

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 2

1970

C L U J

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

**REDACTORI ȘEFI ADJUNCȚI: Acad. prof. ȘT. PÊTERFI, prof. GH. MARCU,
prof. A. NEGUCIOIU**

**COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI BIOLOGIE: Prof. I. CIOBANU, prof.
ȘT. CSURÖS, acad. prof. ȘT. PETERFI (redactor responsabil), prof. V. GH.
RADU, membru corespondent al Academiei, prof. D. I. ROȘCA, șef de lucr.
A. FABIAN (secretar de redacție)**

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 2

Redacția: CLUJ, str. M. Kogălniceanu, 1 • Telefon: 13450

SUMAR — СОДЕРЖАНИЕ — SOMMAIRE — CONTENTS

- O. RAȚIU, Observații asupra aclimatizării și gradului de integrare cenotică a unor specii cultivate în fostul alpinet din bazinul Stîna de Vale • Наблюдения над акклиматизацией и степенью ценоотического интегрирования некоторых видов, культивируемых в бывшем альпийском заповеднике бассейна Стына де Вале • Observations sur l'acclimatation et le degré d'intégration cénotique de certaines espèces cultivées dans l'alpinetum du bassin Stîna de Vale . . . 5
- I. POP, Făgetele și făgeto-molidetele de pe dealul Șturț-Abrud (jud. Alba) • Буковые и буково-еловые леса на горе Стурц—Абруд (Уезд Алба) • Les hêtres et les bois de hêtres et épicéas de la colline de Șturț-Abrud (distr. d'Alba) 9
- I. HODIȘAN, A. CRIȘAN, V. HODIȘAN, Contribuții la cunoașterea vegetației de pe masivul Mamut și împrejurimi (jud. Alba) • К изучению растительности горного массива Мамут и его окрестностей (уезд Алба) • Contribution à la connaissance de la végétation du Massif Mamut et des environs (distr. d'Alba) 15
- I. GERGELY, Note floristice • Флористические заметки • Notes floristiques . . . 29
- A. KÓBERT, E. MUNTEAN, Contribuții la studiul hidrobiologic al unor izvoare din orașul Cluj • К гидробиологическому исследованию некоторых источников города Клужа • Contribution à l'étude hydrobiologique de quelques sources situées près de la ville de Cluj 33
- A. KOVÁCS, N. ALBU, V. POPEȘCU, Contribuții la studiul sistemului radicular la câteva graminée perene • К исследованию корневой системы некоторых многолетних злаков • Contribution à l'étude du système racinaire chez quelques graminées pérennes 41
- I. PETRESCU, Considerații generale asupra florelor oligocene din NV Transilvaniei • Общие данные об олигоценых флорах северо-запада Трансильвании • General considerations on Oligocene Floras in the North West of Transylvania 47
- M. TRIFU, Cercetări privind acțiunea unor microelemente asupra modificărilor PIE și a conținutului în ARN la plasmă în decursul perioadei de vegetație la *Zea mays* L. • Исследование действия некоторых микроэлементов на изменения ИЭТ и содержание РНК в плазме в течение вегетативного периода у *Zea mays* L. • Investigations Concerning the Action of Certain Microelements on PIE Modi-

	fications and on ARN Content of the Plasma, during the Vegetation Period, at <i>Zea mays</i> L.	53
M. ȘTIRBAN, C. MUNTEANU, Dinamica pigmentilor asimilatori la <i>Euphorbia cyparissias</i> L. atacată de <i>Uromyces pisi</i> (Pers.) de Bary ● Динамика ассимилирующих пигментов у <i>Euphorbia cyparissias</i> L., поражённой <i>Uromyces pisi</i> (Pers.) ● Dynamics of the Assimilatory Pigments in <i>Euphorbia cyparissias</i> L. Infected by <i>Uromyces pisi</i> (Pers.)		61
A. FABIAN, R. VINTILĂ, Studii privind efectul metioninei și glutatoniului asupra mișcării protoplasmaticе ● Исследование эффекта метионина и глутатонина на протоплазматическое движение ● Etudes sur l'effet de la méthionine et du glutathion sur le mouvement protoplasmique		69
ȘT. ȘUTEU, A. ANDREICA, Variația anuală a conținutului în N aminic liber la câteva conifere ● Годовое изменение содержания свободного N у некоторых хвойных ● La variation annuelle du contenu en N aminique libre chez quelques conifères		77
V. GH. RADU, M. BOȚOC, Aspecte ale armăturii genitale masculine la calcidoide ● Аспекты мужского полового аппарата у хальцид ● Aspects de l'armature genitale mâle chez les chalcidoïdes		85
FR. PÉTERFI, Cloropide (diptere) noi în fauna Republicii Socialiste România ● Chloropidae (Diptera) новые для фауны Румынии ● New Chloropidae (Diptera) in Romania's Fauna		93
D. D. NECULCE, Cîteva date ecologice și biologice asupra araneofaunei rezervației naturale Cheile Turzii ● Некоторые экологические и биологические данные об аранеофауне заповедника Кееле Турзий ● Quelques données écologiques et biologiques sur l'araneofaune de la réserve de Cheile Turzii.		97
I. BECHET, Psocoptere (Insecta, Psocoptera) din rezervația naturală de la Cheile Turzii ● Сеноеды (Insecta, Psocoptera) заповедника Кееле Турзий ● Psocids (Insecta, Psocoptera) from the Natural Reservation Cheile Turzii		103
B. KIS, Familia Chloroperlidae (Plecoptera) în R. S. România ● Семейство Chloroperlidae (Plecoptera) в С Р Румынии ● La famille des Chloroperlides (Plecoptera) en Roumanie.		107
L. DUȘA, Contribuții la studiul foridelor (Diptera, Phoridae) din România. ● К исследованию Phoridae (Diptera, Phoridae) Румынии ● Contributions to Studying the Phoridae (Diptera, Phoridae) in Romania		113
M. TEODOREANU, Contribuții la cunoașterea răspîndirii genului <i>Pterostichus</i> (Ord. Coleoptera, Fam. Carabidae) în România ● К познанию распространения рода <i>Pterostichus</i> (Отряд Coleoptera, семейство Carabidae) в Румынии ● Contributions to Studying the Pterostichus Genus (Coleoptera, Carabidae) Spreading in Romania		117
D. I. ROȘCA, I. OROS, Permeabilitatea unor țesuturi pentru $^{45}\text{CaCl}_2$ la <i>Hirudo medicinalis</i> ● Проницаемость некоторых тканей по отношению к $^{45}\text{CaCl}_2$ у пиявки <i>H. medicinalis</i> ● Permeability of some Leech <i>H. Medicinalis</i> Tissues for $^{45}\text{CaCl}_2$		123
T. PERSECĂ, M. DORDEA, V. I. DAVID, Cercetări asupra conținutului de aminoacizi liberi în sistemul nervos la diferite specii de păsări ● Исследование содержания свободных аминокислот нервной системы различных видов птиц ● Investigations of the Content of Free Aminoacids in the Nervous System at Different Species of Birds.		129
ȘT. KISS, M. DRĂGAN-BULARDA, Persistența activității levansucrazice a solului în prezența cloromicetinei ● Стойкость левансукразной активности почвы в присутствии хлоромецитина ● Persistence of Levansucrase Activity in Soil in the Presence of Chloromycetin		139

D. RĂDULESCU, ȘT. KISS, M. DRĂGAN-BULARDA, Studii enzimologice asupra nămolului terapeutic de la Băile 1 Mai - Oradea ● Энзимологическое исследование лечебной грязи курорта „Бэиле 1 Мая” — Орадя ● Enzymological Studies on the Therapeutical Mud from Băile 1 Mai - Oradea	145
---	-----

Recenzii — Рецензии — Livres parus — Books

D. I. Roșca, Probleme de zoofiziologie celulară (M. GHIRCOIAȘIU)	151
--	-----

OBSEVAȚII ASUPRA ACLIMATIZĂRII ȘI GRADULUI DE
INTEGRARE CENOTICĂ A UNOR SPECII CULTIVATE ÎN FOSTUL
ALPINET DIN BAZINUL STÎNA DE VALE

de

ONORIU RAȚIU

Din 1932, oferindu-se posibilitatea Grădinii botanice din Cluj de a amenaja în bazinul Stîna de Vale (județul Bihor) un alpinet, Prof. Dr. Alexandru Borza a incredințat pe inspectorul horticol Cornel Gürtler cu executarea unui plan de cultivare a 190 specii de plante din diferite familii și etaje de vegetație (montane, subalpine și alpine), cu scopul de a face observații privind gradul de aclimatizare și comportament al speciilor respective la condițiile edafo-climatice ale bazinului Stîna de Vale, condiții caracterizate printr-o medie multianuală a temperaturii de $+4,1^{\circ}\text{C}$ și prin precipitații de 1364 mm anual, cu soluri brune acide montane de pădure tipice și podzolite.

Din cele 190 de specii citate în lucrarea prof. Al. Borza și V. Borza [1] a fi fost cultivate în alpinetul din Stîna de Vale, 8 specii au fost găsite de noi între anii 1960—1965 în fitocenozele unor asociații ierboase mezofile din bazin (as. *Festucetum rubrae montanum* Csürös et Resmeriță (57) 60, as. *Festuceto* (rubrae) — *Alchemilletum vulgare* Csürös et Resmeriță 60, as. *Festuceto* (rubrae) — *Deschamsietum flexuosae* Rațiu 64 și as. *Agrosteto* (tenius) — *Festucetum rubrae montanum* (Issler 33—34) Csürös et Resmeriță 60), semn al unei perfecte aclimatizări și integrări allelopatică, în ecotipurile locale, fapt ce ne-a permis să le luăm în considerare la enumerarea speciilor noi, citate pentru flora bazinului [2], în afara celor citate de Al. Borza și V. Borza în 1939 [1], în număr de 446 specii. Aceste specii sînt următoarele:

1. *Dianthus deltoides* L., Eua, H.
2. *Dianthus puberulus* (Simk.) Kern., Bd, H.
3. *Arabis alpina* L., App, H.
4. *Arabis hirsuta* (L.) Scop. Cp, TH—H.
5. *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. M, Ch—H.

6. *Saxifraga moschata* Wulf., App., Ch.
7. *Carduus glaucus* Baumg. E., H.
8. *Polemonium coeruleum* L. Eua., H.

Ele sînt astăzi perfect încetățenite în flora Stînei de Vale, între ele și restul speciilor din compoziția floristică a asociațiilor mai sus citate stabilindu-se relații cenotice de strînsă interdependență, cerințele lor ecologice asimilate fiind fitomediului grupărilor vegetale ierboase din bazin.

În afara speciilor identificate ca făcînd azi parte din flora Stînei de Vale, în fosta Grădină Botanică alpină din centrul Stațiunii climaterice — azi complet degradată și invadată de molizi —, mai persistă o serie de specii care, în majoritate, n-au evadat de pe teritoriul inițial al fostei Grădini, dar care sînt acimatizate perfect condițiilor ecologice locale. Cresc și se dezvoltă normal, formează flori și semințe viabile.

Dăm mai jos lista acestor specii:

- Aconitum firmum* Rehb.
- Aconitum moldavicum* Hacq.
- Alnus viridis* (Chaix) DC.
- Allium victorialis* L.
- Alyssum murale* W. et K.
- Aquilegia vulgaris* L.
- Astrantia major* L.
- + *Athyrium filix femina* (L.) Roth.
- + *Bergenia crassifolia* (L.) Engl.
- + *Blechnum spicant* (L.) Roth.
- Cerastium lanatum* Lam.
- + *Chaerophyllum cicutaria* Vill.
- + *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
- Geranium macrorrhizum* L.
- + *Geum rivale* L.
- + *Gymnadenia conopea* (L.) R. Br.
- Helianthemum nummularium* (L.) Dun.
- Heliosperma alpestre* (Jacq.) Rchl.
- + *Hypericum maculatum* Cr.
- Juniperus sabina* L.
- Knautia longifolia* (W. et K.) Koch
- Linaria alpina* (L.) Mill.
- + *Lychnis flos cuculi* L.
- + *Lycopodium selago* L.
- + *Pinus montana* Mill.
- Polemonium coeruleum* L.
- + *Polypodium vulgare* L.
- + *Primula columnae* Tenor.
- Primula minima* L.
- + *Rorippa silvestris* (L.) Bec.

- + *Rosa pendulina* L.
- + *Saxifraga heucherifolia* Griseb. et Sch.
- Sedum alpestre* Vill.
- Sibiraea croatica* Degon
- + *Spiraea ulmifolia* Scop.
- *Syringa josikaea* Jacq.
- + *Thymus montanus* W. et K.
- Taxus baccata* L.
- *Veronica officinalis* L.
- + *Viola declinata* W. et K.
- Waldsteinia geoides* Willd.

Din cele 41 de specii identificate în fostul alpinet, 20 fac parte și din flora spontană a Stînei de Vale sau a împrejurimilor imediate (notate în lista de mai sus cu +), fapt ce ne împiedică să afirmăm cu certitudine că sînt speciile inițial cultivate în alpinet, sau sînt specii intrate — după părăsirea alpinetului în 1940 — din fitocenozele imediat învecinate.

În încheierea observațiilor noastre subliniem că, în decurs de 38 de ani, din 190 specii s-au integrat cenotic doar 8 specii, în timp ce 41 specii pot fi considerate doar aclimatizate condițiilor edafo-climatice ale bazinului Stîna de Vale. Procesele de integrare cenotică fiind procese îndelungate în timp, permit asimilarea doar a acelor specii care prezintă genetic o labilitate și o amplitudine ecologică mai pronunțată.

Necesitatea de a publica aceste observații rezidă în intenția Consiliului Popular Județean Bihor și a Comisiei Monumentelor Naturii din România de a reînființa, cu ajutorul Grădinii botanice din Cluj, fostul alpinet.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., Borza, V., *Flora Stînei de Vale*. „Bul. Grăd. Bot. Cluj”, **XIX**, 1939.
2. Rațiu, O., *Flora și vegetația bazinului Stîna de Vale*. Teză de doctorat, 1965.
3. Rațiu, O., *Vegetația ierboasă din bazinul Stîna de Vale*. „Contribuții botanice”, 1964.
4. Rațiu, O., *Contribuții la cunoașterea vegetației din bazinul Stîna de Vale*. „Contribuții botanice”, 1965.
5. Bujoreanu, G., *Date climatice comparative între Stîna de Vale (1100 m) și Cluj (408)*. „Bul. Grăd. Bot. Cluj”, **XVI**, 1936.

НАБЛЮДЕНИЯ НАД АККЛИМАТИЗАЦИЕЙ И СТЕПЕНЬЮ ЦЕНОТИЧЕСКОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В БЫВШЕМ АЛЬПИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ БАСЕЙНА СТЫНА ДЕ ВАЛЕ

(Резюме)

В 1932 г. Клужский Ботанический сад устроил на курорте Стъна де Вале (Нед Бихор) альпийский заповедник, где проф. Ал. Борза и инспектор-садовод Корнел Гюртлер культивировали 190 видов с целью исследовать акклиматизацию и поведение

этих видов в местных почвенно-климатических условиях. Из 190 культивируемых видов, 8 видов были найдены автором в период 1960—1965 гг. в фитоценозах некоторых мезофильных травянистых ассоциаций бассейна, а 41 вид приспособился к условиям бывшего альпийского заповедника, сохраняясь до настоящего времени, без того, чтобы включиться ценотически в фитоценозы соседних ассоциаций, подобно 8 упомянутым выше видам, приведённым в статье вместе с 41 акклиматизированным видом. Альпийский заповедник покинут с 1940 года и в настоящее время полностью деградирован и покрыт елями.

OBSERVATIONS SUR L'ACCLIMATATION ET LE DEGRÉ D'INTÉGRATION
CÉNOTIQUE DE CERTAINES ESPÈCES CULTIVÉES DANS L'ALPINETUM
DU BASSIN STÎNA DE VALE

(Résumé)

En 1932, la possibilité s'étant offerte au Jardin botanique de Cluj d'aménager dans la station climatique de Stîna de Vale (distr. du Bihor) un alpinetum, le prof. Al. Borza et l'inspecteur horticole Cornel Görtler ont cultivé un total de 190 espèces dans l'intention de faire des observations sur le degré d'acclimatation et le comportement des espèces respectives, dans les conditions édapho-climatiques locales. Sur les 190 espèces cultivées, 8 ont été trouvées par l'auteur entre les années 1960 et 1965 dans les phytocénoses d'associations herbeuses méso-philés du bassin et 41 espèces se sont acclimatées aux conditions de l'ancien alpinetum, en se maintenant jusqu'aujourd'hui sans s'être évadées ou intégrées du point de vue cénotique aux phytocénoses d'associations voisines, donc avec un comportement semblable à celui des 8 espèces mentionnées ci-dessus et citées dans notre étude avec les 41 espèces acclimatées. L'alpinetum a été abandonné en 1940; il est aujourd'hui complètement dégradé et envahi par des épicéas.

FAGETELE ȘI FAGETO-MOLIDETELE DE PE DEALUL ȘTURȚ-ABRUD (JUD. ALBA)

de

IOAN POP

Situat la aproximativ 2 km sud de Abrud, dealul Șturț cu altitudinea de 900 m se ridică spre sud în Vf. Măgura (942 m.s.m.). El este traversat la vest de pîriul Bîdea (afluent al văii Abrudel), iar la est de pîriul Mecea care după ce-și unește apele cu valea Cernița curge spre nord-vest și apoi confluează cu valea Abrudel.

Acest deal este constituit din șisturi marnoase cretacice, care vin în contact cu șisturi gresoase și gresii silicioase acoperite cu un sol brun-montan de pădure.

Împrejmuit de lanțul Trascăului, de Mții Gilăului și de Mții Bihorului, dealul Șturț are o climă de munți mijlocii cu temperatura medie anuală de +5°C și cu precipitații medii anuale de aproximativ 1000 mm.

Vegetația acestui deal nu a fost studiată pînă în prezent.

Aspectul general al vegetației. Regiunea cercetată (24—27 mai 1967) este integrată în etajul fagului. Făgetele (cl. Carpino-Făgetea (Br.-Bl. et Vlioger 1937) Jakucs 1960, Pass., Hofm., 1968, ord. Fagetalia Pawl. 1926, al. Fagion dacicum Soó 1962) îmbracă aproape continuu dealurile și munceii din împrejurimile Abrudului, care spre culmi se amestecă cu molidul formînd păduri de tranziție spre molidișe.

De-a lungul pîriului Bîdea cu un microclimat răcoros și umed se observă o inversiune în dispoziția obișnuită a molidișelor care însoțesc valea sub forma unui brîu îngust, mărginite în partea superioară de făgete masive care urcă pînă spre vîrfurile dealului.

Pe versantul nord-vestic, în urma defrișării făgelelor s-au instalat pajiști secundare mezofile de *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csürös et Resmeriță 1960 în care a început să penetreze *Nardus stricta*. Pe parcursul pajiștilor se întîlnesc tufărișe de *Juniperus communis* și de *Calluna vulgaris* sub forma unor mici pîlcuri.

1. *Symphyto (cordato) — Fagetum* Vida 1959, 1963, *transsilvanicum* Soó 1964. Este cea mai reprezentativă și mai frecventă asociație zonală din regiunea cercetată întîlnindu-se pe dealul Șturț și sub vîrfurile Măgura.

Pe versantul nord-estic al vârfului Măgura făgetele sînt aproape pure. Stratul arborescent este dominat de fag tînăr, înalt de 15—18 m și cu diametrul trunchiurilor de 15—30 cm. Coronamentul arborilor prezintă indicele de 0,8. Stratul arbustiv lipsește iar cel ierbos este sărăcăcios (0,2%) cu exemplare izolate de *Symphytum cordatum* și de *Luzula luzuloides*. Stratul ierbos este frinat în dezvoltare, de grosimea litierei care în unele locuri atinge 3—4 cm. Spre vîrf, făgetele sînt mai înalte (20 m) și mai viguroase (cu diametrul trunchiurilor de 40 cm și cu coronamentul de 0,9), distingîndu-se 3 strate (tabelul 1, I, rel. 1—2). În stratul arborilor își face apariția molidul, iar în cel arbustiv se remarcă sălcile de pădure, tulichina, smeurul, ienuperul, murul de pădure și un numeros puiet de fag. Stratul ierbos este dominat de cîteva specii de mul: *Symphytum cordatum*, *Dentaria glandulosa*, *Pulmonaria rubra*, *Dryopteris filix-mas* etc. Prezența sporadică a unor specii din făgetele acidofile (ord. *Luzulo-Fagetalia*; L-F tabel 1), ca *Luzula luzuloides*, *Oxalis acetosella*, *Mycelis muralis* ș.a. este justificată de rocile silicioase care aici vin în contact cu rocile calcaroase, cu care se și amestecă în proporții variate.

Spectrul bioformelor: Ph 15,9% (MPh 2,3%, mPh 4,6%, nPh 9%), Ch 11,4%, H 47,7%, G 25%.

Spectrul geoelementelor: Cp 22,7%, Eua 31,9%, E 9%, Ec 11,4%, B 4,6%, DB 6,8%, Mp 2,3%, Cosm. 9%, End. 2,3%.

Spre deosebire de făgetele cu brustur-negru din țara noastră care sînt localizate majoritar la altitudini de peste 1000 m, cele de pe dealul Șturț pot supraviețui în condiții optime la o altitudine mai mică datorită orografiei regiunii care-i asigură un microclimat corespunzător. Regenerarea făgetelor este bună, oglindită și de semînțisurile destul de bogate din stratul inferior.

2. **Piceeto-Fagetum carpaticum** Klika 1927, Svoboda 1939. Ocupă partea superioară a vârfului Măgura, precum și platourile dealurilor și munccilor, învecinate cu masivul Șturț.

Stratul arborescent este dominat de molid, care se amestecă cu fagul în proporție mică, de pînă la 25%. Grosimea trunchiurilor de molid era cuprinsă între 20 și 25 cm, iar a celor de fag între 15 și 20 cm. Desimea pădurilor este reflectată și de coronamentul compact (0,9—1) prin care razele solare nu pot străbate pînă la suprafața solului.

Stratul subarborescent și arbustiv este discontinuu fiind alcătuit din exemplare răslețe de molid, fag, scoruș de munte, paltin de munte, smeur, ienupăr și afin (tabel 1, II, rel. 3—4). În stratul ierbos sărăcăcios își fac apariția unele specii caracteristice molidișelor ca afinul și *Pirola*.

Tablă 1

I. *Symphyto (cordato) – Fagetum* Vida 1959, 1963, *transsilvanicum* Soó 1964

II. *Piceeto – Fagetum* Klika 1927, Svoboda 1939

Biocorma	Geoclement	Caracteris- tice	Asociația Numărul relevului Altitudinea Expoziția Înclinarea în grade	I		II	
				1 910 NE 30	2 910 E 40	3 920 E 40	4 920 E 30
			arbori				
MPh	Ec	As	Fagus silvatica	5	5	1	2
MPh	E	As II	Picea excelsa	—	—	4	4
			arbuști				
		As	Fagus silvatica	3	2	—	—
		As II	Picea excelsa	—	—	1	1
mPh	B	Al	Salix silesiaca	+	—	—	—
nPh	E	Ord	Rubus hirtus	+	+	—	—
nPh	Eua	..	Daphne mezereum	—	+	—	—
mPh	E	..	Sorbus aucuparia	—	—	—	—
mPh	Eua	Cl	Populus tremula	—	—	—	—
mPh	Eua	..	Salix caprea	—	—	—	—
mPh	Ec	..	Acer pseudoplatanus	—	—	—	—
Ch	Cp	..	Rubus idaeus	—	—	—	—
mPh	Eua	Ins	Padus racemosa	—	—	—	—
nPh	Cp	..	Juniperus communis	+	—	—	—
Ch	Cp	L, F	Vaccinium myrtillus	—	—	+	—
			ierburi				
H	DB	As I	Symphytum cordatum	—	—	—	—
H	End	Al	Dentaria glandulosa	1	1	—	—
H	DB	..	Pulmonaria rubra	+	1	—	—
H	DB	..	Hieracium transsilvanicum	+	—	—	—
H	B	..	Euphorbia carniolica	+	—	—	—
H	E	Ord	Dentaria bulbifera	+	—	—	—
Ch	Ec	..	Euphorbia amygdaloides	+	—	—	—
Ch	Ec	..	Galeobdolon luteum	+	+	—	—
H	Eua	..	Luzula pilosa	+	—	—	—
H	Ec	..	Gentiana asclepiadea	+	—	—	—
G	Cp	..	Anemone nemorosa	1	2	—	—
G	Eua	..	A. ranunculoides	+	+	—	—
H	Eua	..	Actaea spicata	+	+	—	—
G	Eua	..	Mercurialis perennis	+	+	—	—
G	Eua	..	Asperula odorata	+	+	—	—
H	Eua	..	Myosotis silvatica	+	+	—	—
G	Cp	..	Phegopteris polypodioides	—	+	—	—
H	Cosm	Cl	Athyrium filix, -femina	+	—	+	—
H	Eua	..	Scrophularia nodosa	+	—	+	—
H	Eua	..	Hypericum maculatum	+	+	—	—
Ch	Mp	..	Glecoma hirsuta	+	+	—	—
G	Eua	..	Maianthemum bifolium	+	1	+	—
G	Cosm	..	Dryopteris filix-mas	+	—	—	—
G	Cp	..	Phegopteris dryopteris	1-2	+	+	—
G	Eua	..	Veratrum nigrum	+	—	—	—
H	Cp	..	Poa nemoralis	—	—	+	—
G	Ec	L, F	Polygonatum verticillatum	+	—	+	—
H	E	..	Luzula luzuloides	+	—	+	—

Tabelul I (continuare)

Bioforma	Geoelement	Caracteris- tice	Asociația Numărul releveului Altitudinea Expoziția Înclinarea în grade	I		II	
				1	2	3	4
				910	910	920	920
				NE	E	E	E
				30	40	40	30
H	Cp	„	Oxalis acetosella	+	-	-	+
H	E	„	Mycelis muralis	+	+	-	-
H	Eua	„	Epilobium montanum	+	-	-	-
H	Ec	„	Luzula silvatica	-	-	+	+
H	Eua	Ins	Fragaria vesca	+	-	+	-
Ch	Cp	„	Veronica officinalis	+	-	+	-
H	Cp	„	Pirola rotundifolia	+	-	+	+
Ch	Cp	„	P. secunda	+	-	-	-
H	Cp	„	Chamaenerion angustifolium	+	-	-	-
G	Cosm	„	Urtica dioica	+	-	-	-
H	Cosm	„	Cystopteris fragilis	+	-	-	-

Spectrul bioformelor: Ph 36,7% (MPh 6,6%, mPh 16,8%, nPh 13,3%), Ch 10%, H 50%, G 3,3%.

Spectrul geoelementelor: Cp 23,4%, Eua 20%, E 16,7%, Ec 23,4%, B 6,6%, DB 3,3%, Cosm. 3,3%, End. 3,3%.

BIBLIOGRAFIE

1. Beldie, Al., *Făgetele montane superioare dintre Valea Ialomitei și Valea Buzăului. Studiu fitosociologic comparativ*. Ed. Acad. R.P.R., 1951.
2. Borza, Al., *Flora și vegetația văii Sebeșului*. Ed. Acad. R.P.R., 1959.
3. Csűrös Șt., Spîrchez, Z., *Cercetări fitocenologice în pădurile de pe muntele Scărișoara-Belioara*. „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Șer. Biol.”, 2, 1963.
4. Csűrös, Șt., M. Csűrös-Káptalan, *Vegetationsforschungen in der Umgebung der Gemeinden Vidra und Avram Iancu (Rayon Cimpeni)*. „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.” (Cluj), 2, 1966.
5. Gergely, I., *Contribuții la studiul fitocenologic al pădurilor din partea nordică a Munților Trascăului*. „Contribuții botanice”, (Cluj), 1962.
6. Mikyska, R. și colab., *Geobotanická mapa Č.S.S.R. I. Ceske země. Vegetace Č.S.S.R.*, A 2. Praha, 1968.
7. Pașcovschi, S., Leandru, V., *Tipuri de pădure din R. P. Română*. Ed. Agro-silvică de stat, 1958.
8. Pop, I., Hodișan, I., *Aspecte floristice și de vegetație de la Cetatea Rădesii și Cheile Someșului Cald (Mții Bihorului)*. „Contribuții botanice”, (Cluj), 1962.
9. Rațiu, O., *Cercetări fitocenologice asupra pădurilor din bazinul Stina de Vale*. „Contribuții botanice”, (Cluj), 1967.
10. Vida, G., *Die zonalen Buchenwälder des ostkarpathischen Florenbezirkes (Transilvanicum) auf Grund von Untersuchungen im Paring-Gebirge*. „Acta bot. Acad. Sci. Hung.”, 9, 1963.

БУКОВЫЕ И БУКОВО-ЕЛОВЫЕ ЛЕСА НА ГОРЕ СТУРЦ-АБРУД
(УЕЗД АЛБА)
(Резюме)

Гора Стурц близ г. Абруда, с пиком Мэгура (942 м над ур. моря), покрыта буковыми лесами (*Symphyto cordato-Fagetum* Vida 1959, 1963), которые к вершине смешиваются с елью, образуя переходные буково-еловые леса (*Piceeto-Fagetum carpaticum* Klika 1927, Svoboda 1939). На мезофильных пастбищах преобладает ассоциация *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csüros et Resmeriță 1960, смешанная с *Nardus stricta*. На пастбищах встречаются кустарники *Juniperus communis* и *Calluna vulgaris*.

LES HÊTRAIES ET LES BOIS DE HÊTRES ET ÉPICÉAS DE LA COLLINE
DE STURȚ-ABRUD (DISTR. D'ALBA)
(Résumé)

La colline de Struț près d'Abrud avec le sommet de Măgura (942 m.s.m.) est couverte de hêtraies (*Symphyto cordato-Fagetum* Vida 1959, 1963), qui, vers le faite, sont mélangées à des épicéas formant des fortêts de transition hêtraies-épicéas (*Piceto-Fagetum carpaticum* Klika 1927, Svododa 1939). Les prairies-mésophiles sont dominées par *Agrosti-Festucetum rubrae montanum* Csürös et Resmeriță 1960 mélangé à *Nardus stricta*. Les prairies sont envahies de buissons de *Juniperus communis* et *Calluna vulgaris*.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA VEGETAȚIEI DE PE MASIVUL MAMUT ȘI ÎMPREJURIMI (JUD. ALBA)

de

ION HODIȘAN, AURELIA CRIȘAN și VIORICA HODIȘAN

Dealul Mamut mărginește orașul Alba Iulia în partea sa vestică, fiind constituit din trei culmi principale: Virful Mamut (773 m), Virful Mare (650 m) și Dealul Mare (630 m).

Sub aspect geologic, Mamutul este constituit din formațiuni de vîrstă cretacică superioară turonian-maestrichtiene, în facies de flis, denumite de Ghițulescu și Socolescu „strate de Bozeș”. Ele sînt alcătuite din gresii în alternanță cu marne aleurolitice cenușii și microconglomerate, gresii și marne nisipoase ce se repetă monoton; culoarea depozitelor fiind cenușie-albăstruie sau cenușie.

Solurile dominante sînt cele brune de pădure, brune de pădure podzolite, cernoziomuri levigate și brune gălbui, cu textura generală ușoară și numai excepțional mijlocie, profunzimea scăzînd din aval spre amonteale coastei.

Din datele Institutului Meteorologic pentru Stațiunea Alba Iulia reies următoarele caracteristici: temperatura medie anuală este de 9,3°C, cu amplitudinea absolută de 24,3°C, temperatura minimă absolută a lunii ianuarie fiind de -30,4°C, iar maxima în iulie, 38,8°C. Uneori căldurile lunii iulie sînt excesive, perioada fierbinte avînd media în jur de 20°C. Regimul precipitațiilor este echilibrat, avînd media anuală de 650 mm (Mamut), uneori scăzînd sub 600 mm (chiar 537 mm, Alba Iulia), luna cu cele mai multe ploi fiind iunie, iar cea mai secetoasă, februarie.

Nu ne vom ocupa de istoricul cercetărilor botanice a acestui ținut, întrucît a fost tratat pe larg și cu multă competență de prof. A. I. B o r z a și V. L u p ș a, care au publicat 2 lucrări ce tratează flora și vegetația împrejurimilor orașului Alba Iulia. Sub aspect floristic, în aceste cercetări detaliate [3, 4] este cuprins și Masivul Mamut, autorii menționînd de aici cîteva elemente termofile foarte semnificative, cum sînt: *Fagus taurica*, *Quercus pubescens*, *Galium purpureum*, *Limodorum abortivum*, etc.

Din literatură și din cercetările efectuate de noi pe teren, în luna iunie 1969, reiese că pe acest teritoriu vegetează 542 specii ce aparțin la 67 familii și 291 genuri. Cele mai bine reprezentate în floră sînt fami-

liile Compositae — 75 specii, Leguminoase — 41 specii, Gramineae — 37 specii, Labiatae — 31 specii, Rosaceae — 30 specii, etc.

Analizând această floră sub aspectul bioformelor, se constată că hemicriptofitele se află în proporție de 52,9%, terofitele 21,4%, geofitele, 13,2%, fanerofitele 9,4%, chamefitele 2,7%, iar higrofitetele 0,4%.

Spectrul geoelementelor: Eu=12,6%, Eua=31,3%, Ec=13,8%, Cp=4%, P=4,1%, C=7,4%, M=7,8%, Mp=3,6%, B=3,6%, A=0,3%, Cosm=8,4%, Adv=2,7%.

Vegetația. Pădurea acoperă cea mai mare parte din Masivul Mamut, întinzându-se deasupra terenurilor cultivate și a viilor, ocupând toți versanții pînă la vîrf (380—773 m).

Dominantă este asociația de gorun ce aparține la *Querceto-Cytisetum nigricantis* Pauca 1941 care acoperă cea mai mare parte a teritoriului cercetat. Sub forma unei fișii întîlnim pe Valea Popii la baza gorunetelor asoc. *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pocs 1957, care mai vegetează și pe Valea Franțișca sub formă de pilcuri, în locuri mai umbrite, înconjurate de gorunete. Pe porțiunile cu microclimat mai umed la Fintina Hoților și pe Valea Popii (în apropiere de firul apei) se află pe suprafețe mai restrinse pădure de fag cu carpen: *Carpino-Fagetum* Pauca 1941 *transsilvanicum* Soó 1964.

În tăieturile recente de pădure s-a instalat asoc. *Calamagrostetum epigeios* Egger 1933.

Finățele se află la baza masivului, în tăieturi de păduri și în apropiere renumitelor plantații de viță de vie care pe Dosul Mamut ocupă suprafețe destul de mari, oferind apreciatele vinuri de Alba, cunoscute și peste hotare.

Versantul stîng cu expoziție NE este acoperit cu *Festuca sulcata*, care în unele locuri formează facies cu *Chrysopogon gryllus*. Cele mai expuse suprafețe, cu microclimat mai arid, ocrotesc asociația *Festucetum valesiacae* Domin 1928. Ca o fișie pe lîngă pădurea de gorun din Valea Popii, am identificat finețe de o calitate bună, ce aparțin asoc. *Agrostetum tenuis* Szafer, Pawl. Kulz 1923.

Pe platoul Romanilor, pe lîngă blocuri, în apropiere de Dealul Mamut, drumurile și cărările din pădure și de acces spre pădure, sînt invadate de buruieni ce aparțin la 6 asociații ruderales.

Conspectul asociațiilor

Quercus-Fagetum Br. Bl. et Vlieger 1937

Quercetalia pubescentis-petraeae Tx. 1931

Quercion pubescentis-petraeae Br. Bl. 1931

1. *Querceto-Cytisetum nigricantis* Pauca 1941

Fagetalia silvaticae Pawl. 1926

Carpinion betuli Oberd. 1953

2. *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pocs 1957

Fagion dacicum Sóo 1962

sub. al. Carpinion dacicum Soó 1964

3. *Carpino-Fagetum* Pauca 1941 *transsilvanicum* Sóo 1964

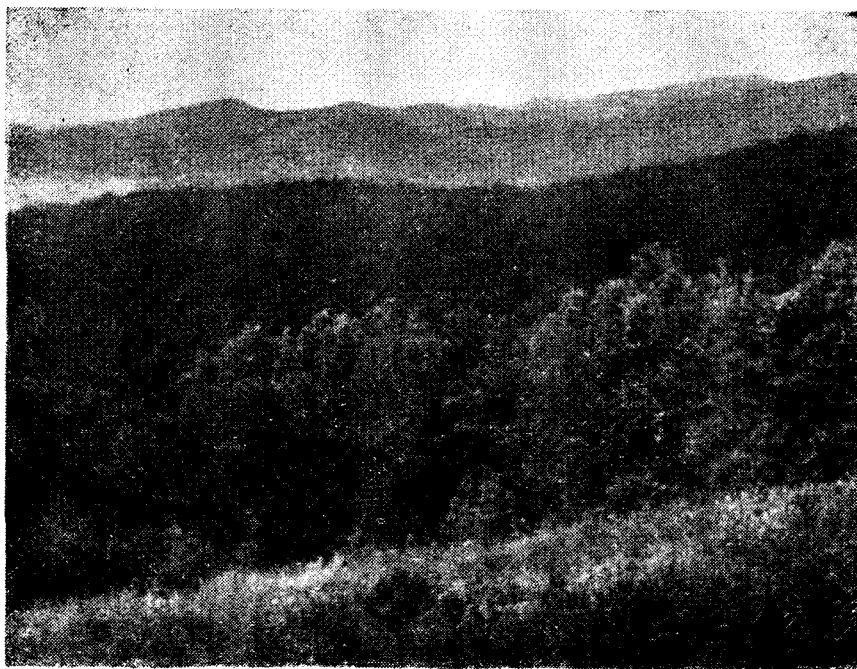


Fig. 1. Masivul Mamut, vedere generală.



Fig. 2. Pădure de gorun pe Masivul Mamut.

- Epilobieta angustifoliae Tx. et Prsg. 1950
 Epilobietalia angustifolii (Vlieger 1937) Tx. 1950
 Chamaenonion angustifolii Soó 1961
 4. *Calamagrostetum epigeios* Egler 1933
- Festuco-Brometea Br. Bl. et Tx. 1943
 Festucetalia valesiacaе Br. Bl. et Tx. 1943
 Festucion sulcatae Soó 1940
 5. *Festucetum sulcatae* Burd. și colab. 1956
- Festucion valesiacaе Br. Bl. et Tx. 1934
 6. *Festucetum valesiacaе* Domin 1928
- Nardo-Callunetea Prsg. 1949
 Nardetalia Prsg. 1949
 Nardo-Agrostion tenuis Sillinger 1933
 7. *Agrostetum tenuis* Szafer, Pawl. Kulz. 1923
- Chenopodietea Br. Bl. 1951
 Chenopodietalia albi Tx., Lohm. 1950
 Sisymbriion officinalis Tx., Lohm. et Prsg. 1950
 8. *Hordeetum murini* Libert 1932
 9. *Malvetum pusillae* Morariu 1943
 10. *Chenopodietum muralis* Slavnič 1951, Borza 1959
- Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950
 Plantaginetalia majoris (Tx. 1947) 1950
 Polygonion avicularis Br. Bl. 1931
 11. *Polygonetum avicularis* Gams. 1927
 12. *Lolio-Plantaginetum majoris* (Link. 1921) Beger 1930
- Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg., Tx. 1950
 Artemisietalia Lohm., Tx., 1947
 Arction lappae Tx. 1937
 13. *Sambucetum ebuli* Kaiser 1926

Vegetația lemnoasă. 1. As. *Querceto-Cytisetum nigricantis* Paucă 1941. Gorunetele sînt larg răsîndite în regiunea de deal din țara noastră, iar pe Masivul Mamut sînt cele mai bine reprezentate. Ele ocupă versanții cu toate expozițiile, începînd cu altitudinea de 400 m și pînă în vîrf. Solurile ocupate de aceste păduri sînt brune de pădure, cu diferite grade de podzolire.

În aceste arborete domină *Quercus petraea*, alături de care *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Carpinus betulus* și *Fagus silvatica* se întîlnesc doar diseminate. Creșterea arborilor este activă, productivitatea bună, forma arborilor de asemenea, diametrul tulpinii fiind cuprins între 15—40 cm, iar înălțimea între 10—15 m. Doar pe Valea Săliștei și aproape de vîrf pădurea este mai tinăra.

Stratul arbustiv este format dintr-un număr destul de mare de specii, menționînd constanța lui *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, care pe Valea Popii la altitudinea de 600 m constituie un tufăriș des, în pilcurile de pădure rărită. Dintre plantele ierboase constante în acest gorunet menționăm pe *Cytisus nigricans*, *Viola silvestris*, *Galium schultesii*, *G. vernum*, *Festuca heterophylla*, *Calamagrostis epigeios* și *Poa nemoralis*.

Tabelul 1 (continuare)

Ef	Fb	Nr. releveului Altitudinea Inclinarea pantei Expoziția versantului Coronam. arborilor Înălț. arborilor Diametrul arborilor Acoper. strat ierbos in %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			450	480	500	560	680	700	600	560	520	420	
			10	10	10	8	8	8	10	5	8	10	
			E	E	S	E	E	S	SV	S	S	SV	
			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	
			10	12	10	10	10	8	15	13	10	12	
			10-	10-	10-	20-	20-	10-	40	20-	20-	20-	
			8	8	5	5	5	5	5	8	5	8	
			V. Franțișca Mamutul					V. Popii					
PMed	H	<i>Erysimum paunicum</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	
Ec	H	<i>Viola silvestris</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	
M	H	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eua	H	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ec	H	<i>Laserpitium latifolium</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Eu	H	<i>Melittis mellissophyllum</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	
Bd	Th	<i>Melampyrum silvaticum</i>	+	-1	+	+	+	-	-	-	-	-	
Cp	Ch	<i>Veronica officinalis</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	
Ec	H	<i>Galium schultesii</i>	+	-1	1	+	+	+	+	+	+	+	
Eua	H	<i>G. vernum</i>	-	+	+	+	+	+	+	-1	+	+	
Eua	H	<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
Eu	M	<i>C. rapunculoides</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
Ec	H	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	
Cp	G	<i>Convallaria majalis</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
Eua	G	<i>Polygonetum odoratum</i>	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	
Eua	G	<i>Helleborine latifolia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eu	H	<i>Festuca heterophylla</i>	+	+	-1	+	+	+	-	-	+	1	
Cp	H	<i>Calamagrostis epigios</i>	1	+	+	-1	+	-	-	+	+	+	
Eua	H	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	
Eua	H	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	
Eu	H	<i>Melica uniflora</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
Cp	H	<i>Poa nemoralis</i>	-	-	+	-	+	+	+	+	-1	+	
Cp	H	<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	
Eu	H	<i>Luzula luzuloides</i>	-	-	+	+	-1	+	-	-	-	-	
		<i>Polytrichum commune</i>	+	-	+	-	-	-	-	1	+	+-1	
		<i>Amanita muscaria</i>	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	
		<i>Boletus edulis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Polyporus sulphureus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
		<i>Clavaria vesca</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
		<i>Stereum hirsutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Lepiota procera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Lactarius piperatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Rusula sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	

2. As. *Quercopetraeae-Carpinetum* Soó et Pocs 1957. Pădurea de gorun cu carpen este mai bine reprezentată pe Valea Popii (rel. 2-5), unde se instalează pe locurile mai umede, întâlnind-o de asemenea și pe Valea Franțișca (rel. 1) sub forma unui pile, pe un teren mai umed, cu expoziție nordică. Pe Valea Popii se întinde ca o fișie mărginită de gorunete în sus și cu fageto-cărpinete, spre fundul văii. Solul brun de pădure, brun gălbui de pădure, este dispus într-un strat subțire, având în componența sa mult pietriș.

