharicum* sub denumirea de *Fagetum silvaticae allietosum* [4, 7]), învecinate la partea superioară cu păduri imense de molidișe.

Începînd de la Mărișel și pînă la Beliș, și de aici pînă la izvoarele Someșului Cald (1 000—1 300 m), versantele munților sînt acoperite pe mari suprafețe cu molidișe pure (*Luzulo silvaticae-Piceetum*; *Hieracio transsilvanico-Piceetum*, sub numele de *Piceetum excelsae myrtilloso-calcareum* [4, 7]).

Tranziția de la făgete la molidișe o fac pădurile de amestec și anume molidișo-făgetele (*Chrysanthemo rotundifolio-Piceo-Fagetum*) și brădeto-molidișele (*Abieti-Piceetum*).

Pe versantul stîncos al dealului de lîngă lacul de acumulare Tarnița se află plantații de pin roșu (*Pinus silvestris*).

3. Importanța pădurilor pentru economia locală. Valorificarea rațională a fondului forestier dintr-o anumită regiune este strîns legată de cunoașterea atît a productivității pădurilor, cît și a rolului pe care acestea îl au în menținerea echilibrului ecologic.

Calcululele estimative privind productivitatea făgetelor central-europene în vîrstă de 40—60 ani — cînd activitatea ecosistemului este maximă —, arată că ele asimilează într-un an 23,5 tone substanțe organice la hectar [2]. Din totalul acestor substanțe 16,2 tone sînt transferate spre ramurile coroanei, trunchiuri și rădăcini, din care se pierd în decursul anului 40—50%, datorită respirației și morții unor părți de organe. Din restul de 7,3 tone substanțe organice rămase în aparatul foliar, cea 65% se pierd prin procesul respirației, astfel că toamna cad pe pămînt doar 2,5 tone de frunze. Rezultă deci că pierderile anuale se cifrează la aproape jumătate din substanțele organice elaborate prin fotosinteză. S-a constatat că productivitatea scade odată cu îmbătrînirea făgetelor, în medie cu 6 tone la hectar.

În țara noastră, producția anuală a unui făget (Sinaia) în vîrstă de 130 ani se cifrează la 6,82 tone la hectar, din care 4,24 tone reprezintă masa lemnoasă, iar 2,58 tone masa foliară [3]. Luînd în calcul vîrsta mult deosebită a celor două tipuri de păduri menționate comparativ, rezultă că productivitatea făgetelor din țara noastră se situează la limita superioară a mediilor pentru făgetele central-europene. În concluzie, calculele arată că un hectar de făget matur produce în medie într-un an aproximativ 6—8 tone lemn și 2,5—4 tone frunze, valori care variază în funcție de vîrstă și factorii de mediu.

Din cele de mai sus rezultă că studiile ecologice cuplate cu analiza productivității pădurilor prezintă un deosebit interes practic, deoarece ele asigură valorificarea optimă a resurselor naturale de pe un anumit teritoriu.

Deoarece pădurile analizate de noi sînt situate în bună parte doar pe versantele masivelor de pe cuprinsul văii Someșului Cald, unde se găsește două importante lacuri de acumulare — Tarnița și Beliș —, utilizarea materialului lemnos nu poate fi admisă decît parțial.

Importanța cea mai mare a pădurilor de pe cuprinsul bazinului Someșului Cald rezidă în protecția lacurilor de acumulare de procesul colmatării și de fixare a solului și a stîncilor, ferind șoseaua și pîrîul de blocare cu rocile dislocate și apoi transportate de către torenți pînă la vale. Pe versantele unde pădurile au fost defrișate mai mult decît era permis, efectele negative ale torenților nu au întîrziat a se arăta, fiind necesare luarea unor măsuri de protecție a terenurilor denudate prin cleionaje și plantații forestiere.

BIBLIOGRAFIE

1. Borhidi, A., *Die Zönologie der Fichtenwälder von Ost- und Südkarpathen*, „Acta Bot. Acad. Sci. Hung.” 17 (3—4), 1971, 287—319.
2. Duvigneaud, P., *L'écosystème forêt*, „Lejeunia” (Liège), 20, 1963, 1—35.
3. Paucă-Comănescu, M., Tăcină, A., Bindiu, C., *Raportul de biomasă și producție între straturile unor făgete în stadii diferite de evoluție*, în *Probleme de ecologie terestră*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1978, 87—94.

4. Pop, I., Hodișan, I., *Aspecte floristice și de vegetație de la Cetatea Rădești și Cheile Someșului Cald (M-ții Bihorului)*, „Contrib. Bot.” (Cluj), 1962. 233—239.
5. Pop, I., Hodișan, I., *Contribuții la cunoașterea vegetației de stincării din R. S. România*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.”, **24** (2), 1979, 3—7.
6. Rațiu, O., Cristea, V., *Fitocenoză ierboasă specifică Someșului Cald și acțiunea lor antierozională*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1980.
7. Simon, T., *Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Bihar (Bihar)-Gebirges*. „Ann. Univ. Sci. Budapestinensis L. Eötvös, Sect. Biol.”, **8**, 1966, 253—275.
8. Soó, R., *Die Fagion dacicum-Wälder in Rumänien*, „Rev. Roum. Biol. Sér. Bot.”, **14** (1), 1969, 65—72.
9. Todor, I., *Contribuții la cunoașterea florei din cursul superior al Someșului Mic (Someșul Cald și Rece), Munții Apuseni*, „Lucr. Ses. Științ. 1—6 febr., 1955” (Inst. Agron. N. Bălcescu, București), **1**, 1955, 1—40.

DISTRIBUTION OF THE FOREST VEGETATION IN THE BASIN
OF THE SOMEȘUL CALD RIVER (CLUJ DISTRICT), AND IMPORTANCE
OF THE FORESTS FOR LOCAL ECONOMY

(Summ a r y)

The Someșul Cald river crosses the Bihor Mountains from South-West to North-East. The hills neighbouring the Someșul Cald river are covered by forests on a breadth of 0.5—3 kilometers (Fig. 1).

On these hills, the forests succeed as a function of the variation of microclimate, soils and altitude, which grows progressively from 500 to 1300 meters. These forests are grouped into the following eleven associations. Along the river there are small groups of alder forests (*Aegopodio-Alnetum glutinosae* Kárpáti et Jurko 1961), and oak forests (*Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pócs 1957) localized at the foot of the hills (from 500 to 700 meters), and beech forests that dominate the slopes of the hills up to the altitude of approximately 1000 meters. The phytocoenoses belonging to the association *Carpino-Fagetum* Paučá 1941 are preponderate among the beech forests. On the weakly acid to mildly alkaline soils there grow groups of *Festuco (drymeiae) — Fagetum carpaticum* Morariu et collab. 1968, and *Symphyto (cordato) — Fagetum* Vida 1959, 1963, and on the calcareous soils, *Phylliti-Fagetum* Vida 1963, *biharicum* Simon 1966. *Deschampsio (fleruosae) — Fagetum* Soó 1962 grows on the acid soils.

The transition from the oak forests to the spruce ones is done by the mixed beech-spruce forests (*Chrysanthemo rotundifolio-Piceo-Fagetum* Soó 1964). The mountains from the superior course of the Someșul Cald river, are covered by the spruce forests *Abieti-Piceetum* (Szafer 1923) Wraber 1954, *Luzulo (silvaticae) — Piccetum* Wraber 1953, and *Hieracio (transsilvanico) — Piceetum* (Zlatnik 1935) Pawl. et Br. — Bl. 1939. The importance of the forests of the Someșul Cald valley resides mainly in the protection of the lakes of the Tarnița and Beliș dams from the process of silting.

STUDII DE VEGETAȚIE PE VALEA URSULUI (RODNA VECHE)

IOAN HODIȘAN

Regiunea studiată corespunde bazinetului hidrografic al Văii Ursului, tributar de stînga al Someșului Mare, imediat în amonte de Rodna Veche (cca 2—3 km). [7,11].

Relieful se prezintă sub forma unor umeri rotunjiți sau mamelonari (850—900 m altitudine), care cad relativ brusc, înregistrînd denivelări de 300—350 m pe distanțe de sub 1 km.

Deși de mici dimensiuni și cu un regim instabil, Valea Ursului și micile pîraie, care o alcătuiesc, s-au adîncit destul de rapid, generînd versanți povîrniți, și umbriți, care au rămas acoperiți cu păduri.

Solurile dominante brun montane și brun acide de pădure, cu diferite grade de podzolire, sînt parțial legate de climatul umed și răcoros, cu 900—1 000 mm anual și 7—7,5°C media temperaturii anuale.

Nuanțele de topoclimat sînt sesizate de asociațiile vegetale naturale, dominante de păduri ce aparțin asociației *Luzulo-Fagetum* Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962, iar pe versanții expuși, unde pădurile au fost tăiate, locul lor a fost luat de pajiști încadrate la *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, Jurko 1969. Vegetația de mlaștină, bine reprezentată pe vale și în mlaștinile generate de aceasta și de izvoare, poate fi încadrată în asociațiile: *Calthetum laetae* V. Krajina 1933, *Scirpetum silvatici* Schwik 1944, *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 1944 și *Equisetum limosi* Soó 1927.

Lunca văii principale este acoperită cu pîlcuri compuse din fitocenoză de *Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961.

O bună parte din terenurile fertile din regiunea inferioară a văii, sînt folosite pentru culturi agricole.

Clasificarea vegetației s-a efectuat după cele mai noi sisteme fitocenotaxonomice [1—6, 8—10].

Conspectul asociațiilor

Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

Magnocaricetalia Pign. 1953

Caricion *gracilis* Balát-Tuláck. 1963

1. *Equisetum limosi* Soó 1927

Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 1943

Montio-Cardaminetalia Pawl. 1928

Cardamineto-Montion Br.-Bl. 1925

2. *Calthetum laetae* V. Krajina 1933

- Molinio-Juncetea Br.-Bl. 1947
 Molinietaia Koch 1926
 Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1947
 3. *Scirpetum silvatici* Schwik 1944
- Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949
 Eriophorion latifolii Br.-Bl. et Tx. 1943
 4. *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 1944
- Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937
 Arrhenatheretalia Pawl. 1928
 Cynosurion cristati Tx. 1947
 5. *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, Jurko 1969
- Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 1934
 Alnetalia glutinosae Tx. 1937
 Alnion glutinosae (Malcuit 1929) Meyer-Drees 1930
 6. *Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961
- Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937
 Fagetalia Pawl. 1926
 Fagion dacicum Soó 1962
 7. *Luzulo-Fagetum* Zólyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962

1. *Equisetetum limosi*. În mlaștinile ce se înșiruie de-a lungul văii principale, unde apa freatică dă băltiri, se instalează, pe suprafețe mici, ce nu depășesc 10—20 mp, fitocenoze de *Equisetum limosum*. Numărul speciilor componente este mic și distribuția lor este destul de uniformă, iar acoperirea variază între 80—90%.

În sinteza a 4 releveuri am înregistrat: *Equisetum limosum* 4, *Scirpus silvaticus* 1, *Caltha laeta* 1, *Cardamine pratensis* 1, *Agrostis stolonifera* +, *Ranunculus acer* +, *R. repens* +, *Alchemilla vulgaris* +, *Filipendula ulmaria* +, *Epilobium palustre* +, *Myosotis palustris* +, *Lycopus europaeus* +, *Prunella vulgaris* +, *Mentha longifolia* +, *Valeriana officinalis* +, *Galium palustre* +, *Orchis maculata* +, *Heleocharis palustris* +, *Carex leporina* +.

2. *Calthetum laetae*. Pe malurile inundate ale râului întâlnim insule cu vegetație palustră de *Caltha laeta*, bine individualizată, având suprafața de 100—150 mp și acoperire ce variază între 90—100%.

Compoziția asociației, pe baza a 5 fitocenoze identificate, este: *Caltha laeta* 4, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Cardamine amara* 1, *C. pratensis* +, *Ranunculus acer* +, *Rumex acetosa* +—1, *Alchemilla vulgaris* +, *Epilobium palustre* +, *Ajuga reptans* +, *Myosotis palustris* +, *Scirpus silvaticus* +, *Luzula luzuloides* +, *Matteuccia struthiopteris* +.

3. *Scirpetum silvatici* vegetează în mlaștinile din apropiere de pîriu. unde apa se împropătează mereu, interferîndu-se cu alte fitocenoze higrifile. Aceste pilcuri de vegetație nu depășesc ca suprafață 100—150 mp, iar acoperirea este de 70—80%. Asociația este săracă în specii, umbra

produsă de arinişe fiind una din cauze, ca şi circulaţia intensă a apei, care nu permite înţelenirea rapidă a unor plante.

Redăm structura asociaţiei pe baza a 3 releveuri: *Scirpus silvaticus* 3, *Equisetum limosum* 1—2, *Carex leporina* +—1, *Eriophorum latifolium* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Ranunculus acer* +—1, *Cardamine pratensis* +, *Alchemilla vulgaris* +, *Potentilla erecta* +, *Myosotis palustris* +, *Mentha longifolia* +, *Ajuga reptans* +, *Veronica chamaedrys* +, *Galium palustre* +, *G. vernum* +, *Luzula luzuloides* +, *Equisetum palustre* +.

4. *Carici flavae-Eriophoretum*. Într-o mlaştină cu apă permanentă la suprafaţă, generată de câteva izvoare din amonte, vegetează, pe o suprafaţă de 150—200 mp, fitocenoză de bumbăcariţă, cu următoarea compoziţie: *Eriophorum latifolium* 3—4, *Carex leporina* +, *Heleocharis palustris* +, *Scirpus silvaticus* +, *Ranunculus repens* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Alchemilla vulgaris* +, *Potentilla erecta* +, *Cardamine pratensis* +, *Epilobium palustre* +, *Myosotis palustris* +, *Ajuga reptans* +, *Mentha longifolia* +, *Valeriana officinalis* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Equisetum palustre* +.

5. *Anthoxantho-Agrostietum tenuis*. Pajiştile de păiuş cu viţelar ocupă terenurile despădurite, pe pantele slab înclinate şi în general expuse radiaţiilor solare. Altitudinea la care vegetează este cuprinsă între 600—750 m, pe soluri brune de pădure cu început de podzolire şi eroziune.

Fiind sărace în specii furajere, sînt pajişti destul de slabe, folosite atît ca păşuni cît şi ca fînaţe.

Influenţele antropogene determină o compoziţie floristică heterogenă şi o calitate inferioară a acestor fitocenoză.

Spectrul bioformelor: H = 84%; T = 8%; Ch = 4%; G = 4%.

Spectrul geoelementelor: Eua = 57,5%; E = 21%; Ec = 4,3%; Cp = 8,6%; Cosm = 4,3%; sM = 2,1%; P = 2,1%.

Compoziţia floristică a asociaţiei este redată în tabelul 1.

Tabel 1

Anthoxantho Agrostietum tenuis Sillinger 1933, Jurko 1969

Bioforma	Geoelementul	Altitudinea în m Expoziţia Înclinarea în grade Gradul de acoperire% Nr. releveului	700				U	T	R
			V	SV	SV	SE			
			15	10	15	10			
			96	90	90	90			
			1	2	3	4			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	Cp	<i>Agrostis tenuis</i>	3	4	4	4	0	0	0
H	Eua	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2—3	1—2	1	1	0	0	0
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>	+	—	—	—	3	0	4
H	Eua	<i>Festuca rupicola</i>	+	—	—	—	1,5	5	4
H	E	<i>Luzula campestris</i>	+	—	—	—	3	0	3
H	Ec	<i>L. luzuloides</i>	+	—	—	—	2,5	2,5	2
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	1	1	1	1	3	9	0

Continuarea tabelul 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	Eua	<i>Tr. montanum</i>	—	+	+	+	2,5	2	0
Th	Eua	<i>Medicago lupulina</i>	—	+	+	—	2,5	3	4
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	2,5	0	0
Ch—H	E	<i>Dorycnium herbaceum</i>	+	—	+	—	2	5	4
H	Cp	<i>Rumex acetosa</i>	+	+	—	+	3	0	0
H—G	Cosm	<i>R. acetosella</i>	+	+	—	—	2	3	2
H—G	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	—	+	2	3	2
H	Ec	<i>Dianthus carthusianorum</i>	—	+	+	+	2	5	5
H	Eua	<i>Lychnis viscaria</i>	—	+	+	—	3	4	0
H	Eua	<i>Ranunculus acris</i>	—	+	+	+	3,5	0	0
H—G	E	<i>R. bulbosus</i>	—	—	+	+	2	3	3
H	Eua	<i>R. polyanthemus</i>	—	+	+	+	2,5	3	3
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	—	+	2	3	0
H	Eua	<i>Viola canina</i>	—	+	—	+	2,5	0	2
H	SM	<i>Rorippa pyrenaica</i>	+	+	—	+	2,5	3	3
H	Eua	<i>Fragaria viridis</i>	—	+	+	+	2	4	3
H	Eua	<i>Potentilla erecta</i>	+	—	+	—	4	1	0
H	Cp	<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	+	—	—	3	1	0
H	E	<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	—	+	3	3	3
H	Eua	<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	+	+	3	0	0
H	E	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	—	+	+	+	2,5	3	0
TH	Eua	<i>Carum carvi</i>	—	—	+	+	3,5	3	3
H	E	<i>Myosotis silvatica</i>	+	—	—	—	3,5	3	3
Th	E	<i>Rhinanthus minor</i>	+	+	—	—	3	4	0
H	Ch	<i>Veronica chamaedrys</i>	—	+	—	+	3	0	0
Ch	P	<i>Thymus glabrescens</i>	+	—	+	+	2	4	0
H	E	<i>Betonica officinalis</i>	—	—	+	+	3	3	0
H	Cp	<i>Prunella vulgaris</i>	—	—	—	+	3	3	0
H	Eua	<i>Primula veris</i>	+	+	+	—	3	2	5
H	Eua	<i>Galium verum</i>	—	+	+	—	2,5	2,5	0
H	Eua	<i>G. vernum</i>	+	—	+	+	3	2	2
H	Eua	<i>Knautia arvensis</i>	+	—	—	—	2,5	2,5	0
H	Eua	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	+	+	2	3	3
H	Eua	<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	3	0	0
TII	H	<i>Carlina vulgaris</i>	+	+	—	+	2	3	4
H	Eua	<i>Taraxacum officinale</i>	+	—	—	—	3	0	0
H	Eua	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	—	—	+	3	0	0
H	E	<i>Hieracium pilosella</i>	—	+	+	+	2	0	2
G	E	<i>Orchis maculata</i>	—	+	+	+	4	2	2
G	Cosm	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	—	—	—	3	3	0
		Tufe de:							
		<i>Corylus avellana</i>	+	—	+	—			
		<i>Rubus idaeus</i>	—	—	—	—			

6. *Aegopodio-Alnetum*. Fitocenoză de arin se întind în mod fragmentar de-a lungul văii principale, cât și în preajma afluenților săi, ca pîrcuri de consistență mai mult sau mai puțin încheiate.

Stratul arborescent de 6—8 m înălțime, cu diametrul de 20—30 cm, cuprinde alături de arin în proporție ridicată salcia fragedă și izolat paltinul, cireșul sălbatic etc.

Stratul ierbos este bine încheiat, pe alocuri *Matteuccia struthiopteris*

constituie masa ierboasă dominantă, alături de *Chaerophyllum hirsutum* și *Aegopodium podagraria*.

Compoziția asociației pe baza a 5 releveuri este următoarea: *Alnus glutinosa* 2—3, *Salix fragilis* 1—2, *Acer pseudoplatanus* +, *Cerasus avium* +, *Rubus idaeus* +, *Humulus lupulus* +, *Aegopodium podagraria* 1, *Matteuccia struthiopteris* 2, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Stellaria aquatica* +, *Moehringia trinervia* +, *Urtica dioica* +, *Cardamine amara* +—1,

Tabel 2

Luzulo-Fagetum Zólyomi 1955 transsilvanicum Soó 1962

Bioforma	Geoelementul	Altitudinea în m Expoziția Înclinarea în grade Coronament Nr. releveului	750		800	
			NV	NE	NE	N
			30	35	30	35
			09	09	09	09
			1	2	3	4
PhM	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>	3	3	4	3
PhM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	+
PhM	Eua	<i>Betula verrucosa</i>	—	+	+	—
PhM	E	<i>Tilia cordata</i>	—	+	+	—
PhM	E	<i>Picea excelsa</i>	—	—	+	+
PhM	Ec	<i>Abies alba</i>	—	+	+	—
PhM	E	<i>Sorbus aucuparia</i>	—	+	—	+
Phm	Ec	<i>Corylus avellana</i>	—	+	+	+
Phm	E	<i>Crataegus monogyna</i>	—	+	+	+
Phm	Eua	<i>Rosa canina</i>	—	+	—	+
Phm	B	<i>Spiraea ulmifolia</i>	—	—	+	—
H	E	<i>Luzula luzuloides</i>	+	+— 1	+	+
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>	+	+	+	+
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	—	+	—
H	Eua	<i>Mercurialis perennis</i>	+	+	+	+
H	Eua	<i>Melandrium rubrum</i>	—	+	—	+
G	E	<i>Anemone ranunculoides</i>	—	+	+	—
H	E	<i>Sedum maximum</i>	—	+	+	+
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>	—	+	+	+
H	Ec	<i>Viola silvestris</i>	+	—	+	+
H	E	<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	+	+
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	+	—	+	+
H	A	<i>Sanicula europaea</i>	—	+	+	—
H	Cp	<i>Oxalis acetosella</i>	+	—	+	+
H	Cp	<i>Ajuga reptans</i>	+	—	+	+
H	Eua	<i>Stachys silvatica</i>	—	+	—	+
H	Ec	<i>Lamium galeobdolon</i>	—	+	+	—
H	Eua	<i>Glechoma hirsuta</i>	—	+	+	+
H	Eua	<i>Pulmonaria mollissima</i>	—	+	+	—
Th	Bd	<i>Melampyrum bihariense</i>	—	+	—	+
H	Eua	<i>Primula officinalis</i>	+	+	—	+
G	Eua	<i>Asperula odorata</i>	+	+	+	—
H	Ec	<i>Aposeris foetida</i>	+	—	—	+
Th	Eua	<i>Lapsana communis</i>	+	+	—	+
H	sM	<i>Hieracium racemosum</i>	+	—	+	—
G	Ec	<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	—	+	—
H	Ec	<i>Carex brizoides</i>	+	+	—	+
H	E	<i>C. digitata</i>	—	+	+	—
H	Cosm	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	—	—	+
G	Cp	<i>Phegopteris dryopteris</i>	—	—	+	—

C. pratensis +—1, *Mentha longifolia* +, *Veronica chamaedrys* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Taraxacum officinale* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Telekia speciosa* +, *Equisetum limosum* +.

7. *Luzulo-Fagetum transsilvanicum*. Vegetează pe masivele cu pante abrupte și expoziție nordică unde microclimatul este mai umed și mai rece. Aceste păduri sînt slab dezvoltate, fiind încă în formare și mult influențate antropo-zoogen. Calitatea trunchiurilor, prin formă și elagaj, este slabă. Înălțimea arborilor este în jur de 6—8 m, iar diametrul de 15—25 cm.

Stratul ierbos este slab dezvoltat, cu acoperire în medie de 10%.

Spectrul bioformelor: Ph = 27,5%; H = 55%; Ch = 2,5%; Th = 5%; G = 10%.

Spectrul geoelementelor: Eua = 30%; Ec = 25%; E = 22,5%; Cp = 10%; B = 5%; A = 2,5%; SM = 2,5%; Cosm = 2,5%.

Structura asociației este redată în tabelul 2.

În cadrul fâgetelor întîlnim briie de molid cu fag, în care molidul este preponderent. Aceste molidișe sînt situate pe versanții cu expoziție nordică, foarte înclinați și umbriți. Flora ierboasă este apropiată de cea a fâgetelor, fapt ce ne îndreptățește a le considera ca fiind cultivate, provenind deci pe cale artificială.

Compoziția lor floristică este următoarea: *Picea excelsa* 3, *Fagus silvatica* +—1, *Abies alba* +, *Corylus avellana* +, *Sorbus aucuparia* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Mercurialis perennis* +, *Melandrium rubrum* +, *Corydalis solida* +, *Dentaria bulbifera* +, *Sanicula europaea* +, *Pulmonaria mollissima* +, *Adoxa moschatellina* +, *Asperula odorata* +, *Galium schultesii* +, *Hieracium racemosum* +, *Dryopteris filix-mas* +.

Pe anumite porțiuni *Dentaria bulbifera* este foarte abundentă (notată cu 2—3), constituind facies.

În concluzie, constatăm că vegetația din bazinul Văii Ursului este destul de uniformă, în care fâgetele și pajiștile de *Agrostis tenuis* cu *Anthoxanthum odoratum* domină, iar formațiile azonale sînt mult mai heterogene.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
2. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Springer-Verlag, Wien—New York, 1964.
3. Gergely, I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și Masivul Bedeleu*, Autoref. Teză Dr., Fac. Biol., Univ. București, 1964.
4. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1957.
5. Pasarge, H., Hofmann, G., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes*, II, VEB G. Fischer Verlag, Jena, 1965.
6. Pop, I., *Vegetația dealurilor de pe cuprinsul văii Ascunse (Sălciua de Jos, jud. Alba)*, Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol. 16 (2), 1971, 11—20.
7. Porcius, F., *Enumeratio plantarum phanerogamicarum Districtus quondam Naszódienis*, Magy. Növényt. Lapok, II, 1878, Suppl.

8. Raţiu, O., *Contribuţii la cunoaşterea vegetaţiei din Bazinul Stîna de Vale*, Contrib. Bot. (Cluj), 1965, 151—177.
9. Seamon, A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1955.
10. Soó, R., *Synopsis sistematico-geobotanica florae vegetationisque Hungariae*, V, Akad. Kiadó, Budapest, 1973.
11. * * * *Monografia geografică a R.P.R., I*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.

VEGETATIONSSTUDIEN IM URSULUI TAL (RODNA VECHÉ)

(Zusammenfassung)

Das Ursului Tal mündet von links in den Someşul Mare-Fluss, oberhalb von Rodna Veche (2—3 km), umgeben von rundlichen Massiven, mit Höhen von 850—900 m ü.d.M.

Die vorherrschende zonale Vegetation besteht aus Rotbuchen-Wälder (*Luzulo-Fagetum* Zölyomi 1955 *transilvanicum* Soó 1962) und Rasen des *Anihoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, Jurko 1969.

Die zonale Auenvegetation ist durch das *Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961 vertreten, wobei die vermoorten Stellen von folgenden Assoziationen besiedelt sind: *Calthetum laetae* V. Krajina 1933, *Scirpetum silvatici* Schwik 1944, *Carici flavae-Eriophoretum* Soó 1944 und *Equisetetum limosi* Soó 1927.