Gorunul și carpenul contribuie aproape în egală măsură în alcătuirea arboretului, alături de care este mai bine reprezentat teiul și diseminat fagul și glădișul. Înălțimea arborilor este cuprinsă între 8—10 m, iar diametrul de la 10—50 cm.

Arbuștii și tufele deși reprezentate prin multe specii, nu constituie un strat bine diferențiat.

Vegetația ierboasă constituie o variantă asemănătoare florei de mull, umiditatea mai pronunțată făcându-se simțită în compoziția sa. Privit în ansamblu, stratul ierbos este slab reprezentat, iar acoperirea nu depășește nici într-un caz 30%.

Spectrul bioformelor: Ph: 42,50%, H: 42,50%, G: 100%, T: 2,50%, Ep: 2,50%.

Spectrul geoelementelor: Eu: 22,50%, Eua: 22,50%, Ec: 300%, Cp: 50%, C: 7,50%, M: 7,50%, B: 2,50% Cosm: 2,50%.

Tabelul 2 redă compoziția asociației.

3. As. *Carpino-Fagetum* Paucă 1941 *transsilvanicum* Soó 1964. Cenozele de carpen cu fag se află pe Masivul Mamut doar sub forma unor pîlcuri, în locurile mai umede, cea mai tipică pădure de acest fel aflându-se la Fîntîna Hoților (rel. 3—4), unde microclimatul este adecvat. De asemenea pe Valea Popii, în apropiere de firul apei, fișia de pădure este constituită din fag și carpen (rel. 1—2).

Altitudinea la care vegetează este de 450—500 m, deci la locul de suprapunere a arealelor carpenului și fagului.

Analizînd compoziția asociației se constată că fagul și carpenul în unele locuri se află în proporție egală (rel. 1, 3) iar în altele domină carpenul (rel. 2, 4). Forma arborilor de fag este foarte bună, avînd trunchiurile drepte, cu diametrul pînă la 80 cm, iar înălțimea de 15—18 m, îndeosebi la Fîntîna Hoților, oferînd un loc foarte umbrit, mult vizitat de cetățenii din oraș. Carpenul este reprezentat și el prin arbori frumoși și bine elagați.

Stratul arbustiv este reprezentat prin exemplare rare, mai ales alun, sorb, corn, dîrmoz etc., iar dintre agățătoare este prezentată iedera.

Rare sînt și plantele ce constituie stratul ierbos, majoritatea elementelor aparținînd florei de mull, nedepășînd acoperirea de 20%.

Compoziția asociației:

Fagus sylvatica	2	1	3	1
Carpinus betulus	3	3	3	3
Fraxinus excelsior	+	+	—	—
Quercus petraea	+	1	+	+—1
Acer campestre	—	—	+	—
Populus tremula	—	—	+	+
Sorbus torminalis	+	+	—	—
Staphylea pinnata	+	—	—	—
Corylus avellana	—	+	+	+
Cornus mas	+	—	—	—
Ligustrum vulgare	—	—	+	—
Viburnum lantana	—	—	+	—
Hedera helix	+	—	+	+

Quercus petraeae-Carpinetum Soó et Pocs 1957

Ef	Fb	Nr. releveului Altitudine în m Înclinarea pantei Expoziția versantului Coronament arbori Înălțimea arborilor în m Diametrul arborilor in cm. Acoperire strat ierbos_%	1	2	3	4	5
			380	620	500	460	440
			7	10	5	5	5
			N	NV	N	N	NV
			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
			10	10-12	12	10-12	8
			10	10-	20-	20-	10-
			50	40	50	40	30
			2	2	2	3	2
Eu	Ph M	Quercus petraea	1	2	2-3	3	4
Ec	Ph M	Carpinus betulus	3	2	2	2	1-2
Ec	Ph M	Tilia platyphyllos	-	1	+	-	-
Eu	Ph M	T. cordata	-	-	-	1	+
Ec	Ph M	Fagus silvatica	-	-	+	+	-
C	Ph M	Acer tataricum	+	-	+	-	-
M	Ph m	Viburnum lantana	+	-	-	-	-
B	Ph m	Evonymus verrucosa	+	-	-	+	-
Ec	Ph m	Crataegus monogyna	+	+	-	+	-
Eu	Ph m	Lygustrum vulgare	+	-	-	+	-
Ec	Ph m	Corylus avellana	+	+	-	-	-
Ec	Ep-Ph m	Hedera helix	+	-	-	-	-
M	Ph m	Staphyllea pinnata	-	-	-	+	-
Eua	Ph M-m	Cerasus avium	-	+	-	-	-
M	Ph m	Cornus mas	+	-	-	+	-
Eu	Ph M	Pirus piraster	+	-	-	-	-
Eua	Th Th	Moehringia trinervia	+	-	-	-	-
Eua	H	Stellaria holostea	+	-	+	-	-
Eua	H	Asarum europaeum	-	-	-	-	-
C	G	Hepatica nobilis	-	-	+	-	-
Cp	H	Geum urbanum	+	-	-	-	-
Eu	H	Dentaria bulbifera	-	-	+	+	-
Ec	H	Viola silvestris	-	-	-	+	-
Ec	Ph m	Cytisus hirsutus	-	+	-	-	+
Ec	Ph m	C. nigricans	+	-	-	-	-
Eua	H	Lathyrus vernus	-	+	-	+	+
C	H	Pulmonaria molissima	-	-	+	-	-
Eua	G	Asperula odorata	+	-	-	-	-
Ec	H	Galium schultesii	-	+	-	+	+
Eua	H	Campanula persicifolia	-	-	+	+	+
Ec	H	Aposoeris foetida	-	-	+	-	-
Ec	H	Chrysanthemum corymbosum	-	-	-	+	-
Eu	H	Mycelis muralis	-	-	-	+	-
Eua	G	Polygonatum odoratum	-	-	+	+	-
Eu	H	Luzula luzuloides	-	+	+	+	-
Eu	H	Melica uniflora	+	-	-	-	-
Eua	H	Dactylis glomerata	-	-	-	+	-
Cp	H	Poa nemoralis	-	+	-	+	+
Eu	H	Festuca heterophylla	-	-	-	+	+
Cosm	G	Polypodium vulgare	-	-	+	-	+
		Polytrichum commune	-	-	-	-	+

<i>Stellaria holostea</i>	—	—	+	+
<i>Ranunculus cassubicus</i>	+	+	—	—
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	—
<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	+	+
<i>Dentaria bulbifera</i>	—	+	+	+
<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+	—
<i>Glechoma hirsuta</i>	+	+	—	+
<i>Ballota nigra</i>	+	+	—	—
<i>Campanula persicifolia</i>	—	+	—	—
<i>Galium schultesii</i>	+	—	—	—
<i>Aposocris foetida</i>	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	—	—	+	—
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	—	+	—	—
<i>Polygonatum odoratum</i>	—	—	—	+
<i>Luzula luzuloides</i>	—	++ 1	+	—
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	—	—	+	—
<i>Festuca heterophylla</i>	+	+	—	—

Într-o tăietură de pădure de gorun, pe Valea Săliștei, pe o pantă cu expoziție sudică, cu înclinarea 10%, pe o suprafață de aproximativ 1000 mp, la altitudinea de 600 m s-a instalat asociația *Calamagrostium epigeios* Egger 1933. Înălțimea dominantei *Calamagrostis epigeios* depășește 1 m, codominant fiind *Coronilla varia*, alături de care mai menționăm pe *Trifolium medium*, *Galium schultesii* ce imprimă asociației un colorit atrăgător.

Compoziția asociației: *Calamagrostis epigeios* 3, *Coronilla varia* 2, *Trifolium medium* 1, *Lotus corniculatus* +, *Cytisus albus* +, *C. nigricornis* +, *Hypericum perforatum* +, *Nepeta pannonica* +, *Melampyrum bihariense* +, *Verbascum chaixii* var. *austriacum* +, *Cynanchum vincetoxicum* +, *Galium schultesii* 1, *Chrysanthemum corymbosum* +, *Crataegus monogyna* +, *Pirus piraster* +, *Cornus mas* +.

Vegetația ierboasă de pășiște. 1. *Festucetum sulcatae* Burd. și colab. 1956, vegetează pe teritoriul cercetat de noi, în condiții xeromezofile, înconjurată fiind de pădure de gorun, pe un sol destul de umed. Cenozele acestei asociații se află sub formă de pâlcuri, ca poieni de pădure, răspândite în jurul altitudinii de 400 m, de obicei pe locuri aproape plane, pe versantul din stînga masivului, exp. NE. Acoperirea solului cu vegetație este 100%, iar masa ierboasă este constituită mai ales din graminee și leguminoase, care dau o valoare ridicată acestor fînate.

În dinamica vegetației ierboase, putem constata că în urma defrișării pădurii pe solul afinat și reavăn s-a instalat *Chrysopogon gryllus*, care în trecut a ocupat teritorii mai întinse constituind asociația *Chrysopogonetum grylli campinensis* Borza 1956 iar acum îl întâlnim doar sub forma unor pâlcuri în cadrul asociației *Festucetum sulcatae*. Aceasta datorită faptului că treptat locul său a fost ocupat de *Festuca sulcata* care îi ia locul, sadina nerezistînd în competiție, ne fiind un concurent prea rezistent. Se confirmă acest lucru și prin prezența unor pâlcuri aproape pure pe unele terenuri defrișate recent de păduri de gorun. Acestea sînt considerentele pentru care-l încadrăm doar ca un facies în asociația *Festucetum sulcatae*.

Compoziția asociației :

<i>Festuca sulcata</i>	3	3	1	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+
<i>F. valesiaca</i>	1	+	+	<i>Helianthemum hirsutum</i>	+	+	+
<i>Chrysopogon gryllus</i>	1	+	3	<i>Linum austriacum</i>	+	+	+
<i>Agrostis tenuis</i>	+	1	1	<i>Polygala major</i>	1	+	+
<i>Agropyron repens</i>	+	+	+	<i>Filipendula hexapetala</i>	+	+	+
<i>Briza media</i>	+	+	+	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	+	+	+
<i>Bromus mollis</i>	+	+	+	<i>Eryngium campestre</i>	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	<i>Rhinanthus minor</i>	1	+	1
<i>Trifolium pratense</i>	1	1	1	<i>Veronica orchidea</i>	+	+	+
<i>T. ochroleucum</i>	+	+	+	<i>Betonica officinalis</i>	+	+	+
<i>T. montanum</i>	1	1	1	<i>Salvia pratensis</i>	+	+	+
<i>Astragalus monspes.</i>	+	+	+	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	+
<i>Cytisus albus</i>	+	+	+	<i>Thymus marschallianus</i>	+	+	+
<i>Dorycnium herbaceum</i>	+	+	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+
<i>Genista tinctoria</i>	+	+	+	<i>Asperula cynanchica</i>	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	<i>Galium vernum</i>	1	+	+
<i>Medicago falcata</i>	+	+	+	<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+
<i>M. lupulina</i>	+	+	+	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+	+
<i>Onobrychis viciifolia</i>	+	+	+	<i>Leontodon asper</i>	+	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	+	+	<i>Secorzonera purpurea</i>	+	+	+
<i>R. acer</i>	+	+	+	<i>Senecio jacobea</i>	+	+	+
<i>Clematis recta</i>	+	+	+	<i>Rosa canina</i>	+	+	+

2. *Festucetum valesiaca* Domin 1928. Ocupă suprafețe ce nu depășesc două ha, în apropierea pădurii, la baza Masivului Mamut, mai sus de poligonul de tragere, pe o pantă cu expoziție sudică. Asociația este dezvoltată secundar, cu acoperirea de 90%, însă nu este prea bogată în specii. Prezența multor specii xerofile ne indică gradul accentuat de uscăciune la care este supus solul pe timp de vară, când temperaturile sînt foarte ridicate.

Cu toate că numărul speciilor ce constituie asociația nu este prea mare, productivitatea finatului este bună, masa de graminee și leguminoase fiind ridicată. Este deci un finat de bună calitate, deși încep să apară unele elemente care denotă un oarecare început de degradare, cum este *Rhinanthus minor*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*.

Alături de *Festuca valesiaca* 4, în compoziția asociației am mai notat următoarele specii: *Agrostis tenuis* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Alopecurus pratensis* +, *Bromus mollis* +, *Dactylis glomerata* +, *Poa pratensis* +, *Astragalus monspessulanus* +, *Lotus corniculatus* +, *Onobrychis viciifolia* +, *Ononis hircina* +, *Medicago lupulina* +, *Trifolium campestre* +, *T. pratense* 1—2, *T. repens* +, *Dorycnium herbaceum* +, *Clematis recta* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Fragaria vesca* +, *Potentilla arenaria* +, *Linum austriacum* +, *Polygala vulgaris* +, *Eryngium campestre* +, *Cynanchum vincetoxicum* +, *Rhinanthus minor* +, *Veronica orchidea* +, *Linaria genistifolia* +, *Thymus marschallianus* +, *Salvia pratensis* +, *Prunella vulgaris* +, *Echium vulgare* +, *Plantago lanceolata* +, *P. media* +, *Knautia arvensis* +, *Asperula cynanchica* +, *Achillea millefolium* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Leontodon asper* +.

3. *Agrostetum tenuis* Szafer, Pawl. Kulz. 1923. Am identificat această asociație pe Valea Popii, versantul drept, cu expoziție SV, la altitudinea de 420 m, înclinarea versantului 5°. Se află sub forma unei fâșii de-alungul și în apropierea pădurii de gorun. Acoperirea stratului ierbos este de 90% predominând *Agrostis tenuis*, alături de care doar *Festuca valesiaca* dintre graminee participă mai abundent. Leguminoasele în unele locuri sînt mai bogate, iar în altele sînt mai slab reprezentate. De aici și valoarea furajeră a finațului, destul de scăzută (aprox. 5 000 kg iarbă verde la ha).

Asociația ocupă locurile defrișate mai recent, dar condițiile de xerofitizare a solului fiind foarte favorabile, credem că aceste fitocenoză vor evolua în as. *Festucetum valesiacae* care în unele părți este aproape codominant.

Sinteza a trei releveuri este următoarea: *Agrostis tenuis* 4, *Festuca valesiaca* 1—2, *Lolium perenne* +, *Arrhenatherum elatius* +, *Cynosurus cristatus* +, *Bromus mollis* +, *Medicago falcata* +, *Trifolium pratense* 1, *T. campestre* +—1, *T. montanum* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Stellaria graminea* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Potentilla arenaria* +, *P. argentea* +, *Filipendula hexapetala* +, *Eryngium campestre* +, *Helianthemum hirsutum* +, *Geranium pusillum* +, *Plantago lanceolata* +, *P. media* +, *Rhinantus minor* +, *Prunella vulgaris* +, *Galium verum* +, *Campanula abietina* +, *Achillea millefolium* +, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Leontodon asper* +, *Scorzonera purpurea* +, *Taraxacum officinale* +.

Vegetația ruderală este cantonată mai ales pe marginea drumului ce duce de la Platoul Romanilor spre Masivul Mamut, precum și pe drumurile de acces dintre semănături și pe cele din pădure. În apropiere de blocuri, între semănături și drum, se află pe o suprafață destul de mare un mozaic de asociații formate din plante ruderales, condițiile fiindu-le foarte adecuate dezvoltării, datorită influenței antropofile accentuate.

Locurile mai puțin călcate de pe marginea șanțului sînt acoperite cu asociația *Hordeetum murini* Libb. 1932, sub forma unor părți ce nu depășesc 20—30 mp ca suprafață. Compoziția sa floristică este următoarea: *Hordeum murinum* 4, *Lolium perenne* +—1, *Poa pratensis* +, *Bromus mollis* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Lepidium ruderalis* +, *L. draba* +, *Sisymbrium loeseli* +, *Convolvulus arvensis* +, *Trifolium repens* +, *Medicago lupulina* +, *Ballota nigra* +, *Malva pusilla* +, *Plantago major* +, *Cicorium inthibus* +, *Matricaria inodora* +.

Locurile plane din apropiere, cu sol gras sînt acoperite cu părți ce aparțin asociației *Malvetum pusillae* Morariu 1943, a cărei compoziție este următoarea: *Malva pusilla* 5, *Chenopodium album* +, *C. murale* +, *C. urbicum* +, *Polygonum aviculare* +, *Urtica dioica* +, *U. urens* +, *Amaranthus retroflexus* +, *Lepidium ruderalis* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Verbena officinalis* +, *Convolvulus arvensis* +, *Conium maculatum* +, *Ballota nigra*, *Plantago major* +, *Anthemis arvensis* +, *Artemisia absinthium* +, *Crepis biennis* +, *Matricaria discoidea* +.

Printre blocuri, pe lângă ziduri, dar și pe marginea drumului de lângă Platoul Romanilor, alternînd cu părți ce aparțin asociațiilor enunțate, vegetează asoc. *Chenopodietum muralis* Slavnić 1951, Borza 1959. În compoziția asociației intră 39 specii, majoritatea ruderales, constituind părți conturate, cu suprafețe de 50—100 mp. Sinteza a 3 releveuri este următoarea: *Chenopodium murale* 3—4, *Ch. urbicum* 1, *Ch. album* +—1, *Polygonum aviculare* +—1, *Amaranthus retroflexus* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Lepidium draba* +, *L. ruderalis* +, *Rorippa pyrenaica* +, *Verbena officinalis* +, *Conium maculatum* +, *Medicago lupulina* +, *Trifolium repens* +, *Erodium cicutarium* +, *Malva pusilla* +, *Plantago major* +, *Achillea millefolium* +, *Arctium lappa* +, *Anthemis arvensis* +, *Galinsoga parviflora* +, *Onopordon acanthium* +, *Matricaria chamomilla* +, *M. discoidea* +, *Taraxacum officinale* +, *Xanthium spinosum* +, *Bromus mollis* +, *B. sterilis* +, *Hordeum murinum* +, *Lolium perenne* +, *Poa annua* +.

Prin locurile cele mai bătătorite de pe marginea drumului ce duce la Mamut, pe cărările din apropiere de pădure, cea mai frecventă asociație este *Polygonetum avicularis* Gams, 1927. Cenozele asociației se află sub forma unor insule intercalate printre celelalte, acoperind solul în proporție de 90%, în compoziția lor intrând specii comune și celorlalte asociații cu care de altfel se întrepătrunde.

Sinteza a 4 releveuri este următoarea: *Polygonum aviculare* 3—4, *Chenopodium album* +, *Ch. glaucum* +, *Ch. murale* +—1, *Ch. urbicum* +—1, *Amaranthus retroflexus* +, *Trifolium repens* +, *Medicago lupulina* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Rorippa pyrenaica* +, *Lepidium draba* +, *L. ruderales* +, *Conium maculatum* +, *Malva pusilla* +, *Erodium cicutarium* +, *Convolvulus arvensis* +, *Plantago lanceolata* +, *P. major* +, *Matricaria discoidea* +—1, *Achillea millefolium* +, *Cichorium intybus* +, *Cirsium arvense* +, *Anthemis arvensis* +, *Artemisia absinthium* +, *Taraxacum officinale* +, *Onopordon acanthium* +, *Xanthium spinosum* +, *Bromus mollis* +, *Hordeum murinum* +, *Lolium perenne* +, *Poa annua* +.

Pe marginea drumurilor de acces spre pădure, pe marginea șanțurilor și a drumurilor din pădure, solul este acoperit cu cenoze ce aparțin asoc. *Lolio-Plantaginietum majoris* (Link. 1921), Beger 1930. De obicei asociația ocupă terenuri mai umede, uneori umbrite, cu soluri mai reavene, constituind în unele locuri pășiști ruderalizate destul de bine închegate. Datorită faptului că nu ocupă suprafețe prea mari (80—100 mp), aceste pileuri nu sînt utilizate decît accidental ca pășuni, deși masa ierboasă se prezintă acceptabil atît calitativ cît și cantitativ, acoperind solul în proporție de 90—100%. Releveurile în număr de 5 au fost efectuate în diferite locuri, atît pe drumurile de lingă pădure, cît și pe lingă cărările largi din interiorul pădurii, a căror sinteză o redăm:

Lolium perenne 4, *Plantago major* +, *P. lanceolata* +, *P. media* +—1, *Polygonum aviculare* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Fragaria vesca* +, *Potentilla anserina* +, *Lotus corniculatus* +, *Medicago lupulina* +, *Trifolium pratense* 1, *T. repens* +—1, *Veronica chamaedrys* +, *Galium vernum* +, *Achillea millefolium* +, *Carduus acanthoides* +, *Cichorium intybus* +, *Taraxacum officinale* +, *Bromus mollis* +.

Prin prezența asociației *Sambucetum ebuli* Kaiser 1926 în condițiile xerofile din locul cercetat de noi, se confirmă largă amplitudine față de umiditate a speciei dominante *Sambucus ebulus*. Am identificat această asociație la baza *Masivului Mamut*, în apropierea poligonului de tragere, acoperind un teren pe o suprafață de 2 ha, de unde a fost excavat pămînt pentru construcții, depozitat moloz, etc. Solul este bogat în substanțe minerale, dar destul de xerofit, fapt confirmat și prin prezența în jurul acestui pile a asociației xerofile *Festucetum valesiacae* și existența în asociație a unor specii ca *Dorycnium herbaceum*, *Salvia pratensis*, etc. Ca masă ierboasă domină aproape exclusiv *Sambucus ebulus*, care atinge înălțimea de 1,5 m. speciile concurente fiind puține și slab dezvoltate. Sinteza a două releveuri este următoarea: *Sambucus ebulus* 5, *Chenopodium album* +, *Urtica dioica* +, *Melandryum album* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Anthriscus silvestris* +, *Conium maculatum* +, *Eryngium campestre* +, *Convolvulus arvensis* +, *Cynoglossum officinale* +, *Dorycnium herbaceum* +, *Salvia pratensis*, *Cirsium arvense* +, *Taraxacum officinale* +.

BIBLIOGRAFIE

1. Baumgarten, J. G., *Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae Principatus*, Vindobonae, 1816.
2. Borza, Al., *Flora și vegetația Văii Sebeșului*. Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
3. Borza, Al., Lupșa, V., *Vegetația Cetății Alba Iulia*, „Stud. și cercet. de Biol. Cluj”, XIV, 1, 1963.

4. Borza, Al. Lupșa, V., *Flora și caracterul geobotanic al împrejurimilor orașului Alba Iulia*. „Comunicări de bot. București”, **VI**, 1968.
5. Borza, Al. Boșcaiu, N., *Introducere în studiul cororului vegetal*, București, 1965.
6. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*. Wien, 1951.
7. Chiriță, C., *Pedologie generală*. București, 1955.
8. Csató, J., „*Alsófehervármegye növényei és állatvilága*”. „Alsófehervármegye Monográfiája, **I**, Nagy-Enyed, 1896, p. 187—277.
9. Cserni, B., *Gyulafehérvár környékének flórája*, Gyulafehérvárt, 1888.
10. Csűrös, S., Nedermajer, K., *Phytozönologische Untersuchungen über die Chrysopogon-Gesellschaften des Tîrnava-Hochlandes (R. S. Rumänien)* „Vegetatio”, **6**, Haag, 1966.
11. Domin, K., *The Plant Associations of the Valley of Radotin*. Praha, 1928.
12. *Flora R. S. România. I—XI*, București, 1952—1966.
13. Gergely, I., *Flora și vegetația pădurii Sloboda-Aiud*, „Contrib. bot. Cluj”, 1968.
14. Morariu, I., *Clasificarea vegetației nitrofile din România*, „Contrib. bot. Cluj”, 1967.
15. * * * *Monografia Geografică a R.P.R. I. Geografia fizică*. București, 1960.
16. Pascovschi, S., Leandru V., *Tipuri de păduri din R.P.R.*, Ed. Agrosilvică, București, 1958.
17. Paucă, A., *Studii fitosociologice în Munții Codru și Muma*, București, 1940.
18. Petrașcu, S., *Contribuții la cunoașterea florei și vegetației din împrejurimile orașului Alba Iulia*. Lucrare de diplomă. Cluj, 1969 (ms.).
19. Pușcariu-Soroceanu, E., *Pășunile și fânețele din R.P.R. Studiu geobotanic și agroproductiv*. Ed. Acad. R.P.R., București, 1963.
20. Pop, I., *Vegetația nitrofilă din lunca Someșului Mic-Cluj*. „Contribuții bot. Cluj”, 1969.
21. Rațiu, O., și colab., *Fitocenoză caracteristice vegetației împrejurimilor Blajului*. „Contrib. bot. Cluj”, 1969.
22. Răvăruț, M., *Pădurile județului Alba*. „Rev. șt. „V. Adamachi-“, **XXX**, 4 1944, p. 218—222.
23. Resmeriță, I., *Studii de vegetație pe pajiștile din Maramureș*, „Stud. și cercet. de Biol. Cluj”, **2**, 1963.
24. Scamoni, A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*. Jena, 1963.
25. Schür, F., *Enumeratio plantarum Transilvaniae*. Vindobonae, 1886.
26. Simonkai, L., *Enumeratio florum transilvanicae vasculosae critica*, Budapest, 1886.
27. Soó, R., *Syn. syst.-geobot. fl. veget. Hung. I*. Budapest, 1964.

К ИЗУЧЕНИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРНОГО МАССИВА МАМУТ И ЕГО
ОКРЕСТНОСТЕЙ (УЕЗД АЛБА)

(Резюме)

Горный массив Мамут (Уезд Алба) покрыт большей частью лесами, принадлежащими к сообществу *Querceto-Cytisetum nigricantis* Paucă 1941. На небольших поверхностях встречаются участки ассоциаций *Quercus patraeae-Carpinetum* Soó et Poes 1957 и *Carpino-Fagetum* Paucă 1941 *transilvanicum* Soó 1964.

Травянистая растительность напочвенной относится к ассоциациям: *Festucetum sulcatum* Burd. et colab. 1956, *Festucetum valesiacae* Domin. 1928 и *Agrostetum tenuis* Szafer, Pawl., Kulz, 1923.

Отмечается также присутствие в основании горного массива 6 рудеральных ассоциаций.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA VÉGÉTATION DU MASSIF
MAMUT ET DES ENVIRONS (DISTR. D'ALBA)

(Résumé)

Le Massif Mamut (distr. d'Alba) est couvert dans la plus grande partie de forêts appartenant à *Querceto-Cytisetum nigricantis* Paucă 1941. On rencontre aussi sur de petites surfaces des bouquets d'associations *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pocs 1957 ainsi que *Carpino-Fagetum* Paucă 1941 *transsilvanicum* Soó 1964.

La végétation herbeuse des prés s'encadre dans les associations suivantes: *Festucetum sulcatae* Burd. et colab. 1956, *Festucetum valesiacae* Domin 1928 et *Agrostetum tenuis* Szafer, Pawl., Kulz. 1923.

Les auteurs signalent également, à la base du massif, 6 associations de plantes rudérales.

NOTE FLORISTICE

de
IOAN GERGELY

Cu ocazia recoltării de material botanic pentru colecțiile Grădinii botanice și pentru *Flora Romaniae Exsiccata*, am identificat câteva unități taxonomice ce sînt rarități sau noutăți pentru flora patriei noastre. Materialul floristic descris mai jos este inserat în Herbarul Universității din Cluj.

Adonis aestivalis L. f. **laciniata** f. nova. Petala laciniata. Inter segetes prope opp. Cluj (distr. Cluj), una cum f. *aestivale*. Alt. cca 440—460 m s.m.

Petale laciniate. În culturi de grâu, lingă orașul Cluj, împreună cu f. *aestivalis*.

Trifolium strepens Cr. f. **elatus** Otruba. Plantă mai înaltă (—60 cm), tulpina ramificată de la 1/3 inferioară. În tăietura de pădure de pe Muntele Bedeleu, lingă satul Colțești (jud. Alba).

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hylander. Este o plantă anuală-bianuală, adventivă în Europa Centrală, provenind din Asia. La noi este răspîndită doar în nordul țării (Bucovina, Maramureș) [5]. Ca și în Asia, specia are mai multe forme; am considerat util să prezentăm:

Variabilitatea speciei

1 a Plantă viguroasă, înaltă de 30—70 cm, ramificată de la bază sau de sub jumătatea tulpinii, cu internodii lungi de 5—10 cm. Inflorescența de 1 cm în diametru.

f. **ciliata**. Crește în stațiunile indicate în Flora R.P.R. [5].

1 b Plantă mai debilă, înaltă —20 cm, simplă sau ramificată numai în partea superioară, cu internodii scurte 1—3 cm. Inflorescența de 0,5 cm în diametru

2 a Tulpina simplă, înaltă de 2—10 cm. Frunze rigide. Inflorescența deasă, cu bractei violacee.

f. **saxatilis** Kom. Fl. Manj. III, 2, 389—390. Pe taluzul căii ferate, lingă Cîmpulung-Moldovenesc (jud. Suceava).

2 b Tulpina ramificată numai în partea superioară, rareori simplă înaltă de 10—20 cm. Frunze moi. Inflorescența laxă cu bractei verzi.

f. **ruderalis** Kom l.c. Pe taluzul căii ferate lingă Cîmpulung-Moldovenesc (jud. Suceava) și lingă Piatra Neamț (jud. Neamț).

Bromus benekeni (Syme) Richt. f. **mucronatus** f. nova. Bractea squamosa paniculae mucronata, usque 1,5 mm longa. Una cum specie in Mibus Bedeleu ad Capul Pleșorii, prope pag. Colțești (distr. Alba). Alt. cca 1 100 m s.m.

Bracteea sevamoasă a paniculei mucronată, lungă de 1,5 mm. Împreună cu specia, în Munții Bedeleului la Capul Pleșorii lângă satul Colțești (jud. Alba).

Briza media L. f. **pauciflora** (Schur) A. et G. [= *B. pauciflora* Schur Sert. (1853) 86, nr. 3144]. Spiculețe cu 3—4 flori. Împreună cu var. *media* (f. *typica* Nyár.), pe versantul sudic al dealului Hoia, lângă Cluj (jud. Cluj). Alt. cca 460 m s.m.

Dactylis polygama Horvatovszky (= *D. Aschersoniana* Graebner) f. **peritricha** Podp. in Kv. Moravy VI, 2(1925) 490. Vagina frunzei superioare puberulă. Am recoltat-o în Defileul Crișului Repede la Vadul Crișului (jud. Bihor) alt. cca 340—360 m și de pe Mt. Bedeleu, în alunișul de pe Capul Pleșorii, lângă satul Colțești (jud. Alba), alt. cca 1 100 m.

Diplachne bulgarica Bornm. În primăvara anului 1966, în a doua jumătate a lunii mai, am efectuat o deplasare în Dobrogea în scopul recoltării de material vegetal viu, menit să completeze colecția de plante dobrogene din sectorul „Flora României” al Grădinii botanice din Cluj. Colectarea materialului din Munții Măcinului (jud. Tulcea) ne-a oferit surpriza aflării unei specii noi de graminee pentru flora țării. Este vorba de *Diplachne bulgarica* Bornm., recoltată împreună cu speciile *Dianthus nardiformis*, *Thymus zygoides*, *Campanula romanica*, *Koeleria degeni*, *Iberis saxatilis* și altele.

Diferențele de caractere față de *D. serotina*, sînt ușor de sesizat: planta este dens cespitoasă, tulpina moale, prostrată, groasă de 1 mm, lungă de peste 60 cm. Materialul corespunde cu cel publicat de L. Bornmüller (Pl. Exs. Bulgariae Nr. 1) de la Varna. Ulterior această specie a mai fost identificată și publicată din mai multe stațiuni din țară [2, 4].

Specia este cultivată și astăzi în colecția plantelor dobrogene din sectorul „Flora României” al Grădinii botanice din Cluj, pe stîncăria care adăpostește și celelalte specii recoltate concomitent. Faptul că această specie a scăpat pînă acum ochiului botaniștilor se datorește — credem noi — tardivității neobișnuite a stadiului ei de vegetație. Tulpinile sale se dezvoltă abia în luna august, atunci cînd vegetația Dobrogei este deja pirlită de secetă.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
2. Dihoru, Gh., Negrean, p., *Dealurile Tohani, o insulă de vegetație pontic-balcanică*, „Studii cercet. biol., Ser. bot.”, **XXI**, 3, 1969, p. 197—203.
3. *Flora R. S. România I—XI*, București, 1952—1966.
4. Ghișa E., Vițalariu, Gh., *Plante noi sau rare din Bazinul Crasnei (Pozișul Central Moldovenesc)*, „Contrib. bot. Cluj”, 1969, p. 127—136.

5. Guşuleac, M., *Elsholtzia*, in „Flora R.P.R. VIII“, Bucureşti, 1961, p. 389—390.
6. Kojuharov, St., *Diplachne*, in „Flora R. P. Bulgaricae. I“, Sofia, 1963, p. 343—345.
7. Nyárády, E. Gy., *Kolozsvár és környékének flórája*, Cluj, 1941—1944.
8. Roshevitz, R., *Diplachne*, in „Flora U.R.S.S. II“, Leningrad, 1934, p. 310—311 și 751—752.
9. Volkova, E. V., *Elsholtzia*, in „Flora U.R.S.S. XXI“, Moskva-Leningrad, 1954, p. 634—636.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

(Резюме)

Автор статьи приводит несколько флористических данных, касающихся некоторых растений флоры Румынии, а именно: *Diplachne bulgarica*, которое впервые найдено в нашей стране автором статьи, изменчивость вида *Elsholtzia ciliata*, а также несколько редко встречающихся форм.

NOTES FLORISTIQUES

(Résumé)

Dans la communication ci-dessus l'auteur présente quelques floristiques relatives à certaines plantes de la flore de Roumanie à savoir: *Diplachne bulgarica* identifiée pour la première fois dans le pays par l'auteur; la variabilité de l'espèce chez *Elsholtzia ciliata*; enfin quelques formes qui ont été rarement identifiées.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL HIDROBIOLOGIC AL UNOR IZVOARE DIN ORAȘUL CLUJ

de

A. RÓBERT și E. MUNTEAN

Am ales pentru studiu trei izvoare dintre cele situate la marginea vestică a orașului Cluj, pe malul stîng al Someșului, în dreptul cartierului „Grigorescu”. Fiecare dintre ele are un caracter diferit, primul fiind *helocren*, al doilea *reocren*, iar al treilea *limnocren*. Aceste izvoare se alimentează din apele Someșului infiltrate prin straturile aluvionare permeabile, fapt ce le-ar asigura un debit relativ constant în tot cursul anului. Fiind însă situate în imediata apropiere a cartierelor de locuit, ele suferă puternice influențe antropogene (amenajări de teren, construcții etc.) — ceea ce a avut ca rezultat în perioada cercetată secarea aproape completă a unuia dintre ele (izvorul I, în lunile octombrie și noiembrie 1965), precum și dispariția pe timp de cîteva luni a vieții vegetale dintr-altul (izvorul III).

Am urmărit variația condițiilor de mediu și dezvoltarea vieții vegetale începînd din decembrie 1964, continuînd cercetările în tot cursul anului următor. Am ieșit pe teren o dată la lună (cu excepția lunilor august și septembrie), am recoltat materialul biologic, precum și probele de apă pentru analizele chimice. Oxigenul a fost determinat după metoda Winkler (rezultatul fiind exprimat în cm^3 la litru). Substanța organică s-a determinat prin metoda oxidării cu permanganat de K în mediu acid — rezultatul este exprimat în miligrame de permanganat la litru. Ambele metode au fost aplicate după indicațiile lui Gavrilescu și Popovici [1]. Duritatea s-a determinat după metoda preconizată de Litelanu [2] — precipitarea ionilor de Ca^{++} și Mg^{++} cu NaOH și CO_3Na_2 n/10 și titrarea reactivului rămas în exces. Duritatea totală este exprimată în grade germane. Rezultatele analizelor sînt cuprinse în tabelul 1 pentru izvorul I, tabelul 2 pentru izvorul II și tabelul 3 pentru izvorul III.

Izvorul I este un helocren. Apa lui se adună într-un bazin cu o suprafață de 10—12 m^2 și de adîncime redusă de numai 30—40 cm. Fundul mîlos este bogat în precipitații feruginoase. În preajma izvo-

Variația caracterelor fizico-chimice ale apei din izvorul I

Data recoltării probelor	20 XII 1964	30 I 1965	27 II 1965	31 III 1965	4 V 1965	29 V 1965	29 VI 1965	30 VII 1965	3 X 1965	3 XI 1965
Temperatura	6°	4°	3°	6°	9°	12°	13°	18°	16°	—*
Oxigen (cm ³ /litru)	0,00	0,54	0,38	2,4	4,4	—	4,1	2,1	0,00	—
Sbst. organică (mg MnO K/litru)	9,8	12,17	5,13	5,5	0,00	—	5,37	0,95	0,00	—
Duritatea totală (grade germ.)	—	—	2,25°	3,05	12°	—	10°	11,5°	11,5°	—
PH	7,5	7,5	7,25	7	7,25	7,5	7,75	7	7,5	—

* Bazinul izvorului a fost secăt.

rului se află o suprafață de teren umed, acoperit vara cu o bogată vegetație higrofilă (*Equisetum palustre*, *Scirpus silvaticus*, *Juncus compressus*, *J. inflexus*, *Ranunculus repens*, *Veronica beccabunga* var. *limosa* ș.a.). Vegetația submersă abundentă este reprezentată în principal de mușchiul *Fontinalis antipyretica*. Se dezvoltă intens *Leprotrothrix ochracea*, bacterie feruginoasă responsabilă pentru acumularea precipitațiilor amintite. Dintre algele filamentoase menționăm genurile *Microspora*, *Tribonema*, *Stigeoclonium* și *Chaetophora*. Toamna apar și cianoficeele reprezentate prin diferite specii de *Oscillatoria*. Vegetația submersă servește drept suport unei bogate bioderme formate din diatomee [4], a cărei compoziție în esență nu diferă de aceea a biodermei din bălți sau brațele moarte ale unor riuri [3]. Pe suprafața apei se dezvoltă, mai ales spre sfârșitul verii, *Lemna minor*.

Temperatura apei prezintă diferențe sezoniere destul de importante. Iarna suprafața apei îngheață pînă la o adîncime de 7—8 cm, dedesubtul gheții apa păstrînd o temperatură de 3°C. Temperatura maximă de vară (la 30 VII) s-a ridicat pînă la 18°C.

Oxigenul dizolvat în apă prezintă valoarea minimă (0,38 cm³ la litru) iarna, cînd aerisirea apei este împiedicată de stratul de gheață care o acoperă. Valoarea maximă este atinsă în luna mai (4,4 cm³/litru), cînd suprafața apei a fost eliberată și vegetația submersă, suficient de dezvoltată, putea să-și desfășoare din plin activitatea asimilatorie. Vara, cu toată dezvoltarea vegetației submerse, cantitatea de oxigen scade, datorită — credem — consumării tot mai intense de către bacteriile feruginoase.

Substanța organică prezintă și ea o variație sezonieră caracteristică. Iarna — cînd temperatura scăzută întîrzie procesele de mineralizare — substanța organică se acumulează, ajungînd la valoarea maximă în luna ianuarie (12,17 mg/litru). Primăvara, — o dată cu încălzirea apei, dezvoltarea vegetației și îmbogățirea apei în oxigen rezultat din fotosinteză —, procesele de mineralizare se intensifică și în luna mai substanța organică

scade sub limita posibilității de punere în evidență. Vara substanțele organice apar din nou, datorită desigur dezvoltării intense a vegetației submerse, producătoare de substanță organică. Cantitatea lor nu atinge totuși valori prea mari (5,37 mg în iunie și 0,95 mg în iulie), deoarece condițiile favorizează nu numai producția, dar și descompunerea substanței organice, între cele două procese antagonice stabilindu-se probabil o stare de echilibru fluent.

Duritatea apei este destul de redusă, înregistrându-se valori între 2°—12° germ.

Reacția apei este neutră — slab alcalină: pH-ul se menține în general între 7 și 7,5 (ridicându-se la 7,75 doar în luna iunie). Este firesc ca la o duritate scăzută nici pH-ul să nu fie prea ridicat, dar constanța relativă a pH-ului vine oarecum în contradicție cu aceasta, deoarece carența de ioni de Ca^{++} scade puterea de tamponare a apei. Credem că explicația acestei situații paradoxale trebuie căutată în prezența masivă a mușchiului *Fontinalis antipyretica*, care — în opoziție cu majoritatea plantelor acvatice — asimilează carbonul din CO_2 liber, și nu din cel semilegat în bicarbonați [5]. Astfel *Fontinalis*, consumând cantitatea de CO_2 rezultat din procesele de dezasimilație ca și din cele de descompunere a substanțelor organice, împiedică modificarea reacției apei prin acumularea lui.

Tabel 2

Variația caracterelor fizico-chimice ale apei din izvorul II

Data recoltării probelor	20 XII 1964	30 I 1965	27 II 1965	31 III 1965	4 V 1965	29 V 1965	29 VI 1965	30 VII 1965	3 X 1965	5 XI 1965
Temperatura	4	2,5	— *	3	7	12,5	15	16	15	8,3
Oxigen (cm^3 /litru)	—	3,8	—	2,7	2,7	—	5,9	1,2	0,49	0,06
Subst. organică (mg. MnO_4K /litru)	—	24,22	—	5,68	4,32	—	1,58	5,9	0,00	0,00
Duritatea totală (grade germ.)	—	—	—	0,00	9	—	13	10	11,5	17,75°
pH	7,5	8	—	7,5	8	7,75	8	7,5	7	7,5

* Izvorul a fost complet înghețat.

Izvorul II este un reocren situat la vreo 50 m în aval față de primul. Apa mustește dintr-un mic abrupt de pe malul Someșului și se varsă în riu după un curs de abia câțiva metri. Debitul lui este mic, cantitatea redusă de apă suferind intens influențele factorilor externi, urmînd de aproape mai ales variațiile de temperatură ale atmosferei. În februarie izvorul a înghețat complet, în luna martie temperatura apei a fost de 3°C, ridicându-se în luna iulie pînă la 16°C.