GAZDE EXPERIMENTALE PENTRU *MONILIA FRUCTIGENA*
PERS. ȘI *MONILIA LAXA* (EHRENB.) SACC., AGENȚI PATOGENI
AI MONILIOZEI POMILOR FRUCTIFERI

MARIA BECHET, IULIANA MARIAN și DORINA CHINTOANU

După datele din literatura de specialitate, cele două specii de *Monilia* semnalate în Europa la pmoidee și prunoidee: *M. fructigena* Pers. și *M. laxa* (Ehrenb.) Sacc., au o largă răspindire în natură cauzând boli grave și pagube însemnate la fructe, atât în livezi cât și în depozite. Cunoscute ca „paraziți de rană“, aceste specii au constituit, pe plan mondial și național, obiectul multor studii și cercetări experimentale referitoare la morfologia, biologia, ecologia și combaterea lor, ca agenți patogeni ai „putregaiului brun“ al pomilor fructiferi.

Sintetizând datele din literatura de specialitate ce ne-a stat la dispoziție [1—8, 10—19], referitoare la cercul de plante-gazdă pentru cele două specii de *Monilia*, constatăm faptul că: *M. fructigena* este semnalată pe 42 gazde aparținând la 9 familii (*Lycoperdaceae*, *Betulaceae*, *Moraceae*, *Berberidaceae*, *Saxifragaceae*, *Rosaceae*, *Vitaceae*, *Cornaceae* și *Ebenaceae*), iar *M. laxa* pe 31 gazde aparținând la 4 familii (*Betulaceae*, *Oleaceae*, *Rosaceae* și *Cornaceae*).

Presupunând că cercul gazdelor este mult mai mare și foarte important de cunoscut pentru practica horticolă, ne-am propus să urmărim comportarea la infecții artificiale, cu *Monilia fructigena* și *M. laxa*, a unor specii ornamentale (arbori, arbuști, tufe, plante ierboase) ale căror fructe ajung la maturitate (susceptibile la atacul de monilioză) concomitent cu cele ale pomaceelor sau prunoideelor cunoscute drept gazde principale pentru aceste ciuperci.

Totodată ne-am propus să stabilim modul de dezvoltare și sporulare al celor două ciuperci patogene în fructele inoculate și să verificăm păstrarea caracterului de infecțiozitate pentru gazdele principale, a conidiilor formate pe gazdele experimentale, evidențiind prin aceasta, pe de-o parte, sensibilitatea gazdelor, iar pe de alta, agresivitatea și virulența agenților patogeni.

Material și metodă. La stabilirea gazdelor experimentale pentru *Monilia fructigena* și *M. laxa* s-a recurs la infecții artificiale executate pe fructe sănătoase, în condiții de laborator, utilizând un număr mare de specii de plante din familii diferite, recoltate din Grădina Botanică a Universității „Babeș-Bolyai“ din Cluj-Napoca, în toamna anilor 1973—1977.

La determinarea gazdelor și a speciilor patogene ce ne-au stat în atenție s-au folosit: *Flora R. S. România* [20] și lucrările lui: Krüssmann [9], Lindau [10], Rădulescu și Rafailă [15], Saccardo [16], Șuta și colab. [18], Viennot-Bourgin [19].

Ca inocul s-au folosit conidii de *Monilia fructigena* mature, apte de germinare, provenite din sporodochii galbene-crem, dezvoltate concentric pe fructe de păr din soiul *Curé*, precum și pe *Monilia laxa*, provenite din sporodochii cenușii, dispersate, formate pe fructe de prun din soiul *Vinăt românesc*, ambele gazde fiind

infectate natural, în livadă. S-au testat 130 specii de plante, drept gazde pentru cele două specii patogene. În câte 3 repetiții, fructele acestora au fost umectate, inoculate cu conidii prin înțepătură și depuse izolat, sub clopot, în atmosferă cu umiditate ridicată și temperatură de 22—24°C. Observații s-au efectuat la 4 zile și s-au înregistrat rezultatele definitive la 7 zile, notindu-se modul de dezvoltare al speciilor patogene, după cum se specifică la legenda tabelelor 1 și 2.

La 14 zile s-a determinat facultatea germinativă a conidiilor formate pe gazdele experimentale, în celule van Tieghem în picătură suspendată, după care s-a procedat la verificarea patogenității lor prin inoculare la fructele de păr din soiul *Curé* și prun din soiul *Vinăt românesc*.

Rezultate și discuții. Între speciile de plante testate de noi drept gazde pentru *Monilia fructigena* se află 13 gazde pe care ciuperca le infectează ușor (*Pyrus sativa* Lam. et DC., *P. pyrausta* (L.) Medik., *Malus pumila* Mill. var. *domestica* (Borkh.) C. K. Schneid., *M. baccata* (L.) Borkh., *M. prunifolia* (Willd.) Borkh., *Cydonia oblonga* Mill., *Chaenomeles japonica* Lindl., *Mespilus germanica* L., *Prunus insititia* Jusl., *P. domestica* L., *Cotoneaster horizontalis* Decne., *Berberis chinensis* Poir., *Vitis vinifera* L.) și pe care în natură apare, mai des sau mai rar, gazde considerate principale sau secundare [2—6, 8, 10, 12—15, 18, 19] și 53 gazde dovedite experimental de noi, care pînă în prezent nu au fost semnalate infectate în mod natural (tabel 1), posibile gazde secundare. Pe fructele acestora din urmă, la infecțiile artificiale, ciuperca produce sporochii brune-gălbui, fragile, adesea dispuse în serii orbitulare în jurul punctului de infecție. Speciile: *Sambucus nigra*, *Lonicera maackii* și *Viburnum trilobum* din familia *Caprifoliaceae* s-au dovedit rezistente la infecția cu *Monilia fructigena*, nefiind gazde pentru acest parazit.

Tabel 1

Gazde experimentale pentru *Monilia fructigena* Pers. după inoculări executate pe fructe

Nr. crt.	Plante experimentate	Mod de dezvoltare al ciupercii
1	2	3
	Fam. Berberidaceae	
1	<i>Berberis aggregata</i> C. K. Schneid.	—
2	<i>B. aristata</i> DC.	++
3	<i>B. julianae</i> C.K. Schneid.	+++
4	<i>B. koreana</i> Palibin.	—
5	<i>B. serrata</i> Koehne	—
6	<i>B. subcaulialata</i> C. K. Schneid.	+++
7	<i>B. wilsoniae</i> Hensl. et Wils.	++
8	<i>B. yunnanensis</i> Franch	+++
9	<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	+++
	Fam. Elaeagnaceae	
10	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	+++
	Fam. Rosaceae	
11	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	+++
12	<i>C. multiflorus</i> Bge.	+++
13	<i>Pyracantha coccinea</i> Roemer	—

Continuare tabel 1

1	2	3
14	<i>Malus halliana</i> Koehne	+++
15	<i>M. pumila</i> Mill. 'Niedzwetzkyana'	++++
16	<i>M. x purpurea</i> (Barbier) Rehd.	++++
17	<i>M. x purpurea</i> (Barbier) Rehd. 'Eleyi'	++++
18	<i>M. x purpurea</i> (Barbier) Rehd. 'aldenhemensis'	++++
19	<i>M. x zumi</i> (Matsun.) Rehd.	++
20	<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	++
21	<i>S. rotundifolia</i> Hedl.	++++
22	<i>Photinia villosa</i> (Thunb.) DC.	++++
23	<i>Crataegus arnoldiana</i> Sarg.	++
24	<i>C. chrysoarpa</i> Ashe. (= <i>C. rotundifolia</i> Moench.)	++++
25	<i>C. kansuensis</i> E.H. Wilson	++++
26	<i>C. pedicellata</i> Sarg. var. <i>ellwangeriana</i> (Sarg.) Eggli.	++
27	<i>Rosa agrestis</i> Savi	++
28	<i>R. dumetorum</i> Thuill. (= <i>R. corymbifera</i> Borkh.)	++
29	<i>R. hugonis</i> Hemsl.	++
30	<i>R. laxa</i> Retz.	+
31	<i>R. majalis</i> Herrm. (= <i>R. cinnamomea</i> L.)	++
32	<i>R. microcarpa</i> Bess.	+
33	<i>R. mollis</i> Smith	++
34	<i>R. moyesii</i> Hemsl. et Wils.	+++
35	<i>R. multiflora</i> Thunb.	++
36	<i>R. pendulina</i> L. (= <i>R. alpina</i> L.)	++
37	<i>R. pendulina</i> L. ssp. <i>alpinoides</i> Deregl.	+++
38	<i>R. pendulina</i> L. ssp. <i>ecidiatensis</i> Wils.	++
39	<i>R. rugosa</i> Thuill.	+++
40	<i>R. rubiginosa</i> L.	++
41	<i>R. sericea</i> Lindl.	++
42	<i>Duchesnia indica</i> (Andrew.) Focke	++
	Fam. Cornaceae	
43	<i>Cornus alba</i> L.	++++
44	<i>C. officinalis</i> Sieb. et Zucc.	++++
45	<i>C. sanguinea</i> L.	++
	Fam. Araliaceae	
46	<i>Acanthopanax divaricatus</i> (S.et. Z.) Seem.	+++
	Fam. Solanaceae	
47	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	++
48	<i>Atropa bella donna</i> L.	++++
	Fam. Oleaceae	
49	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk. 'Walkerii'	++
50	<i>L. obtusifolium</i> (S. et Z.) var. <i>regelianum</i> (Koehne) Rehd.	+++
	Fam. Caprifoliaceae	
51	<i>Lonicera ferdinandi</i> Franch.	+
	Fam. Verbenaceae	
52	<i>Callicarpa giraldiana</i> Hesse	++++
	Fam. Ebenaceae	
53	<i>Diospyros lotus</i> L.	++

Explicația semnelor:

- ± = ciupercă crește în fract, dar nu sporulează;
- ++ = ciupercă sporulează slab, numai la locul inoculării;
- +++ = ciupercă sporulează bine, pe jumătate din suprafața fructului;
- ++++ = ciupercă sporulează foarte bine, pe întreaga suprafața fructului.

Cit privește gazdele pentru *Monilia laxa*, între speciile de plante testate de noi, 8 sînt gazde principale sau secundare (*Persica vulgaris* Mill., *Prunus domestica* L., *P. spinosa* L., *Malus pumila* Mill. var *domestica* (Borkh.) C. K. Schneid., *M. purpurea* Rehd., *Pyrus sativa* Lam. et DC., *Chaenomeles japonica* Lindl., *Cornus mas* L.) citate astfel în literatură [2—4, 6—8, 13—19], iar 36 sînt gazde dovedite experimental de noi (tabel 2), pe ale căror fructe inoculate ciuperca formează sporodochii cenușii, dispersate față de punctul de infecție. Speciile: *Lycium halimifolium*, *Atropa bella-donna* și *Solanum dulcamara* din familia *Solanaceae* s-au dovedit rezistente la infecția cu *Monilia laxa*, neputîndu-se considera drept gazde pentru acest parazit.

Plantele testate drept gazde experimentale pentru *Monilia fructigena* și *M. laxa* sînt: specii, subspecii, varietăți, hibrizi și cultivarii, din 12 familii botanice, majoritatea din familia *Rosaceae*, căreia îi aparțin și gazdele principale ale celor doi paraziți.

Pentru prima dată, „monilioza“ cauzată de *M. fructigena* a fost produsă experimental pe fructe la reprezentanți ai familiilor: *Elaeagnaceae*, *Araliaceae*, *Solanaceae*, *Oleaceae*, *Caprifoliaceae* și *Verbenaceae* (tabel 1) iar „monilioza“ cauzată de *M. laxa* la reprezentanți ai familiilor: *Phytolaccaceae*, *Berberidaceae*, *Elaeagnaceae*, *Vitaceae*, *Araliaceae*, *Caprifoliaceae* și *Verbenaceae* (tabel 2).

Cit privește modul de dezvoltare al celor două ciuperci inoculate în țesuturile fructelor, acesta este diferit, în funcție de sensibilitatea gazdelor și de factorii trofici locali. Ca evoluție, în timp, la 3 zile de la infecția cu *Monilia fructigena* și la 4 zile la cea cu *Monilia laxa*, la gazdele sensibile au apărut pete brune, iar pe suprafața lor, primele erupții de sporodochii. Boala a evoluat rapid, iar la 7 zile s-au putut nota sporodochii abundente pe jumătate sau pe întregă suprafața fructelor. După cum reiese din tabelele 1 și 2, s-au notat creșteri și dezvoltări bune la 13,2% și foarte bune la 32,8% din gazdele care s-au dovedit sensibile. Acestea sînt caracterizate prin fructe cu epicarpul subțire și mezocarpul gros, cărnos sau succulent, bogat în substanțe nutritive. Sporulări slabe, numai la locul inoculării s-au notat la 45% din gazde, iar creșteri fără sporulări, la 9% gazde, acestea fiind specii ceva mai rezistente, caracterizate prin fructe cu epicarpul dur și pielos, iar mezocarpul mai uscat.

Ciupercile patogene experimentate au prezentat o virulență deosebită, înregistrîndu-se la plante atacuri de intensitate variată. Astfel, mai virulentă s-a dovedit *Monilia fructigena* care a produs un atac puternic la 51% din gazde, atac mediu la 37,7% și slab la 11,3%, față de *Monilia laxa* care a atacat puternic 39% din gazde, mediu 55,5% și slab 5,5%.

Conidiile ambelor specii patogene, formate pe gazdele experimentale, sînt mature și apte de germinare după 14 zile. Infecțiile experimentale cu aceste conidii pe fructele gazdelor principale (la păr pentru *Monilia fructigena* și la prun pentru *M. laxa*), au reprodus boala, după 3—4 zile. Acest fapt scoate în evidență caracterul agresiv al celor două ciuperci ajunse în condiții optime și posibilitatea de a-și păstra nemo-

Tabel 2

Gazde experimentale pentru *Monilia laxa* (Ehrenb.) Saec. după inoculări executate pe fructe

Nr. crt.	Plante experimentate	Mod de dezvoltare al ciupercii
	Fam. Phytolaccaceae	
1	<i>Phytolacca americana</i> L.	++
	Fam. Berberidaceae	
2	<i>Berberis vulgaris</i> L.	++
3	<i>B. chinensis</i> Poir.	++
4	<i>B. koreana</i> Palibin.	++
5	<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	+++
	Fam. Elaeagnaceae	
6	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	+++
	Fam. Rosaceae	
7	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	+++
8	<i>C. multiflorus</i> Bge.	+++
9	<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Medik.	+++
10	<i>Malus pumila</i> Mill. 'Niedzwetzkyana'	+++
11	<i>M. prunifolia</i> (Willd.) Borkh.	++
12	<i>M. x purpurea</i> (Barbier) Rehd. 'Eleyi'	+++
13	<i>M. x purpurea</i> (Barbier) Rehd. 'aldenhemensis'	+++
14	<i>M. x zumi</i> (Matsun.) Rehd.	++
15	<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.	++
16	<i>S. rotundifolia</i> Hedl.	++
17	<i>Photinia villosa</i> (Thunb.) DC.	+++
18	<i>Crataegus kansuensis</i> E. H. Wilson	++
19	<i>Rosa canina</i> L.	++
20	<i>R. majalis</i> Herrm. (<i>R. cinnamomea</i> L.)	++
21	<i>R. hugonis</i> Hemsl.	++
22	<i>R. laxa</i> Retz.	++
23	<i>R. mollis</i> Smith	++
24	<i>R. multiflora</i> Thunb.	++
25	<i>R. rugosa</i> Taunb.	++
26	<i>R. rubiginosa</i> L.	++
27	<i>Duchesnia indica</i> (Andrew.) Focke	+++
	Fam. Vitaceae	
28	<i>Vitis vinifera</i> L.	+++
	Fam. Cornaceae	
29	<i>Cornus alba</i> L.	+++
30	<i>C. officinalis</i> Sieb. et Zucc.	+++
	Fam. Araliaceae	
31	<i>Acanthopanax divaricatus</i> (S. et Z.) Seem.	+++
	Fam. Caprifoliaceae	
32	<i>Sambucus nigra</i> L.	++
33	<i>Viburnum trilobum</i> Marsh.	++
34	<i>Lonicera ferdinandi</i> Franch.	++
35	<i>L. maakii</i> (Rupr.) Maxim.	+
	Fam. Verbenaceae	
36	<i>Callicarpa giraldiana</i> Hesse	+

Explicatia semnelor: ca la tabel 1.

dificată capacitatea de infecțiozitate prin trecerea pe alte gazde, aspecte ce explică larga lor răspândire în natură.

După modul în care au evoluat atacurile în cazul infecțiilor experimentale, mai ales în cazurile notate cu sporulări bune (+++) și foarte bune (++++) la ambele specii, putem presupune că din natură se vor mai putea semnala noi gazde pentru aceste ciuperci, posibile dintre cele dovedite experimental de noi. Negru și colab. [11, 12] semnalează de altfel că frecvente în țara noastră 10 noi plante-gazdă pentru *Monilia fructigena*, dovedite și experimental. Este suficientă o leziune a tegumentului protector, cauzată de factori externi biotici sau abiotici, de prezența conidiilor și a condițiilor favorabile de germinare, pentru ca 46—50% din gazdele dovedite doar experimental, să devină gazde certe.

Ținând seama de faptul că gazdele experimentate de noi sînt specii ornamentale, cultivate în parcuri și grădini botanice și ale căror fructe sînt susceptibile la atacul moniliozei, recomandăm ca în cadrul amenajărilor unor asemenea spații verzi, să se aibă în vedere o judicioasă amplasare a speciilor pomicole și a celor ornamentale spre a se evita extinderea bolii și lărgirea cercului de gazde pentru ciupercile patogene *Monilia fructigena* și *Monilia laxa*.

BIBLIOGRAFIE

1. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din R. P. Română*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1953.
2. Butler, E. J., Jones, S. G., *Plant Pathology*, Macmillan and Co. Ltd., London, 1955.
3. Dobrozrakova, T. L., Letova, M. F., Stepanov, K. M., Hohriakov, M. K., *Opredelitel boleznei rastenii, Selhozgiz*, Moskva, 1956.
4. Docea, E., Severin, V., Baicu, T., Pop, I., *Îndrumător pentru recunoașterea și combaterea bolilor plantelor cultivate*, Ed. Ceres, București, 1976.
5. Eliade, E., *Contribuții la studiul moniliozei gutuiului japonez (Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.)*, „Lucr. Grăd. Bot. Buc.”, 1961—62, (București), 1963, 1013—1019.
6. Eriksson, J., *Die Pilzkrankheiten der Garten und Parkgewächse*, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1928.
7. Ferraris, T., Fungi, Hyphales, Mucedinaceae, „Flora Italica Cryptogama” (Gennaio), **10**, 1913, 575—582.
8. Giodeanu, C., *Cercetări privind biologia comparată a speciilor junctoree ale genului Monilia Honney, parazite pe pomii fructiferi și combaterea lor*, Teză Dr. Univ. București, 1974.
9. Krüssmann, G., *Handbuch der Laubgehölze*, B. I—II, P. Parey, Verlag, Berlin—Hamburg, 1960.
10. Lindau G., in Rabenhorst, G., *Kryptogamen-Flora von Deutschland*, B. VIII, Verlag V. E. Kummer, Leipzig, 1907.
11. Negru, A., *Fungi nonnulli novi rarique in Romania inventi*, „Bot. Materiali” (Moskva—Leningrad), **12**, 1959, 213—224.
12. Negru, A., Mircea, E., Crișan, A., *Plante gazde noi pentru Monilia fructigena Pers.*, „Stud. Cerc. Agron.” (Cluj), **8** (1—2), 1957, 93—98.
13. Oudemans, C. A. J. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, Vol. III, M. Nijhoff, Haga, 1921.

14. Perotti, R., *Biologia vegetale applicata all'Agricoltura*, Vol. III, Rosenberg et Sellier, Torino, 1940.
15. Rădulescu, E., Rafailă, C., *Tratat de Fitopatologie agricolă*, Vol. IV, Ed. Acad. R.S.R., București, 1972.
16. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, Vol. I—XXV, Typis Seminarii, Padua, 1882—1931.
17. Săvulescu, O., Barbu, V., Eliade, E., Năgler, M., Tudosescu-Bănescu, V., *Bolile plantelor ornamentale din România*, Ed. Acad. R.S.R., București 1969.
18. Șuta, V., Minoiu, N., Lefter, G., Gheorghiu, E., Coman, T., *Protecția pomilor și arbuștilor fructiferi*, Ed. Ceres, București, 1974.
19. Viennot-Bourgin, G., *Les champignons parasites des plantes cultivées*, Vol. I—II, Éd. Masson et Cie, Paris, 1949.
20. * * * *Flora Republicii Socialiste România*, Vol. I—XIII, Ed. Acad. R.S.R., București, 1952—1976.

HÔTES EXPÉRIMENTAUX POUR *MONILIA FRUCTIGENA* PERS.
ET *MONILIA LAXA* (EHRENB.) SACC., AGENTS PATHOGÈNES
DE LA MONILIOSE DES ARBRES FRUITIERS

(Résumé)

Les auteurs établissent expérimentalement des hôtes pour les champignons pathogènes: *Monilia fructigena* Pers. et *Monilia laxa* (Ehrens.) Sacc., en usant la méthode de l'infection artificielle, exécutée avec des conidies, en conditions de laboratoire, sur les fruits mûrs des quelques espèces ornementales cultivées dans des parcs et des jardins botaniques ou publiques. On teste un grand nombre de plantes: espèces, sous-espèces, variétés, hybrides et cultivars, plantes ornementales de diverses familles, parmi lesquelles on dépiste 53 hôtes expérimentaux pour *Monilia fructigena* (tableau 1) et 36 pour *Monilia laxa* (tableau 2).

Pour la première fois, on mentionne „la moniliose“ provoquée expérimentalement par *Monilia fructigena* aux représentants des familles: *Elaeagnaceae*, *Araliaceae*, *Solanaceae*, *Oleaceae*, *Caprifoliaceae* et *Verbenaceae* et par *Monilia laxa*, aux représentants des familles: *Phytolaccaceae*, *Berberidaceae*, *Elaeagnaceae*, *Vitaceae*, *Araliaceae*, *Caprifoliaceae* et *Verbenaceae*.

On observe et on note le mode de l'évolution et de la sporulation des champignons dans les fruits inoculés et on apprécie que 46—50% des hôtes expérimentaux pourraient devenir des hôtes sûrs pour ces parasites. On vérifie le caractère infectieux des conidies formées dans des cousinettes sporifères sur les hôtes expérimentaux par des infections artificielles exécutées aux fruits sains des hôtes principaux (poirier et prunier) et on conclut que par le passage sur autres hôtes, les deux espèces, gardent invariablement le caractère infectieux.

Dans la pratique horticole, à l'aménagement des parcs et des jardins publiques, pour éviter l'extension de la maladie et l'élargissement du cercle des hôtes pour *Monilia fructigena* et *Monilia laxa*, on recommande, comme mesure prophylactique, un placement judicieux des espèces pomicoles et de celles ornementales, susceptibles à l'attaque de la moniliose.

POSSIBILITĂȚI DE PREVENIRE A UNOR MICOZE LA FRUCTE ȘI LEGUME DEPOZITATE, PRIN UTILIZAREA AMESTECURILOR DE ULEIURI VOLATILE DIN PLANTE

AURELIA CRIȘAN și VIORICA HODIȘAN

Eficiența deosebită a unor uleiuri volatile din plante în combaterea unor micoze ce contribuie la deprecierea produselor vegetale depozitate sau conservate este în general cunoscută [1—3, 8, 10]. Cercetarea posibilităților de aplicare în practică a relevat, pe lângă multiple avantaje, și neajunsul afectării calităților organoleptice ale produselor tratate [3]. Puterea mare de penetrabilitate a uleiurilor eterice se manifestă nu numai asupra parazitului pe care-l inactivează parțial sau total, ci și asupra produsului sau organului de plantă tratat. O seamă de uleiuri puternic antifungice cum sînt cele extrase din *Carum carvi*, *Coriandrum sativum*, *Origanum vulgare*, *Ocimum basilicum*, imprimă un gust neplăcut sau chiar foarte neplăcut vegetalelor ținute în prezența lor. Pentru a înlătura acest inconvenient ne-am propus experimentarea acestor uleiuri în amestec cu altele care le-ar putea atenua sau anihila această deficiență. Totodată am avut în vedere posibilitatea unor acțiuni sinergice [5].

Material și metodă de lucru. S-au experimentat 12 amestecuri a două sau trei uleiuri volatile din cele testate de noi anterior (extrase din *Anethum graveolens* L., *Pimpinella anisum* L., *Carum carvi* L.) și alte cîteva pe care le-am utilizat pentru prima oară (extrase din *Satureja hortensis* L., *Ocimum basilicum* L., *Artemisia abrotanum* L. și *Citrus limon* Brum. Ultimele au fost testate și aparte.

Amestecurile precum și uleiurile pure s-au experimentat asupra creșterii și dezvoltării pe medii de cultură (malț agarizat) a 5 specii de ciuperci parazite și saprofite pe fructe și legume în perioada de depozitare: *Rhizopus nigricans* Ehrb., *Penicillium* sp. (izolat de pe cireșe), *Monilinia laxa* Pers., *Botrytis cinerea* Pers. și *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. S-a utilizat 0,01 ml ulei la un vas Petri de 7 cm diametru, după metoda aplicată de noi anterior [2, 3].

S-au mai făcut inoculări pe fructe (cireșe) cu *Penicillium* sp., prin înțeparea fructului în 3—5 puncte și depunerea sporilor pe suprafața răni. Fructele au fost ținute timp de 4 zile sub clopote de sticlă cu un volum de aproximativ 10 dm³, în prezența uleiurilor volatile (0,1 ml), după care au fost scoase și lăsate timp de 10 zile la aer. Fiecare variantă a constat din cîte 20 fructe, inclusiv martorul neinfectat. După 1, 6 și 10 zile s-a înregistrat gradul de infecție al fructelor și s-au testat calitățile organoleptice ale celor sănătoase.

Rezultate și discuții. Influența uleiurilor și amestecurilor de uleiuri volatile testate asupra creșterii liniare a miceliului ciupercilor cu care s-a lucrat, rezultă cu claritate din fig. 1. Acțiunea cea mai bună au avut-o amestecurile realizate din uleiurile de: *Anethum graveolens* + *Artemisia abrotanum*, *Anethum graveolens* + *Pimpinella anisum* care s-au manifestat fungicid sau puternic fungistatic față de majoritatea ciupercilor. Celelalte uleiuri în amestec s-au dovedit a fi și ele eficiente acționînd biologic selectiv.

Dintre uleiurile volatile nou testate, eficiența cea mai bună a avut-o

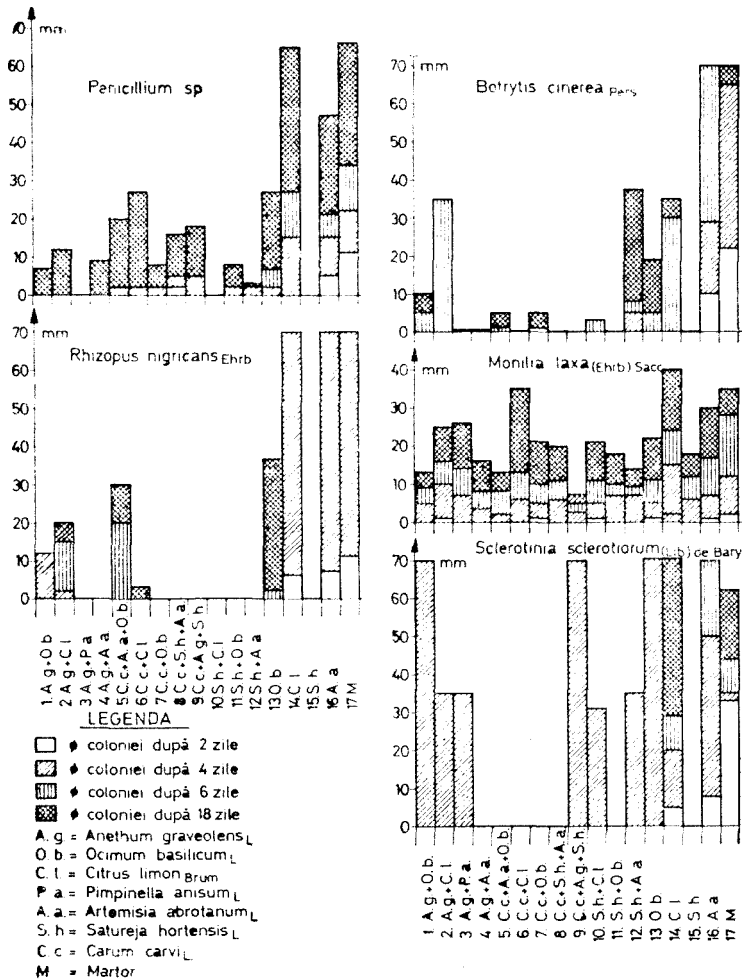


Fig. 1. Acțiunea uleiurilor și amestecurilor de uleiuri volatile din plante asupra creșterii liniare a micidului unor ciuperci fitopatogene.

uleiul din *Satureja hortensis* și cea mai scăzută cel din *Citrus limon* și *Artemisia abrotanum*.

Acțiunea fungicidă sau puternic fungistatică a uleiului de *Satureja hortensis* față de toate speciile testate (excepție: *Monilia laxa*) s-a manifestat și în amestecurile realizate cu alte uleiuri, față de *Rhizopus nigricans*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* și chiar *Penicillium sp*.

Dacă avem în vedere acțiunea biologic selectivă a uleiurilor se constată că față de *Rhizopus nigricans* 8 amestecuri de uleiuri au fost fungicide (notate în fig. 1 cu nr. 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11 și 12), unul puternic fungistatic (nr. 6) și trei mai puțin active (nr. 1, 2 și 5).

Dintre uleiurile pure, cel de *Satureja hortensis* are efect fungicid, iar fungistatic, doar cel de *Ocimum basilicum*.

Se observă acțiunea sinergică a unor uleiuri cum este cel de *Anethum graveolens* slab fungistatic în stare pură față de această ciupercă, dar foarte eficient în combinație cu uleiul extras din *Ocimum basilicum* sau cu cel din *Citrus limon*, acesta din urmă complet ineficient și el în stare pură. Același synergism se constată și în amestecul cu ulei de *Artemisia abrotanum*, la fel ineficient față de această ciupercă, dar fungicid în amestec cu uleiul de *Anethum graveolens*.

Uleiul de *Carum carvi* își pierde foarte puțin din efect în amestec cu uleiul de *Citrus limon*, dar foarte mult în amestec cu uleiul volatil de *Artemisia abrotanum* și *Ocimum basilicum*.

Față de *Monilinia laxa* toate uleiurile au fost mult mai puțin eficiente, diametrul coloniilor fiind identic sau depășind chiar valoarea matorului după 18 zile în cazul uleiului de *Citrus limon* sau al amestecului acestuia cu uleiul de *Carum carvi*.

Penicillium sp. a fost total inhibat doar de uleiul de *Satureja hortensis*, de amestecul acestuia cu cel de *Citrus limon*, precum și de amestecul uleiului de *Anethum graveolens* cu cel de *Pimpinella anisum*.

Uleiul de *Carum carvi* care a acționat fungicid față de această ciupercă în experiențele noastre anterioare [3], se constată că își pierde din eficiență în amestec. O acțiune puternic fungistatică se înregistrează în cazul amestecurilor: *Satureja hortensis* + *Artemisia abrotanum* și *Anethum graveolens* + *Artemisia abrotanum*.

Unele uleiuri care față de această ciupercă s-au dovedit mai puțin eficiente în stare pură, cum sînt cele din *Anethum graveolens* și *Ocimum basilicum*, *Anethum graveolens* și *Citrus limon*, au acționat sinergic în amestecuri inhibînd puternic creșterea coloniilor pe medii de cultură și au împiedicat infecția cireșelor inoculate (fig. 1 și tabelul 1).

Pentru *Botrytis cinerea* uleiul de *Satureja hortensis*, precum și 5 amestecuri (nr. 3, 4, 6, 8 și 9 din fig. 1) s-au dovedit a fi fungicide. Alte patru amestecuri au fost puternic fungistatice (nr. 10, 5, 7 și 1). Acțiune mai slabă au avut uleiurile de *Ocimum basilicum* și *Citrus limon*, precum și amestecurile uleiurilor de *Anethum graveolens* + *Citrus limon*, de *Satureja hortensis* + *Artemisia abrotanum*, ultimul ulei fiind de altfel aproape total ineficient.

Sclerotinia sclerotiorum manifestă o sensibilitate destul de ridicată, 6 din amestecuri fiind fungicide (nr. 4, 5, 6, 7, 8 și 11), iar alte 4, fungistatice (nr. 2, 3, 10 și 12). Amestecurile uleiurilor: *Anethum graveolens* + *Ocimum basilicum*, *Carum carvi* + *Anethum graveolens* + *Satureja hortensis* au fost fungistatice doar în primele 6 zile, după care și-au pierdut eficiența, astfel încît colonia ciupercii a atins după 18 zile limita vasului de cultură, mai mult chiar decît la martor. Același lucru se constată în cazul uleiului de *Ocimum basilicum*. Uleiurile de *Citrus limon* și *Artemisia abrotanum* sînt ineficiente față de această ciupercă.

Experiențele de inoculare cu spori de *Penicillium* sp. pe cireșe ținute în prezența uleiurilor volatile au confirmat rezultatele obținute în medii de cultură, aceleași uleiuri sau amestecuri de uleiuri împie-

Tabel 7

Influența uleiurilor volatile asupra infecției produse pe cireșe inoculate cu *Penicillium* sp. și a gustului fructelor după 1 și 4 zile în prezența a 0,1 ml ulei la aprox. 10 dm³ spațiu și 10 zile după tratament

Nr. crt.	Proveniența uleiului (planta)	Infecție după zile			Gust după zile		
		1	4	10	1	4	10
1	Anethum graveolens L. + Ocimum basilicum L.	0	0	0	PN	PN	—
2	Anethum graveolens L. + Citrus limon Brum.	0	— +	— +	SB	SB	—
3	Anethum graveolens L. + Pimpinella anisum L.	0	0	0	SB	PB	—
4	Anethum graveolens L. + Artemisia abrotanum L.	0	+	+	FSB	FSB	--
5	Carum carvi L. + Artemisia abrotanum L. + Ocimum basilicum L.	0	++	++	PN	PN	—
6	Carum carvi L. + Citrus limon Brum.	0	+	+	SB	PB	—
7	Carum carvi L. + Ocimum basilicum L.	0	0	0	PN	PN	SN
8	Carum carvi L. + Satureja hortensis L. + Artemisia abrotanum L.	0	+	+	SN	PN	—
9	Carum carvi L. + Anethum graveolens L. și Satureja hortensis L.	0	0	— +	PN	PN	—
10	Satureja hortensis L. + Citrus limon Brum.	0	0	0	FSB	PB	—
11	Satureja hortensis L. + Ocimum basilicum L.	0	0	0	PN	PN	SN
12	Satureja hortensis L. + Artemisia abrotanum L.	0	-- +	-- +	PN	PN	—
13	Ocimum basilicum L.	0	-- +	-- +	PN	FPN	PN
14	Citrus limon Brum.	0	+++	+++	SB	SB	—
15	Satureja hortensis L.	0	0	0	SB	SB	—
16	Artemisia abrotanum L.	0	+++	+++	PN	PN	—
17	Martor	0	+++	+++	—	—	—

Legenda:

0 = Infecție lipsă
 -- + = „ f. slabă
 + = „ slabă
 ++ = „ puternică
 +++ = „ f. puternică

— = Gust nealterat
 SB = „ slab, bun
 SN = „ „ neplăcut
 FSB = „ f. slab, bun
 PN = „ puternic, neplăcut
 PB = „ „ „ bun

dicînd producerea infecției și manifestarea bolii, așa după cum rezultă din tabelul 1. În cazul amestecului uleiurilor de *Anethum graveolens* + *Artemisia abrotanum* care a acționat puternic fungistatic, se constată și în acest caz că, deși s-a produs o infecție slabă, nu s-au format decît foarte puțini spori pe suprafața țesutului brunificat. La fel, ineficiente au fost și de această dată uleiurile de *Citrus limon* și *Artemisia abrotanum*.

După cum reiese din fig. 1 și tabelul 1, rezultatele cele mai bune fungicide și fungistatice sînt determinate de componentul principal al uleiurilor volatile cu care s-a lucrat, precum și de acțiunea sinergică a acestor componente în amestec. În toate cazurile, efecte superioare s-au obținut cu uleiurile volatile care conțin carvonă (*Anethum graveolens*, *Carum carvi*) și compuși fenolici ca: timol, carvacrol (*Satureja hortensis*), rezultate ce concordă cu literatura de specialitate, aceste componente fiind considerate bune anifungice [4—9].

Toate amestecurile de uleiuri au imprimat un gust mai mult sau mai puțin puternic cireșelor ținute în prezența lor. Cu o intensitate mai redusă, și fără să fie neplăcut, a fost gustul imprimat de amestecurile uleiurilor de: *Anethum graveolens* + *Citrus limon*, *A. g.* + *Pimpinella anisum*, *A. g.* + *Artemisia abrotanum*, *Satureja hortensis* + *Citrus limon*, precum și de uleiurile pure de *Satureja hortensis* și *Citrus limon*, așa cum rezultă din tabelul 1.

Gust puternic și neplăcut imprimă amestecurile care au în compoziția lor uleiurile provenite din *Carum carvi*, *Ocimum basilicum*, *Artemisia abrotanum*.

Amestecul a două uleiuri penetrante, care conferă gust neplăcut, duce într-o oarecare măsură la anihilarea intensității acestuia. Este cazul amestecului *Carum carvi* + *Ocimum basilicum*.

Se constată că amestecul unor uleiuri care imprimă un gust foarte neplăcut produselor tratate, cum sînt cele menționate mai sus, cu uleiuri ca cele de *Citrus limon* și *Anethum graveolens* care acționează pozitiv din acest punct de vedere, reduce într-o oarecare măsură intensitatea gustului schimbat în sens negativ.

Un fapt pozitiv constatat este că dacă fructele au fost scoase de sub influența uleiurilor, fiind lăsate la aer, gustul a dispărut complet după 10 zile, aproape în toate cazurile. Un gust puternic neplăcut s-a menținut doar în cazul uleiului de *Ocimum basilicum*, ceva mai slab în amestec cu uleiurile din *Carum carvi* și *Satureja hortensis*. Această experiență dovedește că neajunsul cauzat de gustul neplăcut, pe care uleiurile volatile îl imprimă produselor tratate, poate fi înlăturat în cîteva zile. O eventuală ventilație a fructelor tratate ar grăbi revenirea proprietăților organoleptice ale fructelor la normal.

Considerăm că un tratament de 48 ore cu uleiuri eterice puternic antifungice, urmată de o ventilație mai îndelungată cu aer steril, ar putea înlătura în mare parte inconvenientele cauzate de ciupercile parazite și saprofite aduse odată cu produsele vegetale din cîmp în depozite. Este vorba de sporii care se găsesc la suprafață sau superficial în țesuturi.

BIBLIOGRAFIE

1. Crișan, A., Hodișan, V., *Cercetări privind acțiunea fungistică și fungicidă a unor extracte și uleiuri volatile din plante medicinale*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1975, 171—179.
2. Crișan, A., Hodișan, V., *Noi date privind acțiunea antifungică a unor uleiuri volatile din plante aromatice*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1977, 173—181.
3. Crișan, A., Hodișan, V., Pop, M., *Cercetări privind posibilitatea utilizării uleiurilor volatile din plante în prevenirea și combaterea unor micoze la legumele și fructele depozitate*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1978, 269—275.
4. Doygich, N. A., *Antimicrobial effect of essential oils*, „Mikrobiol. Zh.” (Kiev), 33 (2), 1971, 253—255.
5. Geréd-Csegedi, I. I., *Studiu farmacognostic comparativ al unor specii indigene de Thymus*, Teză Dr., Inst. Med. Farm., Cluj, 1972.
6. Göckeritz, D., Weuffen, W., Höpffe, H., *Terpene und Terpenderivate von Carvon- und Camphertyp — ihre antimikrobiellen und verminoxen Eigenschaften*, „Pharmazie” (Berlin), 29 (5), 1974, 339—344.
7. Hodișan, V., Tămaș, M., Făgărășan, E., Tibori, G., *Cercetări pentru valorificarea unor plante indigene cu uleiuri volatile*, „Rez. Comun., III. Congr. Naț. Farm.” (București), 1979, 7—8.
8. Jain, S. R., Jain, M. R., *Effect of some essential oils on pathogenic fungi*, „Planta Med.” (Stuttgart), 24, (2), 1973, 127—132.
9. Maruzzella, J. G., Liguori, L., *Essential oils. In vitro antifungal activity*, „J. Farm. Pharmacol.” 11 (3), 1959, 187.
10. Paech, K., Tracey, M. V., *Modern Methods of Plant Analysis*, Vol. 3 (1), Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955.

POSSIBILITIES TO PREVENT SOME MYCOSES OF STORED FRUITS
AND VEGETABLES BY USING ESSENTIAL OIL MIXTURES

(Summary)

The authors established the selective fungicidal action of 12 mixtures of essential oils from plants and that of 4 pure oils not experimented before [1—3]. The best results were obtained with the oils from *Anethum graveolens* + *Artemisia abrotanum* and *Anethum graveolens* + *Pimpinella anisum*.

The mixtures of oils from *Citrus limon* and *Anethum graveolens* were able to annihilate or diminish the unpleasant taste acquired by the plant products maintained in the presence of essential oils like those extracted from *Carum carvi*, *Ocimum basilicum* and *Artemisia abrotanum*. When two penetrating oils giving unpleasant taste were used in mixture (*Carum carvi* + *Ocimum basilicum*) the taste intensity diminished to a certain extent.

Cherries maintained in an atmosphere saturated with the vapours of different mixtures of oils for 4 days and, thereafter, kept in a fresh atmosphere for 10 days had a good taste almost in all cases. An unpleasant taste persisted only in the case of the *Ocimum basilicum* oil and of the mixture of this oil with the oils extracted from *Carum carvi* and *Satureja hortensis*.

It was drawn the conclusion that a 48-hour treatment with essential oils followed by a longer ventilation with sterilized air could prevent in most part the great losses caused to the stored fruits and vegetables by the parasitic and saprophytic fungi.

EFECTELE MORFO-FIZIOLOGICE ALE ALARULUI ÎN CULTURA HORTENZIEI (*HYDRANGEA OPULOIDES* K. KOCH)

MARIA LAZĂR și EUGENIA TEODOREANU

Hortenzia este o plantă floricolă care se cultivă atît în sere la ghiveci, cît și în cîmp pentru decorarea parcurilor și grădinilor. De aceea, ea este tot mai mult studiată sub aspect morfo-fiziologic.

Multe experiențe au evidențiat efectul stimulator al alarului (B_0) asupra înfloririi la diferite plante ornamentale ca: azalea, camelia, hortenzia etc.

Münch și Fritzsche (citați de Milică [3]) obțin o sporire a numărului de lăstari floriferi și mărirea diametrului inflorescenței de hortenzie prin stropiri cu clorură de clorcolină (CCC) 10% și alar (B_0) 50%. Aceiași retardanți determină scurtarea internodiilor și formarea de tufă compactă, mai rezistentă la rupere, precum și creșterea potențialului de adaptare a plantelor și a rezistenței lor la condiții nefavorabile de mediu.

În lucrarea de față am studiat acțiunea alarului (B_0), în concentrații de 1000, 2500 și 5000 ppm, asupra ameliorării unor caractere care conferă plantei un aspect ornamental plăcut și-i măresc valoarea comercială. Observațiile și măsurătorile au fost efectuate timp de doi ani consecutivi.

Material și metodă. Ca material de experiență am folosit butași de hortenzia — *Hydrangea opuloides* K. Koch, soiul „Europa” —, un soi timpuriu care se pretează la forțat.

Butașii au fost astfel selectați încît să fie cît mai uniformi ca vigoare și vîrstă. Cînd au atins înălțimea de 7—10 cm și balul de rădăcini era bine format, i-am trecut într-un ghiveci cu diametrul mai mare, cu un amestec de pămînt adecvat culturii acestei plante, format din pămînt de țelină 40%, pămînt de mranită 20%, turbă 20%, pămînt de frunze de fag 20% și nisip de rîu ca adaos.

Plantele supuse experienței — bine înrădăcinate și cam de aceeași înălțime — le-am grupat în 4 loturi după cum urmează:

- martor (M) — 10 plante, stropite cu apă de robinet fiartă și răcită, ca și cea întrebuințată la prepararea soluției de alar;
- varianta 1 (V_1) — 20 plante tratate cu soluție de alar în concentrație de 1000 ppm;
- varianta 2 (V_2) plante tratate cu soluție de alar în concentrație de 2500 ppm;
- varianta 3 (V_3) — 20 plante tratate cu soluție de alar în concentrație de 5000 ppm.

Tratamentul cu alar s-a făcut pentru fiecare variantă atît prin pulverizarea soluției pe frunze și tulpini, cît și prin imersarea rădăcinilor în soluție timp de 12 ore și a fost repetat după două luni. Primul tratament s-a făcut în luna mai, cînd plantele aveau 4—5 perechi de frunze. Fiecărei plante i-au revenit la o stropire cca 5 ml soluție. Martorul a fost pulverizat cu apă de robinet în aceeași cantitate.

Tinînd seamă de particularitățile agro-biologice ale acestei plante, le-am udat abundent la intervale regulate de timp și am afinat solul din ghivece. Temperatura a fost cuprinsă între 18—20°C. Pe toată perioada desfășurării experiențelor

am respectat condițiile de igienă fitosanitară pentru a preveni apariția unor boli sau dăunători, evitând astfel utilizarea pesticidelor care ar putea influența efectul alarului.

Rezultate și discuții. Datele pe care le-am obținut se referă nu numai la indicii urmăriți, ci și la modul de administrare a soluției de alar.

1. *Înălțimea plantei.* Rezultatele cuprinse în fig. 1 demonstrează că alarul afectează în primul rând înălțimea plantelor prin frînarea alungirii tulpinii și tijeii florale. Efectul său inhibitor crește — în raport cu mărtoțul — paralel cu concentrația soluției de alar de la 19‰ la V_1 până la 38‰ la V_3 .

Tratamentul dublu cu alar (de absorbție radiculară și stropire foliară) în concentrație de 5000 ppm. a determinat piticirea sau chiar distrugerea plantelor. Probabil, scurtarea timpului de imersare a rădăcinilor de la 12 ore la câteva minute, ar putea corecta efectul nefavorabil al alarului.

2. *Lungimea internodiilor și numărul lor.* Frînarea creșterii în lungime a plantelor are loc la nivelul internodiilor care în momentul tratării se găseau în plină perioadă de diferențiere și alungire. În prima lună de experimentare lungimea internodiilor a rămas aceeași la plantele tratate, pe cînd mărtoțul a înregistrat un plus de 3 mm. Abia după aceea au apărut diferențe vizibile față de proba de control (fig. 2).

Ritmul de creștere în lungime a internodiilor este foarte lent și aproape uniform la probele tratate. La V_2 și V_3 diferența dintre două măsurători este de abia 1 mm, în timp ce mărtoțul se distanțează apreciabil de cele 3 variante tratate, avînd în final cu 8—10 mm mai mult.

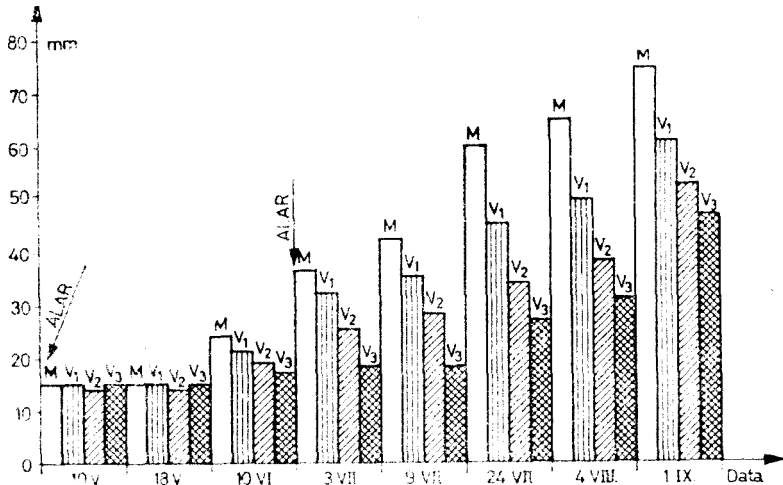


Fig. 1. Variația lungimii tijeii florale în funcție de concentrația alarului la hortenzie. Pe ordoanată — lungimea exprimată în mm. Pe abscisă — data la care s-au efectuat măsurătorile. M — mărtoț; V_1 , V_2 și V_3 — variantele tratate cu alar.

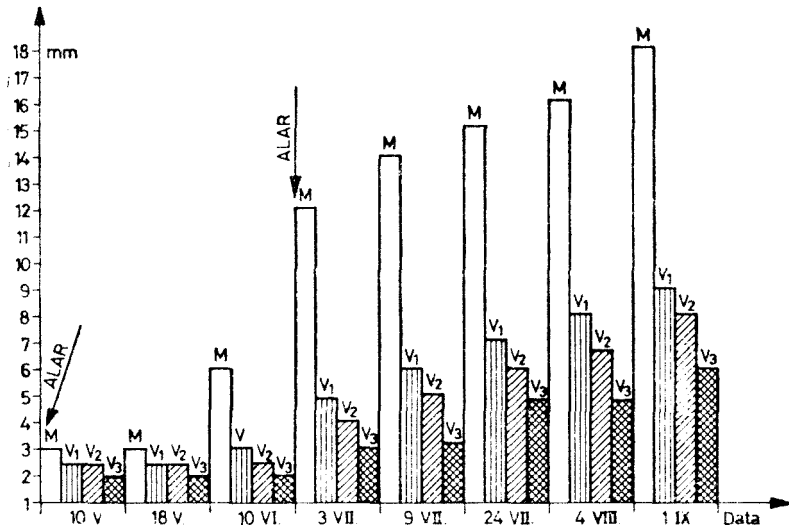


Fig. 2. Influența alarului asupra alungirii internodiilor de hortenzie.
Legenda ca la fig. 1.

Milică [3] arată că efectul alarului depinde și de momentul aplicării tratamentului. Într-adevăr, dependența inhibării creșterii în lungime a plantelor de acest moment a fost constatată de noi și la *Cyclamen* [1] și *Chrysanthemum* [2]. Administrat într-o fază de dezvoltare mai avansată a plantei, alarul n-a mai acționat asupra alungirii acesteia.

Numărul internodiilor depinde de concentrația și modul de administrare a alarului. La plantele din V_2 și V_3 cărora li s-a aplicat tratament dublu, internodiile sînt scurte și extrem de dese, variind între 8 și 15 pe o plantă, pe cînd la cele stropite cu alar numărul lor este mult mai mic, 4—6 pe o plantă. La lotul martor internodiile sînt puține (maximum 3), dar lungi.

3. Numărul de ramificații pe plantă a fost influențat favorabil de alar, crescînd paralel cu concentrația soluției aplicate. Rezultatele consemnate în fig. 3 demonstrează că în timp ce la plantele de control se formează numai rar cîte două ramificații pe plantă, la variantele tratate numărul lor crește ajungînd pînă la 3 la V_1 și V_2 și pînă la 4—5 la V_3 .

4. Numărul și dimensiunile frunzelor. La plantele tratate cu alar numărul de frunze a fost mai mic decît la plantele de control. Efectul inhibitor este mai puternic la varianta cu concentrația cea mai mare (fig. 4).

Alarul are o acțiune negativă și asupra dimensiunii frunzelor. Reducerea suprafeții foliare este proporțională cu concentrația soluției de alar. Plantele din V_3 au frunzele cele mai mici, unele rămînd aproape la dimensiunile inițiale. Exprimată în procente, reducerea masei foliare, în raport cu martorul, este apreciabilă: 14% la V_1 și V_2 și 27% la V_3 .

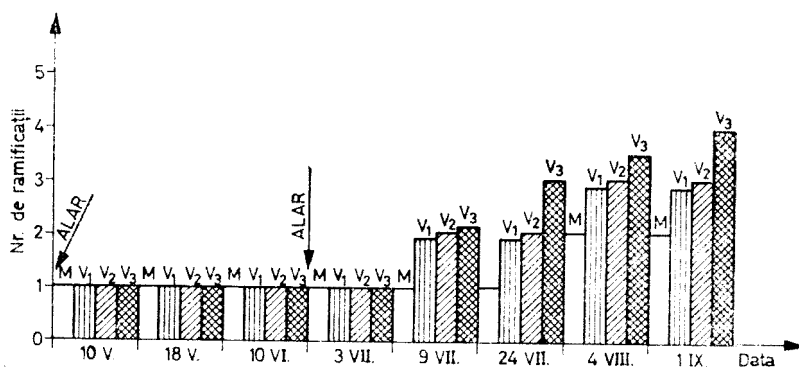


Fig. 3. Efectul alarului asupra numărului de ramificații pe plantă. Legenda ca la fig. 1.

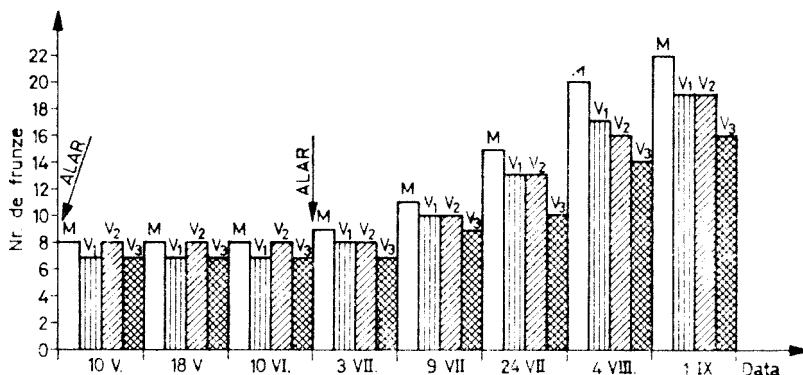


Fig. 4. Influența alarului asupra numărului de frunze pe plantă. Legenda ca la fig. 1.

Interesantă este observația privind culoarea frunzelor, care la plantele tratate este de un verde mai intens decât la cele de control.

Reducerea aparatului foliar este un element apreciat în cultura hortenziilor, deoarece plantele cu frunze mici ocupă spații mai restrânse în timpul forțării [3].