Cantitatea de oxigen prezintă și ea o variație mai pronunțată în comparație cu alte izvoare. În general, apa — la ieșirea din sol — este săracă în oxigen și, pe parcursul său, nici nu are cînd să se îmbogățească prin dizolvarea oxigenului atmosferic. Dar în perioada de vegetație, cînd

dezvoltarea intensă a algelor eliberează în cursul fotosintezei o cantitate sporită de oxigen, se constată o oarecare îmbogățire a apei (pînă la $5,9 \text{ cm}^3$ la litru în luna iunie).

Substanța organică variază oarecum asemănător ca și în izvorul I, prezentînd valoarea maximă iarna (echivalentă cu $24,2 \text{ mg permanganat/litru}$), potrivit în iulie ($5,9 \text{ mg permanganat/litru}$) și dispăre complet toamna. Desigur că la această dispariție contribuie nu numai procesele de mineralizare, dar și rapida primenire a apei din albia acestui reocren, primenire ce nu permite o acumulare a substanței organice.

Duritatea apei este mai ridicată decît la izvorul I, oscilînd între 9° — 13° germ. în lunile de vară și ajungînd pînă la $17,75^\circ$ germ. în noiembrie.

Reacția apei este mai alcalină decît în izvorul I, pH-ul oscilînd în general între valorile $7,5$ — 8 , desigur ca urmare a unui conținut sporit de ioni de Ca^{++} și Mg^{++} (corespunzător cu duritatea mai ridicată a apei).

În vîna de apă care se scurge spre Someș se dezvoltă intens o vegetație de alge, reprezentată primăvara — imediat după dezgheț — de *Hydrurus foetidus* (fig. 1), iar în lunile calde de o bogată impletitură de alge filamentoase, în compoziția căreia intră genurile *Spirogyra*, *Mougeotia*, *Microspora* și *Vaucheria*. Ele poartă o biodermă formată din diatomee, cu un caracter net reefil [4] și care nu manifestă decît slabe variații sezonale.

Tabel 3

Variația caracterelor fizico-chimice ale apei din izvorul III

Data recoltării probelor	20 XII 1964	30 I 1965	27 II 1965	31 III 1965	4 V 1965	29 V 1965	29 VI 1965	30 VII 1965	3 X 1965	3 XI 1965
Temperatura	10°	$8,5^\circ$	7°	7°	7°	8°	10°	11°	13°	$12,5^\circ$
Oxigen (cm^3/litru)	4,4	5,32	5,8	5,4	2,1	—	2,3	3,0	4,4	5,0
Subst. organică ($\text{mg. MnO}_4\text{K}/\text{litru}$)	6,52	5,37	6,00	1,26	5,53	—	2,52	2,0	0,00	0,00
Duritatea totală (grade germ)	—	—	—	$4,45^\circ$	$7,5^\circ$	—	10°	$13,5^\circ$	$14,25^\circ$	$16,25^\circ$
pH	7,5	7,5	7,5	7,5	7	7,5	7,5	7	7	7

Izvorul III este un limnocren, cu o mică cuvătă — avînd un diametru de aproximativ 1 m — căptușită cu pietre. Apa surgilă cu putere la fundul cuvetei, iar surplusul se scurge peste un mic prag, dînd naștere unui piriaș ce se varsă în Someș după un curs de 10 — 15 m . Apa acestui izvor este folosită de populație pentru nevoile gospodărești. Izvorul are un debit destul de bogat, în consecință este mai puțin susceptibil față de influențele externe. Proprietățile fizico-chimice ale apei păstrează valori relativ constante în tot cursul anului.

Apa — în permanentă mișcare — nu îngheață niciodată, nici în lunile reci temperatura ei nu coboară sub 7°C . Și încălzirea se produce lent, urmînd cu întîrziere variațiile sezonale ale temperaturii atmosferice.

Astfel temperatura de iarnă de 7° se menține pînă în luna aprilie. Maximul temperaturii s-a înregistrat în octombrie: 13°C. Amplitudinea variațiilor de temperatură în cursul anului nu trece de 6°C.

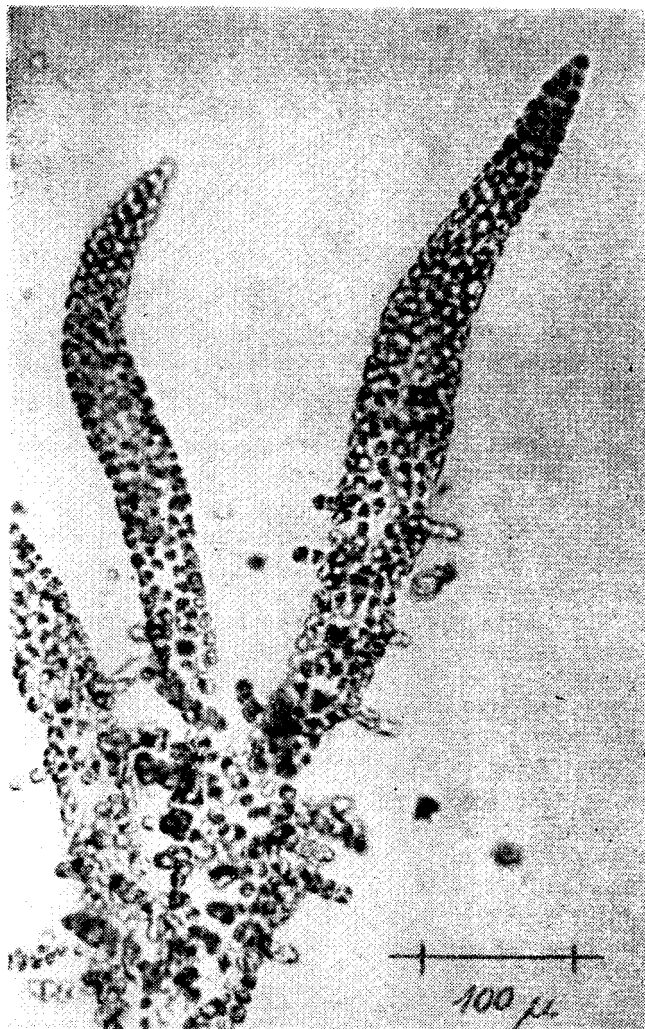


Fig. 1. *Hydrurus foetidus* din izvorul II (la 31 III 1965)
(microfotografie).

Acceași constanță se remarcă și în privința celorlalți factori. Oxigenul solvit prezintă valoarea maximă de 5,8 cm³ la litru (în februarie) și minimă de 2,1 cm³ litru (în mai), diferențele fiind mai mici, și în această privință, decît în celelalte două izvoare studiate.

Substanța organică prezintă valori considerabil mai scăzute față de celelalte două izvoare. Maximul corespunde unui consum de 6,5 mg permanganat la litru (în decembrie 1964); rămâne între limitele admisibile pentru o apă potabilă (5—10 mg permanganat la litru) [1].

Cuveta a fost lărgită, curățată și căptușită din nou cu pietre în cursul lunii iunie. După această intervenție concentrația substanței organice a scăzut sub limita decelabilă și n-a mai apărut pînă la sfîrșitul perioadei cercetate, nici chiar după restabilirea vegetației de alge din cuvetă.

Duritatea rămîne în general și ea între limitele admise pentru o apă folosită în gospodărie, cu o valoare minimă de 4,45° în martie și maximă de 16,25° în noiembrie.

Reacția apei este neutră-slab alcalină, pH-ul fiind cuprins între 7 și 7,75.

Viața vegetală este reprezentată pe de o parte de algele ce aderă la suprafața pietrelor care căptușesc cuvetă — mai ales *cianoficee*, diferite specii de *Oscillatoria* —, pe de alta dintr-o bogată impletitură de alge filamentoase în pîrîiașul de scurgere: specii de *Microspora*, *Vaucheria*, *Ulothrix* etc. Ambele aceste formații au biodermele lor de diatomee, cu o compoziție ce diferă după natura suportului. Ele prezintă un caracter ecologic mixt; în compoziția lor întîlnim atît forme reofile, cît și de ape stagnante. Variațiile sezonale sînt neînsemnate [4].

Este de remarcant stabilitatea compoziției acestor asociații. După intervenția brutală suferită în luna iunie 1965 — intervenție ce a distrus viața atît în cuvetă cît și în pîrîiașul de scurgere —, primele alge n-au apărut decît în cursul lunii septembrie, la început pe pietrele din dreptul pragului de scurgere a cuvetei. În luna octombrie vechile biocenoze s-au reinstalat, cu o compoziție identică cu cea inițială.

Concluzii. Din cele expuse se constată că în izvorul I — avînd o apă aproape stagnantă, care se primenește lent — între diferiți factori externi și interni, biotici și abiotici, se stabilesc relații multiple de interacțiune de condiționări reciproce, ceea ce imprimă acestui izvor o structură particulară. Biocenoza lui prezintă o interesantă îmbinare a elementelor crenofile cu altele, caracteristice pentru apele stagnante.

Izvorul II prezintă o situație contradictorie. Debitul său redus îl face mai sensibil față de influențele factorilor climato-meteorologici; deoarece însă apa lui este într-o continuă și rapidă schimbare, primenire, această influență nu ajunge să devină prea profundă. Din acest motiv biocenozele izvorului nu reflectă decît în parte variațiile sezoniere (prezența algei *Hydrurus foetidus* doar în luna martie), în rest — privitor la biodermă, de exemplu — variațiile sezoniere sînt abia preceptibile.

Izvorul III manifestă o individualitate bine conturată, o accentuată constanță, atît a proprietăților fizico-chimice ale apei, cît și a compoziției biocenzelor. Aceasta se datorește în primul rînd debitului bogat și rapidității cu care se primește apa izvorului — fapt ce nu permite ca factorii externi, climato-meteorologici, să exercite o influență profundă asupra apei și a biocenzelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Gavrilesco, N. și Popovici, P., *Analiza chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*, București, 1953.
2. Lițeanu, C., *Manual de chimie analitică cantitativă. Volumetria*, Editura tehnică, București, 1956.
3. Róbert, A., *Noi contribuții la studiul diatomeelor dintr-un braț mort al Mureșului la Tg. Mureș*, „Contrib. bot. Cluj”, 1962.
4. Róbert, A. și Muntean, E., *Recherches sur les Diatomées de quelques sources des environs de la ville de Cluj*, „Rev. Roum. Biol., Botanique”, **14**, nr. 5, 1969.
5. Ruttner, F., *Grundriss der Limnologie*, 2. Aufl., Berlin, 1952.

К ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ НЕКОТОРЫХ
ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА КЛУЖА

(Резюме)

Авторы изучают сравнительно три источника, находящихся на западной окраине города Клужа. Первый источник (источник I) является *гелокрынным*, второй — *реокрынным* (источник II), а третий — *лимнокрынным* (источник III). Авторы определили ежемесячно температуру, содержание кислорода (в см³/л), органическое вещество (в мг перманганата калия на литр), общую твердость (в немецких градусах) и pH. Полученные результаты даны в таблице 1 для источника I, в таблице 2 для источника II и в таблице 3 для источника III. Авторы приводят данные о растительности источников и пытаются установить корреляции между изменениями некоторых биотических и абиотических факторов.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE HYDROBIOLOGIQUE DE QUELQUES SOURCES
SITUÉES PRÈS DE LA VILLE DE CLUJ

(Résumé)

Dans le présent article on étudie comparativement trois sources situées à la limite ouest de la ville de Cluj. La source I est une *hélocrène*, la source II une *rhéocrène* et la source III une *limnocrène*. On a déterminé mensuellement la température de l'eau, sa teneur en oxygène (en cm³ par litre), la substance organique dissoute (en miligrammes par litre de permanganate de K), la dureté totale (en degrés allemands) et le pH. Les résultats sont insérés respectivement dans le tableau 1 pour la source I, le tableau 2 pour la source II, le tableau 3 pour la source III.

L'article présente quelques données concernant la végétation de ces sources et essaye de saisir certaines corrélations entre les variations de quelques facteurs biotiques et abiotiques.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL SISTEMULUI RADICULAR LA CÎTEVA GRAMINEE PERENE

de

ANDREI KOVÁCS, NICOLAE ALBU și VIOREL POPESCU

Prin cercetările noastre cu privire la dezvoltarea sistemului radicular, la câteva graminee perene, în condiții de climă și sol diferite, am urmărit producția și creșterea biomasei aeriene și subterane în primul și al doilea an de cultură. Continuând aceste cercetări, începute în anul 1967 [1,6], în perioada de vegetație a anului 1969 am luat în studiu încă 5 specii de plante (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*) cu varietăți primite din Polonia (Lublin), semănate în toamna anului 1968. Alte 5 specii (*Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne*) au fost semănate la data de 28 martie 1968 și studiate după 2 ani de cultură. Toate plantele au fost cultivate în câmpul experimental al Institutului agronomic Cluj, în Dealul Craiului, într-un sol brun de pădure, slab erodat, cu textură luto-nisipoasă, avînd pH 6,03, teren situat la o altitudine de 430 m, cu expoziție nordică și înclinație de 8°. Datele meteorologice sînt cuprinse în tabelul 1.

Plantele au fost recoltate la data de 6 octombrie 1969, la sfîrșitul perioadei de vegetație, fiind scoase împreună cu sistemul radicular, care a fost spălat și uscat. După uscare s-au efectuat măsurătorile biometrice ale biomasei aeriene și subterane a plantelor la 15—20 exemplare. Pentru cunoașterea repartizării biomasei sistemului radicular, în sol pe verticală, rădăcinile au fost secționare și cîntărite din 5 în 5 cm în stare uscată și umedă. Sistemul radicular a fost introdus în apă timp de 24 ore, după care din nou a fost cîntărit, separat pe indivizi de plante pentru a-i determina puterea de reținere a apei. Rezultatele măsurătorilor biometrice efectuate la plantele cultivate în primul an de cultură sînt cuprinse în tabelul 2 și fig. 1, iar cele cultivate în al doilea an de cultură în tabelul 3 și fig. 1.

Descrierea plantelor studiate.

I. Rezultatele obținute la cele 5 specii de graminee în primul an de cultură sînt următoarele:

1. *Agrostis alba* L. var. *Brudzyńska*. Iarba câmpului. În condițiile noastre de cultură a dat rezultate bune. Sistemul radicular este bine dezvoltat și pătrunde în sol pînă la 14 cm adîncime, în medie 12,5 cm. Greutatea rădăcinilor umede este de 3,48 ori mai mare decît a celor uscate. Din biomasa totală a rădăcinilor 77% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm.

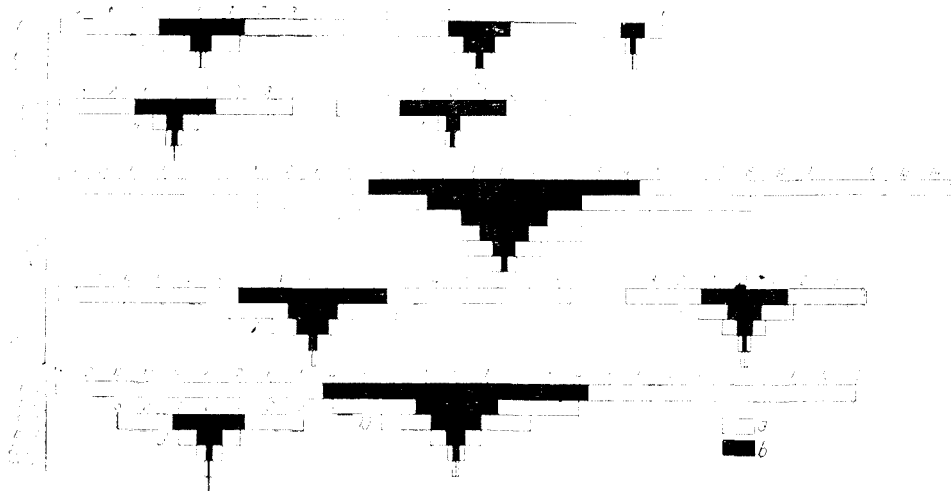


Fig. 1. Representarea schematică a biomasei subterane a speciilor studiate :

1. *Agrostia alba*, 2. *Alopecurus pratensis*, 3. *Festuca ovina*, 4. *Phleum pratense*,
5. *Poa pratensis*, 6. *Arkenatherum elatius*, 7. *Festuca pratensis*, 8. *Lolium perenne*, 9. *L. multiflorum*, 10. *Festuca rubra*.

2. *Alopecurus pratensis* L. ecotyp. *Pulawy-Pozóg*. Coadă vulpii. Sistemul radicular este bine dezvoltat și pătrunde în sol până la 20 cm adâncime, în medie 16,5 cm, răspândit pe o rază de 15 cm. Greutatea rădăcinilor umede este de 3,08 mai mare decât a celor uscate, din care 60% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm.

3. *Festuca ovina* L. var. *Landros*. Păiușul oilor. În condițiile noastre de cultură în primul an nu a dat lăstari fertili, lungimea frunzelor atîngînd în medie 10,5 cm. Sistemul radicular are o lungime maximă de 15 cm, atîngînd în medie 10,7 cm. Raportul între greutatea biomasei aeriene și subterane în stare uscată este de 1 : 1,8. Rădăcinile umede au în medie o greutate de 1,88 ori mai mare decât cele uscate. Masa rădăcinilor în proporție de 78% este repartizată în sol la adîncimea de 0—5 cm.

4. *Phleum pratense* L. var. *Brudzyńska*. Timofteică. Sistemul radicular pătrunde în sol până la adîncimea maximă de 17 cm, în medie 14,7 cm. Raportul între rădăcinile uscate și cele umede este de 1 : 2,89. Masa rădăcinilor, în proporție de 79%, este repartizată în sol la adîncimea de 0—5 cm.

5. *Poa pratensis* L. var. *Skrzeszowicka*. Firuța. Sistemul radicular este bine dezvoltat și pătrunde în sol până la 15 cm adîncime, în medie 14 cm. Greutatea rădăcinilor uscate față de cele umede este de 1 : 2,39, din care 84% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm.

II. Rezultatele obținute la cele 5 specii de graminee în al doilea an de cultură sînt următoarele:

Date meteorologice între 1. IX. 1968—31.X.1969

Lunile	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Temperatura medie min. și max. lunară	11,9 23,5	3,6 15,0	3,7 10,5	-5,5 -0,6	-12,8 3,5	-3,2 2,6	-0,9 6,5	2,8 14,5	10,4 23	12,3 21,7	12,8 23,6	13,6 25,6	8,5 21,2	3,0 15,4
Precipitații medii lunare mm	87,1	29,6	44,5	41,5	8,4	61,2	19,6	27,4	100,8	84,5	100,7	80,3	37,7	18,6
Umiditatea relativă a aerului %	77	79	87	81	75	80	69	60	61	76	70	71	73	78

Tabel 2

Date cu privire la lungimea, greutatea și capacitatea de reținere a apei de către sistemul radicular în primul an de cultură

Nr. crt.	Specia	Lungimea rădăcinilor în cm			Greutatea rădăcinilor uscate în g			Greutatea rădăcinilor umede în g		
		Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.
1	Agrostis alba	11	14	12,5	2,9	3,95	3,42	9,75	14,1	11,92
2	Alopecurus pratensis	13	20	16,5	2,4	4,2	3,33	7,8	12,6	10,2
3	Festuca ovina	8,5	15	10,7	0,5	1,7	0,91	1,05	4,35	2,31
4	Phelum pratense	12	17	14,7	0,85	7,30	3,38	2,9	20,2	9,76
5	Poa pratensis	13	15	14	1,45	6	3,83	4,7	11,5	9,13

Tabel 3

Date cu privire la masa aeriană, lungimea, greutatea și capacitatea de reținere a apei de către sistemul radicular în al doilea an de cultură

Nr. crt.	Specia	Greutatea uscată a masei aeriene în g			Lungimea rădăcinilor în cm			Greutatea rădăcinilor uscate în g			Greutatea rădăcinilor umede în g		
		Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.
1	Arrhenatherum elatius	7,5	31	22,75	21	48	35	7,5	35	18,8	26,5	115	63,3
2	Festuca pratensis	17	26,2	21,6	20	25	22,6	4,8	10,2	7,66	18,4	37,9	27,2
3	Festuca rubra	7	16,5	12,9	17	27	22,5	9,0	27	13,6	33,2	74,5	41,6
4	Lolium multiflorum	12	16,5	14,1	15	35	22	2	5	3,52	5,5	11	9,07
5	Lolium perenne	7	10	8,7	17	25	22	4	5	4,7	11,2	14,5	12,7

1. *Arrhenatherum elatius* (L.) M. et K. Ovăscior. În condițiile noastre de cultură această specie a dat cele mai bune rezultate. Numărul lăstarilor sterili și fertili variază între 37 și 69, ceea ce înseamnă o creștere mai mare de 100% față de primul an de cultură, fapt ce se observă și la greutatea biomasei aeriene, la care creșterea este de cca 3 ori mai mare. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la 50 cm, răspîndit pe o rază de 25 cm. Raportul dintre masa aeriană și cea subterană a plantei la sfîrșitul perioadei de vegetație este de 1,2 : 1. Greutatea rădăcinilor umede este de cca 3,21 ori mai mare decît a celor uscate, din care 46% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Se constată o creștere substanțială a biomasei subterane, care în al doilea an este de cca 5 ori mai mare decît în primul an de cultură.

2. *Festuca pratensis*. Huds. Paiușul de livadă. Planta lăstărește abundent, lăstarii sterili atîngînd înălțimea de 55 cm, iar cei fertili 72 cm. Greutatea biomasei aeriene în stare uscată atinge în medie 21,6 g, ce reprezintă o cantitate de 3 ori mai mare față de primul an de cultură. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la 25 cm, în medie 22,6 cm, răspîndit pe o rază de 18 cm. Raportul dintre masa aeriană și cea subterană a plantei este de 3 : 1. Greutatea rădăcinilor umede este de 3,53 ori mai mare decît a celor uscate, din care 57% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Biomasă sistemului radicular este de cca 3,3 ori mai mare față de primul an de cultură.

3. *Festuca rubra* L. Păiușul roșu. Această specie prezintă cea mai substanțială dezvoltare a biomasei aeriene și subterane în al doilea an de cultură. Lungimea frunzelor este de 29,6 cm în medie. Biomasă aeriană a crescut de cca 8 ori, avînd în medie greutatea de 12,9 g. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la 27 cm, în medie 22,5 cm, ceea ce reprezintă 10 cm creștere anuală. Raportul dintre masa aeriană și cea subterană a plantei este de 1 : 1,05. Greutatea rădăcinilor umede este de 3,1 ori mai mare decît a celor uscate, din care 63% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Biomasă sistemului radicular a crescut de cca 13 ori față de primul an de cultură.

4. *Lolium multiflorum*. Lam. Raigrasul italian. La această specie se constată o creștere semnificativă a biomasei aeriene, pe cînd la sistemul radicular creșterea este nesemnificativă. Planta lăstărește bine, avînd 30—60 de lăstari, cu înălțimea de 55 cm la lăstari sterili și 67 cm la cei fertili. Greutatea medie a masei aeriene uscate este de 14,17 g, ceea ce reprezintă o biomasă de cca 2,8 ori mai mare față de primul an de cultură. Raportul dintre masa aeriană și cea subterană a plantei este de 4,6 : 1. Greutatea rădăcinilor umede este de 2,8 ori mai mare decît a celor uscate, din care 65% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm.

5. *Lolium perenne* L. Zizania. Specia în al doilea an de cultură arată o creștere semnificativă în ceea ce privește biomasă aeriană. Numărul de lăstari variază între 26 și 55, lăstarii fertili atîngînd înălțimea de 65 cm, iar cei sterili 40—50 cm. Greutatea biomasei aeriene are în

medie 8,7g, ceea ce reprezintă o cantitate de 1,4 ori mai mare față de anul precedent. Sistemul radicular pătrunde în sol pînă la 35 cm, în medie 22 cm, răspîdit pe o rază de 15 cm. Raportul dintre masa aeriană și cea subterană a plantei este de 2 : 1. Greutatea rădăcinilor umede este de cea 3 ori mai mare decît a celor uscate din care 60 % sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Creșterea anuală a rădăcinilor este nesemnificativă.

Concluzii.

1. Cea mai mare lungime a rădăcinilor s-a găsit la *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense* și *Poa pratensis*, iar cea mai mică la *Festuca ovina* în primul an de cultură. Cu privire la greutatea rădăcinilor uscate se constată că cea mai mare greutate medie a fost la *Poa pratensis*, *Agrostis alba* și *Phleum pratense*. În ceea ce privește puterea de reținere a apei, exprimată prin greutatea rădăcinilor umede s-a constatat, la *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis* și *Phleum pratense*, deci nu este o corelație proporțională între greutatea rădăcinilor uscate și a puterii de reținere a apei.

2. La speciile studiate în al doilea an de cultură se observă că cea mai mare greutate a biomasei aeriene este la *Arrhenatherum elatius* și *Festuca pratensis*, iar cea mai mică la *Lolium perenne*. În ceea ce privește greutatea rădăcinilor uscate maxima este tot la *Arrhenatherum elatius*, urmată însă de *Festuca rubra*. Comparînd biomasa sistemelor radiculare din primul și al doilea an de cultură se constată că maximum de greutate a biomasei subterane este la *Festuca rubra* și la *Arrhenatherum elatius*, pe cînd la *Lolium perenne* această greutate este nesemnificativă.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., Kovács, A., Spârchez, C., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biolog.”, 2, Cluj, 1969, p. 91—96.
2. Anghel, Gh. și colab., *Cultura pajiștilor*, București, 1967.
3. Falkowski, M., și colab., *Lakarstwo*, I—II. Warszawa, 1965—66.
4. Ioniță, M. și colab., *Plante de nutreț, pășuni și fînețe*. București, 1968.
5. Kern, H., „Mejdunarodn. Selskohoz. Journ.”, 4, 1967.
6. Kovács, A., Albu, N., Spârchez, C., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biolog.”, 2, Cluj, 1968, p. 59—64.
7. Knapp, E., *Wiesen und Weiden*, 2. Aufl., Berlin, 1956.
8. Moga, I., „Probleme agricole”, 11, 1963.
9. Pronczuk, J., „Agri Forum”, VII, 10, Roma, 1966.
10. Rauschert, S., *Wiesen und Weidepflanzen*, 2. Aufl., Leipzig, 1965.
11. Salit, M. S., „Polevaia gheobotanika”, II, M.-L., 1960.
12. Weymar, H., *Buch der Gräser und Binsengewächse*, 7. Aufl., Leipzig, 1967.
13. Wood, G. A., „Jr. brit. Grassl. Soc.”, 22, 2, 1967.

К ИССЛЕДОВАНИЮ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ МНОГО- ЛЕТНИХ ЗЛАКОВ

(Резюме)

В работе приведены результаты исследований корневой системы 10 видов кормовых злаков на первом году культуры (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*) и на втором году культуры (*Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne*). Результаты биометрических измерений даны в таблицах 2, 3 и на рисунке 1.

На первом году культуры самый большой средней вес корневой системы был найден у *Poa pratensis*, *Agrostis alba* и *Phleum pratense*.

У видов, изученных на втором году культуры, наибольший вес подземной биомассы наблюдался у *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra* и *Festuca pratensis*. Сравнивая биомассу корневых систем первого и второго года культуры, авторы констатировали, что она увеличилась в 13 раз у *Festuca rubra*, в 5 раз у *Arrhenatherum elatius*, в 3,3 раза у *Festuca pratensis* в 2,8 раза у *Lolium multiflorum*, в то время как у *Lolium perenne* этот рост незначителен.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU SYSTÈME RADICULAIRE CHEZ QUELQUES GRAMINÉES PÉRENNES

(Résumé)

Les auteurs présentent dans ce travail les résultats de leurs recherches sur le système racinaire pour un nombre de 10 espèces de graminées fourragères pendant la première année de culture (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*) et pendant la deuxième année de culture (*Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne*). Les résultats des mesures biométriques effectuées sont présentés dans le tableau 2, 3 et la figure 1.

Pendant la première année de culture, le plus grand poids moyen du système racinaire a été relevé pour *Poa pratensis*, *Agrostis alba* et *Phleum pratense*.

Chez les espèces étudiées dans la deuxième année de culture, on observe que le plus grand poids de la biomasse souterraine se trouve chez *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra* et *Festuca pratensis*. En comparant la biomasse des systèmes racinaires pendant la première et la deuxième année de culture, on constate qu'elle a augmenté 13 fois chez *Festuca rubra*, 5 fois chez *Arrhenatherum elatius*, 3,3 fois chez *Festuca pratensis*, 2,8 fois chez *Lolium multiflorum*, tandis que chez *Lolium perenne* cette augmentation est insignifiante.

CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA FLORELOR OLIGOCENE DIN NV TRANSILVANIEI

de

IUSTINIAN PETRESCU

Cercetările de teren din ultimii ani asupra formațiunilor oligocene din NV Transilvaniei au dovedit existența unor bogate arhive paleo-floristice. Rezultatele pe care le prezentăm decurg îndeosebi din studii de morfologie foliară, la care se adaugă cele de paleoxilonomie și sporipolen. Materialul provine din cuiburi paleo-floristice cantonate la nivele diferite în cadrul formațiunilor oligocene ce află în această parte a țării.

Repertoriul stratigrafic al așflorimentelor cu plante fosile. Sedimente aparținând oligocenului inferior, dezvoltate în această parte a României sub faciesul „stratelor de Mera“, au păstrat în mai multe locuri amprente foliare determinabile. Din materialul prelucrat [4], [6] sau cel aflat în curs de definitivare din partea autorului, rezultă că suprafețele de uscat din această parte a țării, în timpurile de care ne ocupăm, erau acoperite de păduri în care lauraceele (de tip *Litsea*, *Laurus*, *Cinnamomum*, *Daphnogene*) și fagaceele exotice (de tip *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr.-Wld.) erau elementele de bază; palmierii (de tip *Sabal*, *Palmophyllum* (*Flabellaria*) *longirachis* (Ung.) Baik.), cu siguranță, erau un component de importanță aproape egală cu grupele sistematice amintite anterior. Faptul că materialul foliar, în marea lui majoritate, se caracterizează prin forme mici, coriacee, ne îndreptățește să credem că vegetația din care făceau parte resturile fosile creștea în condițiile unui climat în care era prezent și un minim de precipitații, localizat, probabil, în decursul verii. În același sens vorbesc și amprente de *Zizyphus* și *Schinus*. Nicăieri în aflorimentele sau carotele cercetate nu am găsit impresiuni de frunze care să trădeze un regim de precipitații abundente. Credem că nu greșim dacă pentru oligocenul inferior presupunem existența unei clime asemănătoare celei pe care astăzi o întâlnim în zonele subtropical-mediteraneene.

Oligocenul mediu, reprezentat prin „argilele de Tieu“ și „stratele de Cetate“, au furnizat un material fitologic mult mai bogat;

intregul documentar floristic se referă exclusiv la „stratele de Cetate“ (în cadrul cărora Voicu (1956) separa: orizontul cu cărbuni, orizontul gresiei de Cetate și orizontul argilos-marnos cu pietrișuri).

Aflorimentul de la Almaș [11], [13], [14], [19] aparține orizontului cu cărbuni al „stratelor de Cetate“ și conține un material foliar bogat. În nivelele cele mai inferioare ale deschiderii apare dominant genul *Zizyphus* (prin *Z. zizyphoides* (Ung.) Wld.); partea mijlocie se caracterizează printr-o frecvență deosebită a fagaceelor exotice (*Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr.-Wld., *Quercus-Cyclobalanopsis*, *Lithocarpus*), alături de care se găsesc multe amprente aparținând unor taxodiacee (*Cryptomeria*, *Sequoia*) și ferigi (*Osmunda*, *Cyclosorus*, *Asplenium*). Pe verticală paleoasociația arătată suferă schimbări în sensul că lauraceele capătă o tot mai mare semnificație.

Conformația amprentelor foliare (ne referim aici la frunzele relativ mari de *Quercus dacica* Petrescu, *Q. lemoignei* Petrescu, *Lithocarpus barbui* Petrescu, *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr.-Wld*), prezența unor ferigi de tip *Osmunda lignitum* Giebel sau *Cyclosorus stiriacus* (Ung.) Ching-Taht., cit și a altor esențe (*Cryptomeria*, *Nysoxylon*, *Platanoxylon*) pledează pentru condiții ecologice schimbate. Observațiile de mai sus corespund nivelelor mijlocii ale aflorimentului de la Almașu, când plantele amintite creșteau, probabil, în condițiile unui climat subtropical musonic. Nivelele inferioare (cu *Zizyphus*) ar avea asemănări cu ceea ce arătam că este valabil pentru oligocenul inferior, iar cele superioare, cu ceea ce vom întâlni în paleoflora de la Surduc.

Tot în zona bazinului superior al Văii Almașului și în aceleași „strate de Cetate“ am găsit foarte numeroase trunchiuri, în cadrul cărora se remarcă abundența genului *Quercoxylon*; alături de acesta, în ordinea frecvenței, consemnăm pe *Platanoxylon*, *Laurinoxylon*, *Sequoioxylon*, *Nysoxylon* și probabil *Palmoxylon* (?).

La Jac — bazinul Văii Agrijului [20] — am identificat un afloriment paleofloristic în aceleași „strate de Cetate“, cu o poziție ceva mai superioară decît aflorimentul de la Almașu. La Jac am constatat existența nivelului cu fagacee exotice (cu neta predominantă a speciei *Castanopsis furcinervis*), nelipsind taxodiaceele și ferigile menționate de la Almașu. Nivelul de lauracee este mai bine dezvoltat la Jac, aflorimentul permițînd urmărirea lui pe verticală pe mai mulți metri.

În aceeași poziție stratigrafică se găsește și aflorimentul de la Cliț-Sălaj [21]; aici nivelul bazal cu *Zizyphus* nu apare în deschidere. Tot în perimetrul satului Cliț am identificat numeroase trunchiuri fosile ce aparțin la *Quercoxylon* și *Sequoioxylon* [7], [10], [19].

În cadrul oligocenului superior, de asemenea, am identificat mai multe aflorimente.

Plantele de la Surduc [9], [10], [12], [14], [19] au fost atribuite celei mai bazale părți a oligocenului superior. Cum am arătat și cu altă ocazie,

* Este interesant că amprentele foliare aparținînd acestei specii au dimensiuni mult mai mari în oligocenul mediu decît în oligocenul inferior.

În cazul acestui afloriment nu am mai întâlnit *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr.-Wld., dar se constată o mare frecvență de lauracee (*Daphnogene septimontana* Wld., *Litsea primigenia* (Ung.) Tahtadjan), alături de care *Castanopsis lonchitis* (Ung.) Petrescu (= *Quercus lonchitis* Ung. = *Castanopsis callicomaefolia* Andreánszky) este de asemenea frecvent. Tinem să remarcăm că la Surduc întâlnim cele mai multe dovezi ale unei flore cu accentuate caractere xerofitice (cel puțin în anumite etape). Ce altceva ar putea sugera frunzele tari și înguste de *Callistemophyllum*, ori mici și serate de *Celastrus acuminatus* Etting., sau, în sfârșit, marea abundență de *Cunonia*?

Părții terminale a oligocenului superior îi aparțin mai multe amprente foliare recoltate din „argilele de Sinmihai“, ce aflurează în imediata apropiere a comunei Hida [14], [19]. Amprețele viguroase de *Alnus praejaponica* Wld. și *Lygodium* sînt martori ai unei vegetații ce creștea în condiții de mediu schimbate față de ceea ce cunoscusem la Surduc; pădurea de la Hida trebuie să fi vegetat în condițiile unor precipitații mai abundente și cu o altă repartizare în timpul anului (mai uniformă). Mediul anunțat și realizat doar în parte la finele oligocenului superior, va cunoaște o deplină dezvoltare în decursul burdigalianului; în acest sens pledează studiul florei de la Tihău [18].

Flora de la Coruș [5] este sincronă celei de la Hida.

Evoluția florelor fosile în decursul oligocenului. În evoluția florelor moderne de angiosperme, oligocenul constituie o verigă de legătură între tipurile de flore mai vechi (eocene) și cele neogene, în cele de pe urmă realizîndu-se strămoșii cei mai apropiați ai pădurilor actuale. Această poziție tranzitorie motivează amestecul de esențe vechi și noi ce le întâlnim în decursul oligocenului; evident, primele au o pondere mai mare spre baza oligocenului, iar cele noi în a doua parte a acestui etaj.

Datele privind realitățile botanice din eocenul țării noastre sînt destul de restrînse. Macroresturile identificate în NV Transilvaniei [1], [22] susțin că în eocenul din această parte a țării noastre creșteau păduri dominate de esențe aparținînd angiospermelor dicotile (*Dryophyllum*, *Zizyphus*, *Aralia*, *Dewalquea*, *Lauraceae*, *Grewiopsis*, *leguminoase exotice* etc). Deși lipsesc impresiuni foliare aparținînd ferigilor și coniferelor, totuși analizele palinologice [23] indică participarea restrînsă a coniferelor și o frecvență destul de importantă a filicineelor. S-au indentificat numeroase grăuncioare de polen de *Fagaceae*, *Sapotaceae*, *Sterculiaceae*, *leguminoase*, *palmieri* ș.a.m.d. Ca ecologie considerăm că esențele forestiere eocene se apropiau mult de esențele reîntîlnite în paleoflora de la Mera (oligocenul inferior). Flora eocenă din NV Transilvaniei vegeta în condițiile unui climat tropical-subtropical.

Plantele atribuite oligocenului inferior constituie o continuare în timp a florelor eocene, cu inevitabilele schimbări, în sensul pierderii multor elemente ancestrale și cîștigării unor esențe noi care vor căpăta amploare mai departe pe scara stratigrafică.

Pe de altă parte, unele plante comune pentru oligocenul inferior și mediu (*Castanopsis furcinervis*, *Zizyphus zizyphoides*, ș.a) sînt tot atîtea punți de legătură între cele două tipuri corespunzătoare de paleofloră (din oligocenul inferior și mediu). Resturile fosile arată că în NV Transilvaniei, în prima parte a oligocenului, pădurile de fagacee exotice erau un element de primă valoare în contextul general al vegetației de atunci.

Spre finele oligocenului mediu lauraceele cîștigau tot mai mult teren, ajungînd ca în prima parte a oligocenului superior să constituie elementul dominant. Alături de lauracee, cum arătasem deja, se individualizează bine *Castanopsis lonchitis*, unele plante adaptate la un climat de natură mediteraneană (*Celastrus acuminatus*, *Callistemophyllum mellaleuceforme*, *Cunonia oligocenica*), cit și specii cu afinități temperate (de ex. *Carpinus grandis*, anunțat încă de la finele oligocenului mediu).

Această compoziție floristică va suferi schimbări de seamă spre finele oligocenului superior. Numai așa se poate explica de ce în „argilele de Sînmihai“, ce aflorază în apropiere de Hida, am întîlnit plante cu cerințe ecologice diferite de cele de la Surduc. *Alnus praejaponica*, *Acer tricuspdatum*, *Lygodium kaulfussi*, *L. gaudini*, *Cinnamomum lanceolatum* denotă condiții de mediu în care precipitațiile trebuie să fi fost mai mari ca la Surduc, sau cel puțin să fi avut o repartiizare mai uniformă în decursul anului. (Lauraceele au ajuns subordonate.). Ecologia descendenților actuali ai plantelor fosile găsite la Hida (și Coruș) susțin existența unei păduri subtropicale, de tip nord-atlantic, în care mai dăinuiesc și ecourile sino-nipone.

Tipul de pădure identificat la Hida va căpăta o deplină realizare în decursul burdigalianului; în acest sens amintim plantele burdigaliene de la Tihău, identificate în timpul din urmă [18]. Ampretele foliare ca și analizele sporo-polinice, susțin existența unei păduri de tip atlantic-nord-american, mult asemănătoare cu cea de „hikody“; la această constatare ne-a dus predominanța netă a amprentelor foliare de juglandacee și a polenului de tip *Quercus*.

Mai departe, în neogen, această „modernizare“ floristică se va accentua, pădurile fosile apropiindu-se din ce în ce mai mult de compoziția forestieră actuală.

Concluzii. Cunoașterea inventarului paleofloristic din NV Transilvaniei ne îndreptățește la unele concluzii privind: compoziția paleofloristică, condițiile de mediu în care vegetau pădurile fosile, evoluția anumitor linii filogenetice mai bine reprezentate, cunoașterea originii paleobotanice a cărbunilor brunii din regiune ș.a.m.d.

Punerea florei oligocene în legătură cu paleofloarele mai vechi (eo-cene) și mai noi (miocene), ne facilitează înțelegerea dinamicii covorului vegetal în decursul terțiarului. Tot astfel este posibilă urmărirea anumitor căi de migrație în decursul terțiarului sau dispariția cîtorva termeni din linia filogenetică a unor grupe de plante.

Poziția geografică a regiunii studiate, ca răscruce între vestul și estul Europei, dă dezlegarea multor probleme legate de evoluția pădurilor din neogen, la scară continentală.

Cunoașterea ecologiei descendenților apropiați ai speciilor fosile identificate în oligocenul din NV Transilvaniei, permite înțelegerea evoluției acestor floare, cu legăturile ce le-au avut cu timpurile mai vechi (eocene) și mai noi (miocene).

Raportarea plantelor determinate din NV Transilvaniei la alte aflorimente oligocene din România (Muereasca — Vilcea, Suslănești — Muscel, Petroșani), ne îndreptățește să considerăm condițiile de mediu din aceste locuri ca având numeroase elemente comune, dar și individualizări locale, de la un afloriment la altul.

În sfârșit, consemnăm că flora oligocenă din NV Transilvaniei se înscrie în contextul general al realităților paleofloristice din subprovincia euro-caucasiană [19], care la rîndu-i aparține la provincia de Poltava (Kriștofovici, 1937).

BIBLIOGRAFIE

1. Andreánszky, G., Mészáros, M., *Pflanzenreste aus dem mittleren Eozän Siebenbürgischen Becken*, „Földt. Közl.“, **89**, 3, Budapest, 1959.
2. Barbu, I. Z., *Flora fosilă de la Muereasca de Sus, jud. Vilcea*, „Ac. Rom. Mem. Secț. Șt.“ s. 3, **XI**, 9, București, 1936.
3. Filipescu, M. G., *Recherches géologiques entre la V. de Teleajen et la V. de Doftana (district Prahova)*, „An. Inst. Geol. Rom.“, **XVII** (1932), București, 1936.
4. Givulescu, R., *Resturi de palmieri din paleogenul bazinului Transilvaniei*, „Com. Acad. Rom.“, **XIII**, 8, București, 1963.
5. Givulescu, R., *Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora von Coruș bei Cluj (Rumänien)*, „Geologie“, **XVII**, 5, Berlin, 1968.
6. Mészáros, N., Petrescu, I., *Pflanzenreste von der Basis unteroligozäner Sandsteinschichten von Mera (Rumänien)*, „Geologie“, **16**, 4, Berlin, 1967.
7. Nagy, F., Petrescu, I., *Prezența resturilor de Quercocorylon și Liquidambaraoxylon în terțiarul transilvănean*, „Contribuții Botanice“, Cluj, 1969.
8. Paucă, M., *Die fossile Fauna und Flora aus dem Oligozän von Suslănești-Muscel in Rumänien*, „An. Inst. Geol. Rom.“, **16**, București, 1933.
9. Petrescu, I., *Quelques dates sur la flore oligocène de Surduc, dans le bassin inférieur de V. Almașului (Roumanie)*, „Allionia“, **13**, Torino, 1967.
10. Petrescu, I., *Cîteva date paleobotanice asupra oligocenului superior din NV Transilvaniei*, „Buletin Geologic“, **I**, 4, București, 1967.
11. Petrescu, I., *Étude préliminaire de la flore oligocène de la V. Cetății (Roumanie)*, „Bull. Soc. Linn. de Lyon“, **37**, 7, Lyon, 1968.
12. Petrescu, I., *Semnificația stratigrafică a prezenței genului Dryophyllum în flora de la Surduc*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Geologia-Geogr.“, **2**, Cluj, 1968.
13. Petrescu, I., *Cîteva plante noi din oligocenul V. Almașului*, „Contribuții Botanice“, Cluj, 1968.
14. Petrescu, I., *Considerazioni generali sulla flora fossile della V. Almașului (Romania Nord Occidentale)*, „Bolletino d. Soc. Paleontologica Italiana“, **7**, 1, Modena, 1968.