5. *Efectul alarului asupra înfloririi.* Se știe că hortenzia obținută din butași înflorește abia în al doilea an de cultură. Sub acțiunea alarului aplicat radicular, unele plante au înflorit și în primul an, în special la variantele 1 și 2. Concentrațiile de 1000 și 2500 ppm s-au dovedit a fi cele mai eficiente în stimularea înfloririi și în al doilea an.

La unele plante din V₃ dublu tratate alarul a stimulat înflorirea, dar inflorescența a rămas verde, nu s-a mai colorat în roz, iar florile și întreaga plantă s-au deformat. Deci, concentrația prea mare de alar a inhibat dezvoltarea normală a plantelor. Administrat prin pulverizare

în aceeași concentrație (5000 ppm), alarul a stimulat formarea florilor la toate plantele.

Concluzii. Alarul exercită o acțiune puternic inhibitoare asupra creșterii în lungime a tulpinii de hortenzie, prin scurtarea internodiilor. Această acțiune este direct proporțională cu concentrația aplicată.

Tot inhibitor acționează și asupra numărului și dimensiunii frunzelor, care la plantele tratate sînt mai mici, dar de un verde mai intens.

Alarul favorizează ramificația plantei și înflorirea. Efectul său florigen se observă în special la variantele 1 și 2.

Concentrația optimă a soluției de alar este de 2500 sau 1000 ppm aplicată radicular și 5000 ppm administrată prin stropire foliară.

Tratamentul dublu cu soluție de 5000 ppm a condus la o dezvoltare anormală a plantelor și chiar la distrugerea unora din ele.

BIBLIOGRAFIE

1. Lazăr, M., Brugovitzky, E., Kovács, M., *Efectul morfo-fiziologic al alarului la planta ornamentală Cyclamen*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1976, 269—273.
2. Lazăr, M., Brugovitzky, E., Huzmezan, I., *Efectul morfo-fiziologic al alarului la planta ornamentală Chrysanthemum*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1977, 209—213.
3. Milică, C. I., *Aplicarea regulatorilor de creștere în culturile horticole*, „Sinteza” (București), No. 734, 1973, 89—90.

LES EFFETS MORPHO-PHYSIOLOGIQUES DE L'ALAR SUR LA CULTIVATION DE L'HORTENSIA (*HYDRANGEA OPULOIDES* K. KOCH)

(Résumé)

On a étudié les effets morpho-physiologiques d'alar (B.) en doses de 1000, 2500 et 5000 ppm sur la plante ornementale *Hydrangea opuloides* K. Koch, variété „Europe”.

Les jeunes plantes ont été traitées par pulvérisation et par imprégnation de leurs racines pendant 12 heures.

Les résultats montrent que cette substance retardatrice inhibe la croissance de la tige par raccourcissement des internœuds et par réduction du nombre et de la dimension des feuilles. D'autre part, elle exerce une influence favorable sur la floraison et le nombre de ramifications, augmentant ainsi la valeur ornementale de la plante.

Ses effets peuvent être mis en corrélation tant avec la concentration de la solution, qu'avec le moyen de traitement. La concentration optimale d'alar est de 2500 ou 1000 ppm en cas du traitement radicaire et de 5000 ppm en cas d'aspersion des feuilles.

Le double traitement (absorption radicaire et aspersion) avec la solution d'alar en dose de 5000 ppm provoque un développement anormal des plantes (déformations, nanisme) ou bien même leur destruction.

EFFECT OF COMPLEX TREATMENT WITH GAMMA RADIATIONS,
 MICROELEMENTS (Cu AND Mn) AND GROWTH SUBSTANCES
 (INDOLE-3-ACETIC ACID) ON THE AMYLASE AND CATALASE
 ACTIVITY IN WHEAT SEEDLINGS

ZAHOOR AHMAD and MIHAI TRIFU

The organized and integrated complex of biochemical reactions that give a system the qualities of life is under the control and regulation of enzymes. So due to their importance, many investigations have been carried out indicating the influence of physical and chemical factors on their activity. Earlier authors have reported the influence exerted by gamma radiations [2, 4, 5], microelements [6, 10] and growth substances [11, 13] on the activity of certain enzymes. No information is available about the activity of amylase and catalase under the influence of complex treatment with gamma radiations, microelements and growth substances. Based on earlier reports describing the protective role of microelements and growth substances for inhibitory effects of gamma radiations on plant growth [1, 3] we studied the effect of complex treatment with gamma radiations, microelements and growth substances on the amylase and catalase activity in wheat seedlings.

Materials and Methods. Dry caryopses from autumn wheat, *Triticum aestivum* L., variety Potaissa, were irradiated with $4 \cdot 10^2$, $2 \cdot 10^3$ and $8 \cdot 10^3$ rads from a Co^{60} source. Soon after irradiation the caryopses were treated with a solution of $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ in concentration of 10 mg/l, with a solution of $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ in concentration of 250 mg/l and with a solution of indole-3-acetic acid (IAA) in concentration of 3 mg/l. Treatment of the caryopses with Cu, Mn and IAA was made by soaking them in these solutions for 24 hours. For control, the caryopses were soaked in distilled water. After these treatments the caryopses were left to germinate in germinating dishes made of porcelain lined with filter paper. After 96 hours of setting the experiment, coleoptiles were harvested to study their amylase and catalase activity.

Amylase activity was determined by the method described by Mayer *et al.* [8]. Principle of the method lies in the measurement of the optical density of starch-iodine complex. Amylase activity is inversely proportionate to the optical density. Optical density was measured by means of a FEK 56 MY 4.2 photocolormeter. Catalase activity was determined by the Felföldy and Kalkó method [7] and the results are represented by the decomposition of mg H_2O_2 /g fresh plant material/hour.

Results and Discussion. a) *Amylase activity.* The results presented in Table 1 indicate that gamma ray treatment of wheat caryopses increased the amylase activity. The strongest effect was exerted by the dose of $2 \cdot 10^3$ rads, the optimum dose of gamma rays for coleoptile growth (our unpublished data). Amylase activity in wheat seedlings was found to be higher even after caryopsis treatment with inhibitory dose of gamma rays ($8 \cdot 10^3$ rads) for seedling growth. This finding agrees well with the results of Ahmad and Ali [2], who found that suppression in

the growth of irradiated seedlings is not due to the inactivation of amylase. Contradictorily, A b r o l *et al* [1] reported the decrease in the amylase activity in wheat after higher doses of gamma radiations. This apparent contradiction in the literature can be explained due to the problems associated with the differences in experimental conditions, intensity of radiation, ploidy level and the water contents of the seeds.

As demonstrated in the Table, presowing caryopsis treatment with 10 mg/l CuSO_4 increased the amylase activity while caryopsis treatment with 250 mg/l MnSO_4 had a negative effect on the enzyme activity. When copper and manganese were applied together, amylase activity again remained low as compared to control. It is also evident from the Table that caryopses irradiated with $2 \cdot 10^3$ and $8 \cdot 10^3$ rads and then treated with Cu, Mn or a mixture of Cu+Mn, showed a pronounced stimulation

Table 1

Effect of complex treatment with gamma radiations, microelements and growth substances on the amylase and catalase activity in wheat seedlings

Treatment	Amylase activity (Optical density)	Catalase activity (mg H_2O_2 /g/hour)
Control	0.500	155.64
$4 \cdot 10^2$ rads	0.220	160.68
$2 \cdot 10^3$ rads	0.120	154.20
$8 \cdot 10^3$ rads	0.300	169.33
10 mg/l CuSO_4	0.240	149.16
250 mg/l MnSO_4	0.520	157.70
10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4	0.560	156.36
3 mg/l IAA	0.400	152.76
$4 \cdot 10^2$ rads + 10 mg/l CuSO_4	0.510	156.36
$2 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4	0.137	162.85
$8 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4	0.320	163.13
$4 \cdot 10^2$ rads + 250 mg/l MnSO_4	0.520	153.48
$2 \cdot 10^3$ rads + 250 mg/l MnSO_4	0.138	159.24
$8 \cdot 10^3$ rads + 250 mg/l MnSO_4	0.165	172.93
$4 \cdot 10^2$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4	0.600	149.88
$2 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4	0.410	167.17
$8 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4	0.306	177.26
$4 \cdot 10^2$ rads + 3 mg/l IAA	0.496	168.61
$2 \cdot 10^3$ rads + 3 mg/l IAA	0.316	157.00
$8 \cdot 10^3$ rads + 3 mg/l IAA	0.386	175.10
$4 \cdot 10^2$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4 + 3 mg/l IAA	0.226	158.52
$2 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4 + 3 mg/l IAA	0.200	162.13
$8 \cdot 10^3$ rads + 10 mg/l CuSO_4 + 250 mg/l MnSO_4 + 3 mg/l IAA	0.112	178.70

in the amylase activity while when the same treatments were applied to caryopses exposed to a dose of 4.10^2 rads, amylase activity was lower as compared to control.

Indole-3-acetic acid treatment of wheat caryopses slightly increased the amylase activity. Post-irradiation treatment of wheat caryopses with IAA also stimulated the amylase activity. The complex treatment with gamma radiations, microelements and growth substances also increased the amylase activity, the highest stimulation was registered when the caryopses irradiated with 8.10^3 rads were treated with microelements and indole-3-acetic acid.

b) *Catalase activity.* The results presented in the Table show that the influence of gamma radiations on catalase activity in wheat seedlings is dependent of the radiation dose. The dose of 4.10^2 and 8.10^3 rads increased the catalase activity with 3.23 and 8.79%, respectively, while the dose of 2.10^3 rads had, practically, no effect on the enzyme activity. Presowing caryopsis treatment with 10 mg/l CuSO_4 decreased the catalase activity by 4.17% as compared to control. Thus we can compare our results with those given by Perumal and Beattie [10] and Mukherji and Gupta [9] who reported that the deficiency or toxic concentrations of copper in the nutritive medium increased the catalase activity in apple and lettuce. Caryopsis treatment with 250 mg/l MnSO_4 increased the catalase activity in seedlings confirming the results of Chernavina and Rubin [6] and Rukhmanov *et al.* [12]. But when the Cu and Mn were applied together, the decrease in catalase activity caused by copper did not occur.

Application of Cu, Mn or a mixture of these two microelements to the caryopses exposed to 2.10^3 and 8.10^3 rads increased the catalase activity, the highest stimulation being observed when these treatments were applied to the caryopses irradiated with 8.10^3 rads. Our results show that IAA treatment of wheat caryopses decreased the catalase activity in wheat seedlings which confirms the results obtained by Singh [13], while post-irradiation treatment of wheat caryopses with IAA stimulated the catalase activity. Complex treatment with gamma radiations, microelements and IAA strongly stimulated the catalase activity, the stimulation being directly proportionate to the radiation dose.

Conclusions. 1. Gamma radiation treatment of wheat caryopses increased the amylase and catalase activity in coleoptile which was dependent of the radiation dose.

2. Copper increased the amylase activity and decreased the catalase activity.

3. Manganese decreased the amylase activity and increased the catalase activity.

4. Indole-3-acetic acid increased the amylase activity and decreased the catalase activity.

5. Decrease in catalase activity caused by copper was recovered by manganese.

6. Caryopses irradiated with 2.10^3 and 8.10^3 rads and then treated with Cu, Mn or a mixture of Cu+Mn showed a pronounced stimulation in the amylase and catalase activity in coleoptile.

7. Post-irradiation treatment of wheat caryopses with IAA stimulated the amylase and catalase activity.

8. Complex treatment with gamma radiations, microelements and IAA stimulated the amylase and catalase activity.

REFERENCES

1. Abrol, Y. P., Sirohi, S. G. Sinha, S. K., *Reversal of inhibitory effect of gamma rays on the seedling growth of wheat by the application of IAA, tryptophan and Zn*, „Indian J. Exp. Biol.” 7 (2), 1969, 114—116.
2. Ahmad, R., Ali, A., *Effects of gamma radiations on amylase activity in wheat seedlings*, „Sind Univ. Res. J. Sci.”, 3 (1), 1967, 21—28.
3. Ananthaswamy, H. N., Valik, U. K., Sreenivasan, A., *Biochemical and physiological changes in gamma irradiated wheat during germination*, „Radiat. Bot.”, 11 (1), 1971, 1—12.
4. Babaeva, M. K., Seisebaev, A. T., *Activity of catalase and cytochrome oxidase in plants with different radiosensitivity*, „Dokl. Akad. Nauk SSSR”, 178 (5), 1963, 1198—1201.
5. Bancher, E., Washuttl, J., Stachelberger, H., *The influence of gamma radiations on the activity of several starch degrading enzymes in resting and germinating rye seeds. I. The effect on α and β amylase*. „Microchim. Acta”. 2 (1), 1970, 413—418.
6. Chernavina, I. A., Rubin, B. A., *Mineral Nutrients and Problem of Chlorosis in Plants*, p. 146—151, Izd. Nauka, Moscow, 1964.
7. Felföldy, L., Kalkó, Z. F., *Kísérletek növényi katalázal, I. Módszertani kérdések*, „Ann. Biol. (Tihany)”, 24, 1957, 297—298.
8. Mayer, B.S., Anderson, B.D., Swanson, C. A., *Laboratory Plant Physiology*, p. 76, Van Nostrand Co. Inc., New York—Princeton—New Jersey—London—Toronto, 1957.
9. Mukherji, S., Gupta, B. D., *Characterization of copper toxicity in lettuce seedlings*, „Physiol. Plant.”, 27 (2), 1972, 126—129.
10. Perumal, A., Beattie, J. M., *Effects of different levels of copper on the activity of certain enzymes in leaves of apple*. „Proc. Amer. Soc. Hort. Sci”, 88, 1966, 41—47.
11. Popescu, I., *Influența acidului 2,4-D asupra activității catalazei și peroxidazei din plantulele de porumb soiul „HD 310” și floarea soarelui soiul „Record”*, „An. Univ. București, Biol.”, 1979, 9—12.
12. Rukhmanov, R. R., Vladimirov, E. N., Mutalov, A. Kh., *Effect of Mn on the respiration rate and activity of some enzymes present in cotton*, „Uzb. Biol. Zh.”, 11 (3), 1967, 28—31.
13. Singh, U. S., *Effect of indole-3-acetic acid on catalase activity of sugar cane*, „Proc. Nat. Acad. Sci. India, Sect. B”, 36 (1), 1966, 9—16.

INFLUENȚA TRATAMENTULUI COMPLEX CU RADIAȚII GAMA,
MICROELEMENTE (Cu și Mn) ȘI ACID — β — INDOLILACETIC ASUPRA
ACTIVITĂȚII AMILAZICE ȘI CATALAZICE LA PLANTULELE DE GRIU
(Rezumat)

A fost studiată influența tratamentului complex cu radiații gama, microelemente (Cu și Mn) și substanțe de creștere (AIA) asupra activității amilazice și catalazice la plantulele de grâu. Din cercetările întreprinse reiese că radiațiile gama au stimulat activitatea amilazică și catalazică la plantulele de grâu. Microelementul Cu a mărit activitatea amilazică și a micșorat activitatea catalazică, pe când microelementul Mn a mărit activitatea catalazică și a micșorat activitatea amilazică. Acidul β —indolilacetic a stimulat activitatea amilazică și a inhibat activitatea catalazică. Scăderea în activitatea catalazică indusă de cupru a fost restabilă cu mangan. În semințele iradiate cu $2 \cdot 10^3$ și $8 \cdot 10^3$ rad și apoi tratate cu microelementele Cu, Mn sau cu Cu+Mn sau cu AIA, s-a stimulat puternic activitatea amilazică și catalazică. În același mod, tratamentul complex cu radiații gama, microelemente și substanțe de cercetare a avut o influență favorabilă asupra activității amilazice și catalazice.

POST-IRRADIATION EFFECTS OF SOME CHEMICAL AGENTS ON THE GROWTH OF WHEAT

ZAHOOR AHMAD and MIHAI TRIFU

During the last few years, a considerable body of evidence has been accumulated demonstrating that post-irradiation treatment of seeds with some chemical agents decreases the severity of damage induced by ionizing radiation and favours the biopositive effects in plants [1, 5, 6]. In our previous papers [2—4] we also described the effects of complex treatment with gamma radiations, microelements and growth substances on the dynamics of carbohydrate and assimilatory pigment contents and enzyme activity in wheat. In these investigations little attention was paid to the quantitative data concerning the growth characters. In this communication we shall emphasize the post-irradiation effects of some chemical agents on the growth and yield of wheat under field conditions.

Materials and Methods. Air-dried seeds of *Triticum aestivum* L., variety Potaișsa, subjected to gamma rays emitted from a Co^{60} source at doses of $4 \cdot 10^2$ and $6 \cdot 10^3$ rads, were soaked for 24 hours, either in a solution of CuSO_4 in concentrations of 0.5 and 5 mg/l, or in a solution of MnSO_4 in concentration of 250 mg/l, or in a solution of indole-3-acetic acid (IAA) in a concentration of 3 mg/l. After these treatments, the seeds were sown in the field and left to grow up to maturity of the plants. At the end of the experiment, data concerning the vegetative growth, yield index (yield from 100 plants) and seed index (weight of 100 seeds) were recorded. Carbohydrate contents in the seeds were determined by the Somogyi-Nelson method [8, 9] whereas protein contents (soluble in water) were determined by the Lowry *et al.* method [7].

Results and Discussion. The data presented in Table 1 indicate that presowing irradiation treatment of wheat seeds caused substantial changes in the growth of the plants. The lower dose of gamma radiation resulted in a significant elongation of the plants, consequently increasing the yield index and protein contents of the seeds. The carbohydrate contents of the seeds were found to be unaffected while the seed index was reduced with 3.63% as compared to the control, which can be explained by the prolonged vegetative growth period. The higher dose of gamma radiation ($6 \cdot 10^3$ rads) resulted in a pronounced retardation of the plant growth, thus also decreasing the yield index, seed index and carbohydrate contents of the seeds while the protein contents of the seeds were found to be higher (with 0.622 g/100 g) than those found in the control. It is also evident from the Table that when the seeds irradiated with $4 \cdot 10^2$ rads were treated with 0.5 mg/l CuSO_4 , the vegetative growth did not differ from that of the variant treated with only $4 \cdot 10^2$ rads, but the yield index, carbohydrate and protein contents of the seeds were higher. When the seeds exposed to $6 \cdot 10^3$ rads were treated with 5 mg/l CuSO_4 , the copper prevented the gamma-irradiation

Table 1

Post-irradiation effects of some chemical agents on the growth of wheat

Treatment	Average plant growth (cm)	Yield index (g)	Seed index (g)	Carbohydrate contents of seeds (g/100 g)	Protein contents of seeds (g/100 g)
Control	54.95	24.84	3.19	58.00	1.006
$4 \cdot 10^2$ rads	58.45	28.81	3.07	58.25	1.121
$6 \cdot 10^3$ rads	42.96	21.40	2.90	56.50	1.668
$4 \cdot 10^2$ rads + 0.5 mg/l CuSO_4	57.57	32.75	3.16	61.00	2.218
$6 \cdot 10^3$ rads + 5 mg/l CuSO_4	47.23	31.28	3.43	59.00	0.953
$4 \cdot 10^2$ rads + 250 mg/l MnSO_4	63.62	30.15	2.75	62.00	1.415
$4 \cdot 10^2$ rads + 3 mg/l IAA	57.70	33.07	3.51	63.25	1.508

induced inhibition, probably by the formation of some metallic chelates. After this treatment yield index and seed index, both increased with 25.93 and 7.62%, respectively. It means that the decrease in vegetative growth was coupled with an increase in the yield. Post-irradiation treatment of wheat seeds with 250 mg/l MnSO_4 also exerted a favourable effect on the plant growth, yield index and enhanced the accumulation of carbohydrates and proteins in the seeds. The best effect on the growth and yield was induced when the seeds exposed to $4 \cdot 10^2$ rads were treated with 3 mg/l IAA. After this treatment, though the vegetative growth increased only with 5%, the yield index and seed index increased with 33.14 and 10.39%, respectively. This treatment also had a favourable effect on the carbohydrate and protein contents of the seeds. The favourable effect of post-irradiation treatment with microelements and growth substances may be due to their rapid participation in the metabolism of the plants.

From these investigations it seems that post-irradiation treatment of wheat seeds with Cu, Mn or IAA may prove to be economically beneficial in respect to the yield.

REFERENCES

1. Abrol, Y. P., Sirohi, S. G., Sinha, S. K., *Reversal of inhibitory effect of gamma rays on the seedling growth of wheat by the application of IAA, tryptophan and Zn*, „Indian J. Exp. Biol.“, 7 (2), 1969, 114–116.

2. Ahmad, Z., Trifu, M., *Dinamica glucidelor sub influența tratamentului complex cu radiații gamma, microelemente și acid β -indolilacetic la grâu*, „Contrib. Bot.” (Cluj-Napoca), 1979, 277—281.
3. Ahmad, Z., Bercea, V., Știrban, M., Trifu, M., *Effect of complex treatment with gamma radiation, microelements (Cu and Mn) and growth substances (indole-3-acetic acid) on the dynamics of assimilatory pigments in wheat*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.”, 25 (1), 1980, 42—46.
4. Ahmad, Z., Trifu, M., *Effect of complex treatment with gamma radiation, microelements (Cu and Mn) and growth substances (indole-3-acetic acid) on the amylase and catalase activity in wheat seedlings*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.”, 25 (2), 1980, 33—37.
5. Ananthaswamy, H. N., Valik, U. K., Sreenivasan, A., *Biochemical and physiological changes in gamma irradiated wheat during germination*, „Radiat. Bot.”, 11 (1), 1971, 1—12.
6. Kalam, J., *The effect of post-irradiation treatment of barley seeds with solutions of salts of bivalent metals on the effect of radiation in F_1 generation*, „Izv. Akad. Nauk Est. SSR, Ser. Biol.”, 19 (1), 1970, 25—33.
7. Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., Randall, R. J., *Protein measurement with the Folin phenol reagent*, „J. Biol. Chem.”, 193 (1), 1951, 265—275.
8. Nelson, N. J., *A photometric application of the Somogyi method for the determination of glucose*, „J. Biol. Chem.”, 153 (2), 1944, 375.
9. Somogyi, M., *Notes on sugar determination*, „J. Biol. Chem.”, 195 (1), 1952, 1—4.

EFECTELE POST-IRADIERII ȘI ALE UNOR AGENȚI CHIMICI ASUPRA CREȘTERII GRIULUI

(Rezumat)

În lucrare sînt prezentate efectele post-iradierii și ale unor agenți chimici asupra creșterii griului. Din cercetările întreprinse reiese că doza mică de radiații gama ($4 \cdot 10^2$ rad) a stimulat creșterea plantelor, recolta, precum și conținutul de glucide și proteine ale cariopselor. Doza mare de radiații gama ($6 \cdot 10^3$ rad) a avut o influență negativă asupra creșterii plantelor, recoltei, conținutului de glucide, dar a stimulat conținutul de proteine al cariopselor. Administrarea microelementului cupru la cariopsele iradiate a avut o influență favorabilă asupra creșterii plantelor și recoltei, de asemenea, constatăm reducerea efectului nefavorabil al radiațiilor gama. Tratamentul cu microelementul mangan sau cu acidul β -indolilacetic (AIA) la cariopsele iradiate a favorizat creșterea plantelor. Din rezultatele obținute reiese că tratamentul după iradiere cu microelemente sau cu AIA este recomandabil din punct de vedere practic.

MONOTARSOBIUS PAUCIOCULLATUS N. SP.
(CHILOPODA-LITHOBIIDAE) O SPECIE NOUĂ PENTRU ȘTIINȚĂ

ZACHIU MATIC și RÁKOSY LÁSZLÓ

Material. 2 ♀♀, colectate la 20 m de intrarea în Peștera Vintului, din Munții Pădurea Craiului (leg. 2.IV. 1978; 5.IV. 1979 L. Rakosy). Holotipul este depus în colecția prof. Z. Matic, la Muzeul Zoologic al Facultății de biologie, geografie și geologie, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.

Derivatio nominis. Numărul foarte mic de oceli a sugerat denumirea speciei.

Diagnoză. Lungimea 7,5 mm; 31 articole antenare; 2 oceli; organul lui Tömösváry mai mare ca un ocel; 2+2 dinți forcipulari; tergitele fără prelungiri; tarsul p.13 biarticulat; porii coxali 1—2; apendicele genitale femele cu 2+2 pinteni și o ghiară apicală cu două vîrfuri; spinulația P.1 V=0, 0, 0, 0, 1; D=0, 0, 0, 0, 1; P.14 și P.15 V=0, 1, 3, 1, 0; D=0, 0, 2, 0, 0; ghiara apicală p.15 simplă.

Descriere. Lungimea corpului este de 7.5 mm. Corpul este colorat uniform în galben ca paiul, mai deschis la culoare pe apendice și pe sternite. Capul este aproximativ tot atît de lung cît este și de lat. Șanțul frontal neevident.

Antenele sînt scurte; constituite din 31 articole. Ultimul articol antenar este de 2,5 ori mai lung decît penultimul. Ocelii sînt evidenți, în număr de doi de fiecare parte a capului. Organul lui Tömösváry este mai mare decît un ocel.

Syncoxosternumul forcipular este proeminent, înarmat cu 2 + 2 dinți conici mărginiți de cite un porodont spiniform (fig. 1 A). Gheara forcipulară alungită și ușor arcuită.

Tergitele sînt netede, cu marginile laterale aproape paralele. Nu prezintă prelungiri triunghiulare la colțurile marginii posterioare.

Picioarele 1—12 au tarsul uniarticulat. Picioarele 13—15 au tarsul biarticulat. Spinulația picioarelor: în tabelul 1. Spinii și ghearele apicale sînt foarte lungi. Perechea a 14-a și a 15-a de picioare sînt mai îngro-

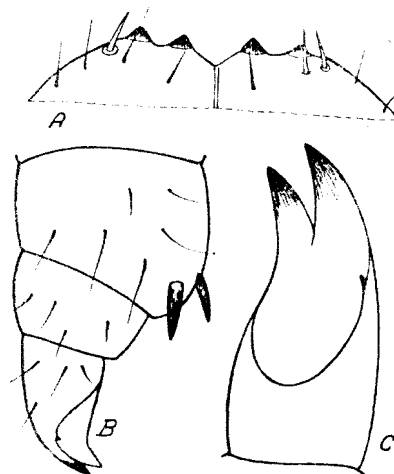


Fig. 1. *Monotarsobius pauciocullatus* n.sp.
A - Marginea rostrală a syncoxosternumului forcipular. B - Apendice genital femel (văzut lateral). C - Ghiara apicală a apendicelui genital femel (văzută ventro-lateral).

șate, iar pe fața internă prezintă un șanț larg abia schițat. Gheara apicală a picioarelor 14 și 15 este simplă.

Tabel 1

Spinulația picioarelor la *M. paucioocellatus* n.sp.