15. Petrescu, I., *Quercoxylon justiniani* n. sp. dans l'Oligocène de Ticu (NO de la Roumanie), „Bull. Soc. Linn. de Lyon“, 38, 3, Lyon, 1969.
16. Petrescu, I., *Quercus lemoignei* n. sp. dans l'Oligocène de la V. Almaşului (Roumanie), „Bull. Soc. Linn. de Lyon“, 38, 4, Lyon, 1969.
17. Petrescu, I., *Allgemeine Betrachtungen der oligozänen Flora von Surduc* (NV Româniens), „N. Jb. Geol. Pal., Mh.“, 4, Stuttgart, 1969.
18. Petrescu, I., *Date privind flora fosilă de la Tihău* (NV României), „Contribuții Botanice“, Cluj, 1969.
19. Petrescu, I., *Flora oligocenă din bazinul V. Almaşului, NV României* (Teză de doctorat, manuscris), 1969.
20. Petrescu, I., *Quelques dates sur la flore oligocène de Jac — le bassin de la V. Agrijului*, „Bull. Soc. Linn. de Lyon (sub tipar). Lyon, 1970.
21. Petrescu, I., *Sur un nouveau gisement des plantes fossiles dans NO de la Roumanie* (manuscris).
22. Petrescu, I., Mărgărit, Gh., M., *Noutăți paleobotanice asupra eocenului de la Gîrbou-Cluj*, „Studia Univ. Babeş-Bolyai, s. Geologia-Miner.“, 2, Cluj, 1970.
23. Petrescu, I., Pop, Gh., *Cercetări palinologice asupra eocenului de la Morlaca-Huedin, cu privire specială asupra condițiilor paleoclimatice* (manuscris).
24. Staub, M., *Die Aquitanische Flora des Zsilthales in Komitate Hunyad*, „Mitt. Jb. k. ung. Geol. Anst.“, 7, Budapest, 1887.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ОБ ОЛИГОЦЕНОВЫХ ФЛОРАХ СЕВЕРО-ЗАПАДА ТРАНСИЛЬВАНИИ

(Резюме)

Палеофлоры, описанные автором статьи, относятся ко всему олигоцену. Даются важнейшие элементы некоторых флор, приписываемых нижнему, среднему и верхнему олигоцену.

Во второй части статьи прослеживается эволюция олигоценовых флористических ассоциаций и их связь с более старыми (эоценовыми) и более новыми (нижнемиоценовыми) флорами. Автор статьи делает экологические уточнения относительно эоценовых, олигоценовых (нижнеолигоценовых, среднеолигоценовых, верхнеолигоценовых) и нижнемиоценовых (бурдигальских) лесов северо-запада Трансильвании.

Приведенные автором палеоботанические данные основаны на исследованиях листовой морфологии, анатомии посредством ископаемого дерева и на пыльцевых анализах.

GENERAL CONSIDERATIONS ON OLIGOCENE FLORAS IN THE NORTH WEST OF TRANSYLVANIA

(Summary)

The palaeofloras presented belong to the whole Oligocene. The principal elements are given of some floras assigned to the Lower, Middle and Upper Oligocene.

The evolution of Oligocene floristical associations and their relation to older floras (Eocene) and newer ones (Lower Miocene) are followed in the second part of the paper. Ecological explanations are made in the context about Eocene forests, Oligocene (Lower, Middle, Upper) and Lower Miocene (Burdigalian) from the North-West of Transylvania.

The paleobotanical data presented here are based on surveys of leaf morphology, palaeoxylotomy and pollen analysis.

CERCETĂRI PRIVIND ACȚIUNEA UNOR MICROELEMENTE ASUPRA
MODIFICĂRILOR PIE ȘI A CONȚINUTULUI ÎN ARN LA PLASMĂ
ÎN DECURSUL PERIOADEI DE VEGETAȚIE LA ZEA MAYS L.

de

M. TRIFU

Sfera cercetărilor cu privire la rolul fiziologic al microelementelor și în special asupra modului intim de acțiune este foarte largă. Cu toate acestea, pînă în prezent nu au fost elucidate pe deplin o serie de fenomene ca: modul intim de acțiune a microelementelor asupra sintezei și dinamicii acidului ribonucleic din plasmă, modificările ce se petrec în complexul — electrocoloidal al plasmelor celulare, indici care prezintă un interes deosebit pentru caracterizarea calității compoziției plasmelor celulare.

Studierea sintezei acizilor nucleici, în special a acidului ribonucleic, are importanță mare nu numai pentru înțelegerea chimismului procesului metabolic, ci și în elucidarea diferitelor probleme legate de nutriția plantelor, creșterea și dezvoltarea lor. Dubrov A. P. (1967) menționează că punctul izoelectric (PIE) al biocoloizilor reprezintă caracteristica electrocoloidală-chimică fundamentală a componentelor celulare. Cercetările experimentale efectuate de Hagerdon H. (1955), Șabadas A. L., (1956), Konarev V. G. (1959), Trifu M., Fabian A. (1959), Jung G. A. și colab. (1967), Vlasiuk P. A. și colab. (1967), Olson R., Boulter D. (1968), asupra corelației complexe dintre acizii nucleici, proteine și lipide din plasma celulară, dovedesc rolul important al stării izoelectrice în manifestarea proprietăților coloidal-chimice a substanțelor amintite.

Material și metode de lucru. Ca test de experimentare a fost ales porumbul dublu hibrid-311. Experiențele noastre au fost montate în prima fază în condiții de laborator pentru a stabili concentrațiile cele mai optime în care să fie administrate microelementele, pentru ca să putem surprinde modificările valorilor pH-ului PIE la plasmă. În laborator plantele au fost crescute pînă la vîrsta de 70 de zile. Perioada a doua a cercetărilor este cea propriu-zisă, ea fiind efectuată în cîmpul de

experimentare. Experiențele noastre au fost efectuate pe un cernoziom ușor degradat, avînd pH-ul 6, 7.

În cercetările pe care le-am efectuat am studiat acțiunea următoarelor microelemente: bor, cobalt, zinc, cupru, stronțiu și mangan. Acestea au fost administrate sub forma următorilor compuși: borul sub formă de H_3BO_3 în conc. de 0,005% și 0,05%, cobaltul sub formă de $Co(NO_3)_2$ în conc. de 0,05%; zincul sub formă de $ZnSO_4$ în conc. de 0,005% și 0,05%; cuprul sub formă de $CuSO_4$ în conc. de 0,005% și 0,05%; stronțiul sub formă de $SrCl_2$ în conc. de 0,005%; manganul sub formă de $KMnO_4$ în conc. de 0,06%.

Toate microelementele s-au administrat prin imbibarea cariopselor de porumb timp de 24 ore, înainte de semănat. Martorul a fost imbibat în apă distilată un număr egal de ore.

Punctul izoelectric al protoplasmei a fost determinat în zona meristemătică și a perilor absorbantă a sistemului radicular. În zona perilor absorbantă determinările s-au efectuat la plante în vîrstă de: 36, 52, 66, 80, 100, 113 și 134 zile. În zona meristemătică PIE a fost determinat la rădăcini de 2 zile. În cercetările întreprinse am folosit metoda colorării a lui Pischinger A. (1926) în varianta perfecționată de către S p e k t r o v K. S. (1957). Conținutul în acid ribonucleic (ARN) a fost dozat după metoda lui Cherry J. H. (1962), în zona meristemătică a rădăcinilor în vîrstă de două zile.

Rezultate și discuția lor. În cercetările pe care le-am efectuat, am urmărit să stabilim dacă între conținutul în acid ribonucleic al plasmei și valoarea pH-ului punctului izoelectric există într-adevăr o relație permanentă, de natură cantitativă, în cursul perioadei de dezvoltare a plantelor și, de asemenea, dacă microelementele au vreo influență asupra modificărilor în complexul electro-coloidal al plasmei celulare.

Rezultatele determinărilor sînt expuse în tabelele 1—3. Din datele tabelului 1 reiese că microelementele bor, cobalt, zinc, cupru, stronțiu și mangan au o influență puternică asupra valorii pH-ului PIE al plasmei celulare în decursul perioadei de vegetație a porumbului HD-311. Se observă că deplasarea pH-ului punctului izoelectric la martor în cursul perioadei de vegetație a avut loc cu 1,0 unități atingînd maximum în fazele apariției paniculului și începutul înfloririi, cînd deplasarea pH-ului la punctul izoelectric spre zona mai puțin acidă este destul de însemnată, într-un timp relativ scurt (aproximativ 30 zile) înregistrîndu-se un salt de 0,8 unități. Pe măsură ce plantele au trecut în faze de dezvoltare mai avansate se observă încă mici modificări în complexul electro-coloidal al plasmei celulelor meristemătică, dar destul de neînsemnate în comparație cu cele care au avut loc în faza de formare a organelor generative. Potrivit rezultatelor din tabelul 1, este evident că valoarea pH-ului PIE, în zona meristemătică a vîrfului radicular, nu este aceeași la plantele-martor și la cele crescute din semințe tratate prealabil cu microelemente.

Tabel 1

**Influența microelementelor asupra variației pH-PIE al plasmei celulelor meristematie
ale rădăcinii în decursul perioadei de vegetație**

Nr. crt.	Varianta	15.VI	1. VII.	15.VII.	29.VII.	18.VIII.	31.VIII.	21.IX.
1	Martor	2,4-2,6	2,4-2,6	2,6-2,8	3,0-3,2	3,4-3,6	3,4-3,6	—
2	B — 0,05‰	2,2-2,4	2,2-2,4	2,4-2,6	2,8-3,0	3,2-3,4	3,2-3,4	—
3	B — 0,005‰	2,2-2,4	2,2-2,4	2,6-2,8	3,0-3,2	3,4-3,6	3,4-3,6	—
4	Co — 0,05‰	2,4-2,6	2,6-2,8	2,6-2,8	3,2-3,4	3,4-3,6	3,4-3,6	—
5	Zn — 0,005‰	2,4-2,6	2,4-2,6	2,4-2,6	3,0-3,2	3,2-3,4	3,2-3,4	—
6	Zn — 0,05‰	2,0-2,2	2,0-2,2	2,2-2,4	2,4-2,6	2,8-3,0	2,8-3,0	—
7	Cu — 0,05‰	2,2-2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3,0	3,4-3,6	3,4-3,6	—
8	Cu — 0,005‰	2,4-2,6	2,4-2,6	2,6-2,8	3,0-3,2	3,4-3,6	3,4-3,6	—
9	Sr — 0,005‰	2,2-2,4	2,2-2,4	2,4-2,6	2,8-3,0	3,2-3,4	3,2-3,4	—
10	Mn — 0,06‰	2,4-2,6	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3,0	3,2-3,4	3,2-3,4	—
11	Turbă	2,4-2,6	2,4-2,6	2,6-2,8	3,0-3,2	3,4-3,6	3,4-3,6	—
12	B + turbă	2,2-2,4	2,2-2,4	2,4-2,6	2,8-3,0	3,2-3,4	3,2-3,4	—

Se observă că, sub influența acidului boric în concentrație de 0,05‰, valoarea pH-ului punctului izoelectric al plasmei celulelor din zona meristematică a vîrfului radicular este situată într-o zonă mai puternic acidă decît la plantele martor. În faza de formare a tulpinii porumbului, pH-ul PIE al plasmei celulelor variantei tratate cu bor este cu 0,2—0,3 unități situat în zona mai puternic acidă. În fazele apariției paniculului și începutul înfloririi se observă un salt destul de brusc al pH-ului punctului izoelectric spre zona mai puțin acidă, cu 0,2 unități în perioada trecerii de la faza de formare a tulpinii la cea a apariției paniculului și cu 0,4 unități în intervalul de la apariția paniculului și începutul înfloririi. În fazele următoare ale dezvoltării se observă că pH-ul PIE se deplasează treptat spre zona mai puțin acidă.

În cazul tratării semințelor cu acid boric în concentrație de 0,005‰ observăm de asemenea că pH-ul punctului izoelectric al celulelor meristematie este situat într-o zonă mai puternic acidă decît la varianta martor, dar acest fenomen persistă numai pînă la faza de apariție a paniculului, după care valoarea pH-ului punctului izoelectric de la varianta tratată cu H_3BO_3 în concentrație de 0,005‰ devine egală cu cea a variantei martor.

Constatăm că, sub influența cobaltului în concentrație de 0,05‰ pH-ul punctului izoelectric al plasmei celulelor meristematie este situat în zona puternic acidă, la fel ca și la varianta martor, însă observăm că deplasarea pH-ului PIE al plasmei la varianta tratată cu cobalt -- 0,05‰ se produce mai devreme decît la varianta martor. Se observă că, sub influența cobaltului, încă în faza de formare a tulpinii porumbului, pH-ul PIE a fost situat între 2,6—2,8 deci în comparație cu martorul a fost cu 0,2 unități deplasat spre zona mai puțin acidă. De asemenea în faza de înflorire observăm că, la variantele tratate cu cobalt, pH-ul PIE al celulelor este deplasat cu 0,2 unități spre zona mai puțin acidă, dar în cele-

alte faze ale dezvoltării, valoarea punctului izoelectric la plasma celulelor meristemice ale variantei tratate cu cobalt a fost egală cu cea a martorului. Zincul și cuprul, atât în concentrație de 0,05% cât și de 0,005%, au deplasat pH-ul PIE destul de mult spre zona mai acidă. Constatăm acest fenomen mai ales la variantele tratate cu zinc și cupru în concentrație de 0,05%. Din datele obținute se observă că, sub influența stronțului în concentrație de 0,005%, valoarea pH-ului PIE al plasmei celulelor din zona meristematică a vârfului radicular este situată într-o zonă mai puternic acidă decât la plantele variantei martor. După cum reiese din rezultatele obținute, manganul a influențat deplasarea pH-ului punctului izoelectric al plasmei celulelor meristemice spre zona mai acidă doar începând de la faza de înflorire a porumbului, în fazele timpurii ale dezvoltării valoarea pH-ului PIE al plasmei celulelor meristemice la plantele variantei tratate cu mangan fiind egală cu cea a martorului.

Tabel 2

Influența borului asupra dinamicii pH – PIE al plasmei la *Zea mays*
(zona perilor absorbanți)

Data efect. analiz.	Varianta	PIE						
		Rizo-dermă	Scoarță	Endo-derm	Periciclu	Paren-chim lemnos	Liber	Măduvă
15 VI.	Martor	3,4–3,6	3,2–3,4	2,8–3,0	2,4–2,6	3,0–3,2	3,0–3,2	2,8–3,0
	+ B–0,05%	2,8–3,0	2,6–2,8	2,4–2,6	2,2–2,4	2,4–2,6	2,4–3,6	2,4–2,6
	B–0,005%	2,8–3,0	2,8–3,0	2,6–2,8	2,2–2,4	2,6–2,8	2,4–2,6	2,4–2,6
1 VII.	Martor	3,4–3,6	3,2–3,4	2,8–3,0	2,6–2,8	3,0–3,2	3,0–3,2	2,8–3,0
	B–0,05%	3,0–3,2	2,8–3,0	2,4–2,6	2,2–2,4	2,4–2,6	2,4–2,6	2,6–2,8
	B–0,005%	3,2–3,0	3,0–3,2	2,6–2,8	2,4–2,6	2,6–2,8	2,6–2,8	2,6–2,8
16 VII.	Martor	3,8–4,0	3,6–3,8	3,2–3,4	3,2–3,4	3,2–3,4	3,2–3,4	3,0–3,2
	B–0,05%	3,2–3,4	3,2–3,4	3,0–3,2	2,6–2,8	3,0–3,2	2,6–2,8	2,8–3,0
	B–0,005%	3,2–3,4	3,4–3,6	3,0–3,2	2,6–2,8	3,2–3,4	2,6–2,8	2,8–3,0
29 VII.	Martor	4,6–4,8	3,8–4,0	3,6–3,8	3,4–3,6	3,6–3,8	3,2–3,4	3,0–3,2
	B–0,05%	3,4–3,6	3,4–3,6	3,0–3,2	3,0–3,2	3,4–3,6	3,0–3,2	3,0–3,2
	B–0,005%	3,6–3,8	3,4–3,6	3,0–3,2	3,0–3,2	3,4–3,6	3,0–3,2	3,0–3,2
18 VIII.	Martor	5,0–5,2	3,8–4,0	3,8–4,0	3,4–3,6	4,0–4,2	3,6–3,8	3,4–3,6
	B–0,05%	3,4–3,6	3,4–3,6	3,0–3,2	3,0–3,2	3,6–3,8	3,2–3,4	3,2–3,4
	B–0,005%	3,6–3,8	3,4–3,6	3,2–3,4	3,0–3,2	3,6–3,8	3,2–3,4	3,2–3,4
31 VIII.	Martor	5,0–5,2	3,8–4,0	3,8–4,0	3,4–3,6	4,0–4,2	3,6–3,8	3,4–3,6
	B–0,05%	3,6–3,8	3,4–3,6	3,2–3,4	3,0–3,2	3,6–3,8	3,2–3,4	3,2–3,4
	B–0,005%	3,6–3,8	3,4–3,6	3,2–3,4	3,0–3,2	3,6–3,8	3,2–3,4	3,2–3,4
21 IX.	Martor	5,2–5,4	4,4–4,6	4,0–4,2	3,6–3,8	4,2–4,4	3,8–4,0	3,6–3,8
	B–0,05%	4,8–5,0	3,8–4,0	3,8–4,0	3,4–3,6	4,0–4,2	3,6–3,8	3,6–3,8
	B–0,005%	5,0–5,2	4,2–4,4	4,0–4,2	3,4–3,6	4,0–4,2	3,8–4,0	3,6–3,8

Din cercetările întreprinse de Timașov N. D. (1958), Konarev V. G. (1959), reiese că, între variațiile pe pH ale punctului izoelectric și conținutul în nucleoproteide, și mai ales în acid ribonucleic, există o relație destul de strânsă. Însă cercetătorii amintiți au formulat această

concluzie doar pe baza unor experiențe calitative sau au desprins-o în mod indirect, avînd ca scop fundamental, în cercetările pe care le-au efectuat, studiul bazofiliei plasmei celulare.

În cercetările pe care le-am efectuat noi, am urmărit să stabilim dacă între conținutul în acid ribonucleic al plasmei și valoarea pH-ului punctului izoelectric există într-adevăr o relație permanentă, de natură cantitativă, în cursul perioadei de dezvoltare a plantelor și, de asemenea, dacă microelementele experimentate au vreo influență asupra modificărilor în complexul electro-coloidal al plasmei celulare. După cum reiese din datele incluse în tabelul 3, între conținutul celulelor în acid ribonucleic și pH-ul punctului izoelectric există o relație destul de strînsă. Se observă că, atunci cînd țesuturile sînt mai bogate în ARN, pH-ul punctului izoelectric al plasmei este situat într-o zonă mai puternic acidă, iar pe măsură ce scade conținutul în ARN al plasmei, și valoarea punctului izoelectric se deplasează spre zona mai puțin acidă.

Din rezultatele obținute reiese foarte clar că, sub influența microelementelor bor, cupru, zinc, stronțiu și mangan, în celulele din zona meristematică a sistemului radicular al porumbului HD-311, se sintetizează și se acumulează o cantitate mai mare de ARN decît la plantele marțor; de asemenea se reliefează existența unui paralelism între conținutul în ARN și pH-ul PIE în decursul perioadei de vegetație, ceea ce am considerat a fi în favoarea interpretării că punctul izoelectric al plasmei se deplasează din zona acidă spre cea bazică, precum și datorită micșorării conținutului în acid ribonucleic al celulelor.

În cercetările efectuate am urmărit variațiile pH-ului PIE sub influența microelementelor și în zona perilor absorbantți, în cursul perioadei de vegetație a porumbului HD-311. Punctul izoelectric a fost determinat în următoarele țesuturi: rizodermă, scoarță, endoderm, periciclu, parenchin lemnos, liber și măduvă.

Rezultatele obținute sub influența borului sînt incluse în tabelul 2.

Potrivit rezultatelor obținute, este evident că valoarea pH-ului punctului izoelectric în diferitele țesuturi ale zonei perilor absorbantți nu este aceeași, nici la plantele marțor nici la plantele care au crescut din semințe tratate în prealabil cu microelemente.

O primă constatare care se impune este că pH-ul punctului izoelectric la toate țesuturile cercetate se deplasează, fără excepție, atît la marțor cît și la indivizii tratați cu microelemente, de la zona puternic acidă spre zona slab acidă, spre neutru, într-un strict paralelism cu înaintarea în vîrstă a plantei.

De asemenea din rezultatele obținute reiese că deplasarea pH-ului PIE, atît la marțor cît și la plantele crescute din semințe tratate cu microelemente, nu se produce în mod treptat, ci se observă că, în anumite faze ale dezvoltării, se produc modificări destul de bruște în complexul electro-coloidal al plasmei. Asemenea salturi ale pH-ului PIE se observă mai ales în intervalul fazelor de apariție a paniculului și începutul înfloririi.

Influența microelementelor asupra valorii pH-ului PIE și a conținutului în ARN din plasma celulelor meristematice ale rădăcinii de Zea mays în vîrstă de 2 zile (zona 0 — 4 mm)

Nr. crt.	Varianta	ARN mg/l g.s.u.	pH. --PIE
1	Martor	37,1	2,2 — 2,4
2	+ B — 0,05%	56,6	1,8 — 2,0
3	B — 0,005%	46,4	2,0 — 2,2
4	Co — 0,05%	32,0	2,4 — 2,6
5	Zn — 0,005%	38,5	2,2 — 2,4
6	Zn — 0,05%	55,0	1,8 — 2,0
7	Cu — 0,05%	48,3	2,0 — 2,2
8	Cu — 0,005%	37,6	2,2 — 2,4
9	Sr — 0,005%	48,6	2,0 — 2,2
10	Mn — 0,06%	40,1	2,2 — 2,4
11	Turbă	37,6	2,2 — 2,4
12	B + turbă	57,3	1,8 — 2,0

Din rezultatele obținute reiese deosebit de pregnant acțiunea de frinare a deplasării pH-ului punctului izoelectric al coloizilor plasmatice spre zona alcalină, frinare exercitată de către microelementele bor, zinc, cupru, stronțiu și mangan, ceea ce dovedește o influență pozitivă a acestor microelemente asupra sintezei și acumulării acidului ribonucleic în plasma celulară pînă în fazele cele mai înaintate ale ontogenezei.

BIBLIOGRAFIE

1. Cherry, J. H., „Plant Physiology”, **37**, nr. 5, 1962, p. 670—678.
2. Hagedorn, H., „Protoplasma”, **45**, nr. 1, 1955, p. 111—124.
3. Jung, G. A., Shih, S. C., Shelton, D. C., „Caryobiology”, **4**, nr. 1, 1967, p. 11—16.
4. Konarev, V. G., *Nukleinovîe Kisloti i Morfogenez rastenii*, „Izd. Vișaiia škola”, Moskva, 1959.
5. Olson, R., Boulter, D., „Physiologia plantarum”, nr. 2, 1968, p. 428—434.
6. Pischinger, A., „Ztschr. f. Zellforsch. u. Micr. Anat.”, **3**, 1926, p. 169—197.
7. Spektrov, K. S., „Fiziologhia rastenii”, **IV**, nr. 2, 1957, p. 209—214.
8. Șabadaș, A. L., „Dokl. Akad. Nauk. SSSR”, **114**, nr. 3, 1956.
9. Timășov, N. D., „Dokl. Akad. Nauk SSSR”, **CXIX**, nr. 6, 1958, p. 1244—1246.
10. Trifu, M., Fabian, A., „Studii și Cercetări de Biologie”, **X**, 1959, p. 57—62.
11. Vlasik, P. A., Kovalciuk, M. I., „Dokl. VASHNIL”, nr. 11, 1967, p. 11—14.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
НА ИЗМЕНЕНИЯ ИЭТ И СОДЕРЖАНИЯ РНК В ПЛАЗМЕ В ТЕЧЕНИЕ
ВЕГЕТАТИВНОГО ПЕРИОДА У *ZEA MAYS L.*

(Резюме)

В статье изложены результаты исследований, касающихся влияния микроэлементов бор, кобальт, цинк, медь, стронций и марганец на возрастные колебания рН изоэлектрической точки в различных зонах и тканях корневой системы и на содержание рибонуклеиновой кислоты меристематических клеток. Микроэлементы были введены в виде следующих соединений: H_3BO_3 в концентрации 0,005% и 0,05%, $Co(NO_3)_2$ — 0,05%, $ZnSO_4$ — 0,005% и 0,05%, $CuSO_4$ — 0,005% и 0,05%, $SrCl_2$ — 0,005%, $KMnO_4$ — 0,06%.

Изоэлектрическая точка была определена методом А. Писчингера, в варианте, усовершенствованном К. С. Спектровым. Содержание РНК было определено методом Дж. Х. Черри.

Полученные результаты свидетельствуют о тормозящем действии смещения рН изоэлектрической точки плазматических коллоидов к щелочной зоне под влиянием бора, цинка, меди, стронция и марганца, что доказывает положительное действие этих микроэлементов на синтез и накопление рибонуклеиновой кислоты в клеточной плазме вплоть до самых поздних фаз онтогенеза.

INVESTIGATIONS CONCERNING THE ACTION OF SOME MICROELEMENTS
ON THE IEP MODIFICATIONS AND ON THE RNA CONTENT OF THE PLASMA,
DURING THE VEGETATION PERIOD, IN *ZEA MAYS L.*

(Summary)

The results concerning the influence of boron, cobalt, zinc, copper, strontium and manganese on the age variations of the pH of isoelectric point in different tissues of the root system, and on the RNA content of the meristematic cells are presented. The microelements were used in the form of the following compounds: H_3BO_3 in 0,005 and 0,05%, $Co(NO_3)_2$ in 0,05%, $ZnSO_4$ in 0,005 and 0,05%, $CuSO_4$ in 0,005 and 0,05%, $SrCl_2$ in 0,005% and $KMnO_4$ in 0,06% concentration.

The isoelectric point was determined with A. Pischinger's method in the variant improved by K. S. Spektrov. The RNA content was measured according to the method of J. H. Cherry.

It has been found that boron, zinc, copper, strontium, and manganese hinder the shifting of the pH of isoelectric point of the plasmatic colloids towards the alkaline zone. This proves that these microelements have a positive influence upon the synthesis and accumulation of the RNA in the cell plasma, in all phases of the ontogenesis.

DINAMICA PIGMENȚILOR ASIMILATORI LA *EUPHORBIA*
CYFARISSIAS L. ATACATĂ DE *UROMYCES PISI* (PERS.) DE BARY

de

MIRCEA ȘTIRBAN și CORNELIA MUNTEANU

Relațiile antagonice survenite în raportul de patogenitate prin contactul a două tipuri metabolice diferite, cel al plantei gazde pe de o parte și cel al parazitului pe de altă parte, au constituit subiectul citorva domenii de abordare a acestei probleme în studiul fiziologiei plantei bolnave. Dintre acestea cercetarea acțiunii ce o exercită ciuperca *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary asupra cloroplastelor și pigmentilor asimilatori, precum și asupra morfologiei celulei, ni s-a părut interesantă, deoarece ciuperca persistă peren în rizomii plantei. Aceasta presupune o mai intimă legătură între metabolismul celor doi parteneri, prin perioada de relativă latență a agentului patogen (în rizomi), pînă în momentul cînd tulpinile și frunzele plantei acumulează prin fotosinteză substanță organică îndestulătoare dezvoltării explozive a miceliului și corpurilor de fructificație a ciupericii.

Metoda de lucru. În primăvara anilor 1964 și 1968 a fost urmărită apariția primelor plante de *Euphorbia* cu simptomul îmbolnăvirii, dată de la care s-au recoltat din 5 în 5 zile atît plante bolnave cît și plante sănătoase.

Metoda extragerii, separării și determinării conținutului în pigmenți și a raportului dintre ei este descrisă de Știrban (1968) într-o lucrare consacrată acestei problematice.

Măsurătorile de citometrie s-au efectuat din macerate de frunze obținute prin mojarare cu nisip de cuarț într-o soluție izotonică de zaharoză. După sedimentarea timp de 30 de minute a suspensiei cu celule provenite din macerarea frunzelor, se îndepărtează 1/3 din volumul suspensiei prin absorbția zonei superioare la trompa de vid, eliminînd parte din fragmentele de țesuturi și cloroplaste provenite din ruperea unor celule. S-a aplicat apoi pe lama microscopică cu rigolă picături din suspensia cu macerat din frunză și s-au efectuat la microscop numărători de cloroplaste în celule. Cu ajutorul micrometrului cu șurub s-au efectuat pe aceleași celule măsurători ale diametrelor acestora, permițînd astfel calcularea suprafeței lor ecuatoriale (de secțiune) și calcularea coeficientului de corelație dintre numărul de cloroplaste și mărimea celulei.

Rezultate obținute și discuția lor. Determinarea cantitativă și calitativă a pigmentilor în faza incipientă de manifestare a bolii și care a

coincis cu a treia decadă a lunii aprilie, arată deja diferențe semnificative între conținutul în pigmenți al plantelor sănătoase față de cele bolnave. Atât clorofila *a* cât și *b* la plantele bolnave nu depășește 50% din conținutul frunzelor sănătoase (fig. 1), iar concentrația pigmentilor galbeni 33,81% (fig. 2).

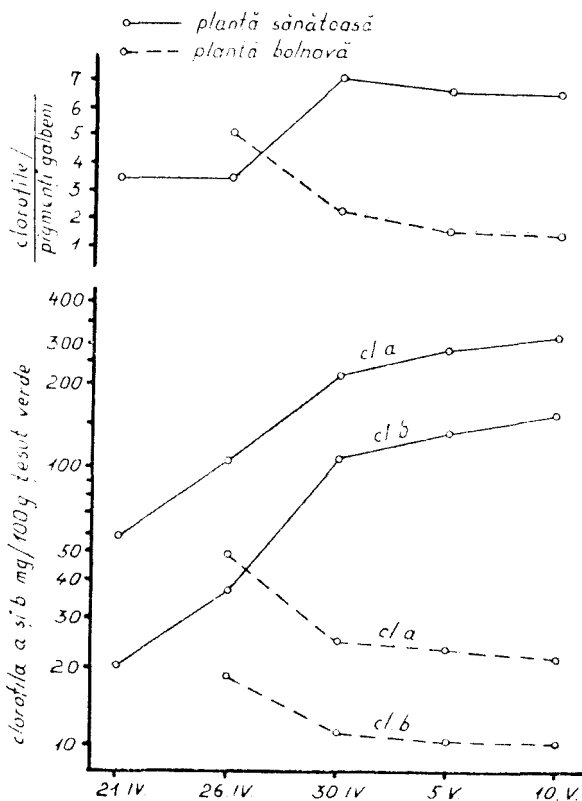


Fig. 1. Cuantumul pigmentilor verzi și raportul acestora cu pigmentii galbeni.

Momentul primei determinări coincide cu faza incipientă de evoluție a bolii, în care consumul de substanță organică din planta gazdă de către ciupercă fiind încă mic, permite dezvoltarea relativ normală a plantei. Diferențele nesemnificative privind numărul mediu de cloroplaste din celule între plantele sănătoase și atacate, precum și cele dintre dimensiunile celulelor asimilatoare, duc la concluzia că ciuperca într-o primă fază nu exercită o influență dăunătoare puternică. Așa se explică, credem, faptul că procese morfo-fiziologice deosebit de active ca acelea ale creșterii celulelor și formării cloroplastelor nu sînt deranjate esențial de prezența agentului patogen, pe cînd conținutul în pigmenți, un

caracter mult mai mobil, suferă modificări mai importante în această fază.

Astfel Tre, Ford și Krass (1968) cercetînd influența ce o exercită virusul mozaicului la porumb și sorg, arată că numărul cloroplastelor scade doar cu 18%, pe cînd cel al clorofilei *a* și *b*, cu 35%.

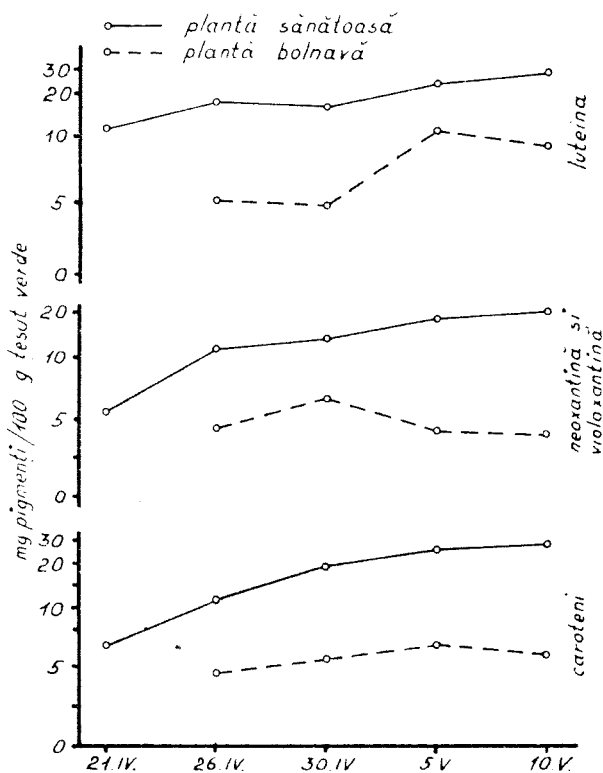


Fig. 2. Cuantumul pigmentilor galbeni.

De asemenea mai mulți autori, Cyprian (1966), Calonge (1967), menționează existența unei faze tranzitive între momentul infecției și evoluția bolii (perioada de incubație) cînd nu există o acțiune bine direcționată de influența agentului patogen.

Este posibil, astfel, ca unele rezultate obținute de alți autori, ca, Ali Zade și Julicevskaia (1966), privind acțiunea atacului de *Verticilium* la bumbac, cercetări prin care menționează că nu se produc modificări metabolice importante, să exprime de fapt această perioadă de tranziție. Presupunem aceasta deoarece și după alți cercetători, Calonge (1967), Bhattacharyo, și Show (1968), în frunzele de

orz atacate de *Puccinia hordei*, pe lângă scăderea accentuată a clorofilelor se modifică puternic conținutul azotului total, ajungând la valori duble față de țesuturile sănătoase. De asemenea conținutul în ARN crește, dar descresc histonele și ADN-ul, procese ce se accentuează cu evoluția bolii.

Rezultatele obținute de noi înscriindu-se în același context formulat de primii autori citați, ne duc la concluzia procesului intim de adaptare al ciupercii *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, care deși este prezentă peren în rizomii plantei gazde, prima fază din dezvoltarea sa este mai lentă ceea ce permite plantei să-și formeze o structură asemănătoare plantelor sănătoase de același stadiu de dezvoltare.

Putem presupune trei ipoteze în acest caz prin care s-ar putea întui cauzele primei faze de relativă latență și apoi de evoluție explozivă a miceliului și bolii:

1. Ciuperca însăși își inhibă evoluția în primele faze printr-un mecanism propriu.

2. Planta gazdă luptă prin mijloace imunologice reușind să frîneze dezvoltarea ciupercii în primele faze.

3. Factorul hrană permite ciupercii, în evoluția raportului dintre cei doi parteneri, să-și sporească mai repede ritmul de creștere decît planta gazdă, cu toate că acesta dispune de un mecanism fotosintetic și de creștere mai evoluat. Acest fenomen este posibil deoarece în circuitul asimilatelor planta autotrofă parcurge un drum mult mai lung, de la mineral la substanțele organice, decît cel al ciupercii, de la substanțele organice ale plantei gazde la asimilatele organice proprii.

Următoarele determinări de pigmenti (fig. 1) pun în evidență la plantele sănătoase o sporire accentuată a conținutului în clorofilă *a* și *b* cu tendința menținerii unei concentrații relativ staționare în ultimele testări.

La plantele bolnave concentrația clorofilelor *a* și *b* scade brusc, în perioada de la 5 la 10 zile după apariția simptomului de îmbolnăvire, ca apoi să se realizeze de asemenea o fază staționară, la un stadiu însă în care concentrația acestora reprezintă abia 6,69% din cea a plantelor sănătoase.

În mod cu totul sugestiv evoluează raportul dintre clorofile și pigmentii galbeni. Dacă valoarea ridicată a acestuia poate constitui criteriul unei activități fotosintetice ridicate, se observă că ciuperca își manifestă acțiunea puternică tocmai în faza cînd la plantele sănătoase acest raport are o valoare semnificativ ascendentă (fig. 1).

Apreciind evoluția pigmentilor galbeni, luați izolat (fig. 2) se remarcă la plantele sănătoase o sporire a concentrației celor patru componente determinați (caroten, neoxantină, violaxantină și luteină), cu aceeași tendință staționară spre sfîrșitul intervalului de măsurare. Este semnificativă evoluția pigmentilor galbeni la plantele bolnave. Concentrația carotenului sporește pînă la 15 zile de la manifestarea simptomului de îmbolnăvire, apoi scade la valori relativ mici. Concentrația neoxantinei și violaxantinei crește în intervalul de la 5 la 10 zile, perioadă după care

înregistrează scăderi ale concentrației. În schimb, luteina după o fază staționară între 5 și 10 zile, își sporește conținutul la dublul concentrației, ca apoi să realizeze de asemenea o ușoară scădere.

După cercetările altor autori este semnalat fenomenul de accentuată influență a agentului patogen îndeosebi asupra conținutului în clorofile și mai puțin asupra pigmentilor galbeni. Benedict (1966) urmărind evoluția pigmentilor la soia atacată de *Pseudomonas glycinia*, arată puternica reducere a concentrației clorofilelor, dar și o sporire a conținutului de pigmenti carotenoidici. Mishra și Asharfi (1967) arată că virusurile mozaicului nu afectează pigmentii galbeni și într-o măsură mai mică clorofila *b*, în schimb aspectul clorotic mozaicat s-ar datora blocării sintezei clorofilei *a*.

Creșterea constantă a conținutului în caroten la plantele bolnave de *Euphorbia* atacate de *Uromyces* poate fi explicată și printr-o diminuare a antagonismului dintre compușii metabolismului celor doi parteneri, întrucât carotenul este și un component însemnat al sporilor la Pucciniaceae (Burr, 1967). În cazul acesta este de așteptat ca ambele tipuri de metabolism să dispună probabil de mecanisme convergente în sinteza carotenului. De asemenea este posibil ca valoarea conținutului total în caroten să fie dată de cuantumul celor doi parteneri.

Pe de altă parte Reutskaiia și Kuprevici (1968) menționează că în cazul atacului cu *Puccinia dispersa* la secară, au observat o slabă activitate fotochimică a cloroplastelor datorită împiedecării formării complexului clorofilă-proteină-lipide.

Scăderea numărului de cloroplaste în cazul atacului cu *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary la *Euphorbia cyparissias* L., cu valori mai mici decât scăderea concentrației clorofilelor, ar putea avea două căi de explicare:

1. Împiedicând realizarea complexului clorofilă-proteine-lipide — cadrul structural și funcțional —, în care se realizează trei procese vitale ale fotosintezei (captarea luminii solare, transferul energiei luminoase și protejarea clorofilelor față de acțiunea fotooxidantă a radiațiilor cu lungime de undă scurtă), asistăm la o degradare mai accentuată a clorofilelor. Posibil este ca în compensarea acestei stări să intervină sporirea cantității pigmentilor galbeni cu rolul lor deosebit în protejarea acțiunii fotooxidante. În felul acesta credem că se explică scăderea bruscă a concentrației clorofilelor față de evoluția pigmentilor galbeni prin progresarea bolii.

2. Pe de altă parte intervenind indirect în degradarea structurii fizice și chimice a cloroplastelor, prin împiedecarea formării complexului clorofilă-lipide-proteine, cu valoare mai mult funcțională, distrugerea cloroplastelor este mai lentă (tab. 1).

Variațiile în dinamica mediei suprafețelor celulare (tabel 1) la plantele sănătoase și bolnave se reflectă în mare măsură în evoluția cloroplastelor și clorofilelor. Pornind în prima fază de manifestare incipientă a bolii, când suprafața celulară medie a plantelor bolnave diferă într-o mică măsură față de a plantelor sănătoase, asistăm la un proces de contracție a celulelor pe măsura evoluției bolii, încît la sfîrșitul perioadei

Evoluția numărului de cloroplaste și a suprafeței celulare la plantele sănătoase și bolnave

Durata evoluției bolii în zile	Numărul de cloroplaste				Suprafața celulară în u ²			
	Plante sănătoase		Plante bolnave		Plante sănătoase		Plante bolnave	
	Media aritm.	Abat. stand.	Media aritm.	Abat. stand.	Media aritm.	Abat. stand.	Media aritm.	Abat. stand.
5 zile	24,00	2,11	22,32	3,25	2745,6	584,6	2836,5	468,0
10 „	24,84	3,69	20,94	2,10	3099,8	333,3	2732,4	563,0
15 „	26,96	2,04	17,90	1,80	3314,5	1010,7	2323,2	523,4
20 „	26,96	2,49	17,76	2,20	3344,0	566,7	2244,0	468,6
25 „	30,66	3,10	15,76	1,35	4290,0	734,6	2103,2	357,5

de efectuare a măsurilor, celulele au cu 25,9% mai mică suprafața celulară decît în momentul apariției simptomului îmbolnăvirii. Concomitent se remarcă o deranjare a echilibrului dintre suprafața folială și numărul de cloroplaste. La plantele sănătoase există o bună corelație între suprafața celulelor și numărul de cloroplaste exprimată prin $r=0,69$, pe cînd la plantele bolnave valoarea lui r este abia de 0,49.

Pe de altă parte cercetînd influența atacului cu *Cercospora sojina* la soia, Fucicovsky (1966) și Benedict și Fucicovsky (1966), pun în evidență de asemenea un proces avansat de dezorganizare celulară ca urmare a activității agentului patogen.