Nr. pp.	Ventral				Dorsal					
	Cx.	tr.	Pf.	F.	T.	Cx.	tr.	Pf.	F.	T.
1	---	---	---	---	m	---	---	---	---	a
2	---	---	---	m	m	---	---	---	---	a
3	---	---	---	m	m	---	---	---	---	a
4	---	---	---	m	m	---	---	---	a	a p
5	---	---	---	m	m	---	---	---	a p	a p
6	---	---	---	m	m	---	---	---	a p	a p
7	---	---	---	am	m	---	---	---	a p	a p
8	---	---	---	am	m	---	---	---	a p	a p
9	---	---	---	am	m	---	---	---	a p	a p
10	---	---	---	am	m	---	---	---	a p	a p
11	---	---	---	am	m	---	---	---	a p	a p
12	---	---	m	am	m	---	---	---	---	p p
13	---	---	m	am	m	---	---	mp	---	p p
14	---	m	amp	m	---	---	---	mp	---	---
15	---	m	amp	m	---	---	---	mp	---	---

Porii coxali sînt mici, circulari în număr de: 1, 2, 2, 2.

Apendicele genitale femele sînt înarmate cu 2+2 pinteni conici și o gheară apicală cu două vîrfuri evidente (fig. 1 B, C). Vîrfurile ghearei apicale sînt aproape egale. La baza vîrfului extern se găsește o mică proeminență ascuțită care dă aspectul unui al treilea vîrf (fig. 1 C).

Notă. Masculul nu se cunoaște. Noua specie trăiește în fisurile ce leagă suprafața solului cu peștera. Se poate colecta numai primăvara cînd iese la suprafață, probabil pentru depunerea ponteii. Aspectul general al corpului, numărul redus de oceli, dimensiunile organului lui Tömösváry, alungirea spinilor, a ghearelor, demonstrează că avem de a face cu o specie hipogee.

Noua specie se învecinează cu *M. subterraneus* Matic [1]. Aceasta este însă o specie lipsită de oceli. Lipsa ocelilor, tarsul picioarelor 13 biarticulat delimitează cu ușurință cele două specii.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Matic, Z., Chilopoda anamorpha, *Fauna R. S. România*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1966.

MONOTARSOBIUS PAUCIOCULLATUS N. SP. A NEW SPECIES FOR
THE SCIENCE

(Summary)

A new species for the science, *Monotarsobius pauciocullatus* n. sp. has been described. It is characterized by the presence of two ocelli, a richer spinulation, with the tars of the 13th leg, having two articles.

By these characteristics, this new species is different from *M. subterraneus* Matic which is lacking ocelli.

COLEOPTERE EDAFICE DIN MUNȚII BIHOR ȘI O NOUĂ MODALITATE ÎN REPREZENTAREA LOR GRAFICĂ

MIHAI TEODOREANU

În această lucrare s-a urmărit cunoașterea calitativă și cantitativă a coleopterelor din litiera și solul unor păduri din Munții Bihor.

Totodată aducem o inovație în reprezentarea grafică a parametrilor studiați.

Metoda de lucru. Au fost luate lunar (mai-octombrie 1979) de pe aceleași suprafețe a 3 păduri caracteristice notate cu 1B (molidiș refăcut pe o fostă pajiște), 2B (molidiș natural) și 3B (făget + conifere), randomizat, probe de litieră și sol, din 9 puncte ale fiecărei păduri.

Litiera a fost colectată de pe câte o suprafață de 25/25 cm, din fiecare punct (în total 27 probe lunare).

Concomitent și din aceleași locuri au fost extrase, cu sonda cilindrică de 5 cm diametru, probe de sol, separându-se câte 4 orizonturi (în total 108 probe lunare). Coleopterele au fost extrase din probe cu aparate Tullgren și analizate cu stereomicroscopul.

Pentru determinare s-a recurs la mai multe lucrări de sinteză [1—5].

Parametrii urmăriți, numărul de indivizi și zoomasa, au fost reprezentați grafic într-o formă nouă, prin cercuri de mărimi proporționale cu mărimile parametrilor, ușurând astfel observarea deosebirilor dintre ei, cit și cea dintre ecosisteme și biotopi.

În acest scop se pleacă de la formula suprafeței cercului $S = \pi r^2$. Se calculează mai întâi suprafața spectrului circular al celui mai mare parametru S_1 unde r este luată în funcție de mărimea dorită a graficului, în cazul nostru 3 cm. Apoi se calculează suprafața parametrului următor (P) după formula: $S_2 = \frac{S_1}{\frac{P_{\max}}{P}}$

unde P_{\max} = parametrul cel mai mare. Apoi se scoate $r_2 = \sqrt{\frac{S_2}{\pi}}$, cu care se calculează cercul respectiv. Cu parametrii ceilalți se procedează la fel, raportându-i pe fiecare la cel mai mare.

Rezultate. Au fost analizate probele de litieră din luna mai și cele de sol din mai-august. Coleopterele au fost găsite cam în a 7-a parte din totalul probelor și reprezintă circa 1% dintre artropodele din aceste locuri, fiind mai frecvente în orizonturile organice [6]. Compoziția lor calitativă este redată în tabelul 1, iar numărul de indivizi și biomasa în tabelul 2. Exprimate în procente pe familii, ele sînt reprezentate grafic în fig. 1, 2 și 3.

Tabel 1

Coleoptere din probele de litieră și solul unor ecosisteme naturale ale Munților Bihor (1979)

Familie	Gen	Specie	Ecosistem			Regim alimentar			
			1B	2B	3B				
			Biotop (L = Litieră, S = Sol)						
L	S	L	S	L	S				
Carabidae	Trechus	carpathicus	+	+	+	-	-	-	Prădătoare
	"	c.biharicus	+	+	+	+	+	"	
Staphylinidae	Pterostichus	unctulatus	+	+	-	-	-	"	
	Molops	piceus	+	-	-	-	+	"	
	Quedius	cincticollis	+	+	+	+	-	"	
	"	fulvicollis	-	-	-	-	-	"	
	"	ochropterus	-	-	-	+	-	"	
	Stenus	coarcticollis	-	-	+	-	-	"	
	"	montivagus	-	-	-	+	-	"	
	Leptusa	carpathica	-	-	+	+	-	"	
	Othius	myrmecophilus	-	-	-	+	+	"	
	Oxypoda	annularis	-	-	+	-	-	"	
Pselaphidae	Staphylinus	brunnipes	-	-	+	-	-	Detritofage	
	Tachinus	subterraneus	-	-	-	-	+		
	Atheta	picipes	-	+	-	-	-		
	Bryaxis	reitteri	-	-	-	-	+		
	Scydmaenidae	stenichnus	-	-	-	+	+		
	Hydrophilidae	Megasternum	-	+	-	-	-		
	Lathridiidae	Corticarina	-	-	-	+	-		
		Cartodere	-	-	-	-	+		
	Endomychidae	Sphaerosoma	+	+	+	+	+		
	Byrrhidae	Simplocaria	-	+	-	-	-		
Anobiidae	"	maculosa	-	-	+	+	-		
	Pedilophorus	auratus	-	-	+	-	-		
Melandriidae	Stegobium	-	-	-	-	+			
Chrysomelidae	Orchesia	blandula	-	-	+	-	-		
	Hypnophila	obesa	-	+	+	-	-		
Curculionidae	Timarcha	metallica	+	-	+	-	-		
	Omius	mollinus	-	+	-	-	-		
	Otiorrhynchus	scabar	+	-	-	-	-		
	Ceuthorrhynchus	chalibaeus	-	-	+	-	-		
	Rhytidosomus	fallax	-	-	+	-	-		
			-	-	-	-	-		

Specii mai numeroase au avut, în ordinea descrescândă, familiile *Staphylinidae*, *Carabidae*, *Curculionidae* etc., iar după regimul alimentar detritofagele împreună cu fitofagele.

Din numărul de indivizi și zoomasă reiese că în pădurea 2B există condiții favorabile pentru dezvoltarea lor. De asemeni, se observă că raportul numeric dintre prădătoare-detritofage-fitofage se modifică după ecosistem și biotop, ultimele două categorii fiind dominante în majoritatea cazurilor, pe când la zoomasă situația se inversează din cauza taliei mari a unor specii de prădătoare.

Tabel 2

Număr de indivizi și zoomasă

Luna	Eco-sistem	Biotop	Număr indiv.	Zoomasă (g)
Mai	1B	Litieră	384	2,1692
	2B		560	2,2350
	3B		96	1,2800
Mai	1B	Sol	421	0,7237
	2B		1276	0,9878
	3B		228	0,2565
Iunie	1B	Sol	387	0,9085
	2B		620	0,7666
	3B		79	0,1287
Iulie	1B	Sol	233	0,3849
	2B		992	0,7833
	3B		158	0,2294
August	1B	Sol	88	0,3102
	2B		154	0,3124
	3B		101	0,0774

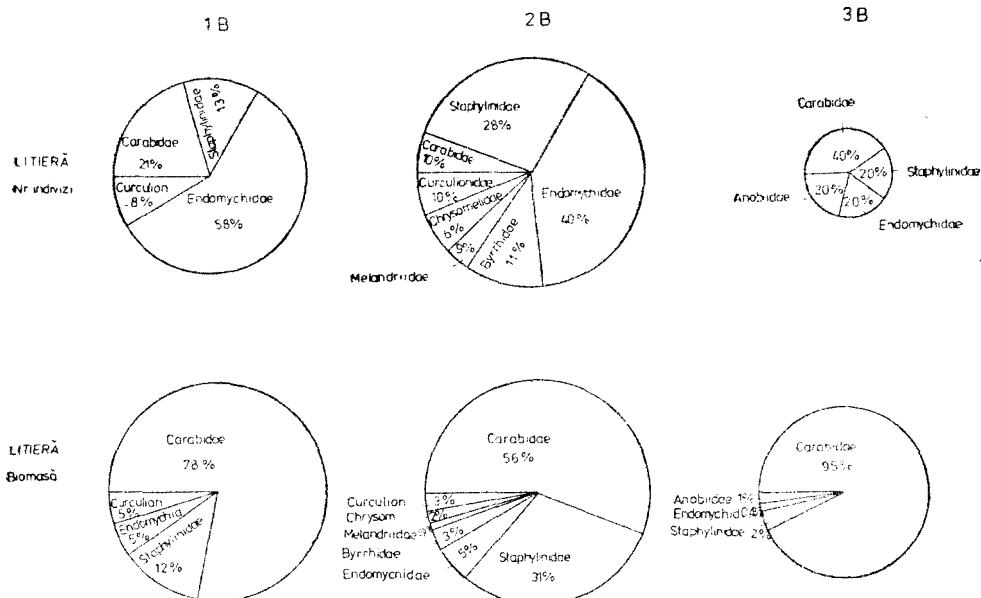


Fig. 1. Coleoptere din litieră, număr de indivizi și zoomasă, mai 1979.

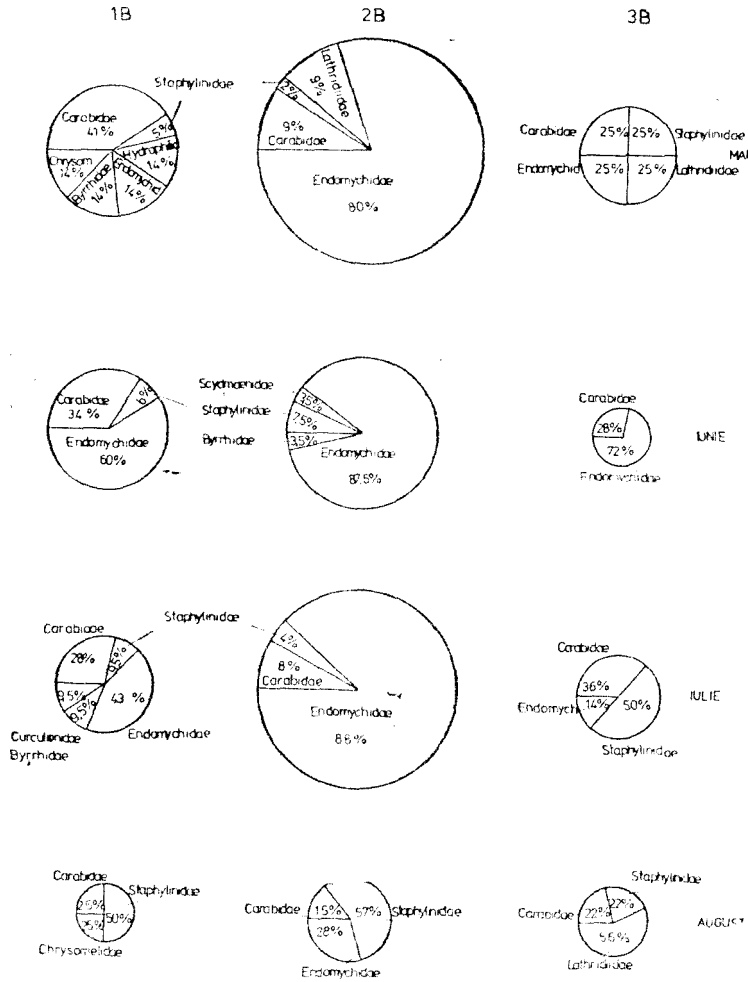


Fig. 2. Coleoptere din sol, număr de indivizi, mai—august 1979.

Concluzii. În litiera și solul pădurilor din Munții Bihor există cite o comunitate de Coleoptere edafice care caracterizează aceste ecosisteme și biotopii respectivi. Ca număr de indivizi și zoomasă au fost mai abundente colepterele din pădurile de molid.

Deosebirile dintre parametrii studiați ies în evidență mai bine prin noua modalitate folosită în reprezentarea lor grafică.

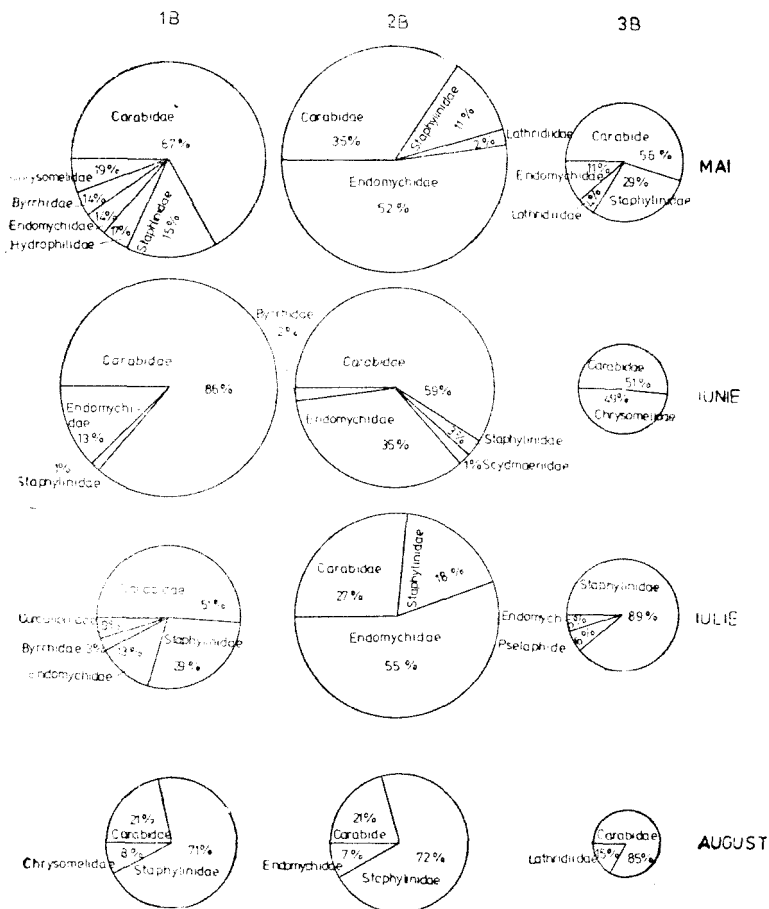


Fig. 3. Coleoptere din sol. zoomasa, mai-august 1979.

BIBLIOGRAFIE

1. Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A., *Die Käfer Mitteleuropas*, II—VIII. Band, Goecke-Evers Verlag, Krefeld, 1964—1974.
2. Kuhn, P., *Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1912.
3. Petri, K., *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*, Buchdruckerei Jos. Drotleff, Hermannstadt, 1912.
4. Petri, K., *Ergänzungen und Berichtigungen zur Käferfauna Siebenbürgens 1912*, „Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturwiss.“ (Hermannstadt), LXXV—LXXVI, Band, 1925—1926, 167—206.
5. Reitter, E., *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches*, I—V. Band, K. G. Lutz-Verlag, Stuttgart, 1916.

6. Teodoreanu, M., *Cercetări preliminare asupra comunităților de Coleoptere din litiera și orizonturile humifere de sol a două ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa*, „Stud. Cerc. Biol., Ser. Biol. Anim.”, 29 (2), 1977, 179—186.

COLÉOPTÈRES ÉDAPHYQUES DES MONTAGNES BIHOR ET
UNE NOUVELLE MANIÈRE DE LEUR REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

(Résumé)

Le travail comprend les résultats des analyses des populations de Coléoptères prélevées par des échantillons de la litière et du sol collectés de 3 forêts (d'épicéa refait 1B, d'épicéa naturel 2B, et de hêtre avec d'épicéa 3B) pendant l'année 1979.

On a identifié une communauté de Coléoptères, en chaque forêt, dont les individus et la biomasse varient mensuellement (Tab. 1 et 2, Fig. 1, 2 et 3), et qui est plus riche dans le forêt d'épicéa.

On a analysé aussi la composition spécifique des Coléoptères selon leur régime alimentaire (Tabl. 1).

Dans la représentation graphique on a apporté une innovation, en exprimant les surfaces des spectres circulaires en fonction de la dimension des paramètres étudiés, en rapportant le plus grand aux autres et en employant dans les calculs les formules du travail.

LABORATORY BIOASSAY OF THE SEX PHEROMONE OF
MAMESTRA BRASSICAE (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

NICOLAE TOMESCU, GHEORGHE STAN, VIORICA CHIȘ, STANCA JELERIU
and CONSTANTIN PĂȘTINARU

The study of the sex pheromone in insects under laboratory conditions is made by two principal methods: the physiological method and the behavioural one [11]. The behavioural study follows up the immediate reactions of the animals to different stimuli [2] and it can be carried out mainly through direct observations by means of actographs and olfactometers, these last ones being most frequently used in the investigations on the sex pheromones and generally on the chemical mediators. However, no standard olfactometrical method was described up to now, a method which could be used for all insects, having in view the large diversity of the behaviour and biology of species [14].

The development of the olfactometrical method is very much needed as this method is more and more used. It may be applied for the study of all kind of natural substances influencing the behaviour and life of insects, as well as for the study of some synthetic chemical substances used in control [9].

The aim of this paper is to describe an olfactometrical laboratory bioassay method for the sex pheromone of *Mamestra brassicae*, an important pest of cabbage cultures and other cultivated plants.

Material and method. Most of the olfactometers used for the study of sex pheromones in insects were made of straight tubes [1, 17, 19, 20] or Y shaped tubes [21], small cages [4, 14], Erlenmeyer bottles and jars [5, 6, 8] or tunnels of glass or plexiglass [3, 10, 16]. Most of the researchers have estimated the response of males to the sex pheromone according to the following criteria: vibration of antennae and wings, abdomen movements accompanied by the extension of the clasper and copulation attempts, quick shiftings by walking or flying [4—6, 14, 17—20]. All these manifestations appear in the mating behaviour and are sequences of the courting phase preceding copulation [7, 12, 13, 15]. The estimation of the response of males according to the above-mentioned criteria alone is not accurate enough because of at least two reasons: first of all, some manifestations (vibration of antennae and wings, abdomen extension and even slight extension of the clasper) may be caused by the light (according to our observations concerning the *M. brassicae* species); secondly, in the sex pheromone bioassay one must make a distinction between two important aspects of pheromone activity, a) the sex pheromone perception and the induction of characteristic sexual excitability state by the described manifestations, b) the orientation of the flying of males towards the pheromone source [15]. These are distinct sequences of the behaviour to the sex pheromone. The orientation of males towards the source is conditioned by the pheromone perception, but the perception is not always followed by a source-directed flight. Our observations on some hundreds of *M. brassicae* males have demonstrated that not all the males perceiving the pheromone and being sexually excited are capable of orientating themselves towards the source. In the construction of the olfactometer type for the study of the sex pheromone of *M. brassicae* we started from the idea of the necessity of studying the phase-by-phase response of the males to the phe-

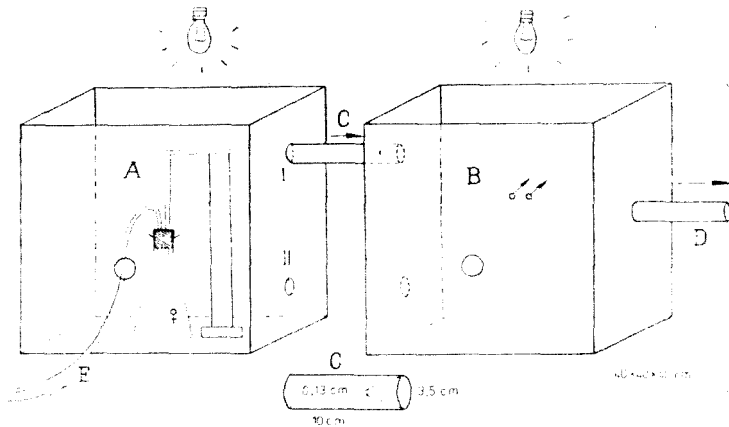


Fig. 1. Olfactometer with cages.

- A — Cage for females (pheromone source). B — Cage for males.
 C — Connection tube. D — Tube for air evacuation. E — Air source.
 I — Upper position and II — lower position of the connection tube.

romone. We thought that an olfactometer has to offer the possibility to distinguish the phase of pheromone perception by the males and the induction of the sexual excitability state, from the source-directed flight. On the basis of our observation we think that we may consider this last phase as a feature existing only with the males physiologically able to coupling the females, as we observed the sexual excitability state (supposing the previous perception of pheromone) also with males having abnormal wings or abdomen. These males did not display the capacity of a source-directed flight or of coupling the females. For our olfactometer type we have used two plexiglass cages ($40 \times 40 \times 40$ cm) having a cone (Fig. 1), in order to see how the height where the tube is placed influences the response of the males to pheromone. After each bioassay the olfactometer was very well cleaned with acetone. In order to better estimate the results obtained with other types we also carried out bioassay with an olfactometer made of 8 glass tubes (45 cm length, 3.5 cm diameter), and with a Y shaped olfactometer having the arms of 80 cm length, 14 cm height and the basis of 20 cm length. All the experiments were performed in a special room at $+20^\circ\text{C}$ temperature, more than 60% humidity and 0.5 lux light intensity/m². The light came from a paper-screened incandescent lamp in order to obtain a relatively diffuse light above the olfactometer. As source of natural pheromone we used two days old virgin females kept in an Erlenmeyer bottle for a day. During the bioassay the bottle was put in cage A (Fig. 1). In experiments we used two days old males fed with diluted honey. We selected males with a good physical condition, according to the vigour of their flight. From emergence until the moment of experiments, both males and females were kept in laboratory at 24°C temperature, more than 60% humidity, light: dark 17:7. All the experiments were performed in the morning between 7.30—9.30 o'clock. We have observed that though the photophase begins at 8.00 o'clock, if the males are kept in a dark space, they can be bioassayed at 10.00 o'clock, without influencing their response to the pheromone. The results of the bioassays of more than a hundred males support this conclusion. All the biological material was grown in laboratory on a semi-natural diet.

Results and discussions. During the preliminary observations with the two cage olfactometer, we studied the behaviour of males without

sex pheromone, acting only with the light stimulus. At a low intensity (0.5 lux/m^2) we have found that the males in cage B are seating on the bottom of the cage and adopt a complete resting position lasting for about 5—10 sec, then also in resting position they begin to vibrate slightly their wings and antennae. After about 25—40 sec, most males perform casual flights inside the cage, generally in its upper part near the lid, unlike the Y shaped olfactometer or that made of glass tubes where the flight of males is very agitated, with strong frequent blows on the olfactometer walls, due to the reduced space. In the olfactometer made by us, the flight of males is quiet and longer, alternating with short rests and the blows against the walls of the olfactometer are weak and rare. The flight becomes agitated if the light intensity increases above 3—5 lux, and very agitated at intensities above 20 lux. The finding that the males fly more in the upper third of the cage, led us to the idea that the height where the connection tube is placed, could influence the response of males to the pheromone, this response supposing their passing from cage B into cage A by an oriented flight. In order to verify this hypothesis we bioassayed a number of 66 males having the tube placed in position I (upper part of the cage) and 56 males having the tube placed in position II (lower part). The bioassays were carried out under identical conditions and as sex pheromone source for each test we used four virgin females in „calling“ position placed in cage A. In the first case (position I), 82% of the males responded to the pheromone and in the second case (position II) only 30%. It is evident that the height at which the connection tube between the two cages was placed, influenced the response of males to the sex pheromone. In the control bioassays done before placing the virgin females in cage A, no males passed through the tube from cage B into cage A, though they flew inside cage B for relatively long periods of time (longer than the periods of pheromone bioassay). Another important methodological aspect is the necessity of removing the pheromone traces from the olfactometer walls and the annexed parts, before each bioassay.

In some control bioassays, where the olfactometer or the annexed parts were cleaned insufficiently or not at all, a number of males (2—5 out of 10—15) have been attracted by the A cage walls or the connection tube. After a very thorough washing this phenomenon did not repeat itself any more in any control bioassay. This finding permits to draw the conclusion that in studies on pheromones and generally on any chemical substances the use of an olfactometer contaminated with the respective substance is a source of error. Besides the above-shown advantages, the olfactometer type made by us is relatively easy to handle and to clean.

Conclusions. In the olfactometrical investigations on pheromones, the used olfactometer type must permit the manifestation of a normal behaviour of the insects, and the differentiated study of the behavioural phases in response to the sex pheromone (the phase of pheromone

perception and induction of a sexual excitability state, and the phase of source-oriented flight).

The olfactometer type described by us and used in the study of the sex pheromone of *Mamestra brassicae* corresponds to these desiderata and it is easy to handle and clean and its construction is not expensive.

REFERENCES

1. Daterman, E. G., *Laboratory bioassay for sex pheromone of the European pine shoot moth*, *Rhyacionia buoliana*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **65**, 1972, 119—123.
2. Dethier, G. V., *Some general considerations of insect responses to the chemicals in food plants*, in Wood, D. L. (Editor), *Control of Insect Behavior by Natural Products*, p. 21—29, Acad. Press, New York—San Francisco—London, 1970.
3. Farkas, S. R., Shorey, H. H., Gaston, L. K., *Sex pheromones of lepidoptera. Influence of pheromone concentration and visual cues on aerial odor-trail following by males of Pectinophora gossypiella*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **67**, 1974, 633—638.
4. Fatzinger, C. W., *Bioassay, morphology and histology of the female gland of Dioryctria abietella* (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae), „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **65**, 1972, 1208—1214.
5. Fatzinger, C. W., Asher, W. C., *Mating behaviour and evidence for a sex pheromone of Dioryctria abietella* (Lepidoptera, Pyralidae Phycitinae), „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **66**, 1972, 612—619.
6. Gaston, L. K., Shorey, H. H., *Sex pheromones of noctuid moths. IV. An apparatus for bioassaying the pheromones of six species*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **57**, 1964, 779—780.
7. Grant, G. G., Brady, U. E., *Courtship behaviour of phycitid moths. I. Comparison of Plodia interpunctella and Cadra cautella and role of male scent glands*, „Can. J. Zool.“, **53**, 1975, 813—826.
8. Guerra, A. A., *New techniques to bioassay the sex attractant of pink bollworms with olfactometers*, „J. Econ. Entomol.“, **61**, 1968, 1252—1254.
9. Howell, D. E., Goodhue, D. L., *A simplified insect olfactometer*, „J. Econ. Entomol.“, **58**, 1965, 1027—1028.
10. Mayer, S. M., *Attraction studies of male Trichoplusia ni* (Lepidoptera, Noctuidae) *with new combination of olfactometer and pheromone dispenser*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **65**, 1973, 1191—1196.
11. Payne, T. L., *Pheromone perception*, in Birch, M. (Editor), *Pheromones*, p. 35—37, North-Holland Publ. Co., Amsterdam—London—New York, 1974.
12. Pliske, T. E., *Courtship behavior of the monarch butterfly, Danaus plexippus*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **68**, 1975, 143—151.
13. Richard, G., *Sequential analysis and regulation of insects*, in Browne, L. B. (Editor), *Insect Behaviour*, p. 7—21, Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1974.
14. Sanders, C. J., *Laboratory bioassay of the sex pheromone of the female eastern spruce budworm, Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera, Tortricidae), „Can. Entomol.“, **103**, 1971, 631—637.
15. Shorey, H. H., *Environmental and physiological control of insect sex pheromone behavior*, in Birch, M. (Editor), *Pheromones*, p. 62—80, North Holland Publ. Co., Amsterdam—London—New York, 1974.
16. Shorey, H. H., Gaston, L. K., *Sex pheromones of noctuid moths. VIII. Orientation to light by pheromone stimulated males of Trichoplusia ni* (Lepidoptera, Noctuidae), „Ann. Entomol. Soc. Amer.“, **58**, 1965, 833—836.

17. Shorey, H. H., Gaston, L. K., Fukuto, T. R., *Sex pheromone of noctuid moths. I. A quantitative bioassay for the sex pheromone of Trichoplusia ni* (Lepidoptera, Noctuidae), „J. Econ. Entomol.”, **57**, 1964, 252—254.
18. Shower, L. L., Gaston, L. K., Shorey, H. H., *Sex pheromone of noctuid moths. XXVI. Female release rate, male response threshold and communication distance for Trichoplusia ni*, „Ann. Entomol. Soc. Amer.”, **64**, 1971, 1448—1456.
19. Shower, L. L., Vick, K. W., Long, J. S., *Isolation and preliminary biological studies of the female-produced sex pheromone of Sitotroga cerealella* (Lepidoptera, Gelechiidae), „An. Entomol. Soc. Amer.”, **66**, 1973, 184—187.
20. Struble, D. L., Jacobson, L. A., *A sex pheromone in the red-backed cutworm*, „J. Econ. Entomol.”, **63**, 1970, 841—844.
21. Tota, H. H., Kishaba, N. A., Wolf, W. W., *Bioassay of the synthetic female sex pheromone of the cabbage looper*, „J. Econ. Entomol.”, **61**, 1968, 812—815.

TESTAREA ÎN LABORATOR A FEROMONULUI SEXUAL LA MAMESTRA BRASSICAE (LEPIDOPTERE, NOCTUIDE)

(Rezumat)

Autorii au conceput și descris o nouă metodă olfactometrică pentru studierea feromonului sexual în condiții de laborator la *Mamestra brassicae*. Olfactometrul descris permite studierea cantitativă și calitativă a răspunsului masculilor la feromonul sexual, deosebirea fazei de percepere a feromonului și inducerea stării de excitabilitate sexuală de faza de zbor orientat către sursa de feromon. S-a considerat că au răspuns la feromon numai masculii care au executat un zbor orientat către sursa de feromon, respectiv masculii care au trecut din cușca B în cușca A (cușca cu feromon) prin tubul de legătură.



VARIAȚIA PROTEINELOR TOTALE DIN HEMOLIMFA VIERMELUI DE MĂTASE AL RICINULUI (*PHYLOSAMIA RICINI*) ÎN CURSUL DEZVOLTĂRII ONTOGENETICE

PANTE GHERGHEL și LIVIU FLOCA

Schimbările metabolice legate de metamorfoza insectelor au fost studiate la unele specii de insecte [4, 5, 9]. Există puține date cu privire la modificările metabolice ce se petrec în diferite organe pe parcursul dezvoltării, legate de procesele de creștere și metamorfoză [1, 2, 7, 8].

În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim evoluția concentrației proteinelor totale din hemolimfă la *Phylosamia ricini*, specie importantă pentru producția de mătase naturală și foarte puțin studiată în acest sens.

Material și metodă. Larvele de *Phylosamia ricini* au fost crescute în următoarele condiții: temperatura 23—25°C, umiditatea 70—85%, fotoperioada lungă (16:8) și aerisirea bună [3]. În aceste condiții, ciclul evolutiv s-a desfășurat astfel: incubația 9 zile, stadiul larvar 27 zile, în cadrul căruia cele cinci vârste larvare au avut următoarea durată: 5—4—4—4—10 zile. În ziua a 6-a a vârstei a V-a, larvele au început să îngogoșeze. Stadiul pupal a durat 18 zile, iar stadiul de adult 5 zile. În ziua a 3-a după emergență, femelele au depus pontă.

Proteinele totale din hemolimfă au fost determinate după metoda Lowry și colab. [6]. Datorită cantității mici de hemolimfă, posibilități de recoltare apar numai la începutul vârstei a III-a larvare. De la același individ s-a făcut o singură recoltare prin puncție tegumentară. Determinările pe sexe au fost posibile începând cu stadiul pupal. Probele au fost citite la un fotocolorimetru de tip FEK, utilizându-se filtrul roșu. Ca proteină standard s-a folosit albumina serică bovină. Valorile obținute sînt prezentate în fig. 1 și reprezintă medii a 5—8 probe paralele. Datele aberante au fost eliminate pe baza criteriului Chauvenet.

Rezultate și discuții. Concentrația proteinelor totale din hemolimfă prezintă valori relativ scăzute la începutul celor trei vârste larvare studiate: 4,70 mg/ml în prima zi a vârstei a III-a, 7,65 mg/ml în prima zi a vârstei a IV-a și 17,67 mg/ml în prima zi a ultimei vârste larvare. În zilele următoare, concentrația proteinelor totale crește progresiv, atîngînd maximul în ultima zi a fiecărei vârste larvare studiate. Aceste valori maxime sînt: pentru vârsta a III-a 15,72 mg/ml, pentru vârsta a IV-a 22,2 mg/ml, iar pentru vârsta a V-a 77,00 mg/ml. Pe parcursul stadiului pupal, concentrația proteinelor totale scade din prima pătrime pînă la începutul ultimei pătrimi după cum urmează: la pupele femele, de la 58,00 mg/ml la 11,20 mg/ml, iar la cele masculine de la 55,70 mg/ml la 8,20 mg/ml. La indivizii adulți, concentrația proteinelor totale din hemolimfă prezintă următoarele valori: la femelele de o zi 53,50 mg/ml, la cele de două zile, 55,00 mg/ml, iar la cele de trei zile 47,60 mg/ml. La masculii de o zi, concentrația proteinelor totale a fost 44,00 mg/ml, la cei de două zile 64,00 mg/ml, iar la cei de trei zile 55,00 mg/ml. Atît

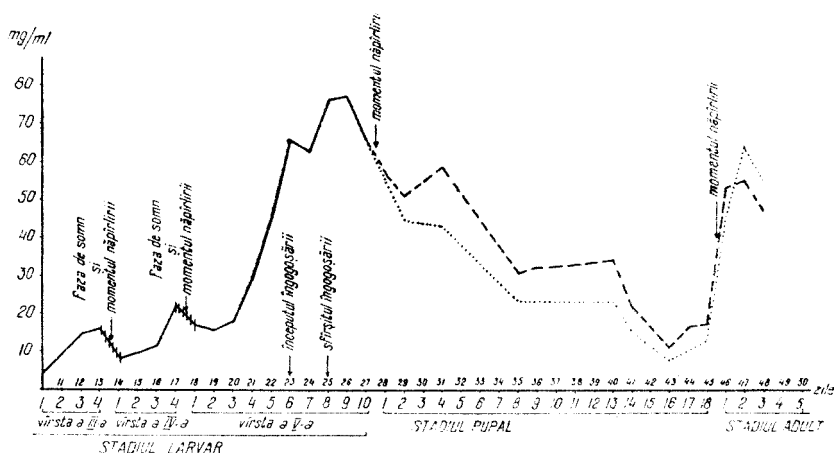


Fig. 1. Variația concentrației proteinelor totale din hemolimfă la *Phyllosamia ricini* exprimată în mg/ml.

--- Larve la care sexul nu s-a putut determina. Masculi. — — Femele.

la masculi cît și la femele, începînd cu ziua a 4-a, nu a mai fost posibilă recoltarea hemolimfei.

Conținutul scăzut al proteinelor totale din hemolimfă, la începutul vîrstelor larvare, poate fi explicat prin rata crescută de utilizare a acestora în procesele de creștere a diferitelor organe larvare, fenomen caracteristic acestor perioade, cît și în formarea noii cuticule în care sînt implicate și proteinele. Creșterea concentrației proteinelor totale, la sfîrșitul vîrstelor larvare, fiind paralelă cu intensificarea consumului de hrană, ne sugerează faptul că aceste proteine sînt sintetizate din surse exogene.

Creșterea marcantă a concentrației proteinelor totale, începînd cu ziua a 4-a a vîrstei a V-a, o asociem cu afluxul proteinelor de origine endogenă din diferite organe ale larvei (intestin, corp gras, peretele corpului), spre glandele sericigene, devenite acum funcționale, cît și cu intensele procese de metamorfoză în care au loc în timpul transformării larvei în pupă.

În cursul stadiului pupal, cînd are loc histoliza țesuturilor larvare, iar din discurile imaginale se formează organele adultului, concentrația proteinelor totale din hemolimfă nu atinge valori mai mari decît în ultima parte a vîrstei a V-a larvare. De aici se poate deduce că atît procesul de biosinteză a mătăsii cît și procesele de metamorfoză a larvei spre pupă, implică hemolimfa, ca mediu transportor de proteine, mai intens decît morfogeneza organelor adultului.

Pe parcursul stadiului pupal concentrația proteinelor totale din hemolimfă, la pupele masculi, a fost mai scăzută decît la femele, iar în stadiul adult, concentrația proteinelor totale atinge valori mai mari. Aceste deosebiri sînt legate de specificul metabolismului protidic pe sexe.

Rezultatele obținute, privind variația concentrației proteinelor totale din hemolimfă, pe parcursul dezvoltării ontogenetice, scot în evidență existența unor particularități ale ratei de biosinteză proteică, specifice acestei specii, mersul general al fenomenului fiind caracteristic lepidopterelor sericigene.

BIBLIOGRAFIE

1. Brettschneiderova, Z., *Changes in haemolymph protein concentration in the course of penultimate and the last larval instar of Pyrrhocoris apterus L.*, „Acta Entomol. Bohemosl.”, **4**, 1966, 255—257.
2. Chen, P. S., *Amino acid and protein metabolism in insect development*, „Adv. Insect Physiol.”, **3**, 1966, 53—132.
3. Craiciu, M., Craiciu, E., *Sericicultura*, Ed. Ceres, București, 1975.
4. Fast, P. G., *Insect lipids*, „Mem. Entomol. Soc. Canada”, **37**, 1964, 5—50.
5. Jânda, V. Jr., *Synthesis and utilization of tissue proteins and lipid during the larval-pupal transformation of Galleria mellonella L.*, „Acta Entomol. Bohemosl.”, **72**, 1975, 228—235.
6. Lowry, O. H., Rosenbrough, N. J., Farr, L., Randal, R., *Protein measurement with Folin reagent*, „J. Biol. Chem.”, **193**, 1951, 265—275.
7. Novak, J. V. A., *Insect Hormones*, Methuen Co. Ltd., London, 1966.
8. Wigglesworth, V. B., *Insect Hormones*, O. Boyd and R. Clark Ltd., Edinburgh, 1970.
9. Wyatt, G. R., *The biochemistry of insect haemolymph*, „Ann. Rev. Entomol.”, **6**, 1961, 75—102.

VARIATION OF THE TOTAL PROTEINS IN HAEMOLYMPH OF THE SILKWORM *PHYLOSAMIA RICINI* DURING GROWTH AND DEVELOPMENT

(Summary)

The concentration of total proteins in the haemolymph of the silkworm *Phylosamia ricini* was investigated beginning with the first day of the third larval age. The results obtained show that:

— during the larval stage the concentration of proteins increases with the age; within the limits of the same age, it increases from the first to the last day, the highest increase being observed at the end of the fifth age;

— during the pupal stage, the protein concentration in haemolymph decreases, while the morphogenetic processes of different organs are being accomplished; in the haemolymph of males the concentration of total proteins is lower than in that of the females;

— in adult stage, the total protein concentration is drastically increased, attaining a peak on the second day, in females, before the moment of laying the eggs.

EFFECTUL ZGOMOTULUI ACUT ȘI CRONIC ASUPRA COMPORTAMENTULUI ȘI A GRUPĂRILOR —SH DIN SÎNGE ȘI CREIER LA ȘOBOLANII ALBI

MIRCEA POP și NICOLAE FABIAN

Efectul stresant al zgomotului este una din problemele actuale ale civilizației secolului nostru. El a fost studiat la animale și om în diferite condiții experimentale. La om s-a studiat mai frecvent efectul zgomotului asupra organului auditiv, asupra reacțiilor neuro-vegetative și asupra modificărilor neuropsihice [1, 8, 16]. În special ultimele pot constitui cauze serioase ale unor accidente de muncă [16].

Stresul emoțional produs de aplicarea zgomotului este în general bine cunoscut la om și animale [1, 5, 8, 11, 16]. În cazul animalelor domestice, stresul sonor poate avea repercusiuni negative asupra productivității. La vacile producătoare de lapte, de exemplu, zgomotul produs de un tractor postat la ușa grajdului determină scăderea producției de lapte [5].

La nivelul creierului, modificările produse de zgomot sînt mai puțin bine cunoscute. Există totuși o serie de date care atestă modificări în activitatea bioelectrică a creierului [6], diminuarea conținutului de noradrenalină și serotonină în structurile diencefalice [4], modificări în consumul de oxigen și intensificarea înglobării fosforului radioactiv [19].

Puțini autori fac distincție între „șocul emoțional” produs de zgomot și efectele specifice ale zgomotului însuși. De altfel, nu în toate cazurile se pot face asemenea diferențieri [16].

În experiențele noastre am încercat să delimităm efectul specific al zgomotului prin testări funcționale la intervale și în condiții diferite. Stresul emoțional a fost testat prin „indicele de defecație”. S-a mai urmărit efectul zgomotului asupra răspunsurilor condiționate deja elaborate și asupra dinamicii grupărilor —SH din sînge și creier.

Material și metodă. S-a lucrat pe șobolani albi în greutate de 160—180 g. Animalele au fost împărțite în loturi de câte 6—10 indivizi.

Indicele de defecație a fost determinat înainte de aplicarea zgomotului (proba martor) și la două ore după acțiunea zgomotului de 100 dB. S-au făcut și determinări sporadice la intervale mai mici: 15, 30, 60 min. din momentul aplicării zgomotului. Modificările comportamentale au fost apreciate prin testarea răspunsurilor condiționate după tehnica descrisă într-o lucrare anterioară [12].

Grupările —SH din sînge și creier au fost determinate prin metoda amperometrică [18]. Sacrificarea animalelor s-a făcut prin decapitare, iar determinarea grupărilor —SH s-a efectuat din creierul fără bulb rachidian, cerebel și bulbi olfactivi.

Zgomotul utilizat în experiențele noastre a fost așa-numitul „zgomot alb” de intensitate 100 dB și cu o bandă de frecvențe cuprinsă între 50 Hz și 16 KHz. Au fost efectuate următoarele variante experimentale:

- două ore zgomot + testarea răspunsurilor condiționate;
- două ore zgomot + determinarea imediată a grupărilor —SH din sînge și creier;

- două ore zgomot + determinarea grupărilor —SH din sînge și creier la 7 zile de la acțiunea zgomotului;
- tratament cronic cu zgomot (două ore zilnic, timp de 10 zile consecutiv) + testarea răspunsurilor condiționate și determinarea grupărilor —SH din sînge și creier.

Toate datele au fost prelucrate și evaluate statistic.

Rezultate și discuții. Defecația și urinarea la șobolani sînt indici foarte sensibili ai stresului emoțional [21]. Creșterea numărului de defecații la șobolani supuși la zgomot o interpretăm ca expresie a stresului emoțional (fig. 1). Într-adevăr, 84,8% din numărul total al defecațiilor corespunde primei ore de acțiune a zgomotului. Creșterea progresivă a indicelui de defecație în cursul celor 5 zile de observație denotă absența obișnuinței animalelor la acțiunea repetată a stresului sonor (fig. 2).

O singură expunere de două ore a șobolanilor la zgomotul de 100 dB nu are repercusiuni imediate semnificative asupra comportamentului animalelor și nici asupra dinamicii grupărilor —SH din sînge și creier. Același zgomot induce însă modificări tardive (după 7 zile) în dinamica grupărilor —SH, fără să afecteze în același timp și comportamentul reflex-condițional al șobolanilor. Modificarea cantitativă a grupărilor —SH este reprezentată în fig. 3. Observăm creșterea grupărilor —SH libere totale și a fracțiunilor proteice din sînge și creier și scăderea celor neproteice. Scăderea acestora din urmă este mult mai mare în sînge decît în creier (fig. 3 A și B).

Efectul acțiunii cronice a zgomotului (două ore zilnic timp de 10 zile consecutiv) este general. El afectează nu numai dinamica grupărilor —SH din sînge și creier, ci și performanțele comportamentale ale șobolanilor tratați (fig. 4 și 5). Observăm că, deși sensul general al modificărilor grupărilor —SH este același (de comparat cu (fig. 3)), totuși ele sînt mai puțin ample, iar modificarea cantitativă a grupărilor —SH din sînge și creier este diametral opusă față de cea semnalată în cazul efectului tardiv; aici grupările —SH neproteice apar mai scăzute în țesutul cerebral decît în sînge (fig. 4 A și B).

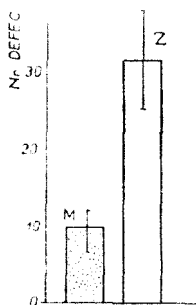


Fig. 1. Media indicelui de defecație. M — Șobolani martori. Z — Șobolani expuși la zgomot de 100 dB.

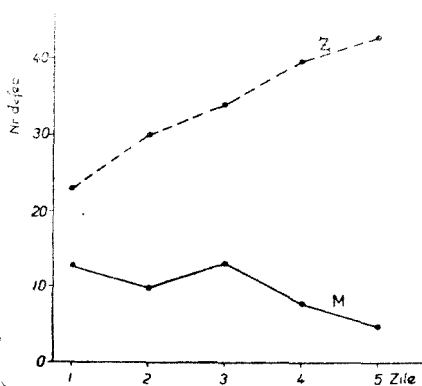


Fig. 2. Evoluția indicelui de defecație pe zile. M — Șobolani martori. Z — Șobolani expuși acțiunii zgomotului de 100 dB.

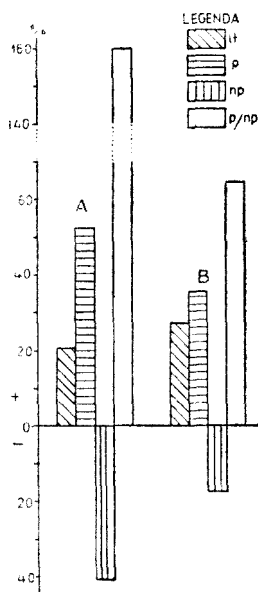


Fig. 3. Variații procentuale față de martori (linia 0) ale grupărilor —SH din sânge (A) și creier (B) după 7 zile de la expunerea șobolanilor la zgomot de 100 dB timp de 2 ore. Valorile sînt exprimate în $\mu\text{M}/\text{ml}$ și $\mu\text{M}/\text{g}$. lt — libere totale, p — Proteice, np — Neprroteice, p/np — Raportul dintre grupările —SH proteice și neprroteice.

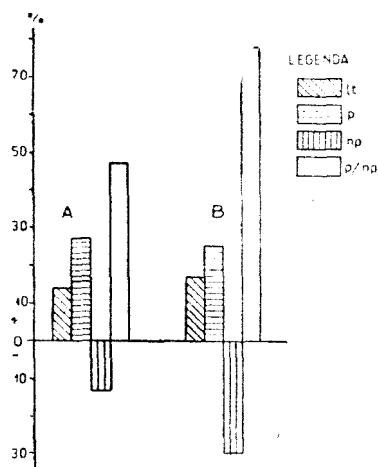


Fig. 4. Variații procentuale față de martori ale grupărilor —SH din sânge (A) și creier (B) la șobolanii expuși acțiunii zgomotului de 100 dB timp de 10 zile. Legenda și explicațiile ca în fig. 3.

Toate diferențele semnalate sînt semnificative statistic în raport cu martorul ($p < 0,01$), iar diferențele dintre rezultatele reprezentate în (fig. 3 și 4 sînt semnificative la limită ($0,02 < P < 0,05$).

Este greu de dat o interpretare certă fenomenelor înregistrate. Semnificația funcțională a dinamicii grupărilor —SH în stările de stres nu este încă complet elucidată. Se știe că solicitările funcționale ale sistemului nervos sînt însoțite de intensificarea metabolismului proteic [9, 14, 17, 20]. Creșteri importante ale grupărilor —SH în țesutul cerebral au fost semnalate după convulsiile provocate de stricnină [15], după stimularea electrică a ganglionului cervical superior [14], în condiții de privare a animalelor de somnul paradoxal [3, 10], sau în timpul reflexului de orientare și a obișnuirii acestuia la acțiunea repetată a unui stimul sonor [13]. După Portugalov și colab. [14], grupările —SH proteice (legate de moleculele de proteină) ar indica prezența unor modificări de tip transconformațional al moleculelor de proteină, iar fracțiunile —SH neprroteice (dializabile) ar fi o expresie a intensificării metabolismului proteic general al țesutului nervos.

Modificarea grupărilor —SH din sânge se desfășoară aproximativ în același sens ca și în țesutul cerebral, însă este foarte puțin probabil ca

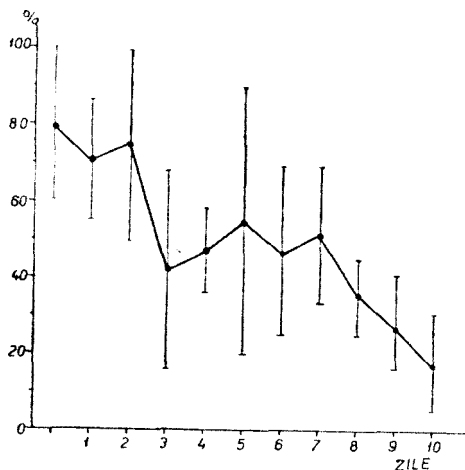


Fig. 5. *Dinamica performanțelor comportamentale la șobolanii expuși zilnic la zgomot de 100 dB (2 ore) timp de 10 zile. Pe ordonată — procentul răspunsurilor pozitive față de start. Fiecare punct reprezintă media răspunsurilor pozitive a 6 animale în experiență.*

ele să exprime în exclusivitate modificări la nivelul creierului. Semnificația funcțională a modificărilor grupărilor —SH din singe rămâne încă sub semnul întrebării.

Interesante ni se par modificările tardive, survenite în dinamica grupărilor —SH, după acțiunea o singură dată a zgomotului. Fenomenul dovedește că stresul sonor de intensitatea și durata folosită în experiențele noastre lasă „urme“ durabile în sistemul nervos central. Efectele tardive au fost semnalate și de Hamburger și Hyden (cit. după [7]) în ce privește sinteza proteinelor din ganglionul auditiv de cobai în urma acțiunii unui sunet de 6 000 Hz. Inerția proceselor de refacere a potențialului metabolic și acumularea modificărilor în timp, în cazul experiențelor noastre cronice, ar putea explica în parte tendința de degradare a performanțelor comportamentale (fig. 5).

Concluzii. 1. Zgomotul de 100 dB timp de două ore provoacă apariția unui stres emoțional la șobolani, care nu se stinge prin repetare în 5 ședințe consecutive. 2. O singură expunere de două ore la zgomotul de 100 dB nu are consecințe imediate importante asupra comportamentului și asupra dinamicii grupărilor —SH din singe și creier. 3. O singură ședință de expunere la zgomot are consecințe tardive asupra grupărilor —SH, dar nu afectează performanțele comportamentale. 4. Acțiunea cronică a zgomotului influențează atât dinamica grupărilor —SH, cât și performanțele comportamentale ale animalelor expuse la zgomot. În acest caz, apare o degradare a răspunsurilor condiționate de evitare spre sfârșitul perioadei de expunere la zgomot.

BIBLIOGRAFIE

1. Böhm, B. A., *Safe level for noise exposure?* „Annu. Otol. Rhinol. Laryngol.“, **85** (6), 1976, 711—724.
2. Borg, E., *Peripheral vasoconstriction in the rat in response to sound*, „Acta Oto-Laryngol.“, **86** (3—4), 1978, 155—159.
3. Demin, N. N., Rashevskaya, D. A., *Denaturatsionnye sdrugi bel'kov membranykh struktur golovnoy mozga pri lishenii paradoksa'noi fazy sna*, „Fiziol. Zh.“, **45** (1), 1979, 23—28.
4. De Pasquale, A., Costa, G., Scarpignato, C., *Noradrenalina e serotonina cerebrali dopo stress audiogeno nel ratto: influenza della resina di cannabis*, „Riv. Farmacol., Ter.“, **8** (1), 1977, 71—78.
5. Golikov, A. N., Lyubimov, E. I., *Novoe v fiziologii nervnoy sistemy sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh*, Izd. Kolos, Moskva, 1977.
6. Khaimovich, M. L., Sokolova, E. I., *O vliyaniy proizvodstvennogo shuma na bioelektricheskuyu aktivnost' golovnoy mozga*, „Gig. Truda Prof. Zabolov.“, No. 12, 1978, 73—77.
7. Kolosovskii, B. N., Kosmarskaya, E. N., *Deyatel'noe i tormoznoe sostoyanie mozga*, Medgiz, Moskva, 1961.
8. Möller, A., *Review of animal experiments*, „J. Sound Vibr.“, **59** (1), 1978, 73—77.
9. Palladin, A. V., Belik, Ya. V., Polyakova, N. N., *Bel'ki golovnoy mozga i ikh obmen*, Izd. Naukova Dumka, Kiev, 1972.
10. Panov, A. N., Rubinskaya, N. A., *Lishenie paradoksa'noi fazy sna u krysa kak stressor'nyi faktor*, „Fiziol. Zh.“, **61** (12), 1975, 1793—1797.
11. Peterson, E., Augustin, J. S., *Continuing studies of noise and cardiovascular function*, „J. Sound Vibr.“, **59** (1), 1978, 123—129.
12. Pop, M., *Influența stresului electric și alimentar asupra comportamentului de evitare la șobolanii albi*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.“, **24** (1), 1979, 66—69.
13. Pora, E. A., Pop, M., Fabian, N., *Modifications de la glycémie et des groupements —SH du sang des Lapins durant la réflexe de orientation*, „Experientia“ (Basel), **21** (343), 1965, 1—3.
14. Portugalov, V. V., Krasnov, I. B., Dovedova, E. I., *Aktivnost' suksinatdehidrogenazy i sodержanie SH grupp v verkhnem sheinom simpaticheskom uzle koshki v sostoyanie pokoya i razbuzhdeniya*, „Byull. Exp. Biol. Med.“, **60** (11), 1965, 103—106.
15. Promyslov, M. Sh., Morozova, M. S., *O svyazi mezhdu sodержaniem SH grupp i obmenom tserebrozidor v golovnoy mozgu krolikov*, „Byull. Exp. Biol. Med.“, **48** (11), 1959, 59—64.
16. René, Ch., *Le bruit*, Presses Univ., Paris, 1964.
17. Richter, O., *Protein Metabolism of the Nervous System*, p. 241—251, Plenum Press, New York—London, 1970.
18. Schwartz, A., Pora, E. A., Kis, Z., Madar, I., Fabian, N., *Determinarea grupărilor —SH și —S—S— din serul de iepure și din diafragma izolată de șobolan*, „Comun. Acad. R.P.R.“, **11** (1), 1961, 45—51.
19. Svodkovskaya, N. F., *Vliyanie shuma maloi intensivnosti na golovnoy mozg i vnutrennie organy eksperimental'nykh zhivotnykh*, „Biol. Nauki“, No. 5, 1978, 72—75.
20. Ungar, G., *Konfiguratsionnye i gidroliticheskie izmeneniya v bel'kakh vyzvaemye posredstvom razdracheniya i povrezhdeniya*, in *Problemy Evolutsii Funktsii i Enzimokhimii Protessov Vozbuzhdeniya*, p. 343—357, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 1961.
21. Vernet, T. M., Chanel, J., Adrien, J., *Comportements emotifs et mouvements de toilette chez le Rat*, „C.R. Soc. Biol.“, **161** (8—9), 1967, 1723—1726.