Inexistența unor studii sistematice asupra mecanismului fiziologic de acțiune al agenților patogeni luați pe grupe sistematice, cu particularitățile lor fiziologice și enzimatică caracteristice, îngreunează foarte mult interpretarea cauzală a rezultatelor obținute de noi, cuprinzînd doar un studiu parțial al raportului de patogenitate dintre *Euphorbia cyparissias* L. și *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, discuție realizată în lucrarea de față în contextul unor cercetări privind studiul altor agenți patogeni și plante gazde.

BIBLIOGRAFIE

1. Ali Zade, M. A. și Julicevskaia, M. D., „Dokl. Acad. Nouk. SSSR“, **169**, (5), 1966, 1216—1219.
2. Benedict, W. G., „Can. J. Plant Sci.“, **46** (5), 1966, 553—560.
3. Benedict, W. G. și Fucicovsky, L., „Can. J. Plant Sci.“, **46** (5), 1966, 567—568.
4. Bhattacharya, P. K. și Michael Shaw, „Can. J. Bot.“, **46** (1), 1968, 96—99.
5. Busr, Lowell, „Phytopatolog“, **57**, (7), 1967, 787—788.
6. Calonge, F. D., „Trans. Brit. Mycol. Soc.“, **50**, (3), 1967, 397—401.
7. Cyprian, P., „Biologia“, **21** (5), 1966, 321—327.
8. Fucicovsky, L. A., „Phytopatolog“, **56** (3), 1966, 987—988.
9. Harding, H., William, P. H. și Sharon, S. McNabola, „Can. J. Bot.“, **46** (10), 1968, 1229—1234.

10. Mishra, Arun, K. și Asharfi Iha, „Indian Phytopatol.“, **20** (4), 1967, 387—388.
11. Reutskaya, L. N. și Kuprevici, V. F., „Dokl. Acad. Nauk. Bielorus SSR“, **12** (4), 1968, 373—375.
12. Știrban, M. și Frecuș Gh., „Șt. și Cerc. Biol. Seria Botanică“, **20** (1), 1968, 69—76.
13. Tre, J. C., Ford, R. E. și Krass, C. I., „Phytopatology“ **58** (3), 1968, 185—288.

ДИНАМИКА АССИМИЛИРУЮЩИХ ПИГМЕНТОВ У *EUPHORBIA*
CYPARISSIAS L., ПОРАЖЁННОЙ *UROMYCES PISI* (PERS.)

(Резюме)

Авторы исследовали динамику ассимилирующих пигментов у *Euphorbia cyparissias* L., поражённой *Uromyces pisi* (Pers.), а также некоторые морфологические изменения, связанные с размерами клеток и с количеством хлоропластов здоровых и поражённых растений.

Концентрация хлорофила резко снижается у поражённых растений. Сначала количество жёлтых пигментов увеличивается, но затем начинает снижаться: неоксатин и виолаксантин через 5 дней, лютеин и каротин через 10 дней после появления симптомов заболевания.

Размеры клеток и количество хлоропластов постепенно снижаются у поражённых растений. В статье обсуждаются гипотезы о внутреннем механизме отмеченных изменений.

DYNAMICS OF THE ASSIMILATORY PIGMENTS IN *EUPHORBIA*
CYPARISSIAS L. INFECTED BY *UROMYCES PISI* (PERS.)

(Summary)

The dynamics of the assimilatory pigments in *Euphorbia cyparissias* L. infected by *Uromyces pisi* (Pers.) as well as some morphological changes concerning the dimensions of the cells and the number of chloroplasts of the healthy and infected plants were investigated.

The concentration of the chlorophylls decreases abruptly in the infected plants. At the beginning, the quantity of the yellow pigments increases, then it decreases: neoxanthine and violaxanthine decrease after 5 days, luteine and carotenes after 10 days from the appearance of the symptoms of the disease.

The dimensions of the cells and the number of the chloroplasts decrease gradually in the infected plants. The hypotheses concerning the intimate mechanism of the changes observed are discussed in the text.

STUDII PRIVIND EFECTUL METIONINEI ȘI GLUTATIONULUI ASUPRA MIȘCĂRII PROTOPLASMATICE

de

ANA FABIAN și ROZALIA VINTILA

Într-o lucrare anterioară semnalasem intervenția pe care se pare că o au compușii sulfhidrilici în mișcarea citoplasmei. Prezentăm în lucrarea de față noi cercetări pe care le-am întreprins în această direcție, comparând un alt aminoacid sulfhidrilic — metionina, cu o tripeptidă sulfhidrilică — glutationul, ambii compuși deosebit de importanți în metabolism.

Metioninei, aminoacid cu răspindire largă în proteine, i se acordă atenție particulară, deoarece îndeplinește în organism importanta funcție de transmetilare, transformându-se prin aceasta în homocisteină [2, 4]. Cea mai bogată în semnificații biologice este metilarea, pe scama radicalului metilic al metioninei, care duce la formarea colinei, deoarece aceasta din urmă, în forma ei activată de fosforilcolină, poate participa la transportul radicalului fosforic [4].

Glutationul este tripeptida cu cisteină foarte răspândită în organismele din ambele regnuri, care a suscitat interesul multor biochimisti și biologi, constituind subiectul foarte multor publicații, adesea monografice [5], fapt justificat de numeroasele și variatele date experimentale care atestă intervenția glutationului, datorită de cele mai multe ori, funcției sale de transportor de hidrogen, în procese fiziologice fundamentale.

Intenția cercetării noastre prezente este aproximarea cunoașterii mecanismului curenților protoplasmatici și utilizăm ca punct de plecare din nou părerea lui Kamiya, că în mecanismul acestei mișcări intracelulare joacă un rol important transformarea ciclică $S-S \rightleftharpoons 2-SH$ [8].

Material și metodă. Am menținut ca test experimental perii radicalari de orz (*Hordeum vulgare*) soiul *Cenad 396*, cu lungimea între 750—1 000 μ și am aplicat aceeași metodă de lucru ca și în experiențele noastre anterioare [18], avînd ca bază de plecare metoda lui Strugger [17], dar adaptată de noi în unele detalii; s-a măsurat viteza de mișcare a microsomilor.

Cercetările le-am efectuat în optică cu contrast de fază la un microscop Zeiss-Nf (ob. acromat 40, oc. Pk×16).

Substanțele testate au fost: metionina în concentrații de 1×10^{-3} și 1×10^{-4} M și glutatationul în concentrații de 1×10^{-4} și 1×10^{-5} M, preparate în soluție tampon de fosfați la pH 7; proba martor a fost observată în aceeași soluție tampon. Soluțiile s-au preparat întotdeauna proaspete, în special soluția de glutatation pentru a-i preveni oxidarea. Temperatura de lucru a fost de 22—23°C ($\pm 1^\circ$).

Procedeul de administrare a substanțelor pe preparat este același ca în lucrarea noastră anterioară [18]. Înregistrările pentru o singură probă durează 3 ore, cu cite 60 de citiri, fiecare variantă în 5 repetiții. Rezultatele expuse de noi sînt valori medii, obținute prin calcul statistic [16, 19], ale unui număr de aproape 14 000 de citiri.

Rezultate. Într-un tabel sintetic am cuprins valorile absolute ale vitezei medii de mișcare a citoplasmei sub efectul celor două substanțe, fiecare în cite două concentrații, precum și valorile relative ale vitezei, exprimate procentual față de martor (considerat 100%). Aceste ultime valori au fost exprimate grafic și, alături de curbele lor, s-au reprezentat și curbele coeficientului mediu de variație (fig. B pe ambele grafice).

Analizînd critic datele tabelului și comparînd graficele, constatăm că efectul celor două substanțe testate este diferit: glutatationul, în ambele concentrații folosite, dar mai ales în concentrația de 10^{-4} M, are un efect accelerator asupra curenților protoplasmatici în valori semnificative față de martor și care se menține în limitele de timp constatate și la alți stimulatori ai mișcării protoplasmei. Evoluția vitezei de mișcare este asemănătoare — dar cu valori relative mai scăzute — cu cea sub efectul cisteinei [18].

Metionina — al cărei efect se exprimă de asemenea în tabelul 1, dar și în fig. 2 — nu modifică semnificativ, decît în mod excepțional și moderat, intensitatea mișcării protoplasmatică față de martor, în nici una din cele două concentrații folosite de noi. Spre sfîrșitul răstimpului de 3 ore, cit durează urmărirea unei probe, apar efecte dăunătoare, semnificative pentru concentrația mai mare (1×10^{-3} M).

Valabilitatea datelor noastre este atestată și de valoarea coeficientului de variație, care se menține într-o desfășurare uniformă, ceea ce pledează pentru regularitatea mișcării. Oscilațiile procentuale se mențin în jurul valorii de 10%, obișnuită pentru cazul în speță — efectul unor substanțe asupra vitezei curenților protoplasmatici.

Discuția rezultatelor. În studiul mișcării protoplasmatică există în momentul de față o evidentă direcționare a strădaniilor predominant spre descifrarea mecanismului intim, citofiziologic al acestui fenomen. Terenul îl cîștigă incontestabil (vezi literatura citată de noi [18]), corelarea mișcării cu existența în celulă a proteinelor contractile și cu calitatea lor esențială de a fi într-o continuă schimbare reversibilă de contractare, prin ciclizare și destindere, prin desfacerea ciclurilor, ca în schemă (fig. 3), pe care implicația secvenței reversibile $2\text{-SH} \rightleftharpoons \text{S-S}$ este bine circumscrisă [1]. Dacă astfel de modificări au loc la limita plasma-

Tabel 1

Variația vitezei (μ /sec și unități relative) curenților protoplasmatici în perii radiculari de *Hordeum vulgare*, sub acțiunea metioninei și glutatationului

Timp în minute	Metionină $1 \times 10^{-3}M$		Metionină $1 \times 10^{-4}M$		Glutation $1 \times 10^{-4}M$		Glutation $1 \times 10^{-5}M$	
	Viteza medie ponderată μ /sec	Viteza medie în unit. relative %	Viteza medie ponderată μ /sec	Viteza medie în unități relative %	Viteza medie ponderată μ /sec	Viteza medie în unități relative %	Viteza medie ponderată μ /sec	Viteza medie în unități relative %
	M* = 9,23	M* = 100%	M* = 9,38	M* = 100%	M* = 9,37	M* = 100%	M* = 9,40	M* = 100%
0-15	9,43	+2,17	9,52	+1,49	9,76	+4,16**	9,71	+3,30
15-30	9,38	+1,62	9,34	-0,43	9,88	+5,44**	9,90	+5,32
30-45	9,32	+0,97	9,63	+2,66**	9,95	+6,19**	9,81	+4,36
45-60	9,19	-0,43	9,60	+2,34**	9,91	+5,76**	9,81	+4,36
60-75	9,17	-0,65	9,47	+0,96	9,76	+4,16**	9,73	+3,51**
75-90	9,15	-0,87	9,41	+0,32	9,73	+3,84**	9,58	+1,91
90-105	9,10	-1,41	9,51	+1,38	9,89	+5,55**	9,52	+1,28*
105-120	8,95	-3,03	9,46	+0,85	9,89	+5,55**	9,68	+2,98
120-135	8,75	-5,20**	9,39	+0,11	9,86	+5,23**	9,53	+1,38
180	8,32	-9,86**	8,99	-4,16**	9,20	-1,82	9,00	-4,26

M* = martor.

** = modificări ale curenților protoplasmatici statistic semnificative.

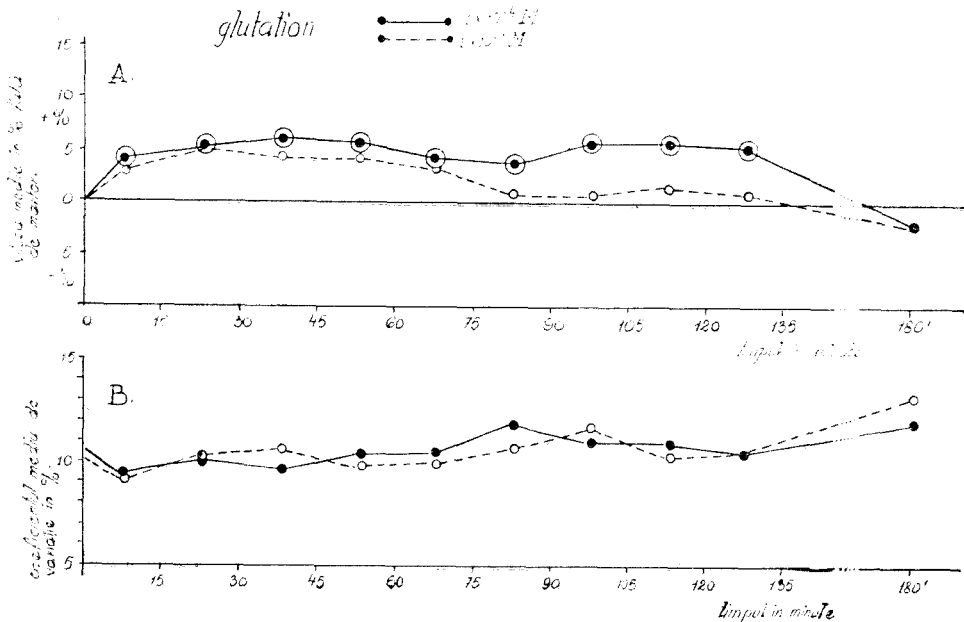


Fig. 1. Variația vitezei curenților protoplasmatici în perii radiculari de *Hordeum vulgare* sub acțiunea glutatationului.

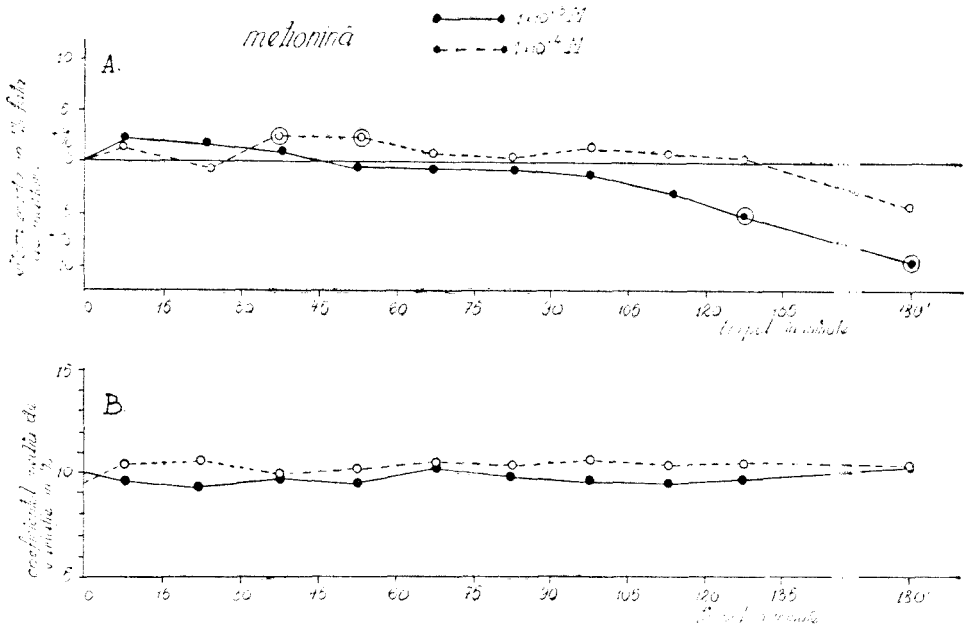


Fig. 2. Variația vitezei curentilor protoplasmatici în perii radicali de *Hordeum vulgare* sub acțiunea metioninei.

gel-plasmasol, ele ar putea foarte bine să fie responsabile de fenomenul de cicloză [8, 15, 20].

Rezultate foarte recente selectează dintre proteinele fibrilare contractile, care sînt considerate că stau la baza mecanismului multor mișcări,

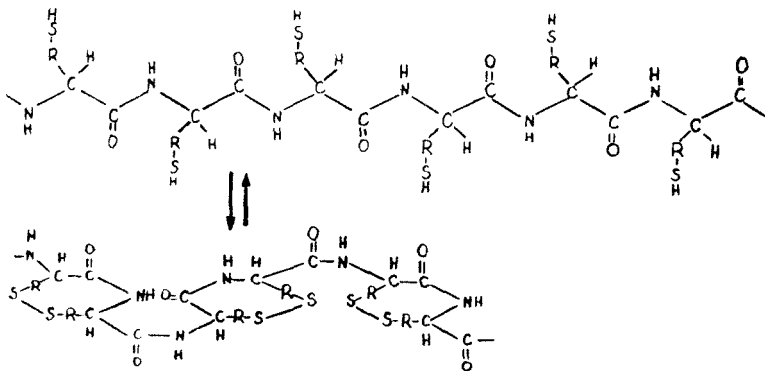


Fig. 3. Schema trecerii reversibile a unei proteine cu sulf din forma liniară, destinsă, în formă ciclică, contractată.

proteinele ATP-azice [15], ceea ce de altfel se cunoaște din studiul contracției musculare. Intervenția acestui gen de proteine este, în parte, și de ordin energetic [14].

Pentru relația ciclozei cu aceste elemente contractile ATP-azice — care, alături de capacitatea de contracțiune, posedă și pe aceea de clivare a ATP, avînd în același timp și afinități pentru reactivii —SH —, pledează mai multe constatări: pe de o parte, aceste elemente contractile se găsesc mai frecvent în ectoplasmă [7, 15] — adică tocmai unde au loc curenții protoplasmatici; pe de altă parte, contractilitatea și activitatea ATP-azică pot fi amîndouă inhibitate prin substanțe care blochează —SH [9, 15, 21].

Rezultatele noastre, mult mai explicite și mai convingătoare comparate cu cele din lucrarea noastră citată [18], — atestă că suplimentarea cu compuși sulfhidrilici exogen, influențează favorabil mișcarea protoplasmatică, cisteina avînd cea mai mare eficiență, ceea ce este foarte justificat dacă ținem cont că cisteina este aminoacidul sulfhidrilat cel mai fundamental angajat în reacțiile biochimice specifice grupărilor —SH. De altfel și în molecula glutationului redus, tot la restul cisteinil facem apel cînd apreciem importanța tripeptidului în metabolismul și în funcțiile de relație ale organismului.

Eficiența glutationului (GSH), evidentă și semnificativă, este inferioară celei a cisteinei, fapt pe care îl explicăm prin permearea lui frînată în celulă, nu numai datorită moleculei lui mari peptidice, ci și faptului că nu este liposolubil; în același timp, fiind un constituent normal și foarte frecvent al celulelor vegetale, acestea posedă un sistem enzimatic prompt, capabil să-l oxideze rapid la GSSG [10, 13].

Metionina, în cercetarea de față, nu s-a dovedit semnificativ eficientă în accelerarea curenților protoplasmatici. E adevărat că metionina nici nu este component al vreunui cuplu oxido-reducător, ca cisteina și glutationul, deoarece sulful pe care îl conține este metilat, iar prin transmetilare gruparea —SH a homocisteinei care rezultă este imediat remetilată.

De altfel, considerăm că și rezultatele altor cercetări, folosite ca dovezi pentru efectul favorabil al metioninei asupra unor procese fiziologice, pe baza unor indici biochimici [11] — nu sînt suficient de convingătoare prin prisma unui „efect stimulator“ al proceselor fiziologice.

Semnalăm două concluzii ipotetice deocamdată, pe care am dori să încercăm să le clarificăm în viitor: presupunem că în mișcarea protoplasmatică acei compuși sulfhidrilici sînt eficienți care pot fi transportori de H^+ , cum este cisteina și glutationul și că, în general și în mod normal, celula dispune de o cantitate suficientă din acești compuși, pentru ca suplimentarea să nu aducă intensificări spectaculoase ale procesului; în schimb, așa cum s-a constatat în toate acele puține cercetări care au urmărit desfășurarea curenților protoplasmatici sub efectul inhi-

bitorilor specifici ai grupărilor —SH, blocarea acestor grupări este determinant inhibitoare a mișcării protoplasmatică, iar revenirea din inhibiție s-a demonstrat, în toate cazurile, că e posibilă numai redând celulei grupările sulfhidrilice, blocate, sub formă de cisteină mai ales.

BIBLIOGRAFIE

1. Binet, P., Brunel, J. P., „Physiologie végétale”, **III**, Ed. Doin, Paris, 1968.
2. Bodea, C., *Tratat de biochimie vegetală*, **I**, Ed. Acad., București, 1964.
3. Chorin-Kirsch, I., Mayer, A. M., „Plant and Cell Physiol.”, **5**, 1964, 441—445.
4. Davies, D. D., Giovanelli, J., Rees, T. A. P., „Plant biochemistry” (în limba rusă). Izd. Mir, Moscova, 1966.
5. *Glutathion*, A Symposium. Acad. Press, New York, 1954.
6. Jackson, R. C., Harap, K. R., Smith, C. A., „Biochem. Journ.”, **110**, 1963, 102—139.
7. Jarosch, R., „Protoplasma”, **50**, 1958, 93—108.
8. Kamiya, N., în Ruhland, W., „Encyclopedia of Plant physiology” **XVII**, 2, Springer Verlag, Berlin, 1961, 979—1035.
9. Käppner, W., „Protoplasma”, **53**, 1961, 504—529.
10. Levitt, J., Sullivan, C. Y., Johansson, N. O., „Plant. Physiol.”, **37**, 1962, 266—271.
11. Maurina, H. A., Zelenko, S. I., în: *Himiceskaia regulația rosta i razvitia rastenii*. Izd. Akad. Nauk LSSR, Riga, 1969.
12. Nakajima, H., „Protoplasma”, **52**, 1960, 413—436.
13. Paricha, P. C., Levitt, J., „Physiol. plant.”, **20**, 1967, 83—89.
14. Schönbohm, E., „Z. Pflanzenphysiol.”, **60**, 1969, 255—269.
15. Schönbohm, E., „Z. Pflanzenphysiol.”, **61**, 1969, 250—161.
16. Steinbach, M., *Prelucrarea statistică în medicină și biologie*. Ed. Acad., București, 1961.
17. Strugger, S., *Manual practic de citofiziologie vegetală* (trad. în l. rusă), Izd. Inostr. Lit., Moscova, 1953.
18. Vintilă, R., Fabian, A., „Studia Univ. Babeș—Bolyai ser. Biol.”, fasc. I, Cluj, 1970, 55—63.
19. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*. Fischer Verlag, Jena, 1961.
20. Wohlfarth-Bottermann, K. E., „Protoplasma”, **54**, 1962, 514—539.
21. Wohlfarth-Bottermann, K. E., în *Primitive motile systems in cell biology*, Ed. Allen, R. D. and Kamiya, N. Acad. Press, N. Y. and London, 1964, 79—109.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА МЕТИОНИНА И ГЛЮТАТИОНА НА ПРОТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

(Резюме)

Авторы сравнивают эффект метионина и глутатиона на скорость протоплазматических токов в корневых волосках с предыдущими данными, полученными у цистенна.

Благоприятный эффект глутатиона, отмеченный в исследованиях авторов, стоит ниже по его значению, чем эффект цистенна, вероятно благодаря его заторможенному прониканию в клетку.

Метионин не имеет значительного эффекта на протоплазматические токи, вероятно потому что он не вовлечён в какую-либо восстановительно-окислительную реакцию.

Обсуждается соотношение между протоплазматическим движением и обратной контрактильностью протеннов путём вовлечения группировок —SH.

ETUDES SUR L'EFFET DE LA MÉTHIONINE ET DU GLUTATHION SUR LE MOUVEMENT PROTOPLASMIQUE

(Résumé)

Les auteurs comparent l'effet de la méthionine et du glutathion sur la vitesse des courants protoplasmiques dans les poils radiculaires, avec les données antérieures obtenues par la cystéine.

L'effet favorable du glutathion, enregistré dans la présente recherche, est inférieur en valeur à celui de la cystéine, probablement à cause de l'entrave apportée par la cellule au jeu de sa perméabilité.

La méthionine n'a pas d'effet notable sur les courants protoplasmiques, probablement parce qu'elle n'est pas impliquée dans un couple oxydo-réducteur.

On discute la relation qu'il peut y exister entre le mouvement protoplasmique et la contractilité réversible des protéines, due à l'implication des groupements —SH.

VARIAȚIA ANUALĂ A CONȚINUTULUI ÎN N AMINIC LIBER LA CÎTEVA CONIFERE

de

ȘTEFAN ȘUTEU și ALMA ANDREICA

Într-o lucrare anterioară [4] am urmărit unele aspecte ale metabolismului respirator la câteva specii de conifere. Cu aceea ocazie menționăm variația consumului de O_2 în cursul unui an, după vîrsta organului, prezentînd trei maxime la frunzele adulte (mai, iunie, noiembrie) și două la cele tinere nou apărute (mai, noiembrie), variația intensității catabolismului foliar reflectînd strînsa corelație dintre organele plantei și factorii de mediu.

Continuînd studiul întreprins, în lucrarea de față ne ocupăm de evoluția N aminic liber în frunzele aceluiași specii de conifere, în corelație cu metabolismul hidric și mineral, cunoscută fiind posibilitatea utilizării aminoacizilor în calitate de substrat respirator [7].

Material și metodă. Analizele au fost făcute lunar, timp de 1 an, pe frunze tinere și adulte (de 1—2 ani) proaspăt recoltate, provenite de la următoarele specii de conifere: *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Pinus strobus*, *Taxus baccata*.

Determinarea N aminic liber total s-a făcut prin metoda fotocolorimetrică a lui Răc I. [10] bazată pe identificarea aminoacizilor cu ninhidrină, iar a substanței uscate, organice și minerale prin uscarea țesutului foliar în etuvă la 105°C, respectiv incinerarea treptată în creuzete în cuptor, pînă la temperatura maximă de 550°C, urmată de cîntărirea reziduului la balanță analitică.

Rezultate și discuții. Datele din literatură semnaleză modificări ale metabolismului azotat la plantele anuale, plantele cu frunze persistente fiind necercetate din acest punct de vedere.

La majoritatea celulelor vegetale în plină creștere, întreg metabolismul azotat e dirijat spre producția de acizi aminați, în funcție de timp și locul determinat și în cantități relativ adecvate pentru introducerea lor în moleculele protidice biologice specifice [5]. În timpul perioadei de creștere mai puțin activă, orientarea metabolismului azotat spre sinteza protidică e mai puțin marcat. În frunzele bătrîne și în organele de stocaj, în particular în timpul lunilor de iarnă se poate produce o descompunere generală de proteine. La majoritatea vegetalelor, o mare parte a azotului

protidic eliberat trece definitiv în amidele asparagină și glutamină, ce se găsește adesea sub forma compușilor de stocaj ai azotului.

Fig. 1 și 2 redau marile variații ale valorii *N aminic liber total* al frunzelor tinere și adulte de conifere. În valori absolute, oscilațiile *N aminic liber* au fost cuprinse între 49,5—4 mg/100 g țesut proaspăt în

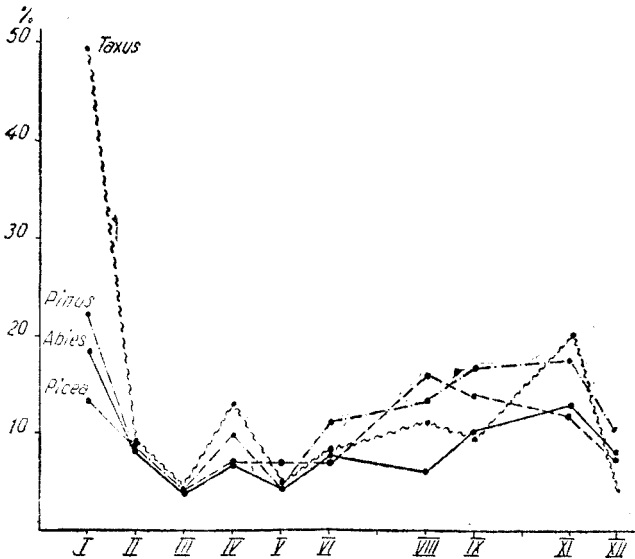


Fig. 1. Variația conținutului în *N aminic liber total* în frunzele adulte de conifere, în cursul unui an; pe ordonată = mg *N aminic liber total*/100 g țes. proaspăt — pe abscisă = timpul în luni.

cazul frunzelor adulte și între 21,3—1,5 mg în cazul celor tinere. Cu toate aceste variații mari, în general evoluția fenomenului decurge paralel la cele 4 specii.

Valorile minime ale conținutului în aminoacizi liberi în frunzele adulte (apărute cu 1—2 ani în urmă) se constată în lunile martie, mai și decembrie, iar cele maxime în noiembrie și ianuarie. Începând din luna mai, până în noiembrie inclusiv, are loc o creștere progresivă a conținutului în aminoacizi liberi totali, urmată în decembrie de o scădere cantitativă evidentă.

Valorile minime ale *N aminic* găsite în cursul lunii mai, ar putea fi explicate prin transferul de aminoacizi liberi — prin intermediul sevei — spre frunzele tinere sau anteză, al căror conținut în *N aminic* era în acel moment ridicat. În lunile următoare (iunie, iulie) când procesul de creștere al frunzelor tinere a fost în general terminat, valoarea *N aminic* liber crește în frunzele adulte și scade în cele tinere, nou formate. Mai dificilă pare a fi însă momentan explicarea valorilor ridicate găsite în cursul lunii noiembrie în ambele categorii de frunze.

Ar putea fi incriminată în oarecare măsură acțiunea temperaturii. Se cunoaște [6] că temperatura scăzută determină în rădăcinile de porumb întârzierea utilizării aminoacizilor liberi în sinteza proteinelor, ceea ce duce la o acumulare marcată a acestora în celulele cu creștere lentă.

Frunzele tinere apărute în luna mai, aflate în plină perioadă de creștere și analizate în cursul aceleiași luni, au un conținut relativ ridi-

cat în aminoacizi liberi, înregistrat și în luna noiembrie. În decembrie și ianuarie, valorile au fost foarte coborîte. Un nivel destul de scăzut în aminoacizi liberi se constată și în perioada de vară (fig. 2).

În literatura de specialitate sînt menționate schimbări în valoarea aminoacizilor la alte specii de vegetale: la Vinca sînt cunoscute două maxime, una înaintea înfloririi, alta în cursul fructificării [11]. Au fost observate de asemenea variații anuale ale cantității de N total și solubil în frunzele de *Quercus pedunculatus*, la începutul perioadei de vegetație avînd loc o augmentare a cantității de aminoacizi [1].

Combes R. [3] și ulterior Woods și colab. [14] constată în cursul senescenței foliare, la *Quercus laevis* și *Quercus incana* migrația compușilor azotați din frunze spre organele vivace: tulpini și rădăcini.

Plantele anuale (graminee) de specii diferite [9] prezintă un conținut crescut în aminoacizi și proteaze în luna ianuarie, comparativ cu noiembrie și martie, cu atît mai intens cu cît plantele erau mai rezistente la frig și cu cît iarna era mai friguroasă. Soiul de porumb „Bucovina III” prezintă o scădere a conținutului în aminoacizi liberi în cursul perioadei de vegetație [8].

După Le Saint Anne-Marie și colab. [12], valorile maxime ale cantității de aminoacizi totali la plante par a depinde în primul rînd de acțiunea temperaturii — prea coborîte sau prea ridicate — și în al doilea rînd de activitatea fiziologică a plantelor.

Chirilei H. [2], urmărind căile și formele de circulație a compușilor proteici solubili în perioada de vegetație a caisului, constată numărul cel mai mare de aminoacizi liberi în seva xilemică și cea floemică la începutul fazei de vegetație, pentru ca după încetarea creșterii în lungime a lăstarilor numărul și cantitatea lor să scadă.

Zimmerman M. H. [citată după 12] găsește în seva floemică a arțarului un conținut sporit intrucitva de aminoacizi spre sfîrșitul toamnei, pe care-l atribuie azotului migrat din frunzele în curs de îngălbenire. Și în cazul coniferelor analizate de noi am regăsit un conținut mai ridicat de aminoacizi liberi foliari, în perioada de toamnă — atît în frunzele tinere cît și în cele avînd 1—2 ani —, deși aici e vorba de frunze

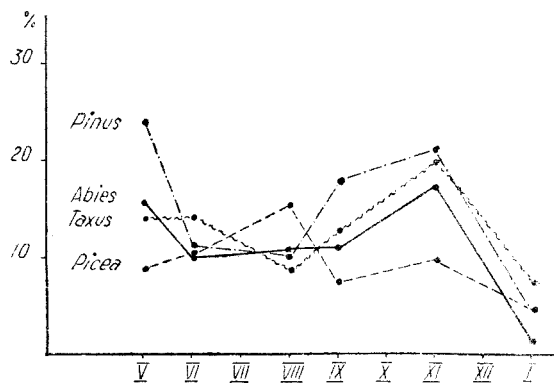


Fig. 2. Conținutul în N aminic liber total în frunzele tinere de conifere. Restul explicației identic cu cel de la fig. 1.

persistente. Explicația lui Zimmerman prin urmare nu pare destul de convingătoare. Mai degrabă acumularea aminoacizilor și a amidelor corespunzătoare se poate explica printr-o punere în rezervă a substanțelor azotate în vederea edificării unei structuri plastidiale conform ipotezei lui De Deken-Grenson. Această acumulare a aminoacizilor liberi

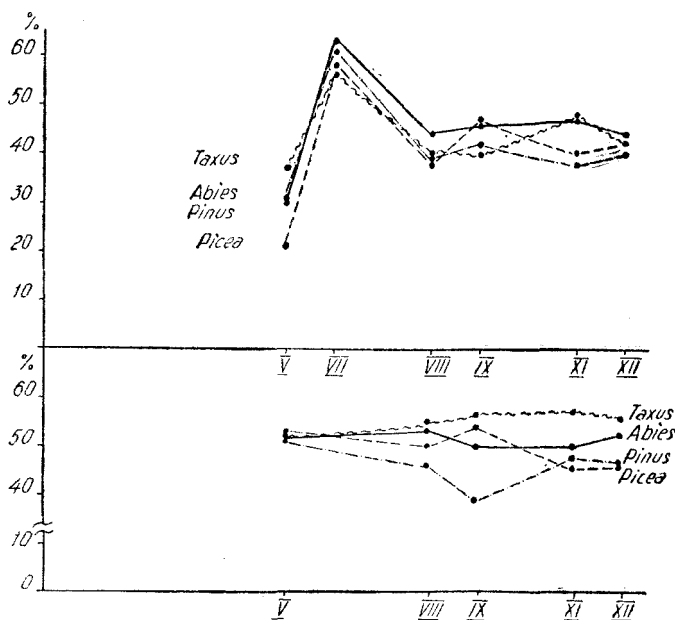


Fig. 3. Evoluția substanței uscate în frunzele tinere și adulte de conifere, începând din luna mai pînă în decembrie.

ar putea fi rezultatul unei hidrolize a proteinelor sau a peptidelor pre-existente în plantă, sau reflectă o neutilizare a aminoacizilor sintetizați *de novo* [13].

Cit privește conținutul în *substanță uscată* al frunzelor adulte de conifere, aceasta este aproximativ 46—56% comparativ cu al celor tinere 38—48% (fig. 3). Conținutul în *substanță uscată* al frunzelor tinere prezintă o valoare maximă în luna iunie (55—65%) urmată în august—decembrie de valori mai scăzute la toate speciile urmărite.

Valoarea absolută a *substanței organice* în frunzele tinere prezintă mici variații în perioada analizată, modificări ce pot fi corelate foarte bine cu schimbările survenite în conținutul în *substanță minerală* al acestora.

Nivelul *substanței minerale* la coniferele studiate evoluează diferit. În timp ce la *Taxus*, *Abies* și *Pinus* fenomenul decurge aproximativ asemănător, la *Picea* prezintă un minimum în luna septembrie, compensat de un conținut mai ridicat în *substanță organică*. În momentul

Tabel 1

Conținutul în apă, substanță uscată, minerală și organică al frunzelor tinere și adulte la coniferele cercetate

Data	Specia	S.U.	H ₂ O	S.M.	S.O.
29. V. 1967	<i>Picea</i> frunze tinere	21,06%	78,94%	7,86%	92,14%
25. VI		58,33	41,67	—	—
12. VII		37,81	62,19	—	—
21. IX		47,39	52,61	1,43	98,57
26. XI		39,68	60,32	5,27	94,73
4. I. 1968		42,11	57,88	4,34	95,66
29. V. 1967	<i>Pinus</i> frunze tinere	30,97	69,03	7,73	92,27
25. VI		60,92	39,08	—	—
12. VIII		39,47	60,53	—	—
21. XI		42,94	57,06	11,50	88,50
26. XI		38,44	61,56	4,64	95,36
4. I. 1968		40,24	59,76	2,43	97,57
29. V. 1967	<i>Taxus</i> frunze tinere	37,31	62,69	2,98	97,02
25. VI		56,18	43,92	—	—
12. VIII		40,30	59,70	—	—
21. IX		40,46	59,54	5,13	94,87
26. XI		48,48	51,72	3,26	96,74
4. I. 1968		42,12	57,88	2,09	97,91
29. V. 1967	<i>Abies</i> frunze tinere	30,59	69,41	3,43	96,57
25. VI		62,90	37,10	—	—
21. VIII		44,17	55,83	—	—
21. IX		46,92	53,08	5,94	94,09
26. XI		47,46	52,54	8,64	91,36
4. I. 1968		43,28	56,72	4,50	95,50
23. V. 1968	<i>Picea</i> frunze adulte	53,47	46,53	13,44	96,56
21. IX		54,24	47,76	6,42	93,58
26. XI		46,69	53,31	8,17	91,83
4. I. 1968		46,56	53,44	8,72	91,28
23. V. 1967	<i>Pinus</i> frunze adulte	51,03	48,97	6,07	93,93
21. IX		39,45	60,55	14,96	95,04
26. XI		48,09	51,91	21,32	78,68
4. I. 1968		46,46	53,54	5,19	94,81
23. V. 1967	<i>Taxus</i> tinere adulte	48,13	51,87	4,81	95,19
21. IX		43,41	56,59	14,06	85,94
20. XI		42,67	57,33	6,92	93,08
4. I. 1968		43,34	56,64	3,49	96,51
23. V. 1967	<i>Abies</i> frunze adulte	47,85	52,15	4,62	95,38
21. IX		48,52	50,46	5,28	94,72
26. XI		49,35	50,65	9,14	90,86
4. I. 1968		47,19	52,81	8,11	91,89

aparitiei frunzelor tinere (luna mai), conținutul în substanță minerală a acestora diferă la cele 4 specii, ele putând fi grupate 2 câte 2, precum urmează: *Picea* cu *Pinus* (cu valori de aprox. 7,6—7,8% din substanța uscată) și *Abies* și *Taxus* (cu valori mult mai scăzute, 3—3,4%).

Frunzele de 1—2 ani prezintă, în general, o evoluție asemănătoare a conținutului în substanță organică și minerală cu a celor tinere, cu singura deosebire că la primele conținutul în substanță minerală este mai ridicat, fapt explicabil.

Deosebiri se constată și în ce privește *gradul de hidratare* al celor două categorii de frunze. La cele tinere conținutul în apă este cuprins între 45—55%, cu excepția lunii mai când gradul hidratării e mult mai ridicat și a lunii iunie când, din contră, se constată o scădere evidentă a acesteia, compensată de o creștere însemnată a conținutului în substanță uscată.

Frunzele de 1—2 ani au un conținut de apă mai coborât (45—55%), cu o ușoară tendință de creștere din mai pînă în decembrie (tabel 1).

Din datele cuprinse în lucrare rezultă că metabolismul azotat al frunzelor de conifere prezintă schimbări evidente în cursul unui an. În timpul perioadei de creștere întreg metabolismul azotat e dirijat spre producția de acizi aminați în cantități adecvate, pentru ca în timpul perioadei de vară sinteza de protide să fie mai puțin intensă, iar în lunile de iarnă să aibă loc o desfacere generală de proteine.

Paralel cu aceste schimbări, au loc modificări și în ce privește valoarea conținutului de apă, substanță organică și minerală din țesutul foliar al coniferelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bouyssou, H., Gadai, P., Boudet, A., „C. r. Acad. Sci. ser. D”, **265**, nr. 22, 1967, p. 1702.
2. Chirilei, H., „Stud. cerc. biol., ser. Bot.”, **91**, nr. 1, 1967, p. 75.
3. Combes, R., C. r. Acad. Sci., Paris, **180**, 1925, p. 2056.
4. Cupcea, E., Șuteu, Șt., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 1, 1969, p. 91.
5. Fowden, L., „Endeavour”, **XXI**, nr. 81, 1962, p. 35.
6. Garlinskaia, B. P., Kolmakova, O. B., Mariceva, E. A., „Nauka”, 1967, p. 16.
7. Krotkov, G., „Handb. Pflanzenphysiol.”, **12**, nr. 1, 1960, p. 47.
8. Petrova, O. B., „Ref. jurn., ser. Biol.”, **4**, (I) nr. 4 g, 1968, p. 147.
9. Proțenko, D. F., Ribaniuk, E. A., „Ref. jurn., ser. Biol.”, **4**, (I), nr. 4 g, 1968, 137.
10. Rač, I., „Casop. likern. cesk.”, **98**, nr. 4, 1959, p. 120.
11. René Raymond Paris, René, Loie Cirre, „C. r. Acad. Sci. Paris, ser. D.”, **268**, nr. 1, 1968, p. 62.
12. Le Saint Anne-Marie, Catesson Anne-Marie, „C. r. Acad. Sci. Paris, ser. D.”, **263**, nr. 20, 1966, p. 1463.
13. Schantz, M. M. R., Duranton, H., „C. r. Acad. Sci. Paris, ser. D.”, **267**, nr. 5, 1968, p. 499.
14. Woods, F. W., Harris, H. C., Caldeval, R. E., „Ecology”, **40**, 1959, p. 292.

ГОДОВОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНОГО АМИННОГО N У НЕКОТОРЫХ ХВОЙНЫХ

(Резюме)

Продолжая исследования 4 видов хвойных: *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Pinus strobus* и *Taxus baccata*, авторы изучают в настоящей статье эволюцию свободного аминного N в листьях тех же видов в соотношении с водным и минеральным метаболизмом, исходя из того, что в специальной литературе имеется мало данных в этом отношении у растений с опадающими листьями.

На рисунках 1 и 2, а также в таблице I приведены полученные данные, которые показывают, что азотный метаболизм листьев хвойных испытывает очевидные изменения в течение года. Во время периода образования и роста листовой ткани азотный метаболизм направлен к производству аминных кислот в соответствующем количестве для того, чтобы летом протенновый синтез был менее интенсивным и, чтобы зимой имело место общее расщепление протенов.

Наряду с этими изменениями имеют место и изменения в значении содержания воды, органического и минерального вещества листовой ткани анализируемых хвойных.

LA VARIATION ANNUELLE DU CONTENU EN N AMINIQUE LIBRE CHEZ QUELQUES CONIFERES

(Résumé)

Poursuivant leurs recherches sur les quatre espèces de conifères: *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Pinus strobus* et *Taxus baccata*, les auteurs étudient dans le présent article l'évolution de N aminique libre dans les feuilles de la même espèce, en corrélation avec le métabolisme hydrique et minéral; cette recherche est justifiée par les lacunes de la littérature de spécialité à cet égard, pour les plantes à feuilles persistantes.

Les figures 1 et 2 ainsi que le tableau I présentent les résultats obtenus, d'où il ressort que le métabolisme azoté des feuilles de conifères présente des changements évidents au cours de l'année. Durant la période de formation et de croissance du tissu foliaire, le métabolisme azoté est dirigé vers la production d'acides aminés en quantités adéquates, pour qu'en été la synthèse des protides soit moins intense et que dans les mois d'hiver ait lieu un développement général de protéines.

Parallèlement à ces changements ont lieu aussi des modifications concernant la valeur du contenu en eau, en substance organique et minérale du tissu foliaire des conifères analysés.

ASPECTE ALE ARMĂTURII GENITALE MASCOLE LA CALCIDOIDE

de

VASILE GH. RADU, membru corespondent al Academiei
și **MARGARETA BOȚOC**

În câteva lucrări anterioare, am prezentat unele contribuții la studiul armăturii genitale femele la calcidoide [4, 5, 6]. Considerînd că studiul morfologiei comparate a armăturii genitale la acest grup de insecte, ca de altfel și la altele, oferă nu numai dezvăluirea de noi caractere morfologice valoroase necesare unei mai precise și mai reale delimitări a speciilor, dar și noi posibilități pentru stabilirea raporturilor filogenetice, deci evolutive dintre categoriile taxonomice, prezentăm în lucrarea de față, contribuții la studiul morfologic al armăturii genitale mascule la câteva specii de calcidoide.

În această privință, unele date găsim la G. D o m e n i c h i n i (1953) care a descris schematic, dar clar, armătura genitală la câteva specii de calcidoide [2] și la G. Z i n n a (1959), care a descris-o la *Leptomastix dactylopii* [8].

La masculii de calcidoide, *penisul* este în general o piesă alungită, turtită dorso-ventral, care se prelungește la bază, în interiorul tecii sale — *teaca penisului* (falobază, caul) — prin două *valve* de forma unor apodeme lungi. Notăm că denumirea de valve dată acestor formațiuni ale penisului — după noi impropriu — nu implică nimic comun cu o natură valvulară. Ele nu reprezintă decît simple sclerozări ale pereților laterali ai organului.

Peretele ventral al falobazei este bifurcat la marginea inferioară, fiecare parte continuîndu-se apoi cu prelungiri groase, numite *paramere* (*lobi*, după Z i n n a), iar acestea se continuă mai departe, la extremitatea lor, cu cite o piesă foarte sclerozată numită *volsele* (sau *paramer*, după Z i n n a). La rîndul lor, volselele sînt prevăzute la extremitate cu un număr variabil de dinți recurbați laterali.

În ceea ce privește modul de racordare a volselei cu paramerul, G. Z i n n a [8] nu precizează dacă există sau nu articulație între aceste două piese. I m m s [3] arată că, în general *forcepsurile* (paramerul plus

volsela) armăturii genitale la himenoptere sînt biarticulate. Menționăm că la speciile studiate de noi am observat că, în adevăr, volsela este articulată la paramer.

În legătură cu faptul că paramerele prezintă, la unele forme, cite un păr lung și puternic, facem remarca, importantă după noi, că dinții sclerificați ai volselei sînt net articulați la baza lor, la multe specii și că, în consecință, ar reprezenta peri modifi cați. Insistăm, de asemenea, asupra numărului variabil al sensilelor de la extremitatea penisului și asupra dispoziției lor diferite, după specii.

Se știe că volsela și paramerele sînt elemente foarte importante în procesul împerecherii, ele servind ca puternice forcepsuri cu care masculul se atașează de căile genitale femele. Speciile studiate de noi în această privință, aduc o serie de aspecte noi în cunoașterea armăturii genitale masculine la calcidoide, puțin studiată pînă acum.

În privința eedeagului, semnalăm că, dacă în general el se prezintă ca o lamă mai mult sau mai puțin lungă, turtită dorso-ventral, el poate fi adesea comprimat lateral, putînd avea chiar extremitatea recurbată. Nu rareori această extremitate se termină bilobat și în acest caz papilele senzitive sînt concentrate chiar la nivelul lobilor.

Valvele penisului, ca întărituri ale acestuia, nu se limitează de obicei numai la baza sa și în prelungire spre teaca penisului, ei pătrunde chiar în tîmna sa, pînă la falotremă.

La unele specii se observă și altfel de întărituri chitinoase la baza eedeagului, în formă de *inel* sau de *buton* (fig. 13, 15, 16: *i. ch.*; *b.ch.*).

Prezența valvelor penisului este o suficientă indicație, că penisul nu funcționează pe bază de turgescență, ci pe bază de musculatură, despre a cărei existență nici un autor nu a dat vreo indicație pînă acum. În această privință speciile genului *Lymaenon* Hal. ne dezvăluie, după cum vom vedea mai departe, lucruri interesante.

În continuare dăm cîteva exemple de genitalii masculine la unele specii de calcidoide studiate de noi.

La *Monodontomerus aereus* Wlk. (fam. *Callimomidae*) (fig. 1 și 2) falobaza este aproape cilindrică, cu paramerele relativ reduse, fiecare avînd spinul caracteristic. Volselele, bine dezvoltate, sînt prevăzute cu cite trei dinți puternici, articulați, îndreptați oblic, postero-lateral (*v.*, *d.*). Eedeagul (*e.*), foarte turtit dorso-ventral, ovalar ascuțit posterior, se termină cu doi lobi strîns apropiați între ei pe linia mediană (*l.*), avînd pe margini numeroase papile senzitive dispuse în cite un singur șir (*p.s.*). Remarcăm prezența de fibre musculare longitudinale în interiorul penisului (*musc*). O imagine slabă a acestui aparat a fost dată de *Domenichini* în 1953 [2], dar fără text descriptiv sau interpretativ.

La *Mormoniella vitripennis* (Wlk.) (fam. *Pteromalidae*) (fig. 3) falobaza este alungit ovalară, paramerele scurte, îndoite către axul complexului genital, prevăzute cu cite trei peri, volselele scurte dar late, semicirculare, cu cite cinci dinți puternici. Eedeagul, turtit dorso-ventral

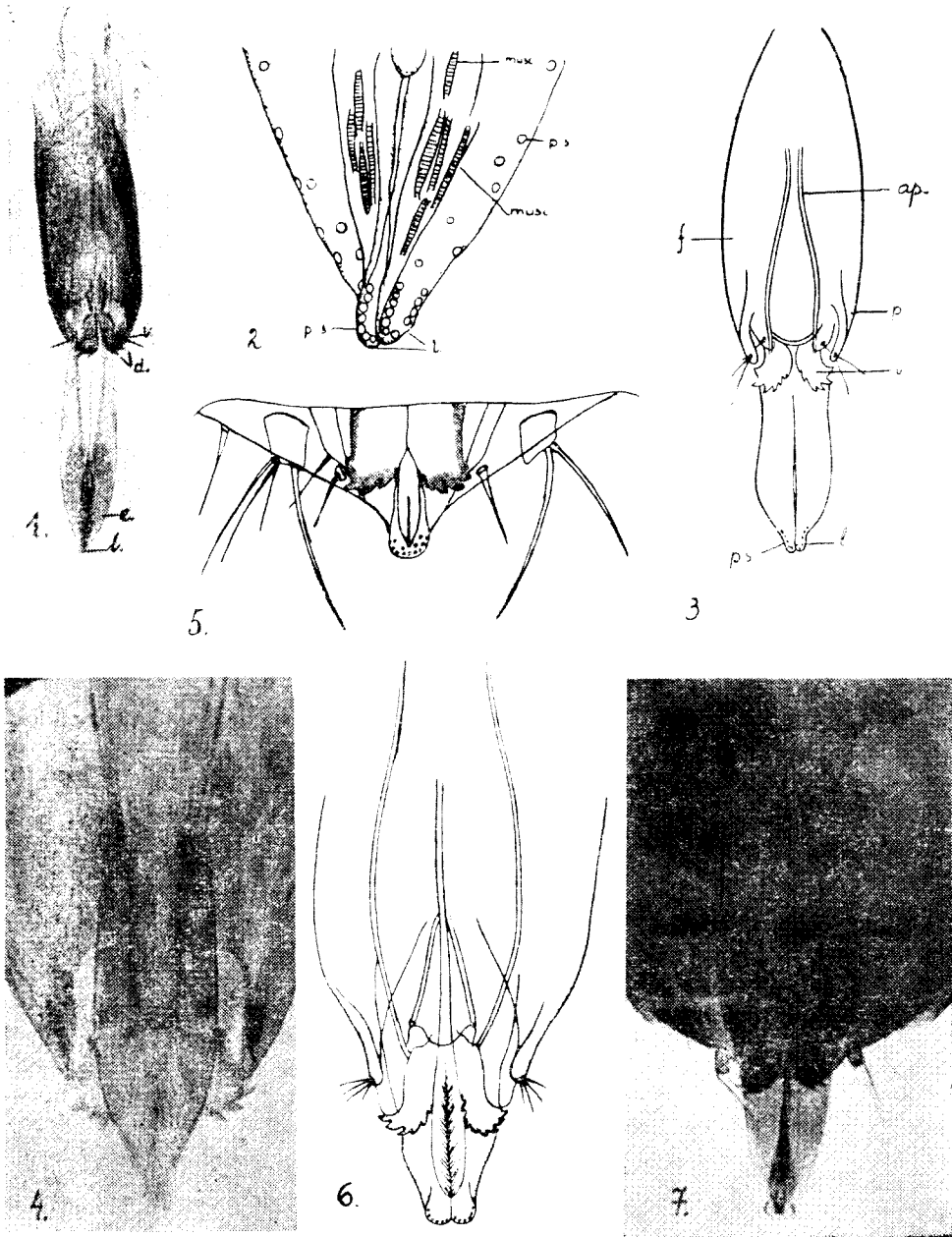


Fig. 1. Armătura genitală la *Monodontomerus aeneus* Wilk., ♂ (microfot. orig.); v. — volselă, ae. — aedeag, d. — dinții volselei, l. — lobii eedeagului. Fig. 2. Extremitatea distală a eedeagului la *Monodontomerus aeneus* Wilk., ♂ (desen orig.); p. s. — papile senzitive, musc. — musculatură, l. — lobii eedeagului. Fig. 3. Armătura genitală la *Mormoniella vitripennis* (Wlk.), ♂ (desen orig.); f. — falobază, ap. — apodemele eedeagului, p. — paramere. Fig. 4. Armătura genitală la *Pachyneuron coarctum* L., ♂ (microfot. orig.). Fig. 5. Extremitatea distală a abdomenului la *Pachyneuron coarctum* L., ♂ (desen orig.). Fig. 6. Armătura genitală la *Teleogmus* sp., (desen orig.). Fig. 7. Armătura genitală la *Coccophagus lycimnia* Wlk., ♂ (microfot. orig.).

și în formă de limbă, se termină cu doi lobi scurți, rotunjiți, prevăzuți cu papile senzitive. Apodemele edeagului, larg distanțate la bază, aproape se ating la extremitățile profunde.

La *Pachyneuron coccorum* L. (fam. *Miscoqasteridae*) (fig. 4 și 5) falobaza este relativ mare, largă, ovalară, paramerele foarte scurte. Volselele, scurte și late, sînt prevăzute cu cîte patru dinți puternici, articulați, îndreptați lateral. Edeagul, lat și aici ca o limbă, se îngustează ovalar la extremitate și se termină cu o prelungire îngustă, rotunjită ca o spatulă, pe marginile căreia se găsește, de o parte și de alta, un rînd de papile senzitive mici și în urma lor cîte două papile mai mari, de fiecare parte. Apodemele edeagului sînt mult îndepărtate între ele la mijloc, lăsînd un spațiu larg, ovalar.

La *Teleogmus* sp. (fam. *Eulophidae*) (fig. 6), falobaza este relativ largă, paramerele pronunțat mai lungi decît la speciile precedente. Volselele, lungi, cilindrice, ușor recurbate în afară, cu cîte șase dinți lați. Cei doi lobi ai edeagului prezintă cîte șase papile senzitive, dispuse pe margini. Apodemele edeagului sînt îndepărtate între ele în porțiunea mijlocie.

La *Coccophagus lycimnia* Wlk. (fam. *Aphelinidae*) (fig. 7), falobaza este oval alungită, paramerele sînt scurte, volselele scurte și late, puternic îndoite spre laturi, cu cîte doi-trei dinți. Edeagul, lat la bază, se îngustează treptat, ovalar, terminîndu-se cu doi lobi lați, prevăzuți cu cîte un șir de papile senzitive. Apodemele edeagului, larg distanțate distal, aproape se ating la extremitatea lor proximală.

La *Metaphycus zebratus* Merc. (fam. *Encyrtidae*) (fig. 8), falobaza, de dimensiune redusă are formă ovalară. Paramerele, slab dezvoltate, se relevă mai mult prin prezența celor doi peri caracteristici. Volselele, lungi și înguste, larg distanțate între ele, au cîte doi-trei dinți puternici, îndreptați aproape lateral. Edeagul, turtit dorso-ventral și relativ lat se termină cu un vîrf triunghiular prevăzut cu cîte un șir de trei-patru papile senzitive pe fiecare margine.

La *Cerapterocerus mirabilis* Westw. (fam. *Encyrtidae*) (fig. 9) falobaza cilindrică, este foarte lungă în comparație cu a altor specii. Paramerele, foarte reduse și recurbate se remarcă mai ales prin cele două perechi de peri, una la extremitatea lor, cealaltă la bază. Volselele, mici, fără articulație vizibilă la baza lor, sînt prevăzute cu cîte doi dinți îndreptați lateral. Edeagul, turtit dorso-ventral, lat, ovalar, ascuțit distal este prevăzut cu cîte două-trei papile senzitive mari pe fiecare margine. Apodemele edeagului sînt aproape paralele.

La *Microterys frontatus* Merc. (fam. *Encyrtidae*) (fig. 10, 11) falobaza este cilindrică, relativ lungă; paramerele slab vizibile, se remarcă mai mult prin prezența perilor caracteristici. Volselele au cîte doi dinți puternic recurbați lateral, cel inferior mai scurt, ca un fel de călcîi, la baza primului. Edeagul, turtit dorso-ventral este lat, ca o panglică, puțin și atenuat îngustat la mijloc, terminat printr-un lob semicircular, prevăzut cu două perechi de papile mari. Apodemele, larg distanțate distal, se ating proximal.

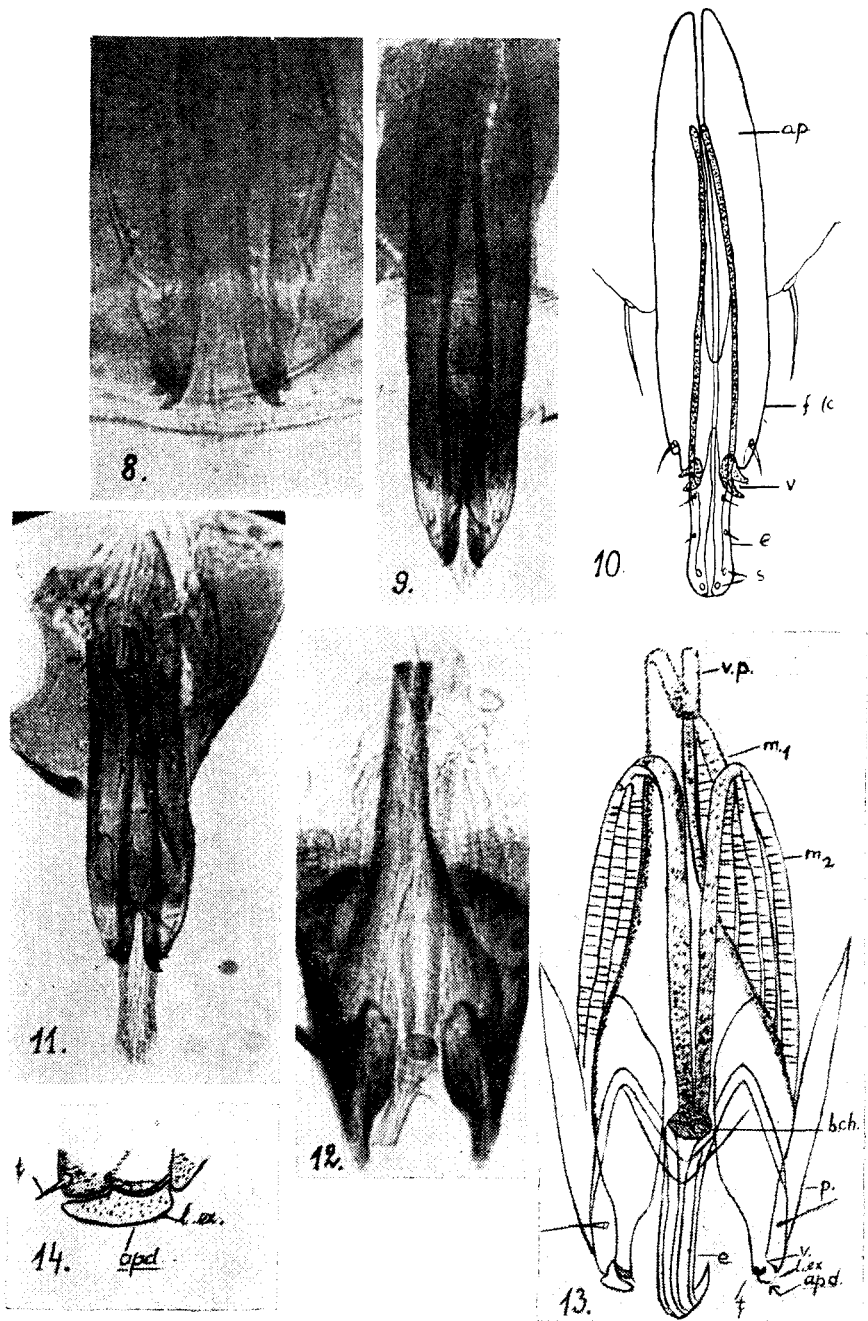


Fig. 8. Armătura genitală la *Metaphycus zebratus* Merc., ♂ (microfot. orig.). Fig. 9. Armătura genitală la *Cerapterocerus mirabilis* Westw., ♂ (microfot. orig.). Fig. 10. Schema armăturii genitale la *Microterys frontatus* Merc., ♂ (desen orig.); *f. (c)* = falobază (caud), *a. p.* = apodemele edeagului, *e.* = edeag, *s.* = sensile; *V* = volsela. Fig. 11. Extremitatea abdomenului la *Microterys frontatus* Merc., ♂ (microfot. orig.). Fig. 12. Armătura genitală la *Lymaenon* sp., ♂ (microfot. orig.). Fig. 13. Armătura genitală la *Lymaenon* sp., ♂ (desen orig.); *p.* = paramere, *e.* = edeag, *v. p.* = valvele penisului, *m₁*, *m₂* = mușchi, *b. ch.* = buton chitinos, *v.* = volselă, *apd.* = apendice lățit, *l. ex.* = lamă externă, *t.* = țep. Fig. 14. Extremitatea distală a volselii la *Lymaenon* sp., ♂ (desen orig.).

La *Lymaenon* sp. (fam. *Mymaridae*) (fig. 12, 13, 14) edeagul are aspectul unei lame lungi, cu vârful din ce în ce mai ascuțit și îndoit cam de 90° spre fața ventrală. Paramerele sînt bine dezvoltate cu peri terminali, însă volselele au o constituție cu totul particulară. Ele sînt înguste la extremitate, strîns alipite de paramere și se termină nu prin dinți cum este cazul obișnuit la calcidoide, ci într-un mod cu totul deosebit. Extremitatea lor pare să fie bifurcată; ramura medială, rotunjită și puternic sclerificată, poartă un țep scurt pe unghiul său intern (*t*). Cealaltă ramură, mai slab sclerificată și prevăzută cu striuri transversale, poartă un apendice lățit ca o paletă, membranos și transparent, de formă cu totul aparte, arătată în desen (*apd.*). Avînd în vedere slaba chitinizare și structura striată a bazei pe care se înscră, se pare că ar fi vorba aici de o funcție senzitivă. Mai greu ar fi de conceput să fie vorba de o veziculă extensibilă prin turgescență și atașabilă în cavități corespunzătoare ale organelor femele.

La această specie am reușit să obținem aspecte deosebit de interesante în legătură cu funcția de mișcare a pieselor genitale. Strîns atașată de acestea se găsește o masă musculară în care se pot distinge două grupe de mușchi. O grupă constituită din doi mușchi a căror inserție se găsește la baza (extremitatea profundă) valvelor, dar care fac cu acestea un unghi foarte mic, stînd aproape paralel cu ele, constituind împreună o anză. Vîrfurile acestei anze este încălecat pe un punct de sprijin, funcționînd într-un mod analog cu mușchiul oblic superior de la ochiul mamiferelor, adică sistem scripete (fig. 13, *m*₁). Cealaltă grupă se

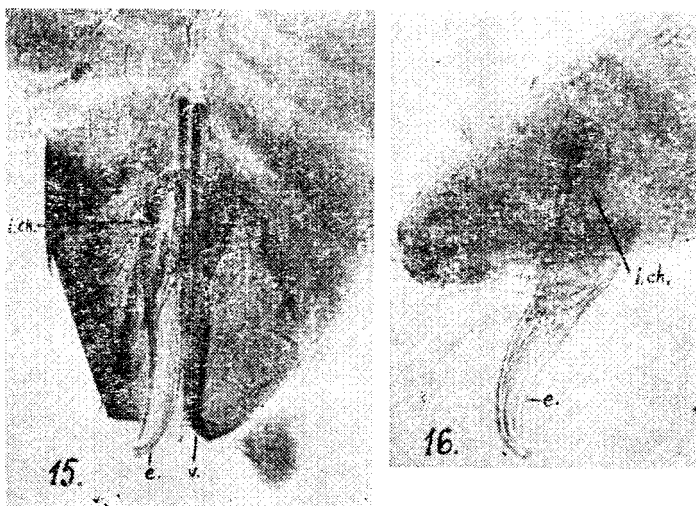


Fig. 15. Extremitatea distală a abdomenului la *Anaphes* sp., ♂ cu armătura genitală (microfot. orig.); *i. ch.* = inel chitinos, *v.* = valselă, *e.* = edeag.

Fig. 16. Extremitatea distală a abdomenului la *Anaphes* sp., ♂ cu armătura genitală, văzut din profil (microfot. orig.).

inseară pe o anză chitinoasă constituită din prelungiri ale tecii penisului, îndoită la vîrf ca o cirje (fig. 13, m_2). Am putea presupune că primii mușchi sînt în legătură cu mișcarea penisului, iar ultimii cu mișcarea paramerelor. Dăm însă aceste indicații numai cu titlu provizoriu, rămî-nînd să revenim asupra lor printr-un studiu mai larg.

La *Anaphes* sp. (fam. *Mymaridae*) (fig. 15, și fig. 16), după cum am arătat și la începutul acestei note, există aspecte cu totul particulare și anume: prezența unei întărituri chitinoase inelare la baza edeagului (*i.ch.*), puternica reducere a paramerelor care apar ca niște scurte baghete pe care se inseră, în directă prelungire țepii lor apicali, constituția vol-selelor nu sub formă de ghiare, ci sub forma unor cîri aproape tot atît de lungi ca și edeagul (*e*). Edeagul este prismatic, ușor recurbat ca un S, mai pronunțat la vîrf.

BIBLIOGRAFIE

1. Debauche. H. R., *Mymaridae et Mymaromidate de la Belgique*, „Mém. Mus. Hist. Nat. Belgique”, **108**, 1948.
2. Domenichini, G., *Studio della morfologia dell'addome degli Hymenoptera Chalcidoidea*, „Ann. Fac. Agr.”, **2**, 1953, 147—262.
3. Imms, A. D., *A general text-book of Entomology*, London, 1960, 695—720.
4. Radu, V. Gh., Boțoc, M., *Contribuții la studiul constituției morfo-funcționale a armăturii genitale femele la calcidoide*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biol.”, **2**, 1968.
5. Radu, V. Gh., Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul constituției morfo-funcționale a armăturii genitale femele la calcidoide*, „Studii și cercetări de biologię”, **1**, **2**, 1968.
6. Radu, V. Gh., Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul constituției morfo-funcționale a armăturii genitale femele la calcidoide*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biol.”, **2**, 1969.
7. Snodgrass, R. E., *A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects*, „Smith. Misc. Collect.”, **135**, (6), 1957.
8. Zinna, G., *Ricerche degli insetti entomofagi*, „Bol. Lab. Ent. Agr. Portici”, **20**, 1962, 149—178, 74—148.

АСПЕКТЫ МУЖСКОГО ПОЛОВОГО АППАРАТА У

ХАЛТЫЦИД

(Резюме)

Авторы занимаются морфо-функциональными аспектами мужского полового аппарата у следующих халтыцид (*Hymenoptera, Chalcidoidea*): *Monodontomerus acereus* Wik., *Mormoniella vitripennis* (Wik.), *Pachyneuron coccorum* L., *Teleogmus* sp., *Coccophagus lycimnia* Wik., *Metaphycus zobratus* Merc., *Cerapterocerus mirabilis* Westw., *Microterys frontatus* Merc., *Lymaenon* sp., *Anaphes* sp.

Выявляются характерные аспекты половых органов, сопровождаемые и дополненные микрофотографиями или оригинальными рисунками.

Приводятся новые морфо-функциональные данные, не отмеченные в литературе по специальности, и делаются неизданные уточнения относительно эдеагуса, створок мужского полового члена, парамеров, волсел, расположения сенсил в конце мужского полового члена,

Особенно интересен тот факт, что авторы впервые отметили присутствие в основании эдеагуса хитиновых затвердений в виде кнопки (г. *Lymaenon*) или в виде кольца (г. *Anaphes*), а также присутствие весьма особой мускулатуры у г. *Lymaenon*.

В результате морфологического исследования авторы сделали некоторые неизданные выводы о роли volsel, о способе функционирования мужского полового члена, о роли и особом значении мускулатуры.

ASPECTS DE L'ARMATURE GÉNITALE MÂLE CHEZ LES CHALCIDOIDES

(Résumé)

Les auteurs présentent des aspects morpho-fonctionnels de l'armature génitale mâle chez les chalcidoïdes suivants (*Hymenoptera, Chalcidoidea*): *Monodontomerus aereus* Wlk., *Mormoniella vitripennis* (Wlk.), *Pachyneuron coccorum* L., *Teleogmus* sp., *Coccophagus lycimnia* Wlk., *Metaphycus zebratus* Merc., *Cerapterocerus mirabilis* Westw., *Microterys frontatus* Merc., *Lymaenon* sp., *Anaphes* sp.

On met en relief les aspects caractéristiques des parties génitales, accompagnés et complétés de microphotos ou de dessins originaux.

On apporte de nouvelles données morpho-fonctionnelles, non signalées dans la littérature de spécialité, ou des précisions également inédites relativement à l'édeague, aux valves du pénis, aux paramères, aux volselles, à la disposition des sensiles de l'extrémité du pénis.

Particulièrement intéressante est la mention, faite pour la première fois, de renforcements chitineux à la base de l'édeague sous forme de bouton (г. *Lymaenon*) ou sous forme d'anneau (г. *Anaphes*), ainsi que d'une musculature tout à fait à part chez le г. *Lymaenon*.

De l'étude morphologique on a pu tirer des conclusions inédites sur le rôle des volselles, du mode de fonctionnement du pénis, sur le rôle et l'importance particulière de la musculature.

CLOROPIDE (DIPTERE) NOI ÎN FAUNA REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

de
FR. PÉTERFI

În colecția de cloropide de care dispunem am identificat 10 specii, majoritatea dintre ele rare, care toate sînt noi pentru fauna României. Speciile prezentate au fost colectate în ultimii 2—3 ani. La două specii mai puțin studiate (*Eribolus hungaricus* Beck., *Phyladelphus thalhammeri* Beck.) dăm și descrierea armăturii genitale masculine.

Subfam. Oscinellinae

1. *Elachiptera megaspis* Strobl. 1858.

Specie rară mediteraneană, cunoscută din Africa de Nord, insula Corsica, Franța, Spania, Anglia de Sud, Danemarca, R. D. Germană și R. P. Ungară. S-au colectat 2 exemplare (♂♂) la Dubova, pe fineață higrofilă (12. VI).

2. *Eribolus hungaricus* Beck. 1910.

Specie higrofilă, cunoscută din Anglia, R. P. Ungară și R. P. Polonă. S-au colectat 2 exemplare, 1 ♂ la Cluj (17. V., D. Ciga) și 1 ♀ în Delta Dunării (11. VIII., Caraorman). Nu numai specia, dar și genul este nou pentru fauna României.

În cele ce urmează completăm descrierea acestei specii prin prezentarea armăturii genitale masculine. Hipopigiul este de culoare negricioasă. Epandriul este scurt, iar hipandriul are formă de potcoavă, cu o mică scobitură la mijloc. Cercii sînt mici, avînd formă triunghiulară. Gonopodele (stili) sînt niște lame chitinoase înguste, arcuite și ușor ascuțite la vîrf.

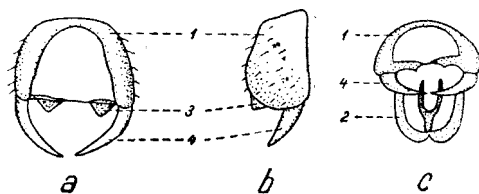


Fig. 1. *Eribolus hungaricus*; armătura genitală masculă a — posterior, b — lateral, c — ventral; 1 — epandriu, 2 — hipandriu, 3 — cerci, 4 — stili.

3. *Dicraeus fennicus* Duda, 1933.

Specie cunoscută din Europa, R. S. S. Cazahă și Siberia. Au fost colectate 2 exemplare la Orșova (12. VI., V. Mola) și mai multe exemplare (♂♂, ♀♀) la Dubova (12. VI.) pe fînețe higromezofile.

4. *Dicraeus nigropilosus* Beck, 1910

Această specie este cunoscută numai din anumite locuri din Europa (R. P. Ungară, R. S. S. Ucraineană). S-au colectat 5 exemplare (2 ♂, 3 ♀) la Dubova (12. VI.) pe fînețe higromezofilă.

5. *Calamancosis glyceriae* Narts, 1962.

Specie cunoscută din Anglia, R. D. Germană, ținuturile nordice ale Europei și din Siberia de Vest (Kurgan). S-au colectat 17 exemplare, 3 ♂, 8 ♀ la Geaca (23. VIII.), 3 ♂, 3 ♀ la Dubova (12. VI.) pe fînețe higrofile.

6. *Calamancosis stipae* Narts, 1962.

Specie xerofilă, cunoscută din R. D. Germană și partea europeană a Uniunii Sovietice. S-au colectat 2 exemplare (1 ♂, 1 ♀) pe Fînețele Clujului (11. VII., fînețe xerofilă).

7. *Lipara similis* Schin, 1854.

Specie higrofilă, cunoscută din Europa Centrală și Europa de Vest. S-a colectat 1 exemplar (♀) pe Fînețele Clujului (3. VI.). Larva acestei specii trăiește în stuf, dar preferă plante, care cresc pe sol umed și nu în apă. Exemplarul nostru a fost colectat în rezervația botanică de pe astfel de stuf de la poalele „Copirșaielor”.

Subfam. Chloropinac.

8. *Phyladelphus thalhammeri* Beck, 1910.

Este singura specie paleartică a genului. Genul *Phyladelphus* mai mare are două specii, care însă sînt forme tropicale. Una trăiește în Asia (ins. Taiwan), cealaltă în Africa de Est. Genurile înrudite cu genul *Phyladelphus* sînt de asemenea

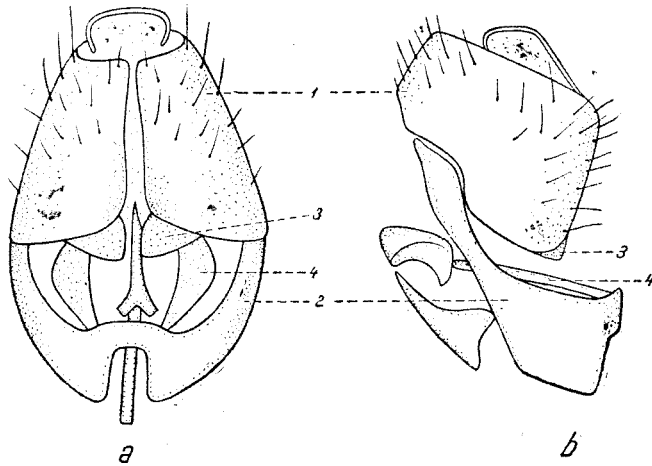


Fig. 2. *Phyladelphus thalhammeri*; armătura genitală masculă. a — ventral, b — lateral; 1 — epandriu, 2 — hipandriu, 3 — stili, 4 — gonapofize.

genuri tropicale și subtropicale. *Phyladelphus thalhammeri* este cunoscută numai din sud-estul Europei (Grecia, R. P. Albania, R. S. F. Iugoslavia și R. P. Ungară). Deci este o specie balcanică. S-au colectat 9 exemplare (1 ♂, 8 ♀), și anume: 1 ♀ în Dobrogea (V. lui Traian 21. V., leg. B. Kis), 1 ♀ în Delta Dunării (12. VIII., Letea), 1 ♂ la Băneasa (11. V. leg. L. Dușa), 1 ♀ la Curtea de Argeș (6. VII., Băiculești, leg. L. Dușa) și 4 ♀ ♀ în Sudul Banatului (1 ♀, 13. VIII. Berzasca, 1 ♀, 16. V., Plavișevița, 1 ♀, 11., V., V. Mraconiei, 1 ♀ 11. VI., Eșelnița). Toate exemplarele au fost colectate pe fânețe mezofile. *Phyladelphus thalhammeri*, fiind o specie balcanică, trăiește numai în ținuturile sudice ale țării. Nu numai specia, dar și genul este nou pentru fauna României.

Descrierea speciei o vom completa descriind armătura genitală masculă. Hipopigiul este relativ mic, având culoare brunie închisă. Epandriul este conic, trunchiat la vîrf. Hipandriul are formă de semicerc, la mijloc cu o scobitură largă și adîncă. Stilii (gonopodele) au formă triunghiulară, iar gonapofizele (paramerele) sînt lățite la mijloc.

9. *Epichlorops puncticollis* Zett. 1848

Specie cunoscută din Europa și Asia paleartică. S-a colectat 1 exemplar (♀) la Băicoara (14. VII.). Nu numai specia, dar și genul este nou pentru fauna României.

10. *Assuania thalhammeri* Strobl. 1893

Specie mediteraneană cunoscută din Africa de Nord, Franța, Italia și R. P. Ungară. S-au colectat 2 exemplare (♀♀) în Delta Dunării (12. VIII., Letea) pe fîncață mezofilă. Nu numai specia, dar și genul este nou pentru fauna României.

Prin cele 10 specii de cloropide noi pentru fauna României, prezentate în această lucrare, numărul speciilor de cloropide cunoscute de pe teritoriul țării se ridică la 132. Dintre speciile prezentate, una (*Phyladelphus thalhammeri* Beck.) este specie balcanică, iar două (*Elachiptera megaspis* Strobl. și *Assuania thalhammeri* Strobl.) sînt specii mediteraneene. Celelalte specii se pare că sînt specii europene și euro-siberiene.

BIBLIOGRAFIE

1. Becker, Th., *Chloropidae. Eine monographische Studie*. „Archiv. Zool.“, **I**, nr. 10, 1910.
2. Collin, J. E., *The british genera and species of Oscinellinae (Diptera, Chloropidae)*. „Transact. Roy. Entom. Soc.“, **97**, London, 1946.
3. Duda, O., *Chloropidae*, in „Lindner, E., Die Fliegen der Palaearktischen Region“, 1933.
4. Narcicuc, E. P., *Obzor palearkticeskih vidov zlagovih muh roda Calamancosis End. (Diptera, Chloropidae)*. „Entom. Obozr.“, **XLI**, fasc. 2, 1962, p. 457—469.
5. Narcicuc, E. P., *Muhi-semeedi roda Dicraeus Lw. (Diptera, Chloropidae)*. „Entom. Obozr.“, **XLVI**, fasc. 2, 1967, pp. 415—438.
6. Péterfi, Fr., *Contribuții la cunoașterea cloropidelor (diptere) din fauna Republicii Socialiste România*. „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 1, 1965, p. 47—52.
7. Péterfi, Fr., *Noi contribuții la cunoașterea cloropidelor (diptere) din Republica Socialistă România*. „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 2, 1969, p. 123—128.
8. Séguay, E., *Faune de France*, **28**, 1934.
9. Soós, A., *Über die Chloropiden Ungarns*. „Folia entom. hung.“, **VIII**, fasc. 14, pp. 74—84.

10. Th al h a m m e r, I., *Diptera*. „Fauna Regni Hung.“, 1918.
11. W e n d t, U., *Faunistisch-ökologisch Untersuchungen an Halmfliegen der Berliner Umgebung (Dipt., Chloropidae)*. „Deutsche Entom. Zeitschr.“, **15**, fasc. I—III, 1968, pp. 49—105.
12. Z u s k a, I., *Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institute*. 59. Beitrag. *Diptera: Chloropidae und Opomyzidae*. „Beiträge z. Entom.“ **15**, fasc. 5/6 1966, p. 537—543.

CHLOROPIDAE (DIPTERA) НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор статьи описывает 10 видов *Chloropidae*, новых для фауны Румынии. Из них наиболее интересен *Phyladelphus thalhammeri* Beck., который является балканским видом. У этого вида и у *Eribolus hungaricus* Beck. автор описывает внешние мужские половые органы, дополняя этим описание этих видов.

NEW CHLOROPIDAE (DIPTERA) IN ROMANIA'S FAUNA

(Summary)

The paper presents 10 species of *Chloropidae*, new in Romania's fauna, *Phyladelphus thalhammeri* Beck. a Balkan species, being the most interesting one. The author studies the male external genitalia both at this species and at *Eribolus hungaricus* Beck., thus completing their description.

CÎTEVA DATE ECOLOGICE ȘI BIOLOGICE ASUPRA ARANEOFAUNEI REZERVAȚIEI NATURALE CHEILE TURZII

de

DRAGOȘ D. NECULCE

Tăiate de piriul Hășdate în pintelul jurasic al Munților Trascău, Cheile Turzii au particularitatea de a fi orientate în partea de vest spre Carpații Occidentali, în timp ce spre vest privesc către Cîmpia Transilvaniei, particularitate ce are mari repercusiuni asupra florei și faunei acestor Chei.

Am colectat din această rezervație, în cursul celor 25 de deplasări efectuate, păianjeni (Ord. Aranea) aparținînd la 63 specii, 45 genuri și 16 familii. Colectînd materialul mai sus menționat, am efectuat în același timp unele cercetări ecologice și biologice asupra araneofaunei rezervației, o parte din observațiile făcute constituind obiectul lucrării de față.

Deși vegetația rezervației Cheile Turzii își are originea în vegetația de cîmpie [5], păianjenii sînt, în cea mai mare parte, montani sau submontani. Această aparentă discordanță se explică prin acțiunea legii fitofiliei a lui Dahl [3]. Din cauza trecutului geologic agitat al Cheilor, araneofauna rezervației constituie un important element de neoformație în spectrul faunistic al acestei regiuni.

Cîteva microbiotopuri din Chei. Microbiotopurile Cheilor Turzii sînt foarte variate, și, dată fiind varietatea foarte mare a microreliefului, ele nu au putut fi delimitate decît după delimitarea prealabilă în acest microrelief a nouă formațiuni microreliefale.

O formațiune microreliefală ce cuprinde microbiotopuri interesante, este Pădurea de foioase situată la poalele Povirnișului „Acad. E. Pop”, formată în majoritate din esențe dure (*Quercus petraea* Matt. și *Fagus sylvatica* L.). Solul are un pH acid (6—6,2), avînd o orientare foarte favorabilă diversității araneofaunei: o pantă relativ mică (se poate conserva o mică cantitate de apă meteorică), expusă către sud-est (indice heliotermic foarte bun, deci un indice bioclimatic optim). Microbiotopurile acestei formațiuni microreliefale sînt foarte variate, dar cel mai caracteristic și, în același timp, cel mai interesant este cel al stîncilor prăbușite din pere-

tele nordic al Cheilor; aceste stînci au adus în fisurile lor sol cu spectru faunistic caracteristic zonelor stîncoase. Aşa se explică de ce în mijlocul pădurii de foioase a apărut noul element de faună arancologică *Synageles hilarulus* Koch (Attidae), specie petricolă. Orbitelinele ocupă un microbiotop specific în **luminişurile însořite**, puţin numeroase. Din acest motiv sînt destul de aglomerate şi între *Araneus diadematus* L. şi *A. cucurbitinus* Cl. (Arancidae) apare o relaţie competitivă.

O altă formaţiune microreliefală foarte interesantă este reprezentată de malurile riului Hăşdate. În lungul lor factorii de mediu sînt foarte variaţi şi, ca urmare, există o mare diversificare de microbiotopuri. Voi enumera numai cîteva dintre cele mai caracteristice:

Microbiotopul pietrelor de pe malul apei, la ieşirea riului din Chei. Printre aceste pietre, menţinute aproape în permanenţă la umbră, se întîlnesc plante caracteristice acestor medii de viaţă din genurile: *Sesleria*, *Avenastrum*, *Valeriana* (*V. officinalis*), *Carex* (*C. piroskana*). Este unicul microbiotop din Chei în care trăiesc araneele *Hogna radiata* Latr. (Lycosidae) (specie rară în ţară şi neîntîlnită în altă parte în Transilvania) şi *Tarentula inquilina* Cl. (Lycosidae). Am observat o alternanţă anuală între aceste două specii, alternanţă care, presupun, s-ar datora viiturilor de primăvară şi, în special, de toamnă ale riului, fiind determinate de gradul diferit de higrofilie al celor două specii de licoside.