L'EFFET DU BRUIT ADMINISTRÉ D'UNE MANIÈRE CHRONIQUE
ET AIGUE SUR LE COMPORTEMENT ET LES GROUPEMENTS —SH
DU SANG ET DU CERVEAU CHEZ LES RATS BLANCS

(Résumé)

L'action d'un bruit de 100 dB durant deux heures sur les rats blancs provoque un stress émotionnel sans conséquences immédiates notables sur le comportement et les groupements —SH du sang et du cerveau. Le même bruit (même intensité et durée d'action) entraîne cependant des modifications tardives (7 jours après) des groupements —SH, sans pour autant influencer d'une façon notable la performance des réponses conditionnées.

L'administration chronique du bruit (séances de 2 heures durant 10 jours) retentit tant sur la dynamique des groupements —SH du sang et du cerveau, que sur les performances comportementales des animaux. Les significations fonctionnelles possibles de la modification du taux des groupements —SH dans le tissu cérébral sont discutées.

INFLUENȚA CÎMPULUI ELECTRIC ȘI MAGNETIC ASUPRA OSIFICĂRII ÎN FRACTURI EXPERIMENTALE LA ȘOBOLANII ALBI

ZOLTAN KIS, PAVEL ORBAI și ZOLTAN URAY

Interesul științific față de efectele biologice ale fenomenelor electrice și magnetice a dus în ultimele decenii la acumularea unui număr însemnat de observații experimentale, în majoritatea cazurilor însă fără posibilitatea de a putea trage vreo concluzie certă [2, 3]. Cauza acestei incertitudini este diversitatea condițiilor în care au fost executate experimentele [5, 6, 7]. Singura concluzie certă care se poate trage în baza lor este faptul că organismele vii nu sînt refractare față de acțiunile cîmpurilor electrice și magnetice, reacțiile lor fiind determinate pe de o parte de forma, intensitatea, frecvența și durata acțiunii, iar pe de altă parte de proprietățile biologice ale modelului cercetat. Astăzi, interesul față de această problemă se concentrează în jurul efectelor pozitive (terapeutice, genetice etc.), precum și al efectelor, eventual, nocive. În contextul poluării mediului, acestea din urmă capătă o actualitate deosebită, mai ales în zonele industriale.

În abordarea cercetării de față am pornit de la observația clinică după care influențele electrice stimulează procesul de osificare [7, 8]. În temeiul acestor observații am studiat acțiunile cîmpului electric și magnetic (cu parametrii indicați mai jos) asupra formării calusului, în urma fracturii artificiale la șobolani albi.

Material și metodă. Experimentul a fost efectuat pe șobolani Wistar masculi de 100—120 g greutate corporală, ținuți în condiții standard de laborator. Intensitatea cîmpului electric a fost de 1 kV/cm, cu o frecvență de 35 Hz, iar cea a cîmpului magnetic omogen de 3000 Oe. Tratamentul a durat 8 și 15 zile, animalele fiind tratate zilnic de două ori timp de 15 minute. Fracturile experimentale au fost făcute în stare de narcoză, prin tăierea în partea proximală a cubitusului din membrul drept. Capetele osului fracturat au fost poziționate și imobilizate cu atele potrivite. Cu 48 de ore înainte a sacrificării, animalele au fost injectate cu ^{45}Ca în doză de 167 $\mu\text{Ci}/100$ g. Dozarea calciului și autoradiografiile au fost făcute după tehnici cunoscute [4]. Rezultatele sînt prezentate în tabelul 1 și fig. 1—6.

Rezultatele și discuții. Tratamentele aplicate au produs modificări semnificative atît în concentrația calciului, cît și în ritmul formării calusului în oasele fracturate. După cum reiese din tabelul 1, în primele 8 zile ale tratamentului electric și magnetic, concentrația calciului este mai ridicată cu 27% față de martor, la lotul supus acțiunii cîmpului magnetic și cu 17% la cel supus acțiunii cîmpului electric. Comparat cu valorile inițiale, după 15 zile de tratament, se observă o scădere a calciului la ambele loturi tratate; mai puțin pronunțată la lotul supus cîmpului electric și foarte evidentă la lotul asupra căruia a acționat cîmpul magnetic. Privitor la înglobarea ^{45}Ca -ului, aspectul morfologic al oaselor fracturate pare să fie în concordanță cu cele prezentate mai sus; față de

Tabel 1

Conținutul de calciu în oase după 8 zile și 15 zile de la fracturarea lor (valori medii)

Denumirea lotului	Numărul animalelor în lot	Concentrația calciului în osul uscat	
		după 8 zile (%)	după 15 zile (%)
Netratat	4	13,5 ES 0,03	12,9 0,03
Tratat cu câmp electric	4	15,8 ES 0,4 t 6,39 p < 0,001	14,3 0,1 13,4 0,001
Tratat cu câmp magnetic	4	17,2 ES 0,1 t 33,6 p < 0,001	12,4 0,1 5,0 0,001

lotul netratat, înglobarea ^{45}Ca -ului în primele 8 zile este mai intensă la ambele loturi tratate (fig. 1, 3, 5). Comparativ însă cu aspectul inițial, autoradiogramele oaselor tratate prezintă după 15 zile o diminuare a înglobării ^{45}Ca -ului, la lotul cu acțiunea câmpului magnetic, chiar o ră-



Fig. 1. Autoradiografia osului la tarat, osificat spontan, după 8 zile. Nuanța albă reprezintă repartișarea ^{45}Ca -ului în diferite părți.



Fig. 2. Autoradiografia osului fracturat, osificat spontan, după 15 zile. Calusul este bine dezvoltat, capetele oaselor fracturate sînt îngroșate.



Fig. 3. Autoradiografia osului fracturat, osificat sub influența câmpului electric, după 8 zile. Înglobarea calciului este mai intensă, calusul mai bine dezvoltat față de martor.



Fig. 4. Autoradiografia osului fracturat și osificat sub influența câmpului electric, după 15 zile. Ritmul osificării scade față de martor.

mînere în urmă și în dezvoltarea calusului (fig. 4, 6). Se pare deci că în prima perioadă a tratamentului predomină influența factorilor specifici ai osificării, cum sînt calcitonina, hormonul de creștere ș.a., cu efect stimulator asupra dezvoltării calusului. Scăderea concentrației de calciu și încetinirea dezvoltării calusului, în a doua fază a experimentului (mai ales la lotul cu acțiunea câmpului magnetic), denotă probabil efectul



Fig. 5. Autoradiografia osului fracturat, osificat sub influența câmpului magnetic, după 8 zile. Procesele de osificare sînt mai intense față de martor.

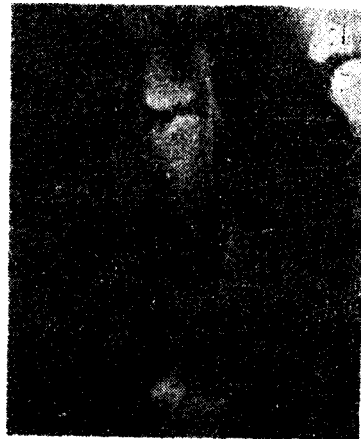


Fig. 6. Autoradiografia osului fracturat, osificat sub influența câmpului magnetic, după 15 zile. Înglobarea calciului este scăzută.

stresant al tratamentului, prin stimularea secreției de ACTH și a sistemului simpatico-adrenal, a căror acțiune inhibitoare asupra osificării este cunoscută [1]. Rămîne în perspectivă, ca problemă de studiat, influența tratamentelor aplicate de noi asupra mecanismelor de reglaj în osificare.

BIBLIOGRAFIE

1. Gozariu, L., Dascălu, R., *Calciul în organismul uman*. Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1975.
2. Holodov, I. A., *Magnetismul în biologie*, Ed. științ., București, 1974.
3. Jitariu, P., *De l'action des champs magnetiques sur l'organisme animal*, „Rev. Roum. Biol., Ser. Zool.”, **11**, 1966, 3—24.
4. Kis Z., *Metode autoradiografice în cercetările histo-fiziologice*, Teză Dipl., Curs pentru utilizarea izotopilor radioactivi, București, 1969.
5. Landa, V. A., Popova, M. M., Simkevich, L. L., Baranov, V. K., *K voprosu o mekhanizme stimuliruyushchego deistviya elektricheskogo toka na reparativnyuyu regeneratsiyu kostnoi tkani*, „Byull. Eksp. Biol. Med.”, 1978, No. 9, 361—362.
6. Mitbreit, I. M., Lavrishcheva, T. N., Maniyakhin, V. D., Mikhailova, L. N., *Reparativnaya regeneratsiya kosti pod vliyaniem peremennoga magnitnogo polya*, „Ortop. Travmatol. Protez.”, 1978, No. 6, 55—64.
7. Pekarskii, V. V., Mikhailova, T. T., Borodulin, V. G., Gulyaev, V. A., Gulko, A. V., *Elektrostimulatsiya impulsnom tokom reparativnykh protsessov kostnoi tkani pri perelomakh*, „Novye Metody Diagnost. Lecheniya”, (Tomsk. Med. Inst.), 1979, No. 3, 33—37.
8. Werner, H. H., *Anregung der Osteogenese durch elektrischen Strom*, Inaug. Diss., Univ. Marburg, 1975.

THE INFLUENCE OF ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS UPON
THE OSSIFICATION IN EXPERIMENTALLY INDUCED BONE FRACTURES IN
WHITE RATS

(Summary)

The authors have studied the influence of electric field (EF) and magnetic field (MF) upon the ossification of artificially fractured bones of white rats. After a daily treatment during 8 days an increase was observed in the calcium uptake by bones in both EF- and MF-treated groups, while after a 15-day treatment the Ca-uptake decreased in both groups, slightly in the case of EF-treatment and, to a great extent, in the MF-treated group.

CERCETĂRI HIDROBIOLOGICE ÎN SISTEMUL LACURILOR
DE BARAJ TARNIȚA—FÎNTINELE.

IOAN OROS și MARTA GĂBOS

Evoluția anuală și multianuală a formațiunilor rezultate în urma construirii barajelor pe apele curgătoare prezintă atit interes teoretic, cît mai ales practic. Durata de viață a lacurilor de baraj, eficiența funcțională a instalațiilor aferente, cît și utilizarea economică a resurselor de apă acumulate, depind în mare măsură de evoluția caracteristicilor apei acumulate. Popularea naturală a bazinelor nou formate cît și evoluția sistemelor biologice și în special a nehtonului sint dependente de stabilitatea parametrilor fizici și chimici.

Considerentele de mai sus au determinat efectuarea unor cercetări complexe de natură să faciliteze cunoașterea ulterioară a evoluției sistemului de acumulare a apelor pe cursul Someșului Cald.

Metodologia de cercetare. Cercetările efectuate de colectivul nostru se extind pe perioada 1976—1980, însă în prezenta lucrare redăm numai rezultatele obținute în cursul anului 1979, datele pe întreaga perioadă urmînd a fi comunicate la sfîrșitul anului 1980.

În cadrul acestei etape de investigații s-a urmărit evoluția tensiunii superficiale, pH-ului, calciului dizolvat, substanțelor organice dizolvate, oxigenul și consumul biochimic de oxigen. În același timp, s-a măsurat variația termică a apei și a aerului și s-au efectuat observații generale privitoare la starea generală a sistemului. Pentru urmărirea acestor parametri s-au delimitat trei stații de recoltare situate pe malul sudic al lacului Tarnița și o stație situată în amonte de lac pe cursul râului Someșul Cald (fig. 1). Pentru lacul Fintinele s-a delimitat o singură stație situată de asemenea pe malul sudic și în apropierea barajului (fig. 2). O altă stație de recoltare a fost fixată în amonte de lacul Fintinele în zona Ie (Obîrșia Someșului Cald). Distribuirea stațiilor de recoltare s-a făcut în raport de evoluția formațiunilor studiate și de interacțiunea cu sistemul lacurilor de baraj. Recoltarea probelor s-a efectuat în lunile mai și octombrie în condiții de stabilitate meteorologică, pe timp senin și între orele 8—11 a.m. Măsurarea

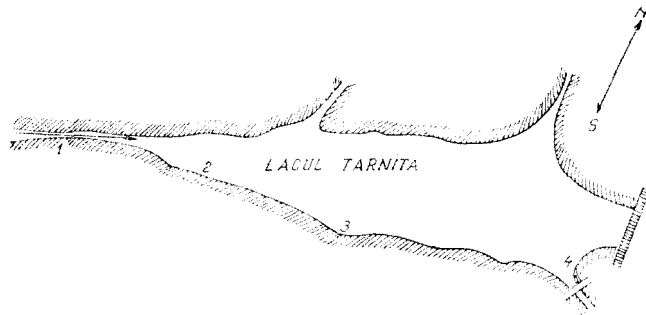


Fig. 1. Schița lacului de baraj Tarnița.
1, 2, 3, 4 — Stațiile de luare a probelor.

probelor pentru calciu, substanțe organice și consum biochimic de oxigen, efectuată în laborator la un interval de cel mult 48 ore de la recoltare, s-a făcut în condiții identice [2]. Restul probelor au fost determinate în stațiile de recoltare după tehnica descrisă de Gavrilescu și Popovici [1].

Rezultate și discuții. Fluctuațiile termice între diferitele puncte de recoltare au fost cuprinse între 10 și 17°C, în luna mai și între 8 și 13°C, în luna octombrie, în apă, și între 9 și 21°C în aer. Considerăm că mai ales oscilațiile termice ale apei au influențat în foarte mică măsură variația parametrilor determinați. Rezultatele eșantioanelor pentru aceeași stație și dată sînt foarte apropiate, eroarea standard nedepășind $\pm 0,03$.

Tensiunea superficială a apei lacului Tarnița are valori foarte apropiate de valorile standard pentru apa dulce măsurate în laborator la temperatura de 18°C, în luna mai, cînd și temperatura apei lacului era situată în jurul acestei valori (17°C). Valoarea obținută arată că alți factori decît temperatura nu influențează acest parametru, în condițiile lacului Tarnița. În aceeași lună, tensiunea superficială a apei măsurată în stația de la Fîntînele avea valori mai scăzute decît în lacul Tarnița. Valori identice cu cele din lacul Fîntînele se decelează și în Someșul Cald, în amonte de lacul Fîntînele (Ic). Toamna (octombrie), valorile tensiunii superficiale a apei sînt destul de uniforme în toate stațiile, ceva mai scăzute fiind în lacul Fîntînele (fig. 3). Diferențele tensiunii superficiale la aceeași dată, între lacul Tarnița și Fîntînele, cît și între acestea și apa râului, sînt legate de alte caracteristici decît cele termice, între care dispersia substanțelor suspensoide pare a avea un rol important. Comparînd valorile obținute în luna mai, cu cele obținute în luna octombrie, putem conchide că din acest punct de vedere, sistemul studiat prezintă condiții mai favorabile pentru dezvoltarea planctonului primăvara, cînd tensiunea superficială are valori mai apropiate de valorile normale [4].

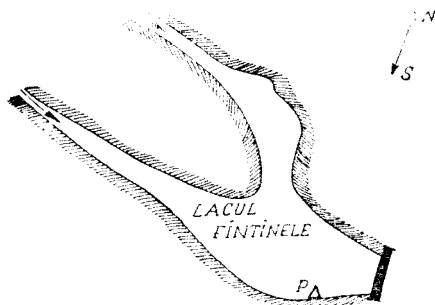


Fig. 2. Schița lacului de acumulare Fîntînele.

P — Stația de luare a probelor.

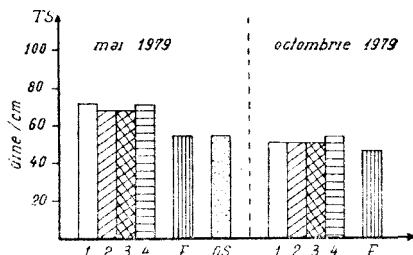


Fig. 3. Tensiunea superficială a apei din sistemul Tarnița-Fîntînele.

1, 2, 3, 4 — Stațiile din lacul Tarnița, F = Fîntînele, OS = Obîrșia Someșului (Stația Ic).

Valorile pH-ului variază în limite restrinse în toate stațiile de recoltare (fig. 4). Mai alcaline sînt în apropierea barajului Tarnița și în stația Fintinele și mai apropiate de neutru în apele curgătoare. Valorile pH-ului sînt optime pentru desfășurarea proceselor biologice, chiar și în lacul Fintinele, unde în luna octombrie se măsoară valori situate sub neutru, dar destul de apropiate de 7, ceea ce denotă un proces de stabilizare a acestui parametru și în apele lacului mai recent umplut cu apă decît lacul Tarnița.

Calciul dizolvat prezintă variații cuprinse între 28 și 48 mg/l, cu valori mai crescute în apele curgătoare și mai scăzute în stația Fintinele (fig. 5). Valorile calciului sînt mai constante în lacul Tarnița, indicînd sub acest raport faptul că atît apele rîului, cit și apele lacului sînt bune pentru creșterea salmonidelor [3].

Evoluția substanțelor organice dizolvate reflectă în mare măsură procesele de producere a acestora de către organismele vii ale sistemului, cit și eliberarea de substanțe organice din detritusul alohton. În luna mai, cantitativ, substanța organică decelată nu depășește 20 mg/l în nici una din stații. Ceva mai crescute sînt în stația 1 din lacul Tarnița și în stația Fintinele. În luna octombrie se decelează de peste trei ori mai multă substanță organică în toate stațiile, iar în stația Fintinele de aproape 5 ori mai multă (98 mg/l). Cantități relativ mari de substanțe organice se măsoară toamna și în apele rîului, în amonte de lacul Tarnița (fig. 6). Cauza rezidă, pe de o parte, în aportul diferențiat al afluenților în detritus alohton, iar pe de altă parte, în producerea *de novo* a substanței organice mai ales de către plancton. Apele Someșului Cald au prezentat variații în substanțe organice dizolvate și înainte de construirea barajelor care au dat naștere actualului sistem hidric, dar în limite mult mai restrînse [4]. În ceea ce privește lacul Fintinele, concentrația mai mare a apei în substanțe organice poate fi legată de descompunerea detritusului organic și în special al materialului lemnos foarte abundent, atît la suprafață cit și la adîncime, pe toată lungimea malurilor.

Primăvara se semnaleză variații foarte restrînse ale oxigenului dizolvat, fiind în general mai mult în apele curgătoare decît în lacuri. Toamna însă se semnaleză variații relativ mari ale conținutului în oxigen mai ales în lacul Tarnița, unde valorile variază de la o stație la

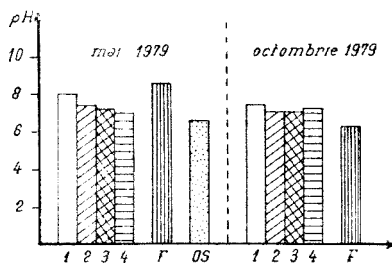


Fig. 4. Valorile pH-ului apei în stațiile de recoltare.

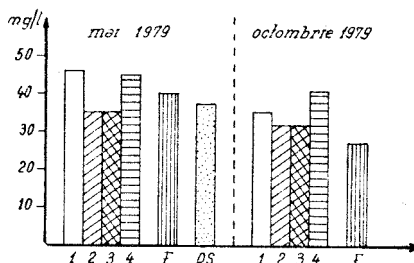


Fig. 5. Calciul dizolvat.

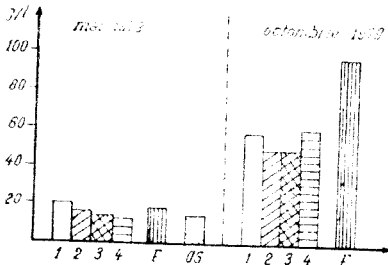


Fig. 6. Substanțele organice.

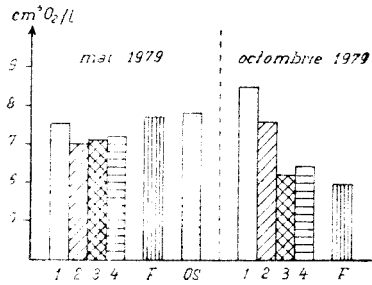


Fig. 7. Oxigenul dizolvat.

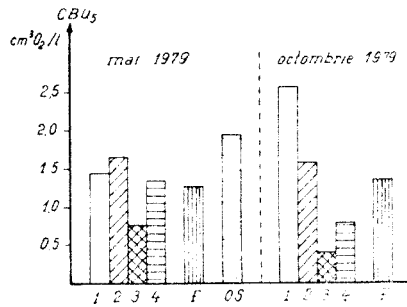


Fig. 8. Consumul biochimic de oxigen.

alta în limite cuprinse între 8,5 și 6,3 cm^3 l. Cantități reduse de oxigen se măsoară și în lacul Fintinele (fig. 7). Aceste variații sînt în strînsă legătură cu variațiile consumului biochimic de oxigen ce prezintă de asemenea, fluctuații mici primăvara și mai mari toamna (fig. 8). Consumul biochimic de oxigen este în general mic, depășind 2,5 cm^3 /l numai în stația 1 din lacul Tarnița. Acest fapt, cît și buna oxigenare a apelor indică, în general, faptul că întreaga formațiune este echilibrată cu ape curate de tip oligotrof. Procesul de echilibrare însă este în curs, fapt evidențiat și de variația, deși în limite restrînse, a consumului biochimic de oxigen [2, 3].

Datele experimentale obținute indică existența la nivelul celor două formațiuni de baraj studiate a unor procese de natură fizică, chimică și biologică, cu o evoluție în direcția formării unor ecosisteme de natură lacustră stabile, în care variația parametrilor va fi controlată mai ales de factorii intrinseci și în special de masa apei acumulată. Procesele de acest tip sînt de durată și pot fi în mare măsură influențate de regimul de exploatare a bazinului nou format [3]. Indicii luați în studiu evidențiază faptul că cele două formațiuni se individualizează atît datorită factorilor ce țin de structura și amplasarea lor, cît și datorită influențelor factorilor extrabazin. Deși apropiate ca distanță, cele două lacuri sînt situate în condiții ecologice diferite. Lacul Tarnița este înconjurat de păduri de foioase, pe cînd lacul Fintinele mai ales de păduri de conifere. Această configurație ecologică determină diferite

în aportul de detritus alohton, cu consecințe asupra evoluției mai încete sau mai rapide a formațiunilor în direcția eutrofizării.

Concluzii. 1. Parametrii studiați scot în evidență variații cantitative în raport de anotimp și factorii ecotopi.

2. Datele obținute indică faptul că lacul Tarnița are un grad mai mare de stabilitate a parametrilor ce caracterizează ecosistemul format după construirea barajului, în raport de lacul Fintinele aflat în stadiul incipient de acumulare a apelor.

3. Caracteristicile formațiunilor indică faptul că apele sînt curate, bine oxigenate și cu un conținut de calciu care favorizează popularea sistemului în viitor cu specii din familia salmonidelor.

4. Starea generală a apelor lacului Tarnița sub raport trofic indică o oligotrofie în curs de stabilizare, iar pentru lacul Fintinele o distrofie incipientă, tranzitorie, datorită mai ales detritusului organic în descompunere înceată.

BIBLIOGRAFIE

1. Gavrilescu, N., Popovici, P., *Analiza chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*, Ed. Lit. Științ., București, 1953.
2. Oros, L., *Lucrări practice de hidrobiologie*, Litogr. Univ. „Babeș-Bolyai“, Cluj-Napoca, 1978.
3. Pora, E. A., Oros, I., *Limnologie și oceanologie*, Ed. Did. Pedag., București, 1974.
4. Prunescu-Arion, E., Baltag, M., *Contribuții la studiul hidrobiologic al râului Someșul Cald*, „Hidrobiologia“, 8, 1967. 81—103..

HYDROBIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE SYSTEM OF THE DAM LAKES TARNIȚA—FÎNTÎNELE

(Summary)

The evolution of the following parameters has been determined in the dam lakes Tarnița — Fintinele on the river of Someșul Cald: surface tension, pH, the content of calcium, organic substances (total) and oxygen as well as the biochemical oxygen consumption. On this basis an estimate of the trophical and evolutionary status of the lakes is made. The determined parameters also allow an estimate of the future opportunity to populate these lakes with fishes.

INDICI AI POLUĂRII SOMEȘULUI MIC ÎN ZONA CLUJ-NAPOCA

IOAN OROS

Creșterea rapidă a populației urbane ca urmare a industrializării și urbanizării multor localități rurale are drept consecință și o amplificare fără precedent a debitului de ape poluate menajere, care de cele mai multe ori se deversează în apele de suprafață fără o epurare prealabilă. Astfel de ape uzate au o încărcătură de poluanți foarte diverși proveniți atât din gospodăriile populației, cât și de la spitale, laboratoare, rețeaua industrială locală și din cea a desfacerii mărfurilor. Asemenea ape conțin: hidrați de carbon, lipide, proteine, detergenți, pesticide, săruri, acizi și baze anorganice etc., iar uneori chiar substanțe radioactive provenite de la laboratoarele cu astfel de profil. În astfel de ape se întilnesc de asemenea numeroși germeni patogeni ca virusuri, bacterii patogene, precum și ouă ale diversilor paraziți intestinali. Suprapuse peste conținutul natural al apei, substanțele și germenii aduși de influent modifică atât chimismul cât și biologia apelor de suprafață [1, 2, 4].