Microbiotopul pereţilor abrupti de stîncă. Nu există, din punct de vedere arahnologic, decît un singur microbiotop pe pereţii abrupti ai stîncilor care formează Cheile: cel în care trăieşte *Tegenaria parietina* Fourc. (Agelenidae). El se caracterizează prin absenţa oricărei formaţiuni vegetale, sau, în cel mai bun caz, prin prezenţa unor mici insule de briofite sau licheni. Acolo unde este cite o zonă mai mult timp expusă soarelui, acolo unde există o fisură în stîncă, care ar putea servi ca adăpost, şi un unghi format între doi colţi de piatră, pe care s-ar putea ţese o pînză, acolo se întîlneşte precis şi *Tegenaria*. Acest araneu găseşte în Chei aceleaşi condiţii de viaţă ca în Europa Centrală (construindu-şi pînza ca acolo [6], în timp ce, mai spre est, în împrejurimile Clujului, acelaşi păianjen îşi ţese pînzele în grădini, pe garduri, în tufişuri, ceea ce este caracteristic subspeciei geografice din Europa Orientală [6]. Este interesant de remarcat că pînza de *T. parietina* din Chei are adesea două tuburi prin care păianjenul vine la prada căzută în pînza de captură: unul superior şi altul inferior. Aceasta s-ar putea datora numărului mic de insecte-pradă, care, în consecinţă, ar trebui prinse toate, indiferent de mărimea lor (chiar şi *Carabus ullrichi* Germar). În această situaţie, păianjenul ar utiliza tubul superior (întîlnit obişnuit la agelenide) atunci cînd merge să paralizeze insectele mai mici, nepericuloase, iar prin tubul inferior ar ataca, pe sub pînza de captură, insectele mari. Această ipoteză a fost emisă în urma experienţelor cu *Carabus ullrichi* şi *Musea domestica* aruncate în pînze.

Microbiotopul fitoasociaţiei „Luxuria speluncarum“ din împrejurimile unor grote ca Peştera liliecilor şi Peştera morarilor are ca element vege-



Fig. 1. Pădurea de la poalele Povirnișului „Acad. E. Pop”
Microbiotopul pietrelor prăbușite.



Fig. 3. Microbiotopul fitoasociației „Luxuria speluncarum”
lingă Peștera Morarilor.



Fig. 2. În lungul râului. Microbiotopul pietrelor de lângă
râu.



Fig. 4. Culmea în formă de crater a dealului pe care trăiește
Proatypus.

tal predominant pe *Urtica dioica* L. Păianjenii care populează acest microbiotop aparțin în special grupei păianjenilor orbitelini — *Meta reticulata mengei* Blackw. (Araneidae) și *Linyphia clathrata* Sund. (Linyphiidae).

Microbiotopurile despre care am vorbit mai sus reprezintă unele dintre cele mai bine individualizate microbiotopuri din Cheile Turzii.

Unele aspecte biologice ale araneofaunei rezervației. În imediata apropiere a deschiderii Cheilor spre est, pe vârful în formă de crater al unui deal, trăiește *Proatypus muralis* Bertkaul (Mygalomorphae, Atypidae). În timpul observațiilor efectuate asupra indivizilor acestei specii am remarcat cum juveniții de *Proatypus*, care erau considerați de lucrările de specialitate ca lucifugi sau aproape lucifugi, începeau exodul țesându-și pînze proprii cu aspect caracteristic: pînzele sînt monofilare, din loc în loc, pe diferite plante (în special *Seseli* — Umbelliferae) avînd zone de repaos, formate din mai multe fire dispuse neregulat (se pare că aceste zone de repaos au și rol de pînză de captură, găsind în ele resturi de diptere mici).

Un alt păianjen interesant din rezervație este *Eresus niger* Petagna (Eresidae) — foarte rar în aceste locuri. În timpul toamnei anului 1965, în octombrie, încercînd să prind ♀ acestei specii, am văzut cum aceasta încearcă să fugă, pe urmă se oprește, ridică abdomenul cu partea terminală în sus, arătînd „agresorului“ cele 4 pete negre pe fond roșcat, dispuse pe partea dorsală a abdomenului. Acest comportament are evident rolul de a intimida dușmanul. Experiențele efectuate în terariu au dat același rezultat. Se pune întrebarea dacă acest comportament nu ar putea fi considerat analog celui cunoscut la *Amyciaea lineatipes* (Amyciaeidae), care, luînd această postură, se aseamănă cu *Oecophilla smaragdina* (Hymenoptera, Formicidae) [2]. Oare *Eresus niger* nu are și el un mimat? Nu este obligator ca acest posibil mimat să existe în araneofauna sau entomofauna României.

BIBLIOGRAFIE

1. Chyzer, C., Kulczinski, L., *Araneae Hungariae*. Ed. Acad. Scent. Hung. Budapest, I—III, 1891—1897.
2. Dahl, F., *Vergleichende Physiologie u. Morphologie der Spinnentiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise*. Verl. Gustav Fischer, Jena I, 1913.
3. Dahl, F., *Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie*. Verl. Gustav Fischer, Jena, 1921.
4. Hermann, Otto, *Magyarország pók-faunája (Ungarns Spinnenfauna)*. Budapest, 1879.
5. Nyárádi, E. I., *Cheia Turzii. Lucrare monografică*. Tip. Lyceum, Cluj, 1937.
6. Røewer, C. L., *Echte Spinnen* (în „Die Tierwelt Mitteleuropas“). Verl. Quelle u. Mayer, Leipzig, 1928.

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ
АРАНЕОФАУНЕ ЗАПОВЕДНИКА КЕИЛЕ ТУРЗИЙ

(Резюме)

Автор приводит результаты своих наблюдений на экологию аранеофауны данного заповедника, характеризующегося большим разнообразием жизненных условий. Несмотря на то, что растительность Кеиле Турзий происходит из равнинной растительности, пауки являются в их большинстве горными или подгорными. Из-за бурного геологического прошлого заповедника, аранеофауна является важным элементом новообразования в его фаунистическом спектре. Автор даёт общее описание важнейших микробиотопов Кеиле Турзий с характерными видами аранеофауны.

Автор описывает с биологической точки зрения паутины детёнышей паука *Proatypus muralis* Bertkau, ушедших в массовую эмиграцию, а также способ защиты *Eresus niger* Petagna, пытаясь сравнить этот способ защиты со способом защиты *Amyciaea lineatipes*.

QUELQUES DONNÉES ÉCOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES SUR L'ARANÉOFAUNE
DE LA RÉSERVE DE CHEILE TURZII (GORGES DE TURDA)

(Résumé)

L'auteur présente le résultat de ses observations sur l'écologie de l'aranéofaune de cette réserve caractérisée par la grande variété des conditions de vie. Bien que la végétation des Gorges ait ses origines dans la végétation de plaine, les araignées sont pour la plupart montagnardes ou sous-montagnardes. Par suite du passé géologique agité de la réserve, l'aranéofaune constitue un important élément de néoformation dans son spectre faunistique. L'auteur donne une description générale des microbiotopes les plus importants des Gorges, avec les espèces caractéristiques de l'aranéofaune.

Du point de vue biologique, l'auteur décrit les toiles des petits de *Proatypus muralis* Bertkau partis en exode, et la manière de défense d'*Eresus niger* Petagna, en essayant d'établir une comparaison entre ce mode de défense et celui d'*Amyciaea lineatipes*.

PSOCOPTERE (INSECTA, PSOCOPTERA) DIN REZERVAȚIA NATURALĂ DE LA CHEILE TURZII

de
ION BECHET

Fauna rezervației naturale de la Cheile Turzii este puțin cunoscută, fapt pentru care ne-am propus să cercetăm aici insectele din ordinul *Psocoptera*. Cercetările noastre au fost efectuate în decurs de patru ani, timp în care am făcut mai multe deplasări pentru observații și colectarea de material. Rezultatele obținute constituie subiectul acestei lucrări.

Cheile Turzii sînt săpate de pîriul Hășdate în pîntenul de calcar jurasic, situat la extremitatea nord-estică a Munților Trascău. Ele sînt situate la periferia Munților Apuseni, în zona de contact cu Cîmpia Transilvaniei, sînt orientate de la vest spre est, au pereți înalți de peste 300 m și se întind pe o lungime de aproximativ 3 km. Valea are 455 m altitudine la capătul vestic sau intrarea în chei și 420 m la capătul estic. Pîriul care străbate cheile are apă tot timpul anului. Apa și rocile calcaroase predominante, creează un microclimat favorabil dezvoltării unui mare număr de plante superioare și inferioare și multor specii de animale nevertebrate. Covorul vegetal este alcătuit din elemente de cîmpie (4/5) și elemente montane și alpine (1/5). Pe lingă multe plante comune există în aceste chei și plante endemice sau rare.

Observațiile noastre s-au extins asupra plantelor lemnoase și ierboase situate de-a lungul pîriului din chei, precum și asupra celor de la intrarea și de la ieșirea din chei. Materialul biologic a fost colectat cu fileul și prin scuturarea ramurilor verzi sau uscate. Menționăm că au fost colectate numeroase exemplare de psocoptere în special de pe *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Salix fragilis*, *Populus nigra*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Robinia pseudacacia* ș.a. De asemenea au fost cercetați și cîțiva pomi fructiferi situați la ieșirea din Chei și pe care am găsit multe exemplare de psocoptere.

Cercetările noastre au fost efectuate în lunile iunie-octombrie și am colectat în total 1165 exemplare, aparținînd la 19 specii și o subspecie.

Acest material îl prezentăm mai jos împreună cu observațiile noastre. Remarcăm totodată că în literatura de specialitate nu există nici o mențiune despre psocopterele din Cheile Turzii.

Pentru prescurtare, în text au fost notate cu cifre romane datele de colectare, după cum urmează: I — 13 octombrie 1966; II — 10 iunie 1967; III — 2 iulie 1967; IV — 5 septembrie 1967; V — 9 octombrie 1968; și VI — 9 septembrie 1969.

Fam. *Cacciliidae*

1. **Caecilius fuscopterus** (Latreille 1799). O femelă din această specie a fost colectată (IV) de pe frunze de *Corylus avellana* la capătul vestic al cheilor. Este rară în acest loc.

2. **Caecilius flavidus** (Stephens 1836). Specie foliicolă, comună, reprezentată numai prin femele. Au fost colectate numeroase exemplare (48 ♀♀), fiind observată în toate probele, pe plante diferite [2].

Fam. *Stenopsocidae*

3. **Stenopsocus immaculatus** (Stephens 1836). Specie foliicolă, frecventă, de talie mare. A fost observată în trei probe (I, IV, VI) și au fost colectate 20 ♂♂ și 25 ♀♀, de pe plantele de la ieșirea din chei.

Fam. *Elipsocidae*

4. **Elipsocus westwoodi** Mac Lachlan 1867. Specie corticicolă, rară în acest loc. Dintr-o singură probă (I) au fost colectate 2 ♂♂ și 30 ♀♀, de pe plante situate în apropierea ieșirii din chei.

5. **Hemineura dispar** Tetens 1891. Specie corticicolă. A fost găsită într-o singură probă (I), dar în număr foarte mare de exemplare (171 ♂♂ și 127 ♀♀), pe plante ierboase și lemnoase de la un capăt la celălalt al cheilor. Numeroase exemplare au fost colectate de pe *Prunus spinosa* și de pe alte plante invadate de ciuperci microscopice, în special uredinale.

Fam. *Philotarsidae*

6. **Philotarsus picicornis** Fabricius. Specie corticicolă, comună. A fost găsită în cinci probe (I, III, IV, V, VI) din care am colectat 67 ♂♂ și 61 ♀♀. Cele mai multe exemplare au fost găsite pe plantele de la ieșirea din chei.

Fam. *Mesopsocidae*

7. **Mesopsocus unipunctatus** (O. F. Müller 1764). Specie corticicolă găsită într-o singură probă (II), 16 ♂♂, 20 ♀♀. Această specie a mai fost găsită de noi, frecvent și în număr mare de exemplare, în regiuni montane și alpine. În Cheile Turzii unde se întâlnesc condiții extrem de variate, specifice regiunilor de câmpie dar și celor montane, această specie nu constituie o surpriză. A fost colectată la ieșirea din chei.

8. **Mesopsocus laticeps** Kolbe 1880. Specie corticicolă, rară în zona cercetată. Într-o singură probă (III) a fost găsită o femelă, la capătul estic al cheilor.

Fam. *Lachesillidae*

9. **Lachesilla pedicularia** (Linné 1758). Specie comună, aflată pretutindeni, pe frunze verzi sau uscate și pe scoarța ramurilor. A fost găsită în toate probele, dar au fost colectate numai 38 ♂♂ și 60 ♀♀.

10. **Lachesilla pedicularia brevipennis** Enderlein 1903. Au fost colectate 2 ♀♀ într-o singură probă (I). Este o specie corticicolă, rară.

11. *Lachesilla quercus* Kolbe 1880. Specie corticicolă și foliicolă comună, întâlnită în aceleași biotopuri cu *L. pedicularia*. A fost găsită în toate probele, din care s-au colectat însă numai 53 ♂♂ și 71 ♀♀.

12. *Lachesilla bernardi* Badonnel 1938. Specie rară. A fost colectat numai 1 ♂, dintr-o singură probă (I), de pe plante ierboase, la intrarea în chei.

Fam. *Peripsocidae*

13. *Peripsocus phaeopterus* (Stephens 1836). Specie corticicolă, comună. A fost găsită în toate probele, pe toate plantele din chei, în special pe *Prunus spinosa*. Au fost colectate 31 ♂♂ și 49 ♀♀.

14. *Peripsocus parvulus* Kolbe 1880. Specie corticicolă, rară. A fost găsită numai în două probe (II și VI) și au fost colectate 2 ♂♂ și 2 ♀♀.

15. *Peripsocus alboguttatus* (Dalman 1823). Specie corticicolă frecventă. A fost colectată din patru probe (I, III, IV, VI), 9 ♂♂, 30 ♀♀ printre alte specii comune de *Peripsocus*.

16. *Peripsocus subfasciatus* (Rambur 1842). Specie corticicolă, comună, prezentă pe toate plantele din chei. A fost găsită în cinci probe (I, II, III, IV, V), 169 ♀♀.

Fam. *Psocidae*

17. *Metylophorus nebulosus* (Stephens 1836). Specie corticicolă, frecventă, de talie mare. A fost găsită numai în tufărișul înalt și umbros de la ieșirea din chei. Din trei probe (I, III, VI), când a fost găsită această specie, au fost colectate 2 ♂♂ și 6 ♀♀, dar se puteau aduna numeroase exemplare.

18. *Trichadenotecnum majus* (Kolbe 1880). Specie corticicolă, frecventă (?). În patru probe (I, III, IV, VI) au fost găsite 9 ♂♂ și 21 ♀♀. Câteva exemplare au fost colectate și de pe pomii fructiferi din bazinul depresionar de la ieșirea din chei.

19. *Blaste conspurcata* (Rambur 1842). Specie corticicolă, frecventă, dar în număr mic de exemplare. A fost observată în trei probe (I, III, IV), și au fost colectate 2 ♂♂ și 18 ♀♀. Cele mai multe exemplare au fost găsite pe plantele de la capătul estic al cheiilor.

20. *Amphigerontia contaminata* (Stephens 1836). Specie corticicolă, rară în zona Cheilor Turzii. A fost colectat un exemplar femel de pe *Prunus spinosa*, la intrarea în chei, într-o excursie efectuată la 30 iunie 1965 [2].

Analizând materialul de psocoptere colectat din rezervația de la Cheile Turzii, am constatat că toate speciile găsite pînă acum sînt cunoscute în fauna României. Dintre acestea, șase (nr. 2, 6, 9, 11, 13 și 16) sînt specii comune și au fost colectate din acest loc, în număr mare de exemplare, în cinci sau în toate cele șase probe luate. Cinci specii (nr. 3, 15, 17, 18 și 19) le considerăm frecvente întrucît au fost găsite în 3—4 probe și în număr relativ mare de exemplare. Din aceste specii au fost colectate însă puține exemplare, din cauza dimensiunilor lor în general mari, în comparație cu celelalte specii. Alte șase specii (nr. 1, 8, 10, 12, 14, 20) le considerăm rare, întrucît au fost găsite numai în una sau două probe și în număr de 1—2 exemplare. Trei specii „rare“ (nr. 4, 5, 7), deși au fost observate o singură dată, au fost găsite pe diferite plante și în număr mare de exemplare. Prezența acestor trei specii poate fi explicată, parțial, prin umiditatea excesivă care a caracterizat anul 1966.

Cele mai multe specii și exemplare de psocoptere au fost colectate de pe arbuștii și tufele înalte care alcătuiesc culoarul umbros, umed și răco-

ros de la ieșirea din chei. Foarte puține exemplare au fost colectate din interiorul cheilor.

Din materialul analizat mai sus, speciile corticicole reprezintă 75%, iar cele foliicole numai 25%.

BIBLIOGRAFIE

1. Badonnel, A., *Psocopteres*, „Faune de France”, Paris, **42**, 1943.
2. Bechet, I., „Studia Univ. Babeș—Bolyai, s. Biologie”, **1/1965**, 61—66.
3. Kéler, St. v., *Ordnung: Flechtlinge, Corrodentia (Copeognatha, Psocoptera)*, „Tierwelt Mitteleuropas” (Neubearbeitung) **4 (7a)**, 1963.
4. Obr, S., „Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk”, **360**, 1948, 1—108.
5. Smithers, C. N., „Australian Zoologist”, **13 (2)**, 1965, 137—209.

СЕНЕОДЫ (INSECTA, PSOCOPTERA) ЗАПОВЕДНИКА КЕИЛЕ ТУРЗИЙ (Резюме)

Автор описывает 19 видов и один подвид сенеодов (Insecta, Psocoptera) — материал, собранный в заповеднике Кеиле Турзий (Румыния). Описание видов, неизвестных в этом заповеднике, сопровождается краткими экологическими замечаниями в связи с их распространением и частотой в исследованном месте.

PSOCIDS (INSECTA, PSOCOPTERA) FROM THE NATURAL RESERVATION CHEILE TURZII

(Summary)

The author presents 19 species and a subspecies of Psocids (Insecta, Psocoptera), a material collected from the natural reservation Cheile Turzii (Romania). The presentation of these species, unknown in this reservation, are accompanied by short ecological observations on spreading and frequency in the investigated place.

FAMILIA CHLOROPERLIDAE (PLECOPTERA) ÎN R. S. ROMÂNIA

de

BÉLA KIS

Chloroperlidele sînt plecoptere de talie mică (5—12 mm) și de culoare gălbuie deschisă. Familia aceasta este reprezentată în Europa prin 2 genuri și 20 de specii. Datele bibliografice din România amintesc 5 specii (*Chloroperla tripunctata*, *Ch. apicalis*, *Ch. burmeisteri*, *Ch. neglecta*, *Ch. torrentium*), pe lângă care în ultimii ani au fost descoperite încă două specii noi (*Ch. transsylvanica*, *Ch. kisi*). În ceea ce privește datele bibliografice, deseori sînt problematice, unele specii nefiind regăsite în cercetările pe care le-am efectuat în ultimii 10 ani. Pentru clarificarea problemelor dubioase socotim necesară revizuirea datelor vechi, de asemenea și noi cercetări pe teren. În lucrarea de față prezentăm părerea noastră privind toate speciile citate din România. Am elaborat o cheie de determinare, deoarece nu există o cheie care să cuprindă speciile cunoscute din Carpați. Cităm și o specie nouă pentru fauna României (*I. serricornis*) care aparține genului *Isoptena* încă necunoscută din România.

Chloroperla tripunctata (Scopoli, 1763). Specie larg răspîdită în Europa, cu excepția Scandinaviei. Conform cercetărilor efectuate de P. Zwick (1967) datele precedente privind această specie corespund unui grup de specii. Zwick a separat 3 specii noi de adevărata *Ch. tripunctata*: în Alpi (*Ch. susemicheli*), în Carpați (*Ch. kisi*) și în Caucaz (*Ch. zhiltzovae*). Pe baza datelor revizuite de noi, *Ch. tripunctata* este destul de răspîdită în România la altitudini mai mici (între 200 și 1 000 m). Apare timpuriu, în aprilie, și se găsește pînă la începutul lui iulie. Larvele trăiesc atît în piraie, cît și în riuri. Am colectat 142 exemplare din 15 puncte de colectare: Mții Gutiiului, Mții Făgărașului, Mții Cibinului, Mții Lotrului, Mții Sebeșului, Băile Herculane, Cozla, Mții Semenicolui, Cluj, Someșul Rece, Someșul Cald, Răchițel, Bologa, Valea Drăganului, Valea Iadului.

Chloroperla kisi Zwick 1967. Este o specie cunoscută numai în Carpați (România, Ucraina Subcarpatică, Slovacia, Tatra Poloneză). Față de specia precedentă trăiește la înălțimi mai mari (între 900—2 000 m) și zboară mai tîrziu, în iulie-septembrie. Se dezvoltă în piraiele montane. În

România este mai comună decât *Ch. tripunctata*; au fost colectate 325 de exemplare din 15 masive muntoase: Mții Rodnei, Mții Rarău, Mții Gurghiului, Mții Bucegi, Pietra Craiului, Mții Iezerului, Mții Făgărașului, Mții Lotrului, Mții Sebeșului, Mții Retezatului, Mții Vilcanului, Mții Tarcului, Mții Semenicului, Mții Poiana Ruscăi, Mții Gilăului.

Chloroperla apicalis Newman 1837. Are o răspîndire largă în Europa, dar este o specie rară. Zboară în iunie și iulie. Larvele trăiesc numai în riurile mai mari în regiuni deluroase și de șes. În țara noastră a fost citată de la Oradea (Mocsáry, 1900), Turnu Roșu (Pongrácz, 1914) și valea Aricșului (Vasilii, 1942). Noi am găsit 3 exemplare la Deva, pe malul Mureșului.

Chloroperla burmeisteri (Pictet 1841). Arealul său principal se găsește în nord-estul Europei, mai rar apare și în Europa centrală. A fost citată de la Oradea (Mocsáry, 1900), Retezat (Pongrácz, 1914) și Berivoi — Mții Făgărașului (Vasilii, 1942). Noi n-am găsit-o, dar socotim posibilă prezența ei la Oradea. Datele din Retezat și Făgăraș probabil sînt eronate, deoarece *Ch. burmeisteri* trăiește numai în riurile mai mari. Zboară în lunile iunie-august.

Chloroperla neglecta (Rostock 1881). Specie central-europeană. În România este specia cea mai comună. Larvele trăiesc în pîraie și riurile mai mici, la înălțimi variate (între 200—1 800 m). Adulții zboară în aprilie-august. Am colectat 669 de exemplare din 21 puncte ale țării: Mții Gutiiului, Mții Țibleșului, Romuli, Mții Rodnei, Mții Rarău, Mții Ciucului, Mții Bucegi, Mții Făgărașului, Mții Cîbinului, Mții Lotrului, Mții Sebeșului, Mții Retezatului, Mții Cernei, Cazane, Mții Semenicului, Mții Poiana Ruscăi, Băișoara, Valea Ierii, Someșul Rece, Vlădeasa, Vadu Crișului.

Chloroperla transsylvanica Kis 1963. A fost descrisă din Mții Apuseni; ulterior s-a găsit și în Mții Banatului, Carpații Orientali și nordul Ungariei. Preferă pîraiele montane. Adulții zboară în mai-iulie. În România este destul de comună; s-au găsit 121 exemplare în 13 puncte de colectare: Mții Gutiiului, Mții Țibleșului, Mții Rodnei, Mții Rarău, Mții Semenicului, Nădrag, Mții Poiana Ruscăi, Băișoara, Valea Ierii, Someșul Rece, Bologa, Valea Drăganului, Valea Iadului.

Chloroperla torrentium (Pictet 1841). Specie vest-europeană. După datele bibliografice limita sa estică de răspîndire se găsește în țara noastră. A fost citată în Mții Gurghiului, Mții Retezatului (Pongrácz, 1914) și Valea Bistriței (Miron, 1964). După părerea noastră prezența acestei specii în România este neverosimilă; probabil a fost confundată cu *Ch. transsylvanica*.

Isoptena serricornis (Pictet 1841). Este larg răspîndită în nord-estul Europei; spre sud-vest arealul său se întinde pînă în R. F. a Germaniei și Cehoslovacia. Larvele trăiesc în riurile mai mari, adulții zboară în iunie-iulie. Noi am găsit-o la Bușag, lângă Baia Mare. Este un gen și specie nouă pentru fauna României.

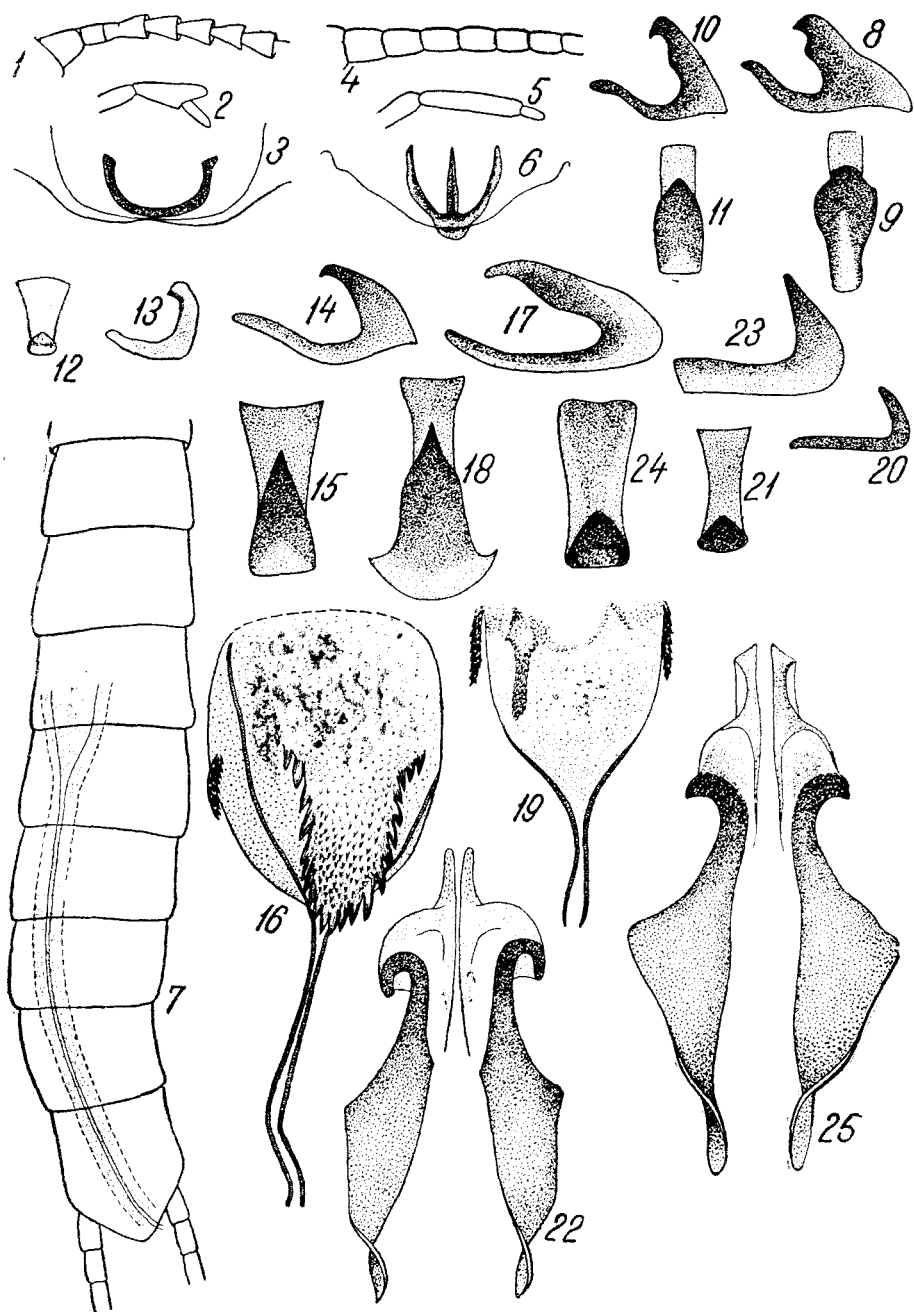


Fig. 1-3. *Isoptena servicornis*: 1, antena, 2 palpul maxilar, 3 desenul mezonotului; Fig. 4-6. *Choloroperla tripunctata*: 4 antena, 5 palpul maxilar, 6 desenul mezonotului; Fig. 8-9. *Ch. torrentium*, dintele anal văzut lateral și dorsal; Fig. 7 și 10-11. *Ch. transylvanica*: 10 și 11 dintele anal, văzut lateral și dorsal, 7 abdomenul, văzut ventral; Fig. 12-13. *Ch. apicalis* dintele anal, văzut lateral și dorsal; Fig. 14-16. *Ch. neglecta*: 14 și 15 dintele anal, văzut lateral și dorsal, 16 penisul; Fig. 17-19. *Ch. burmeisteri*: 17 și 18 dintele anal, văzut lateral și dorsal, 19 penisul; Fig. 20-22. *Ch. tripunctata*: 20 și 21 dintele anal, văzut lateral și dorsal, 22 piesele chitinizate ale penisului; Fig. 23-25. *Ch. kisi*: 23 și 24 dintele anal, văzut lateral și dorsal, 25 piesele chitinizate ale penisului.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR DIN FAMILIA
CHLOROPERLIDAE

- 1 (2) Antenele sînt serate (fig. 1); penultimul articol al palpiilor maxilari distal se lățește (fig. 2); mezo- și metanotul cu desene în formă de „U“ (fig. 3) *Isoptena serricornis*
- 2 (1) Antenele sînt setiforme (fig. 4); penultimul articol al palpiilor maxilari nu se lățește distal (fig. 5); mezo- și metanotul cu desene în formă de „W“ (fig. 6) 3
- 3 (4) Penisul subțire și cilindric precum și titilatorii sînt aproape la fel de lungi ca abdomenul (fig. 7) 5
- 4 (3) Penisul este mai mult sau mai puțin îngroșat, titilatorii mai scurți decît jumătatea lungimii abdomenului 7
- 5 (6) Toracele ventral cu suturi negricioase, dintele anal este puternic îngroșat la bază (fig. 8, 9) *Chloroperla torrentium*
- 6 (5) Toracele ventral uniform gălbui deschis, dintele anal slab îngroșat la bază (fig. 10, 11) *Chloroperla transsylvanica*
- 7 (8) Dintele anal mic și slab chitinizat, numai la vîrf este pigmentat (fig. 12, 13) *Chloroperla apicalis*
- 8 (7) Dintele anal este puternic chitinizat, brun 9
- 9 (10) Virful dintelui anal este ușor curbat (fig. 14, 17); penisul prezintă cîmpuri dințate și titilatori subțiri (fig. 16, 19); toracele ventral cu suturi întunecate 11
- 10 (9) Virful dintelui anal este drept (fig. 20, 23); penisul prezintă 2 piese chitinizate încîrligite la vîrf (fig. 22, 25); toracele ventral fără suturi întunecate 13
- 11 (12) Penisul ventral cu un cîmp dințat mare și lateral, cu 2 cîmpuri mici (fig. 16); dintele anal, văzut lateral, este puternic lățit la bază și se îngustează treptat spre vîrf (fig. 14) . . . *Chloroperla neglecta*
- 12 (11) Cîmpurile dințate ale penisului sînt mai mici și de mărime aproximativ egală (fig. 19); dintele anal, văzut lateral, este puțin lățit la bază și numai la vîrf se îngustează brusc (fig. 17) *Chloroperla burmeisteri*
- 13 (14) Dintele anal, văzut lateral, este subțire în toată lungimea lui (fig. 20); piesele chitinizate ale penisului sînt puternic încîrligite la vîrf în formă de semicerc (fig. 22) *Chloroperla tripunctata*
- 14 (13) Dintele anal, văzut lateral, este îngroșat la bază și se îngustează treptat spre vîrf (fig. 23); piesele chitinizate ale penisului sînt ușor încîrligite la vîrf (fig. 25) *Chloroperla kisi*

În concluzie, pe baza cercetărilor noastre și a datelor bibliografice, familia *Chloroperlidae* este reprezentată în România de 8 specii. Datele privind speciile *Ch. burmeisteri* și *Ch. torrentium* le considerăm problematice; presupunem că se bazează pe determinări cronate. În lipsa colecțiilor vechi, problema acestor specii nu poate fi clarificată decît prin noi cercetări pe teren. Din punct de vedere zoogeografic, *Ch. tripunctata* și *Ch. apicalis* sînt specii larg răspindite în Europa, *Ch. burmeisteri* și *I. serri-*

cornis sînt elemente nord-est-europene, *Ch. neglecta* este o specie central-europeană, *Ch. torrentium*, vest-europeană, iar speciile *Ch. transsylvanica* și *Ch. kisi* sînt endemice pentru Carpați.

BIBLIOGRAFIE

1. Aubert, J., *Plecoptera*. „*Insecta Helvetica*“, I, Lausanne, 1959.
2. Despax, R., *Contribution a l'étude du genre Isopteryx Pict (Chloroperla Newm.)*. „*Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*“, 74, 1941, p. 205—233.
3. Despax, R., *Plécoptères*. „*Faune de France*“, 55, Paris, 1949.
4. Illies, J., *Steinfliegen oder Plecoptera*. Die Tierwelt Deutschlands“. Jena, 1955.
5. Kis, B., *Zwei neue Plecopteren-Arten aus Rumänien*. „*Reichenbachia*“, 1, 1963, p. 299—302.
6. Miron, I., *Beiträge zum Studium der Steinfliegen (Plecoptera) der Ostkarpathen*. „*Gewess. u. Abwess.*“, 34/35, 1964, p. 81—92.
7. Mocsáry, S., *Pseudoneuroptera*. „*Fauna Regni Hungariae*“, 3, 1900 p. 23—27.
8. Pongrácz, S., *Magyarország Neuropteroidái*. „*Rovart. Lapok*“, 21, 1914, p. 109—155.
9. Vasiliu, D. G. und Costea, E., *Sistematische Überprüfung der Steinfliegen (Plecoptera) Rumäniens und deren geographische Ausdehnungsfläche*. „*An. Inst. Cerc. României*“, 1, 1942, p. 191—204.
10. Zwick, P., *Revision der Gattung Chloroperla Newman (Plecoptera)*. „*Mit. Schweiz. Ent. Ges.*“ 40, 1967, p. 1—26.

СЕМЕЙСТВО CHLOROPERLIDAE (PLECOPTERA) В С Р РУМЫНИИ

(Резюме)

В результате фаунистического исследования, проведённого в течение 10 лет, автор статьи пересматривает библиографические данные о семействе Chloroperlidae Румынии. Он подтверждает присутствие в Румынии 5 видов *Chloroperla* (*Ch. tripunctata*, *Ch. kisi*, *Ch. apicalis*, *Ch. neglecta*, *Ch. transsylvanica*) и считает проблематичным присутствие других 2 видов (*Ch. burmeisteri*, *Ch. torrentium*), цитированных предыдущими авторами из нашей страны. Автор статьи упоминает и новый для нашей страны вид (*I. serricornis*), принадлежащий к роду *Isoptena*, который ещё неизвестен в Румынии. В статье даётся и ключ определения всех видов, известных в Карпатах.

LA FAMILLE DES CHLOROPERLIDES (PLECOPTERA) EN ROUMANIE

(Résumé)

Dans le présent travail l'auteur, après une étude faunistique étendue sur dix années, révisé les données bibliographiques relatives aux chloroperlides de Roumanie. Il confirme la présence de 5 espèces de *Chloroperla* de Roumanie (*Ch. tripunctata*, *Ch. kisi*, *Ch. apicalis*, *Ch. neglecta*, *Ch. transsylvanica*); celle de 2 autres espèces (*Ch. burmeisteri*, *Ch. torrentium*) citées par les auteurs précédents de notre pays est considérée par lui comme problématique. Il mentionne aussi une espèce nouvelle pour la faune du pays (*I. serricornis*), qui appartient au genre *Isoptena* et qui est encore inconnue en Roumanie. L'étude comprend aussi une clef pour la détermination de toutes les espèces connues des Monts Carpathes.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL FORIDELOR (DIPTERA, PHORIDAE) DIN ROMÂNIA

de
LUCIA DUȘA

Foridele sînt cunoscute în țara noastră din lucrările lui F. Kowarz (1873), G. Strobl (1896), E. Fleck (1904), H. Schmitz (1938—1965) și M. Moczár (1952), în care a fost semnalată prezența a 18 specii aparținînd următoarelor 4 genuri: *Gymnophora* Mcq., *Trineura* Mg., *Phora* Latr. și *Diploneura* Lioy.

În prezent, în fauna paleartică familia Phoridae cuprinde 3 subfamili: *Phorinae*, *Aenigmatiinae* și *Metopininae*, cu un total de 130 de genuri și peste 1500 de specii. Față de acest număr impresionant de specii fauna de foride cunoscută în țara noastră este săracă, ceea ce denotă lacune în cunoașterea acestui grup.

Acest fapt, precum și sărăcia datelor ecologice și biologice, iar pe de altă parte necesitatea de a completa studiul pieselor genitale, ne-a determinat să reluăm studiul sistematic al familiei foride.

I. Subfamilia *Phorinae*

1. *Diploneura (Tristoechia) abbreviata* von Roser. 1840, 2 ♂ Geoagiu Băi, 14. VIII. 1967, colectați în finațele din jurul stațiunii, 1 ♂ Cluj 31. V. 1968. L=2, 7—3,3 mm. Specia este larg răspîdită în Europa. În țară este citată de către H. Schmitz din Transilvania.

2. *Diploneura (Diploneura) funebris* Meig. 1830. 1 ♀ Plavișevița. 26. IV. 1967, pe plante mezofile. Sub denumirea de *Phora luctuosa* Mg. este menționată în țară numai din Bucegi. L=4 mm. Specie larg răspîdită în toată Europa.

3. *Diploneura (Diploneura) nitidula* Meig. 1830. 1 ♂, 1 ♀ Ogra (Jud. Mureș) 8. V. 1968, colectați în iarbă la malul Mureșului. L=3,5—4, 2 mm. Sub denumirea de *Phora luctuosa* Meig. este citată de către Thalhammer din Bucegi. Specie larg răspîdită în Europa și America.

4. *Triphleba intermedia* Malloch. 1908. 2 ♂ Liuborajdia, 29. IV. 1967, leg. F. Péterfi, în finațe mezofile. L=3 mm. Răspîdire: Anglia, Danemarca, R. D. Germană, R. F. a Germaniei, Scoția, Ungaria.

Gen și specie nouă pentru fauna României.

5. *Phora atterima* Fabr. 1794. 1 ♂ Ada-Kaleh, 27. IV. 1967, 1 ♀ Plavișevița, 26. IV. 1967, 1 ♂ B. Herculane, 27. IV. 1967, leg. F. Péterfi. L=1,8—3,2 mm. Sub

denumirea de *Trineura atterima* Fabr. este citată de către Thalhammer de la B. Herculane și Munții Cibinului. Specie larg răspândită în Europa și America de Nord.

6. *Phora penicillata* Schmitz 1920. 1 ♂ Bucegi, Cabana Zănoaga, 4. VII. 1967, finațe higromezofile, 9 ♂ 2 ♀ Bucegi, Cheile Zănoagei, 2. VII. 1967, finațe xeromezofile, 6 ♂ 2 ♀ Bucegi, Peștera, 3. VII. 1967, finațe mezofile, 1 ♂ 1 ♀ Bucegi, Cabana Padina, 3. VII. 1967, finațe mezofile, 1 ♀ Sinaia, 8. VII. 1967, finațe mezofile. Leg. F. Péterfi. L=2,5—3 mm. Citată de către Schmitz de la Sibiu. Răspândire, munții Europei mijlocii.

7. *Phora stictica* Meig. 1830. 1 ♂ Eșelnița, 19. VIII. 1967, colectat în curtea stațiunii, pe iarbă. Sub denumirea de *Trineura stictica* Meig. specia este citată de Thalhammer din Munții Cibinului, iar de către Schmitz, din Retezat, de la 1100 m altitudine. L=2 mm. Răspândire: regiunile muntoase ale Europei și America septentrională.

8. *Phora sulphuripes* Meig. 1830. 1 ♂ 1 ♀ Cheile Turzii, 9. VI. 1967. L== =2—2.8 mm. Sub denumirea de *Phora bicolor* Meig. este citată de Thalhammer de lângă Sibiu. Răspândire: Europa mijlocie.

9. *Conicera (Conicera) atra* Meig. 1830. 1 ♂ Cluj, V-ful Peana, 4. VI. 1967, finațe mezofile, 2 ♀ Bucegi, cabana Zănoaga, 4. VII. 1967, finațe higromezofile, leg. F. Péterfi, 1 ♂ Someșul Cald, 22. V. 1967, finațe mezofile, 1 ♂ B. Herculane, 21. IV. 1967, 5 ♂ 5 ♀ Grădina Botanică, 4. VII. 1967. L= 1,1—1,5 mm. Larg răspândită în Europa și America de Nord.

Gen și specie nouă pentru fauna României.

10. *Conicera (Triticoconicera) sobria* Schmitz 1936. 1 ♂ Plavișevița, 1 ♂ Ogradena, 19. VIII. 1967, colectați în finațe mezofile. L=1,5—1,6 mm. Răspândire: Europa occidentală și meridională.

Gen și specie nouă pentru fauna României.

II. Subfamilia *Metopininae*

11. *Metopina galeata* Hal. 1833. 2 ♂ 2 ♀ Dubova, 19. VIII. 1967, 1 ♂ 1 ♀ Berzasca, 15. VIII. 1967, 4 ♂ 4 ♀ Plavișevița, 19. VIII. 1969, 6 ♂ 1 ♀ Arcalia, 7. VII. 1967, 1 ♂ Turda Băi, 19. IX. 1967, 1 ♂ Șura Mare (Sibiu), 21. VIII. 1967. Materialul a fost colectat pe diferite tufe sau în finațe mezofile. Răspândire: Anglia, Danemarca, Franța.

Gen și specie nouă pentru fauna României.

12. *Gymnophora arcuata* Meig. 1830. 1 ♀ Sinaia, 12. VIII. 1969. Leg. I. Bechet. L=5 mm. Răspândire: toată Europa și America de Nord. În țară este citată de către Thalhammer de la Tușnad și B. Herculane.

13. *Pseudacteon formicarum* Verral 1877. 2 ♂ 1 ♀ Berzasca, 16. VII. 1967, 2 ♂ Plavișevița, 19. VIII. 1967, 1 ♂ Ogradena, 19. VIII. 1967, 1 ♂ Mera, 18. VI. 1967, colectați în finațe xerofile. L=0,8—1 mm. Răspândire: Anglia, Olanda, Danemarca.

Gen și specie nouă pentru fauna României.

14. *Megaselia (Aphiochaeta) campestris* Wood 1908. 1 ♂ Liuborajdia, 25. IV. 1967. L=2,8 mm. Răspândire: Anglia, Danemarca, Olanda.

Specie nouă pentru fauna României.

15. *Megaselia (Aphiochaeta) flava* Fall. 1823. 1 ♂ 1 ♀ Cluj, Grădina Botanică, 4. VII. 1967. L=2,1—2,5 mm. Larg răspândită în Europa, America de Nord, India și Noua Guinee. În țară, sub denumirea de *Phora flava* Fall. este citată de către Thalhammer din Bucegi, iar de Strobl de la Sibiu.

16. *Megaselia (Aphiochaeta) xanthozona* Strobl. 1892. 2 ♂ Eșelnița, grădina stațiunii, 19. VIII. 1967. L=1,5 mm. Răspîndire: Europa și Africa septentrională. Sub denumirea de *Phora xanthozona Strobl* este citată în țară, fără localitate, de către Schmitz, iar de la Sibiu, de către Strobl.