Someșul Mic este extrem de afectat de poluarea urbană datorată apelor evacuate de municipiul Cluj-Napoca, cu predominanță de ape fecaloid-menajere, deversate prin numeroase guri de scurgere direct în apele râului. Ca urmare a încărcării apelor Someșului Mic cu astfel de poluanți complecși și periculoși sub raport igienico-sanitar, localitățile situate în aval pot fi afectate în utilizarea apelor râului în scop industrial și casnic.

Pentru evidențierea efectelor creșterii urbanistice asupra gradului de poluare a unui râu cu debite variabile supuse factorilor meteorologici sezonieri, am urmărit evoluția unor indici caracteristici pentru o astfel de poluare, pe un tronson al Someșului Mic situat între Podul Garibaldi și stăvilarul din apropierea străzii Horea, cu scopul de a sesiza poluarea datorată noului cartier Mănăștur, a cărui construcție a început în perioada 1968—1970.

Metoda de lucru. În zona mediană a tronsonului amintit a fost stabilită o stație de recoltare a probelor, situată la distanță de cel puțin 50 m de punctele de evacuare a conductelor de canalizare. Probele de apă au fost luate câte 5 zile consecutiv și repartizate pe toate anotimpurile anului. Lunile corespunzătoare pentru cele patru anotimpuri au fost: mai, august, octombrie, decembrie. Recoltarea probelor s-a efectuat în perioade cu stabilitate meteorologică crescută și fără precipitații abundente. Probele pentru analiză s-au luat de la adâncimea de 5 cm sub suprafață, între orele 9—11 a.m., iar analiza a fost efectuată în laborator în aceeași zi.

Indicii determinați au fost: reziduul fix de evaporare, oxigenul dizolvat, substanțele organice și consumul biochimic de oxigen (CBO_5) după incubare timp de 24 ore de la punerea probei la întuneric și temperatură constantă de 18°C. Tehnica de analiză și prelucrare a datelor este cea curent utilizată în hidrobiologie și analiza apelor poluate [1, 3]. Erorile standard la seriile identice de probe sînt situate sub $\pm 0,03$.

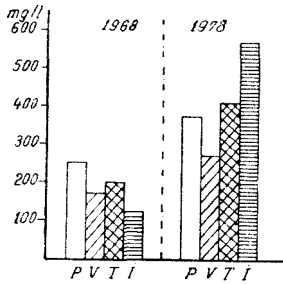


Fig. 1. Valorile reziduuului fix de evaporare în Someșul Mic. P – Primăvara, V = Vara
T = Toamna. I = Iarna.

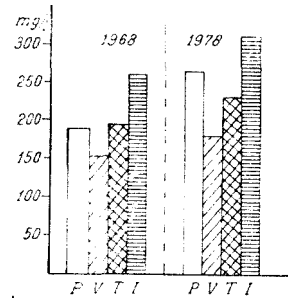


Fig. 2. Conținutul de substanțe organice din Someșul Mic.

Rezultate și discuții. Valorile reziduuului fix de evaporare variază după sezon (fig. 1). În general, aceste valori sînt mai scăzute vara, cînd procesul de degradare a substanțelor organice și de încorporare a lor în sistemele vie se accentuează. Dacă comparăm valorile reziduuului fix în cei doi ani limită ai perioadei în care s-au urmărit, constatăm o inversiune a valorilor sezoniere. În anul 1968, reziduuul fix are cele mai mari valori primăvara, iar cele mai mici iarna. Această evoluție a reziduuului fix evidențiază o stare caracteristică apelor curate cu alimentare din izvoare și pinza freatică iarna și din torenți primăvara. Apa rîului prezintă o slabă mineralizare și este săracă în substanțe organice, mai ales în aceste două anotimpuri. Pe parcursul perioadei de 10 ani situația se inversează, astfel că cele mai mari valori ale reziduuului fix sînt sesizate iarna și totodată sînt sesizate creșteri masive ale valorilor acestui indice în toate anotimpurile în comparație cu anul 1968.

Valorile medii ale conținutului de substanțe organice din probele de apă filtrată sînt mai crescute în anul 1978 comparativ cu 1968, însă nu se sesizează modificări în ceea ce privește variația lor sezonieră care prezintă același sens de oscilație (fig. 2).

Oxigenarea apei variază puțin în anotimpurile anului 1968, fiind mai crescută iarna și primăvara și mai scăzută vara și toamna. Limitele valorilor oxigenării indică pentru această perioadă o apă curată, cu puține substanțe oxidate direct și cu sisteme biologice care utilizează în mică măsură oxigenul dizolvat. În aprecierea și compararea acestor valori trebuie ținut seama și de faptul că Someșul Mic în acest tronson este un rîu cu curgere rapidă și puțin adînc, mai ales în perioadele cu precipitații reduse. Comparativ cu situația de mai sus, în anul 1978 oxigenarea apei este foarte scăzută vara, ajungînd sub 4 mg oxigen la litru. În celelalte anotimpuri ale aceluiași an, conținutul de oxigen al apei nu prezintă variații sezoniere prea mari, iar în timpul iernii oxigenarea are aceleași valori ca în anul 1968 (fig. 3).

Importante modificări suferă consumul biochimic de oxigen (CBO), care în anul 1968 are valori destul de mici primăvara, toamna și iarna, comparabile cu cele din apele curate. În această perioadă, o oarecare

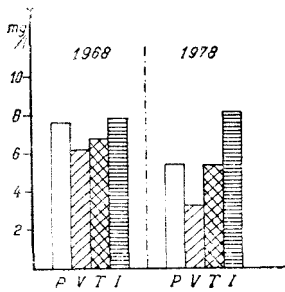


Fig. 3. Oxigenul dizolvat și variația lui sezonieră.

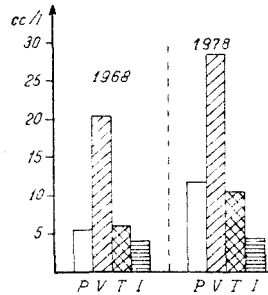


Fig. 4. Variația consumului biochimic de oxigen (CBO₁).

creștere se sesizează numai vara și este legată de creșterea relativă a conținutului de substanță organică dizolvată pe seama detritusului autohton și alohton care este antrenat de apă. Acest detritus favorizează procesele de descompunere și, deci, consumul oxigenului de către factorii ce atacă materia organică. În anul 1978, consumul biochimic de oxigen crește mult comparativ cu situația consumului din anul 1968, atingând valori de peste 30 mg la litru în perioada de vară (fig. 4).

Comparând aceste valori indicatoare ale stării sistemului analizat, rezultă, pe de o parte, creșterea accentuată a substanței organice dizolvate și a rezidului fix în întreaga perioadă cuprinsă între anii 1968—1978, scăderea oxigenului dizolvat și creșterea concomitentă a consumului biochimic de oxigen.

Dacă comparăm aceste date cu cele obținute din analizele efectuate în perioada 1958—1967, când în acest tronson se măsoară peste 10,6 mg oxigen la litru de apă, iar substanțele organice dizolvate nu depășeau 63 mg la litru, rezultă că în perioada următoare creșterea acestor parametri depășește în unele anotimpuri 100% [2]. Această creștere a valorilor indicatorilor analizați concordă cu creșterea zonei populate situată în amonte de stația de recoltare a probelor, zonă din care în mod progresiv s-au deversat în Someș cantități din ce în ce mai mari de ape reziduale menajere. Studiile efectuate anterior începerii construcțiilor din cartierul Mănăstur încadrau aceste ape în categoria apelor oligosaprobe, în prezent ele aparțin zonei alfa-mezosaprobe, cu trecere spre polisaprobe (prezența bacteriilor coloniale). Prezența unor mari cantități de substanțe organice care trec prin filtru indică faptul că zona este activă în ceea ce privește descompunerea substanțelor organice complexe și a detritusului organic în general. În sprijinul acestei afirmații vine și faptul că valorile CBO cresc mult pe parcursul intervalului în care a fost urmărit acest parametru.

Concluzii. 1. Reziduul fix de evaporare din apa Someșului Mic pe tronsonul studiat variază cu anotimpul, având tendința de creștere de la un an la altul în intervalul 1968—1978.

2. Substanțele organice dizolvate ating valori maxime iarna și prezintă o creștere cantitativă în întregul interval de timp.

3. Oxigenul dizolvat în apă prezintă fluctuații sezoniere, dar scade cantitativ în medie față de valorile medii ale anului 1968, în timp ce consumul biochimic de oxigen prezintă creșteri accentuate de la an la an pe întregul interval de timp.

4. Indicatorii utilizați permit încadrarea apelor Someșului Mic din acest tronson în categoria a III-a de saprobitate în raport cu perioada anterioară anului 1968, când au fost încadrate în categoria I de saprobitate, ceea ce indică o continuă deteriorare a mediului acvatic analizat.

BIBLIOGRAFIE

1. Gavrilescu, N., Popovici, P., *Analiza chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*, Ed. Lit. Științ., București, 1953.
2. Oros, I., *Modificări sezoniere ale conținutului de oxigen, substanțelor organice și bioelementelor în Someșul Mic*, „Lucr. Științ. Inst. Pedag. Oradea, Ser. A”, 1969, 366—369.
3. Oros, I., *Lucrări practice de hidrobiologie*, Litogr. Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1978.
4. Pora, E. A., Toma, V., Giurgea, R., *Contribuții la studiul poluării apelor Someșului în raza orașului Cluj*, „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.”, 5 (2), 1960, 263—266.

LES INDICES DE LA POLLUTION DE LA RIVIÈRE SOMEȘUL MIC DANS LA ZONE DE LA VILLE DE CLUJ-NAPOCA

(Résumé)

On a fait l'analyse du contenu en oxygène, du résidu fixe d'évaporation, des substances organiques et de la demande biologique en oxygène des eaux de la rivière Someșul Mic dans la zone de la ville de Cluj-Napoca, durant une période de 10 ans (1968—1978). Les résultats montrent une détérioration de tous les indices ci-dessus mentionnés par rapport à la décennie antérieure.

Les valeurs des indices relèvent une évolution rapide de la pollution des eaux de la rivière Someșul Mic vers les classes III et IV de saprobité.

RECENZII

Ioan Pop, **Biogeografie ecologică** (Ökologische Biogeographie), vol. I, 1977, 200 pl. vol. II, 1979, 318 p., Editura Dacia, Cluj-Napoca.

Unter den Hauptzielen und Anwendbarkeit des Problemenkreises der Biogeographie stehen sowohl die Erkennung der Ursachen zur Verbreitung der Lebewesen auf der Erde, die Möglichkeiten einer rationellen Nutzung der Biozönotosen zwischen den Grenzen der Erhaltung des bioproduktiven Gleichgewichts, wie auch die Konservierung und der Schutz der biogeographischen Umwelt.

Die Biozönotosen absorbieren und häufen grosse Mengen von mineralischen Substanzen aus den äusseren Hüllen der Erde an (Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre), die sie durch die Vermittlung der Sonnenstrahlenenergie in zahlreiche organische Verbindungen zusammenschliessen. Die von den grünen Pflanzen — den Produzenten der Biozönotosen — erzeugten organischen Substanzen, stellen Nahrungsquellen dar, die dem Leben aller Organismen unentbehrlich sind, sowohl den Konsumenten, wie auch Zersetzer.

Den Einflüssen der physischen wie auch biotischen Umweltfaktoren ausgesetzt, empfangen die Biozönotosen die äusseren Informationen und durch die komplexen Mechanismen der Selbstkontrolle, Autoreglierung und Selbststeuerung erarbeiten sie die entsprechende Antwort, wodurch sie ihr dynamisches Gleichgewicht erhalten und ihre Entwicklung und Fortdauer in den Jahrtausenden sichern.

Der erste Band der ökologischen Biogeographie (Kapitel: I—VI) behandelt die komplexen Wechselbeziehungen, die zwischen den Lebewesen und Umweltfaktoren bei verschiedenen Niveaus bestehen, mit dem Individuum beginnt weiter mit der Sippe und Biozönotose fortgeführt und mit der Biosphäre abschliessend.

Das erste Kapitel führt den Gegenstand der Biogeographie an und ihre Beziehungen zu den verwandten Wissenschaften.

Kapitel II: Biosphäre, beschäftigt sich mit der Verbreitung der Lebewesen in der Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre. Es wird die Rolle und die Bedeutung der Pflanzen und Tiere in der Biosphäre hervorgehoben, die der Abspielplatz der Anhäufung und Zersetzung der organischen Stoffe ist.

Kapitel III: Chorologie-Elemente, schliesst unter den wichtigsten vorgelegten Problemen, das Areal der Pflanzen und Tiere, die Aufteilung der Sippen im Rahmen des Areals, Arealzentren, Wanderung der Lebewesen, Areal-Kategorien u.a. ein.

Kapitel IV: Ökologie-Elemente, befasst sich mit dem Einfluss der klimatischen, edaphischen und geomorphologischen Faktoren, auf die Entwicklung und Verbreitung der Organismen und Biozönotosen auf dem Erdball. Innerhalb der biotischen Faktoren werden sowohl die Beziehungen zwischen den Organismen analysiert (Ernährungskonkurrenz, biochemische Wechselwirkung, Zusammenarbeit, Parasitismus und Erbeutung), wie auch die Lebensformen — Ausdruck eines langwährenden historischen Prozesses der gegenseitigen Wechselwirkungen, die sich zwischen den Pflanzen und ihrer Umwelt festgelegt haben.

Kapitel V: Biozönotologie-Elemente, zeigt synthetisch die vielseitigen Charakterzüge der Lebensgemeinschaften, die Phytozönotose, Zoozönotose, Biozönotose (Biozönotose) und das Ökosystem. Unter den Hauptmerkmalen der Biozönotose werden die: Physiognomie, ober- und unterirdische Schichtung, die quantitativen und qualitativen Verhältnisse zwischen den Aufbauarten der Biozönotose, das zönotische Verhalten der Arten, die trophischen und energetischen Zyklen der Biozönotosen, die Ermittlung der Biomasse (Phytomasse und Zoomasse) in Funktion von der Physiognomie und Lage der Biozönotosen auf der Erdoberfläche usw. aufgezählt. Die Dynamik der Biozönotosen wird einerseits durch das Prisma der reversiblen, zeitlichen Umländerungen (tägliche, jahreszeitliche und jährliche) und andererseits der irreversiblen Abwandlungen betrachtet, die eine Reihe von Kettenreaktionen auslö-

sen, die zur Ersetzung einer Biozönose durch eine andere leiten, welches Phänomen unter dem Begriff Sukzession bekannt ist.

Kapitel VI: die biologischen Formationen der Erde, veranschaulichen zuerst den Ursprung und die Entwicklung der Flora, Vegetation und Fauna, im Verlauf der geologischen Zeitalter. Indem die vitale Bedeutung der ausgedehnten Pflanzenformationen für die Menschheit in Betracht gezogen wird, welche sowohl die biochemische, wie auch bioenergetische Grundlage darstellen, auf die sich die komplexe Struktur der Biosphäre stützt, sind die Biomen der aquatischen und terrestrischen Umwelt dargestellt. Bezüglich des Wasser-Milieus werden die Bioten des planetären Ozeans und der kontinentalen Gewässer synthetisch charakterisiert.

Der zweite Band (Kapitel: VI und VII) schildert synthetisch über die terrestrischen Ökosysteme, die vom Äquator beginnend, gegen die zwei Erdpole aufeinanderfolgen. Sie sind vielseitig analysiert: chorologisch, ökologisch, syndynamisch, floristisch, faunistisch, bioproduktiv und ökonomisch.

Kapitel VI: umfasst die kurzzügige Charakterisierung folgender Vegetationszonen, einschliesslich ihrer eigenartigen Fauna: die immergrünen tropischen Regenwälder, die laubabwerfenden tropischen Wälder, Savannen, tropischen, subtropischen und temperierten Halbwüsten und Wüsten, die subtropischen Regenwälder, die xerophilen subtropischen Hartlaubwälder und Gebüsch, Steppen, die sommergrünen Laubwälder und Gebüsch der gemässigten Zone, die borealen Nadelwälder, Tundreen und kalten nivoglazialen Wüsten. Eine besondere Achtung wird der Vegetation und Fauna der Gebirge aus verschiedenen Zonen der Erde geschenkt, deren Höhenstufung anhand der modernsten Auffassungen erläutert wird.

Kapitel VII: die biogeographische Regionierung des Trockenlandes, enthält die floristisch-faunistische, biozöologische usw. Analyse folgender 7 Regionen mit 23 Unterregionen: Holarktis (arktische, euro-sibirische, pontisch-zentralasiatische, chinesisches-japanische, mediterrane, östlich nordamerikanische, westlich nordamerikanische, sonarische Unterregion), Neotropische Region (chilenisch-patagonische, brasilianische, zentralamerikanische und Unterregion der

Antillen), Afrikanisch-Malgasche Region (saharo-sindische, äthiopische, malgache, südafrikanische Unterregion), Indisch-Malayesische Region (indische, birmanisch-chinesische und Unterregion der Sonden und Philippinen), Australisch-Papuasische Region (Malaku-, Sulawesi-Unterregion und der Kleinen Sonden, Neuguinea, Australien und Tasmanien, Neuseeland), Polynesische und Antarktische Region.

Diese Arbeit wendet sich in erster Reihe an die Biologie- und Geographie-Studenten, weiterhin an alldiejenigen, die an der Verbreitung der Lebewesen und Biozönosen auf der Erde, in enger Verbundenheit und Wechselwirkung zu den Umweltfaktoren, interessiert sind.

IOAN HODIŞAN

Soil Enzymes, Edited by R. G. Burns, Academic Press, London, 1978, XII + 380 p., cu 28 figuri și 28 tabele.

Tratatul *Enzimele din sol*, apărut sub redacția profesorului R. G. Burns (Universitatea din Kent, Canterbury, Anglia) la Editura Academic Press din Londra în 1978, constă din 8 capitole și un capitol anexă, fiecare constituind o lucrare de sinteză, o descriere monografică a problemei tratate.

În capitolul 1, „Istoria cercetării enzimelor abiotice din sol”, J. Skujins (Logan, Utah, S.U.A.) descrie începuturile enzimologiei solului din perioada ~ 1900 — ~1950, apoi demonstrează dezvoltarea ei vertiginosă în ultimele decenii și conturează perspectivele dezvoltării ei viitoare pe plan fundamental și aplicativ. În capitolul 2, J. N. Ladd (Glen Osmond, Australia) tratează „Originea și diversitatea enzimelor din sol”. Trece în revistă datele bibliografice privind originea complexă: microbiană, vegetală și animală a enzimelor din sol. Apoi, prezintă o caracterizare sintetică a enzimelor evidențiate din sol care aparțin elaselor oxidoreductaze, transferaze, hidrolaze și liaze. Capitolul 3, elaborat de A.D. McLaren (Berkeley, California) se ocupă cu „Cinetica și reacțiile consecutive ale enzimelor din sol”. În capitolul 4, „Polizaharidazele din sol: activitate și importanță agricolă”, S. Kiss, M. Drăgan-Bularda și D. Rădulescu (Cluj-Napoca, România) scot în relief semnifi-

cația polizaharidazelor din sol pentru ciclul biologic al carbonului, pentru agregarea particulelor de sol și pentru agricultură în general, apoi trec în revistă literatura referitoare la influența plantelor de cultură și a tehnicilor agricole asupra amidazei, celulozei, laminarinei, xilanazei, dextranazei, poligalacturonazei și levanazei din sol.

Capitolul 5, elaborat de J. M. Bremner și R. L. Mulvaney (Ames, Iowa, S.U.A.), este o descriere monografică despre „Activitatea ureazică din soluri”. Materialul faptic este grupat în mai multe paragrafe: determinarea activității, niveluri ale activității, factorii care influențează activitatea, efectul diferitelor tratamente aplicate solului asupra activității, extracția ureazei din soluri, stabilitatea ureazei în soluri și inhibarea activității ureazice a solurilor. T. W. Speir și D. J. Ross (Lower Hutt, Noua Zeelandă) prezintă, în capitolul 6, monografia „Fosfataza și sulfataza din sol”, tratând următoarele probleme: fosforul și sulful organic din sol, fosfatazele și sulfatazele din rădăcini, microorganismele și soluri, starea, originea și rolul fosfatazei și sulfatazei din sol. În capitolul 7, S. Cervelli, P. Nannipieri și P. Sequi (Pisa, Italia), se ocupă cu „Interacțiunile dintre agrochimicale și enzimele din sol”. Se trec în revistă datele referitoare la transformarea agrochimicelor (îngrășăminte, erbicide și alte pesticide) sub acțiunea enzimelor din sol, influența agrochimicelor asupra enzimelor din sol și influența proprietăților solului asupra activității lor enzimatică. Capitolul 8, „Activitatea enzimatică în sol: unele considerații teoretice și practice”, a fost elaborat de R. G. Burns. Se tratează, printre altele, relațiile dintre agregatele și colozii solului, pe de o parte, și enzimele din sol, pe de altă parte; mecanismul molecular al acumulării enzimelor în sol și localizarea acestora la nivelul particulelor de argilă și al materialului humic. Se conturează posibilitatea folosirii enzimelor din sol ca modele pentru obținerea enzimelor imobilizate care sînt utilizate în diferite ramuri industriale. Se accentuează importanța inhibării activității ureazei din sol pentru a mări eficiența ureei, folosită ca îngrășămint. Se arată posibilitatea de a limita persistența unor pesticide în sol cu ajutorul enzimelor și de a indica, tot cu ajutorul enzimelor din sol, gradul poluării cu metale grele. Se sub-

liniază că metodele enzimologiei solului prezintă interes și pentru criminalistică și cercetările exobiologice. În capitolul anexă „Metodologia măsurării activității și extragerii enzimelor din sol”, redactat de M. R. Roberge (Sainte-Foy, Québec, Canada), se trec în revistă metodele descrise în literatură pentru determinarea activității și extracția diferitelor enzime din sol. La carte se mai anexează o listă cu nomenclatura enzimelor din sol, precum și un indice de materii.

Tratatul *Enzimele din sol* reflectă progresul realizat de enzimologia solului în ultimele decenii și stadiul actual al cercetărilor pedoenzimologice. Sîntem convinși că acest volum prezintă importanță și pentru viitor. Dar să cităm pe profesorul R. G. Burns: „la pedobiologii consacrați, volumul poate acționa ca un catalizator pentru cercetări viitoare”.

Apariția tratatului a constituit, indiscutabil, un eveniment de seamă în istoria enzimologiei solului

Ekologhiceskie uslovia i fermentativnaia aktivnost poviv (Condițiile ecologice și activitatea enzimatică a solurilor), Institut biologi, Baškirkii filial Akademii Nauk SSSR, Ufa, 1979, 164 p., cu 26 figuri și 49 tabele.

Volumul este o colecție de articole elaborate de pedoenzimologi sovietici din diferite centre. F. H. Haziev (Ufa), autorul articolului „Bazele analizei sistemo-ecologice a activității enzimatică a solului”, pornește de la ideea că solul este un sistem biologic, un sistem al enzimelor imobilizate, acumulate, apoi accentuează că crearea nivelului enzimatic al solului și dinamica acestuia reflectă unitatea proceselor formării, stabilizării (acumulării) și acțiunii (activității) enzimelor din sol. Toate aceste procese sînt condiționate de factorii ecologici. În lucrarea „Analiza ecologo-energetică a legăturilor schimbărilor activității enzimatică a solurilor”, S. A. Aliev și D. A. Gadjiev (Baku) au studiat, printre altele, indicii termodinamici (coeficientul de temperatură, energia de activare, energia liberă, entropia) ai reacției de scindare a H_2O_2 sub acțiunea catalazei din diferite soluri. Au stabilit, de exemplu, că energia de activare a catalazei este mai mică în cernoziomul montan decît în solurile castanii și gri. A. H. Mukatnov (Ufa) s-a ocupat cu „Condițiile geografo-ecologice și activitatea enzimatică

a solurilor", constatînd că activitatea enzimatică a solurilor montane în condi ia naturală este determinată, în primul r nd, de altitudine, de caracteristicile climatice ale landsaftului  i de compozi ia vegeta iei. S. A. Abramian  i A. S. Galstian (Erevan) au dovedit în lucrarea lor „Compozi ia cationilor absorbi i  i activitatea enzimatică a solurilor” că, printre factorii care condi ioneaz  imobilizarea  i acumularea enzimelor în sol, compozi ia  i raportul cationilor absorbi i joacă un rol important. Prin lucrarea „Rolul enzimelor în procesele transformării substanțelor organice ajunse în sol”, T. A.  cerbakova (Minsk) aduce noi dovezi privind participarea enzimelor din sol la transformarea principalelor substanțe organice (proteine, glucide, acizi organici, polifenoli) din resturile vegetale. D. S. Orlov  i O. N. Biriukova (Moscova) s-au ocupat cu „Unii indicii ai activit ii biologice a solurilor  i transformarea secundară a acizilor humici”. Studiind „Propriet ile fizice  i activitatea enzimatică a solurilor”, I. K. Habirov (Ufa) a ob inut noi dovezi privind influența compozi iei mecanice, structurii, suprafe ei specifice, densit ii, umidit ii  i temperaturii solului asupra activit ii sale enzimatică. Articolul semnat de I. V. Aseeva  i N. S. Pani-

kov (Moscova) este consacrat „Cineticii proceselor enzimatică ale descompunerii acizilor nucleici în sol”.  n lucrarea elaborată de M. N. Burangulova  i F. F. Fathiev (Ufa), „Enzimele metabolismului inozitolfosfa ilor în soluri”, se evidențiază o tendin  de corela ie negativă între activitatea fitazică  i cantitatea fosfatului mobil într-o serie de soluri.  n articolul lui F. Ia. Bagautdinov (Ufa), „Hidra ii de carbon  i enzimele hidrolitice ale metabolismului glucidic în soluri”, se prezintă date noi referitoare la rolul carbohidrazelor din sol în descompunerea glucidelor  i în formarea structurii agronomice favorabile a solului. F. H. Haziiev  i colab. (Ufa) confirmă, în lucrarea intitulată „Activitatea enzimatică  i propriet ile cuplate ale solurilor erodate”, datele din literatură, după care mic orarea activit ii enzimatică în solurile erodate poate indica gradul de eroziune.

 n ansamblul lor, cele 11 articole din volum aduc o serie de dovezi privind importan a condițiilor ecologice pentru formarea, acumularea  i activitatea enzimelor din sol. Autorii articolelor au  mbog tit literatura pedoenzimologic  cu o carte valoroasă.

 TEFAN KISS



In cel de al XXV-lea an (1980) *Studia Universitatis Babeş-Bolyai* apare semestrial în specialitățile:

matematică

fizică

chimie

geologie-geografie

biologie

filozofie

științe economice

științe juridice

istorie

filologie

На XXV году издания (1980) *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 XXV-e année (1980) *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 prin oficiile poștale, prin factorii poștali și prin difuzorii de presă, iar pentru străinătate prin ILEXIM, Departamentul export-import presă, P.O. Box 136—137, telex 11226, București, str. 13 Decembrie nr. 3.

Lei 10