17. *Megaselia (Megaselia) fuscohalterata* Schmitz. 1919. 1 ♂, 1 ♀ Dubova, 26. IV. 1967, leg. F. Péterfi în fînațe mezofile. L=2—2,5 mm. Răspîndire: Danemarca, R. D. Germană.

Specie nouă pentru fauna României.

18. *Megaselia (Megaselia) halterata* Wood. 1910. 2 ♂ Dubova, 7. VII. 1967, 2 ♂ Berzasca, 15. VIII. 1967, fînațe higrofile. L=1, 2—1,3 mm. Răspîndire: Anglia, Danemarca, Olanda.

Specie nouă pentru fauna României.

Din analiza materialului prezentat rezultă că din cele 18 specii colectate în mai multe județe ale țării, 8 sînt noi pentru fauna României. De asemenea genurile *Triphleba*, *Conicera*, *Metopina* și *Pseudacteon* nu au mai fost menționate din țară.

BIBLIOGRAFIE

1. Becker, T., *Die Phoriden*. „Abhandlungen der K. K. Zool.-Bot. Ges. in Wien“, Bd. I, 1902.
2. Fleck, E., *Die Dipteren Rumäniens*, „Bull. Soc. Șt. București“, **XIII**, nr. 1—2, 1904.
3. Kówarz, F., *Beitrag zur Dipteren-Fauna Ungarns.*, „Verh. der K.K. Zool.-Bot. Ges. in Wien“, 1873.
4. Lundbeck, W., *Diptera Danica. Phoridae*. Part. VI, 1922.
5. Moczár, M., *Adatok a Kudsiri havasok, -M-űi Sebeşiuui rovarfaunájához*. „Rovartani Közlemények“, **V**, 1952.
6. Schmitz, H., *Phoridae*, în „Lindner, Die Fliegen der Palaearktischen Region“, Stuttgart, 1938—1965.
7. Strobl, G., *Siebenbürgische Zweiflügler*. „Verh. u. Mitt. des Sieb. Vereins für Naturwiss.“, **XL**, 1896.
8. Thalhammer, I., *Diptera*, în „Fauna Regni Hungariae“, 1900.

К ИССЛЕДОВАНИЮ PHORIDAE (DIPTERA, PHORIDAE) РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает 18 видов Phoridae, собранных в различных уездах страны. Из них 8 видов являются новыми для фауны Румынии; для остальных видов указываются новые точки распространения. В качестве новых для страны родов упоминаются *Triphleba*, *Conicera*, *Metopina*, *Pseudacteon*.

CONTRIBUTIONS TO STUDYING THE PHORIDAE (DIPTERA, PHORIDAE) IN
ROMANIA

(Summary)

Eighteen species of Phoridae, collected in different districts of our country, are presented in the paper. Out of these, 8 species are new in Romania's fauna and new places of spreading are given for the others. *Triphleba*, *Conicera*, *Metopina*, *Pseudacteon* are mentioned as being new genera in our country.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA RĂSPÎNDIRII GENULUI
PTEROSTICHUS (Ord. COLEOPTERA, Fam. CARABIDAE)
ÎN ROMÂNIA

de

M. TEODOREANU

Datele din literatura de specialitate [1, 2, 4, 6, 11] referitoare la răspîndirea genului *Pterostichus* în România sînt incomplete.

Aria de răspîndire a speciilor din acest gen, identificate pînă acum la noi, nu este cunoscută pe întreaga suprafață a țării.

Pînă în prezent cele mai multe specii se cunosc: de pe valea Prahovei din regiunea muntoasă de sud și est a Transilvaniei; unele din munții Apuseni, iar altele din Dobrogea și din cîteva localități din restul țării; existența în țara noastră a cîtorva specii este trecută cu semn de întrebare.

Datele culese în lucrarea de față se referă mai mult la regiunea de nord-vest a *Transilvaniei*, precum și la unele localități din *Moldova* de nord și *Banat*, locuri mai puțin cercetate pînă acum. Aceste date vor contribui la o cunoaștere mai precisă a răspîndirii acestui gen în România, îndeosebi în regiunile intermontane, mai puțin studiate și a precizării existenței unor specii mai rare sau probabile în fauna noastră.

În acest sens am cercetat materialele colectate de noi din diferite localități intermontane din Transilvania, Moldova de nord și Banat între anii 1958—1966.

Astfel am identificat 39 forme din acest gen într-o serie de localități și regiuni în care pînă acum nu au fost găsite.

Dintre speciile colectate, cele mai frecvente și mai bogate în indivizi sînt: *Pterostichus oblongopunctatus*; *P. niger*; *P. melas*; *P. melas* var. *hungaricus* și *P. pilosus* var. *welensi*, aceasta din urmă găsindu-se în locuri muntoase.

Pterostichus (Poecilus) cupreus L.

Specie cunoscută la noi, dar necitată decît din cîteva localități de pe valea Prahovei — *Muntenia*; am identificat-o în *Transilvania* la: Detunata, munții Bihor;

Albac, jud. Alba; Albiș, jud. Bihor; Seini, jud. Maramureș; Gilgău, jud. Sălaj; Fizeșul Gherlii, jud. Cluj; Cheile Turzii; Șomărtin, jud. Sibiu; precum și în *Banat* la Coronini, jud. Caraș-Severin.

Pterostichus (Poecilus) cupreus var. affinis Sturm.

Citată în puține locuri din *Muntenia* și *Dobrogea*, am mai găsit-o în *Transilvania* la Virful Lăcustei; Vlădeasa, munții Bihor; Horoațul Crasnei, jud. Sălaj; și Cheile Turzii.

Pterostichus (Poecilus) cupreus var. dinniki Lutshn.

Indicată pe valea Prahovei — *Muntenia*, o avem în colecție și din jurul Clujului.

Pterostichus (Poecilus) coerulesciens L.

Specie citată pe valea Prahovei în nordul *Munteniei* și în regiunile de sud și est a *Transilvaniei*; am colectat-o și în nord-vest la Scărișoara, Detunata, Padiș, munții Bihor; Albac, Cîmpeni, Vidolm, jud. Alba; Mureșeni Birgăului, Valea Vinului, jud. Bistrița-Năsăud; Valea Ierii, jud. Cluj; Corbu, jud. Mureș; Ponor, Cioclovina, jud. Hunedoara; Voivodeni, jud. Brașov; Piatra Craiului, munții Făgăraș; în nordul *Moldovei* la Poiana Stampei și Cîmpulung, jud. Suceava.

Pterostichus (Poecilus) koyi Germ.

Citat în sudul *Transilvaniei* și nesigur pentru Sinaia, l-am găsit la: Tulgheș, jud. Harghita; Virful Lăcustei, munții Bihor; Albac, jud. Alba, și Cluj.

Pterostichus (Poecilus) szépligetii Csiki.

Menționat în sudul *Transilvaniei*, l-am identificat și în nord la Pasul Birgăului, jud. Bistrița-Năsăud și Vlădeasa, munții Bihor.

Pterostichus (Poecilus) lepidus Leske.

Colectat mai mult din sud-estul *Transilvaniei*, există și pe Valea Sighiștel, Scărișoara, munții Bihor; Bucium, munții Trascău; Cîmpeni, Cheile Rîmețului, Vidolm, jud. Alba; Sălcea, Lăpușești, jud. Cluj; Simbăta, jud. Brașov; în nordul *Moldovei* la Cîmpulung, jud. Suceava.

Pterostichus (Pediis) inquinatus Sturm.

Este o formă rară, citată în fauna României, dar fără a i se preciza aria de răspindire. Am găsit-o în jurul Clujului.

Pterostichus (Lagarus) vernalis Panz.

Cunoscut din sudul și estul *Transilvaniei*, l-am găsit și în nord-vest la Albiș, jud. Bihor; Cluj; nordul *Moldovei* la Cîmpulung, și *Banat*, la Reșița.

Pterostichus (Lagarus) cursor Dej.

Menționat pe valea Prahovei — *Muntenia* și în centrul *Transilvaniei*, l-am identificat la Cheile Turzii și Cluj.

Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus F.

Specie frecventă și cunoscută de mult la noi, dar în literatură nu sînt precizate localitățile unde trăiește. Am colectat-o în *Transilvania* la: Cluj — Micești, Cheile Turzii, Valea Ierii, jud. Cluj; Bedeleu, Scărișoara, Vlădeasa, munții Bihor; Zlatna, Cîmpeni, jud. Alba; Valea Vinului, jud. Bistrița-Năsăud; Albiș, jud. Bihor; Cheile Bicazului; Șomărtin, Cincșor, Voivodeni, jud. Brașov; Cabana Muntele Roșu, munții Ciucas; Păltiniș, jud. Sibiu, și în *Banat* la Anina, Băile Herculare, jud. Craș-Severin.

Pterostichus (Adelosia) macer Marsh.

Citat în sudul *Transilvaniei*, l-am găsit și în nord, la Baia-Mare.

Pterostichus (Phonias) ovoideus Sturm.

Menționat în sudul *Transilvaniei*, l-am identificat și în nord, la Cheile Turzii, Cițcău, jud. Cluj; Maia-Mare; Băile-Victoria; Oradea; Cadea, Săcuieni, jud. Bihor; Pecica, jud. Arad; Cabana Pietrile, munții Retezat; în nordul *Moldovei* Sucevița, jud. Suceava; și în *Banat*, la Reșița, jud. Caraș-Severin.

Pterostichus (Platysma) niger Schall.

Citat ca existent pe valea Prahovei — *Muntenia* și pe partea muntoasă din sudul și estul *Transilvaniei*; l-am colectat și din nord-vest de la Scărișoara, Valea Sighiștel, Vlădeasa, munții Bihor; Cîmpeni, Feneș, Zlatna, jud. Alba; Pădurea Neagră, Aleșd, jud. Bihor; Valea Ierii, jud. Cluj; Mureșenii Birgăului, jud. Bistrița-Năsăud; Șomcuta, jud. Maramureș; Șomărtin, Cincșor, Voivodeni, jud. Brașov; în *Moldova*, la Hirlău, jud. Iași; în *Muntenia* pe Valea Ialomiței, munții Bucegi, și în *Banat* la Anina, jud. Caraș-Severin.

Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita F.

Indicat pe valea Prahovei — *Muntenia* și în sud-estul *Transilvaniei*, l-am găsit și la: Feneș, Zlatna, Cîmpeni, jud. Alba; Cheile Turzii, Valea Ierii, jud. Cluj; Cheile Bicazului; Sovata, jud. Mureș; Cincșor, jud. Brașov; precum și în *Banat*, la Timișoara.

Pterostichus (Pseudomaseus) antracinus Illig.

Cunoscut de pe valea Prahovei, lângă București și din partea de sud și est a *Transilvaniei*; l-am colectat și din alte câteva localități: Aiud, Cheile Turzii; Baia-Mare; Șomcuta, jud. Maramureș; Ponor, jud. Hunedoara; din *Moldova* de la Ipotești, jud. Botoșani, și din *Banat* de la Baziaș și Băile Herculane, jud. Caraș-Severin.

Pterostichus (Pseudomaseus) gracilis Dej.

Este o specie rară. Amintit la Cluj și Regin, l-am găsit și la Valea Sighiștel, munții Bihor; Cîmpeni, jud. Alba și Ponor, jud. Hunedoara.

Pterostichus (Melanius) vulgaris L.

Menționat în câteva localități din sud-estul *Transilvaniei*, l-am găsit și în nord-vest la Cîmpeni, Aiud, jud. Alba; Aleșd, Remeți, jud. Bihor; Horoatu Crasnei, jud. Sălaj; Mureșenii Birgăului, jud. Bistrița-Năsăud; Voivodeni jud. Brașov, și din nordul *Moldovei* de la Cîmpulung.

Pterostichus (Argutor) sternuus Panz.

Cunoscut în partea de sud și est a *Transilvaniei*, l-am colectat și din nord-vest de la Stîna de Vale munții Bihor; Ponor, Cîmpeni, jud. Alba; Albiș, jud. Bihor; Valea Simbetei, munții Făgăraș, și din nordul *Moldovei* de la Adîncata, jud. Suceava.

Pterostichus (Argutor) diligens Sturm.

Indicat pe valea Prahovei — *Muntenia* și în sudul și estul *Transilvaniei*, există însă și la Cîmpeni, jud. Alba și Bătrîna, jud. Hunedoara.

Pterostichus (Haptoderus) unctulatus Duft.

Colectat de la Sînaia și din sud-estul *Transilvaniei*, l-am identificat și în nord-vest la Stîna de Vale, Scărișoara, Pietroasa, munții Bihor; Cheile Bicazului; Păltiniș, jud. Sibiu; Cincșor, jud. Brașov, Valea Simbetei, Podragu, Negoii și Piatra Craiului, munții Făgăraș.

Pterostichus (Haptoderus) bielzi Fuss.

Citat numai la Muntele Mare, l-am găsit și la Valea Drăganului, Pietroasa, Scărișoara, Băița, Izvorul Crișului, jud. Cluj; Virtop, Cîmpeni, jud. Alba; Bătrîna, jud. Hunedoara și Valea Gemenii, munții Retezat.

Pterostichus (Steropus) rufitarsis Dej.

Pînă acum a fost găsit pe valea Prahovei, la Broșteni; noi l-am colectat de pe valea Gemenii, munții Retezat; Valea Sîmbetei, munții Făgăraș și Detunata, munții Bihor.

Pterostichus (Steropus) rufitarsis var. deubeli Ggl.

Cunoscută numai din cîteva localități din *Transilvania*, l-am găsit și la Cheile Turzii; Cheile Bicazului; Cînceșor, jud. Brașov; Valea Sîmbetei, munții Făgăraș și valea Gemenii, munții Retezat.

Pterostichus (Steropus) rufitarsis var. tenuimarginatus Chd.

Este citat în sud-estul *Transilvaniei*; l-am colectat și de pe Negoii, 2 000 m alt.

Pterostichus (Cophosus) cylindricus Herbst.

Citat la Sibiu și Greci, jud. Olt, l-am găsit și în *Banat* la Moldova Nouă, jud. Caraș-Severin și la Plavișevița, jud. Mehedinți.

Pterostichus (Omaseus) melas Creutz.

Întilnit pînă acum în partea de sud, centrală și de vest a *Transilvaniei*, am constatat că are un areal mai larg; l-am colectat și din partea de nord-vest de la Vlădeasa, Valea Sighiștel, Valea Ponorului, munții Bihor; Chișineu Criș, Lipova, jud. Arad; Cîmpeni, jud. Alba; Lungajul de jos, Valea lui Mihai, jud. Bihor; Satu-Mare; Micești, Vilcele, jud. Cluj; Orăștie, jud. Hunedoara; Șomărtin, Cînceșor, jud. Brașov; Tg. Mureș, Singeorgiu de pădure, jud. Mureș; în *Banat*, de la Reșița, Svinița, jud. Caraș-Severin; Plavișevița, jud. Mehedinți; în *Moldova*, de la Roman și Bacău.

Pterostichus (Omaseus) melas var. hungaricus Dej.

Am identificat-o în localitățile unde am colectat și forma specifică. Această varietate este considerată de unii autori ca specie. Investigațiile noastre bazate pe cercetarea unui material bogat ne-au condus la concluzia că este vorba de o varietate și nu de o specie, așa cum apreciază de altfel majoritatea cercetătorilor.

Pterostichus (Pterostichus) kokeili Mill.

Notat ca existînd pe valea Prahovei, munții Făgăraș și munții Rodnei, l-am găsit și la Cluj, Cheile Turzii, Valea Ierii, Valea Drăganului, jud. Cluj; Cabana Pietrile și Valea Gemenii, munții Retezat.

Pterostichus (Pterophilus) foveolatus Duft.

Amintit ca locuitor al văii Prahovei și al munților din sudul și estul *Transilvaniei*, l-am identificat și în munții Apuseni, la Stîna de Vale, Scărișoara, Pietroasa; apoi la Virtop, Cîmpeni, jud. Alba; Valea Ierii, jud. Cluj; de asemeni la Cheile Bicazului.

Pterostichus (Pterophilus) foveolatus var. interruptestr Bielz.

Răspîndit în aceleași localități ca și forma specifică, l-am mai găsit și în munții Ciucaș la Cabana Muntele Roșu și la Tigăile Mici.

Pterostichus (Pterophilus) foveolatus var. calvitarsis Breit.

Identificat în aceleași localități ca și forma specifică, se găsește și în munții Rarău, la Slătioara.

Pterostichus (Pterophisus) findeli Dej.

Citat ca existent pe virfurile înalte din munții Bucegi, l-am găsit tot la altitudine în munții Făgăraș — Podragu Valea Simbetei munții Retezat — Valea Gemenii; Păltiniș, jud. Sibiu; și în nordul Moldovei în munții Rarău la Slătioara.

Pterostichus (Cheporus) transversalis var. etelkae Ormay.

Menționat în câteva locuri muntoase din nord-estul Transilvaniei, l-am colectat la Stîna de Vale, Padiș, Valea Drăganului, munții Bihor; Cîmpeni, Zlatna, jud. Alba; Răcătău-Măguri, Izvorul Crișului, jud. Cluj; Vinători, Cizer, jud. Sălaj; Crăciunești, Băița, jud. Hunedoara.

Pterostichus (Pterostichus) jurinei var. heydeni Dej.

Indicat în partea muntoasă din sudul și nordul Transilvaniei, l-am găsit la Păltiniș — Sibiu; Cincșor și Valea Simbetei, jud. Brașov.

Pterostichus (Pterostichus) jurinei var. sacheri Friv.

Răspîndit în general în munții Bihor l-am colectat la Stîna de Vale, Scărișoara, Vlădeasa, Padiș; apoi la Rîu Alb, jud. Hunedoara și Negoii, 2000 m alt.

Pterostichus (Pterostichus) morio var. rubrofemuratus D. Torre.

În literatură este citat în munții Bucegi, dar noi l-am găsit și în munții Făgăraș pe Virful Urlea, Negoii, 2000 m alt., pe Valea Simbetei și în localitatea Sîmbăta.

Pterostichus (Catopterus) pilosus var. welensi Drap.

Cunoscut în munții Bucegi l-am colectat și de la Stîna de Vale, Scărișoara, Padiș, Vlădeasa, Detunata, Cheile Turzii; Izvorul Crișului, jud. Cluj; Lacu Roșu, jud. Harghita; Păltiniș, jud. Sibiu; Cincșor, jud. Brașov; Valea Simbetei, Podragu, munții Făgăraș; Muntele Roșu și Tigăile, munții Ciucaș.

Pterostichus (Orites) negligens Sturm.

Este foarte rar. A fost semnalat în Transilvania numai la Reghin; l-am găsit și în Banat, la Bazoș.

Concluzii. 1. Datele din această lucrare contribuie la o cunoaștere mai completă a arealului a 39 forme ale genului *Pterostichus* în România și precizează existența câtorva specii mai rare sau nesigure pentru fauna noastră.

2. Aceste date, pe lângă faptul că duc la o cunoaștere mai bună a genului, sînt necesare la elaborarea și editarea în continuare a fasciculelor de faună seria Carabide.

BIBLIOGRAFIE

1. Hurmuzachi, C., *Catalogul coleopternelor culese în România*, „Bul. Soc. de Științe“, nr. 5 și 6, București, 1901.
2. Fleck, Ed., *Die Coleopteren Rumäniens*, „Bul. Soc. de Științe“, nr. 3 și 4, București, 1904.
3. Holdäus, K., und Deubel, E., *Unaersuchungen aber die Zoogeographie der Karpaten (unter besonderer Berücksichtigung der Coleopteren)*, Jena, 1910.
4. Petri, K., *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*. „Verh. und Mitt. Sieb. Ver. für Naturwiss.“, Sibiu, 1912.

5. Ocha, F., *Beiträge zur Käferfauna Rumäniens*, „Ent. Bl.“, 1921.
6. Arion, G., Panin, S. A., *Prodromul faunei entomologice din România. Coleoptera*, „Bul. Agr.“, nr. 6, București, 1928.
7. Ieniștea, M. Al., *Beiträge zur näheren Kenntnis der Käferfauna des Retezat-Gebirges*, „Bul. Muz. Ist. Nat.“, nr. 5, Chișinău, 1933.
8. Csiki, E., *Die Käferfauna des Karpathen-Beckens*, Budapest, 1946.
9. Marcu, O., *Coleopterenfunde aus der Bucovina*. Acad. Română, Bul. Sect. Șt., București, seriile din anii 1929—1936.
10. Teodoreanu, M., *Contribuții la cunoașterea sistematică și ecologică a faunei de carabide din jurul Clujului și regiune*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai“, ser. II, fasc. 2, Biol., Cluj, 1959.
11. Teodoreanu, M., *Contribuții la cunoașterea genului Harpalus în România*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai. ser. Biologia“, fasc. 1, Cluj, 1969.
12. Teodoreanu, M., *Contribuții la cunoașterea genului Amara în fauna României*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“ fasc. 2 Cluj, 1969.



К ПОЗНАНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РОДА *PTEROSTICHUS*
(ОТРЯД COLEOPTERA, СЕМЕЙСТВО CARABIDAE) В РУМЫНИИ

(Резюме)

Работа содержит новые данные о распространении 39 форм рода *Pterostichus* в Румынии. Автор статьи отмечает присутствие в нашей стране нескольких более редких или сомнительных форм.

CONTRIBUTIONS TO STUDYING THE *PTEROSTICHUS* GENUS
(COLEOPTERA, CARABIDAE) SPREADING IN ROMANIA

(Summary)

The paper contains new data concerning the spreading of 39 forms of *Pterostichus* genus in Romania, at the same time specifying the existence of some more rare and uncertain formas.

PERMEABILITATEA UNOR ȚESUTURI PENTRU $^{45}\text{CaCl}_2$ LA LIPITOAREA *H. MEDICINALIS*

de

D. I. ROȘCA și I. OROS

Folosind o gamă întreagă de izotopi radioactivi, Getova și colab. (1960) au constatat că sacul epitelio-muscular de la *H. medicinalis* este permeabil pentru ^{59}Fe , ^{60}Co , ^{65}Zn , ^{91}Y , ^{59}Nb , ^{106}Ru , ^{144}Ce , ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{95}Zr , ^{35}S . Noi înșine am constatat că același țesut este impermeabil pentru $^{32}\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$ în sensul exterior către interior; insulina permeabilizează acest țesut, la fel ca și EDTA (Roșca și Oros, 1962). După datele stabilite de Pora și Stoicovici (1961), Pora și colab. (1961), peretele corporal al polichetului *Nereis diversicolor* este permeabil față de aceeași substanță; la fel, oligochetul *Rhizodrilus limosus* (Kabayashi și Tomiyama, 1959) acumulează cantități însemnate de $^{32}\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$ prin tegument, proporțional cu timpul de păstrare în mediul apos ce conținea substanță radioactivă.

Experiențe făcute de Pora și colab. (1961) pe indivizi adulți de *Lumbricus terrestris*, arată că peretele corporal al acestora este permeabil pentru $^{45}\text{CaCl}_2$ în sensul exterior către interior, pe cînd peretele digestiv este mai puțin permeabil față de aceeași substanță prezentă în pămîntul ingerat de animale.

Datele de mai sus dovedesc că în cadrul aceluiași grup sistematic, acela al viermilor anelizi, există variații mari ale permeabilității peretelui corporal în strînsă dependență cu modul lor de trai.

În comunicarea de față prezentăm rezultatele obținute în cursul cercetărilor privind permeabilitatea sacului epitelio-muscular și a peretelui digestiv pentru $^{45}\text{CaCl}_2$ la *H. medicinalis*, precum și acțiunea unor hormoni suprarenali asupra acestui fenomen.

Material și tehnică. Animalele folosite în experiențe au fost golite de singele interior prin „întoarcerea pe dos“ ca un deget de mînușă și apoi reîntoarcerea, cu aproape o lună de zile înainte de timpul de experimentare. Cele la care s-a urmărit permeabilitatea peretelui digestiv au fost „întoarse“ din nou în momentul experimentării și menținute ast-

fel, ca și cele normale, într-un litru de apă de robinet la care s-a adăugat $^{45}\text{CaCl}_2$ în concentrație de 10 000 i/min/ml.

Permeabilitatea a fost determinată pentru țesutul peretelui digestiv prin măsurarea activității radioactive a probelor de 100 mg țesut uscat pe ținte; pentru țesutul epitelio-muscular al peretelui corporal, după cîntărire și uscare, se incinerează la 700°C și, după răcire, se dizolvă în 0,5 ml HCl 10%, din care se iau apoi 0,1 ml pe fiecare țintă și, după uscare, se măsoară la contor. Ea a fost exprimată în procente, ca activitate specifică relativă (A.S.R.),

$$\text{A.S.R.} = \frac{\text{activitatea din 1 g țesut}}{\text{activitatea din 1 ml mediu extern}} \times 100.$$

Hormonii suprarenali folosiți au fost: *adrenalină* (CIF), 25 mg pentru un litru de mediu extern; *hidrocortizon* (CIF), 25 mg pentru un litru de mediu extern; *adrenalină+hidrocortizon*, câte 25 mg din fiecare pentru un litru de mediu extern. Hormonii au fost adăugați la mediul apos (apa de robinet) cu 1—2 minute înainte de introducerea animalelor.

Rezultate și discuții. *Țesutul epitelio-muscular.* În condițiile naturale, în care mediul extern ce conține $^{45}\text{CaCl}_2$ scaldă peretele corporal la exterior, după 3 și 6 ore nu am putut constata prezența substanței radioactive nici în țesutul epitelio-muscular și nici în peretele digestiv (tabelul 1).

Aceasta înseamnă că sacul epitelio-muscular nu este permeabil pentru ionii de calciu în sensul exterior către interior. Prezența adrenalinei, a hidrocortizonului sau a ambilor hormoni deodată, nu permeabilizează țesutul epitelio-muscular. Corelînd datele de mai sus cu unele din cercetările noastre anterioare (Roșca și colab., 1958), privind osmoreglarea la *H. medicinalis*, considerăm că în impermeabilitatea peretelui corporal pentru ^{45}Ca , în sensul exterior către interior, un rol hotărîtor revine cuticulei.

Țesutul peretelui digestiv. Cînd lipitorile sînt întoarse ca un deget de mînușă, astfel că mediul extern este în contact direct cu peretele digestiv, atît peretele corporal cît și cel digestiv prezintă o A.S.R. destul de apropiată, mai ridicată la 3 ore decît la 6 ore. Peretele digestiv este permeabil pentru ionii de calciu în sensul lumen digestiv-mediul interior, de unde apoi substanța ajunge la țesutul epitelio-muscular al peretelui corporal în care pătrunde dinspre interior spre exterior (tabelul 1).

Prezența adrenalinei în mediul extern nu modifică semnificativ incorporarea ^{45}Ca în țesutul epitelio-muscular. În peretele digestiv, la 3 ore influențează pozitiv fenomenul (A.S.R. este crescută cu 17,77%), dar la 6 ore îl inhibă ușor (—4,00%); de fiecare dată modificarea este semnificativă din punct de vedere statistic.

Hidrocortizonul inhibă în primele 3 ore pătrunderea radio-izotopului în ambele țesuturi (cu 14,45% în peretele corporal și cu 36,66% în cel di-

Tabel 1

Înglobarea $^{45}\text{CaCl}_2$ în peretele corporal și peretele digestiv la *H. medicinalis* și acțiunea hormonilor cercetați asupra acestui proces

Timp de experimentare	Activitatea specifică relativă a țesuturilor cercetate (%)							
	Peretele corporal				Peretele digestiv			
	Mar-tor	Adre-nalină	Hidrocor-tizon	Adrena-lină + Hidro-cortizon	Mar-tor	Adrena-lină	Hidro-cortizon	Adrena-lină + Hidro-cortizon

A. Animale neînțoarse (mediul extern scaldă peretele corporal)

3 ore	Media lotului	0	0	0	0	0	0	0	0
6 ore	Media lotului	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Animale înțoarse (mediul extern scaldă direct peretele digestiv)

3 ore	Media lotului	83,00 ± 5,61	73,00 ± 5,95	71,00 ± 2,59	68,00 ± 2,87	90,00 ± 1,00	106,00 ± 7,12	57,00 ± 0,86	93,00 ± 1,22
	Variația față de martori %	—	-12,05 p>0,10	-14,45 0,10>p p>0,05	-18,07 0,10>p p>0,05	—	+17,77 0,10>p p>0,05	-36,66 p<0,001	+ 3,33 0,10>p p>0,05
6 ore	Media lotului	60,00 ± 2,96	59,00 ± 7,03	130,00 ± 0,87	76,00 ± 1,87	51,00 ± 0,50	49,00 ± 0,95	70,00 ± 1,12	46,00 ± 0,40
	Variația față de martori %	—	-1,66 p>0,10	+116,66 p<0,001	+26,66 0,01>p p>0,001	—	- 4,00 0,10>p p>0,05	+37,25 p<0,001	- 9,80 p<0,001

gestiv) la 6 ore, dimpotrivă, A.S.R. este mult crescută, comparativ cu martorii (cu 116,66% în țesutul epitelio-muscular și 37,25% în peretele digestiv), variațiile fiind statistic semnificative.

Adrenalina și hidrocortizonul, prezenți deodată în mediul exterior, determină variații asemănătoare cu acelea ale hidrocortizonului, la nivelul peretelui corporal: scădere a A.S.R. cu 18,07% după 3 ore și creștere cu 26,66% după 6 ore. La nivelul peretelui digestiv același complex hormonal determină, ca și adrenalina singură, o creștere ușoară a A.S.R. (de 3,33%) după 3 ore și o scădere (de 9,80%) după 6 ore; variațiile, deși mici, sînt totuși semnificative din punct de vedere statistic.

Concluzii. Sacul epitelio-muscular este impermeabil față de ^{45}Ca în sensul exterior către interior, dar este permeabil în sensul interior către exterior. Peretele digestiv este permeabil în sensul exterior către interior, el reprezentînd calea naturală de pătrundere a calciului din sîngele ingerat în mediul interior, la *H. medicinalis*.

Adrenalina, hidrocortizonul, sau ambii hormoni deodată prezenți în mediul extern — apa dulce — nu modifică impermeabilitatea peretelui corporal pentru calciu în sensul exterior către interior la animalele normale. La lipitorile „întoarse“, modifică în mod diferențiat atât permeabilitatea peretelui digestiv, cât și pe aceea a țesutului epitelio-muscular în sensul interior către exterior, variațiile fiind semnificative din punct de vedere statistic.

BIBLIOGRAFIE

1. Getova, A. B., Timofeeva-Resovskaia, E. A., și Timofeev-Resovskii, N. V., DAN, SSSR, **130**, 1960, nr. 2, p. 440.
2. Kobayashi, K. și Tomiyama, T., „Bul. Jap. Soc. Fish.“, **25**, 1959, nr. 7—9, p. 576.
3. Pora, E. A. și Stoicovici, F., „Stud. cerc. biol. Cluj“, **12**, 1961, nr. 2, p. 267.
4. Pora, E. A., Oros, I., Rușdea D., Wittenberger, C. și Stoicovici F., „Stud. cerc. biol., Cluj“, **12**, 1961, nr. 2, p. 293.
5. Pora, E. A., Ghircoiașiu, M., Piersecă, T. și Pop V., „Studia Univ. Babeș—Bolyai“, S. II, 1961, f. 2, p. 191.
6. Roșca, D. I., Wittenberger, C. și Rușdea, D., „Stud. cerc. biol. Cluj“, **9**, 1958, nr. 1—2, p. 113.
7. Roșca, D. I. și Oros, I., „Stud. cerc. biol., Cluj“, **13**, 1962, nr. 2, p. 347.
8. Roșca D. I. și Scheerer, S., „Stud. Univ. Babeș—Bolyai, s. Biologia“, 1963, f. 2, p. 117.

ПРОНИЦАЕМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТКАНЕЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К $^{45}\text{CaCl}_2$ У ПИЯВКИ *H. MEDICINALIS*

(Резюме)

Авторы исследовали проницаемость эпителиальномышечного мешка и пищеварительной стенки по отношению к ионам ^{45}Ca из природной внешней среды — пресная вода. Для этой цели авторы определили радиоактивную деятельность двух упомянутых тканей у двух партий целебных пиявок. Некоторые из них были вывернуты как палец перчатки, так, что стенка пищеварительной трубки омывалась внешней средой, в которую поставили $^{45}\text{CaCl}_2$. Другие пиявки не были вывернуты, так, что внешняя среда, содержащая радиоактивное вещество, омывала эпителиальномышечный мешок.

Также, авторы изучали и действие гормонов — адреналина и гидрокортизона, которые добавлялись отдельно или вместе во внешнюю среду.

Эпителиальномышечный мешок является непроницаемым по отношению к ^{45}Ca снаружи внутрь, однако является проницаемым изнутри наружу. Стенка пищеварительной трубки является проницаемой снаружи внутрь и представляет собой природный путь проникновения кальция из поглощенной крови во внутреннюю среду пиявки.

Адреналин, гидрокортизон или оба гормона, одновременно присутствующие во внешней среде, не изменяют непроницаемости эпителиальномышечного мешка по отношению к кальцию снаружи внутрь у нормальных пиявок; у „вывернутых“ пиявок они изменяют дифференцированно как проницаемость пищеварительной трубки, так и проницаемость эпителиальномышечной ткани изнутри наружу. Изменения статистически значительны.

PERMEABILITY OF SOME LEECH *H. MEDICINALIS* TISSUES FOR $^{45}\text{CaCl}_2$

(Summary)

The permeability of the epithelio-musculary sac and of the digestive wall was studied for ^{45}Ca ions, from external natural medium, fresh water. The radioactivity of the two tissues was determined on a batch of medicinal leech. Some of them were reversed like a finger of a glove, so that the wall of the digestive duct was washed in the external medium to which $^{45}\text{CaCl}_2$ was added. Others were not reversed, so that the epithelio-musculary sac was washed in the external medium with radioactive substance.

The action of adrenalin and hydrocortisone hormones was also studied, each of them being added separately, or at the same time, in external medium.

The epithelio-musculary sac is impermeable for ^{45}Ca , from exterior to interior, but it is permeable from interior to exterior. The wall of the digestive duct is permeable from exterior to interior, representing the natural way of calcium penetration from the ingested blood into the internal medium of the leech.

The adrenalin, hydrocotisone, or both at the same time, in the external medium, do not modify the impermeability of the epithelio-musculary sac for calcium, from exterior to interior at normal leech; at the reversed ones they differentiatedly modify the permeability of both the digestive wall and the epithelio-musculary tissue from interior to exterior, the variations are statistically significant.

CERCETĂRI ASUPRA CONȚINUTULUI DE AMINOACIZI LIBERI ÎN SISTEMUL NERVOS LA DIFERITE SPECII DE PĂSĂRI

de

T. PERSECĂ, M. DORDEA și V. L., DAVID

Noțiunea de specie, introdusă în biologie de către John Ray, nu-și are nici pînă în prezent definit conținutul și nu există un punct de vedere unitar asupra a ceea ce este ea. Încercările de elucidare a acestei probleme au orientat tot mai mult cercetările spre evidențierea unor caracteristici biochimice, proprii fiecărei specii și diferite de la o specie la alta.

Astfel, cercetări întreprinse de noi asupra musculaturii la pești [10] și păsări [11] au relevat existența unor deosebiri calitative și cantitative a conținutului de aminoacizi liberi (AAL) în funcție de specie. Cercetări similare s-au efectuat asupra AAL din creier la pești, amfibieni, reptile, păsări și mamifere [6]. Rezultatele acestor cercetări, precum și numeroase alte date [2, 9, 12] au arătat că tabloul AAL din sistemul nervos se modifică calitativ și cantitativ de la o specie la alta, dar unii AAL, cum ar fi acidul glutamic și acidul γ -aminobutiric (GABA) domină întotdeauna cantitativ. Modificări ale conținutului de AAL din sistemul nervos se produc și în cursul dezvoltării ontogenetice [7, 8, 9].

Pornind de la aceste fapte, în lucrarea prezentă am încercat să scoatem în evidență caracteristicile de specie, pe baza deosebirilor privind compoziția AAL din sistemul nervos la păsări.

Material și tehnica experimentală. Experiențele au fost efectuate pe probe din emisfere cerebrale, lobi optici, cerebel și măduvă la 7 specii de păsări, aparținând la 3 ordine și 5 familii:

1. Ord. Columbiformes	— Fam. Columbidae	— <i>Columba domestica</i> — <i>Streptopelia decaocto</i>
2. Ord. Passeriformes	— Fam. Fringillidae — Fam. Hirdundinidae	— <i>Emberiza citrinella</i> — <i>Delichon urbica</i>
	— Fam. Paridae	— <i>Parus major</i>
3. Ord. Galliformes	— Fam. Phasianidae	— <i>Phasianus colchicus</i> — <i>Gallus gallus</i>

De la *Streptopelia d.* și *Delichon u.* s-au luat și probe din bulb. Analizele s-au efectuat pe țesut proaspăt, recoltat după sacrificarea animalelor prin decapitare.

Probe de 0,5 g țesut au fost omogenizate, iar AAL s-au extras și cromatografiat după metode descrise de noi în lucrări anterioare [8,9]. De la fiecare specie au fost analizate separat câte 5 probe din formațiunile nervoase amintite. Aprecierea cantitativă și calitativă a AAL s-a făcut prin compararea cromatogramelor între ele, precum și cu cromatograme de AA standard. La *Phasianus c.* s-au făcut și fotometrări de GABA.

Rezultate și discuții. Analizele cromatogramelor uni- și bidimensionale au evidențiat unele asemănări calitative în privința conținutului de AAL din sistemul nervos, dar și nete deosebiri cantitative de la o formațiune nervoasă la alta — la aceeași specie, iar în cadrul aceleiași formațiuni nervoase — deosebiri de la o specie la alta.

În *emisferele cerebrale* la toate speciile cercetate, domină cantitativ acidul glutamic, acidul aspartic, GABA, restul AAL aflându-se în cantitate mai mică. Cantitatea de cistină și cisteină, lizină, histidină și arginină este foarte apropiată la toate speciile, cu excepția lui *Streptopelia d.*, la care concentrația AAL respectivi este ceva mai mare. Acidul aspartic, glicina și serina, deși în cantități apropiate, prezintă următoarea ordine de concentrație la cele 7 specii: *Streptopelia d.* > *Emberiza c.* > *Parus m.* > *Gallus g.* > *Delichon u.* > *Phasianus c.* > *Columba d.* Concentrația acidului glutamic se prezintă astfel: *Phasianus c.* > *Delichon u.* > *Columba d.* > *Gallus g.* > *Streptopelia d.* > *Emberiza c.* > *Parus m.* Alanina are altă ordine de concentrație: *Streptopelia d.* > *Delichon u.* > *Emberiza c.* > *Parus m.* > *Columba d.* > *Phasianus c.* > *Gallus g.* GABA are valori diferite în raport de specie. Ordinea concentrației sale este următoarea: *Streptopelia d.* > *Emberiza c.* > *Parus m.* > *Delichon u.* > *Phasianus c.* > *Columba d.*, *Gallus g.* Comparativ cu restul AAL, tirozina, metionina, valina, fenilalanina și leucina se găsesc în cantitate mult mai mică și la cantitatea de extract aplicată de noi pe cromatogramă, spoturile lor sînt puțin evidente și n-au putut fi comparate. Unele din aceste rezultate pot fi observate în fig. 1, 2 și 3.

În *lobii optici* cisteina și cistina, lizina și histidina sînt mai concentrate la *Streptopelia d.*, *Delichon u.*, *Phasianus c.* și *Gallus g.*, față de *Emberiza c.*, *Columba d.* și *Parus m.* Acidul aspartic, glicina, serina se află în concentrație mai mare la *Parus m.*, *Emberiza c.*, *Streptopelia d.* și *Delichon u.*, față de *Phasianus c.*, *Gallus g.*, dar mai ales față de *Columba d.* Acidul glutamic are o concentrație aproximativ egală la *Gallus g.* și *Phasianus c.*, aflându-se în cantitate ceva mai mică la *Columba d.*, *Parus m.*, *Emberiza c.*, *Delichon u.* și *Streptopelia d.* Concentrația alaninei se prezintă astfel: *Delichon u.* > *Emberiza c.* > *Streptopelia d.*, *Columba d.* > *Gallus g.*, *Phasianus c.*, *Parus m.* GABA, în lobii optici are concentrația cea mai ridicată la *Parus m.*, urmat de *Emberiza c.*, *Columba d.*, *Streptopelia d.*, *Delichon u.*, *Gallus g.* și *Phasianus c.* Tirozina, metionina, valina, fenilalanina și leucina, ca și în emisferele cerebrale se găsesc în cantitate mică și nu s-au putut aprecia comparativ concentrația lor. Fig. 4 prezintă aspectul cromatogramelor la 5 din speciile studiate.

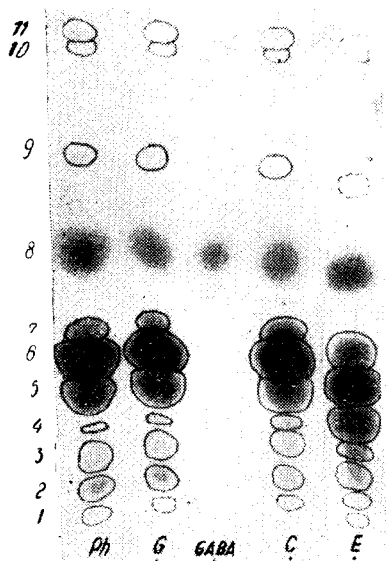


Fig. 1. Cromatograma unidimensională a extractelor de AAL din emisferile cerebrale de la *Phasianus c.* (Ph), *Gallus g.* (G), *Columba d.* (C) și *Emberiza c.* (E).

Legenda spoturilor: 1 - cistină + cistină; 2 - lizină; 3 - ornitină + histidină; 4 - arginină; 5 - acid aspartic + serină + glicină; 6 - acid glutamic + treonină; 7 - alanină; 8 - GABA; 9 - metionină + valină; 10 - fenilalanină; 11 - leucină.

(Legendă valabilă și pentru fig. 1, 5, 10, 11, 12)

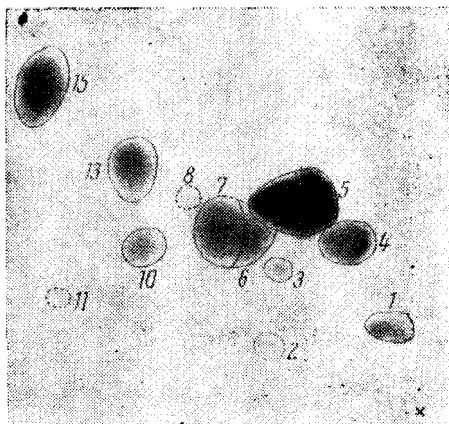


Fig. 2. Cromatograma bidimensională a AAL din emisfere cerebrale de la *Phasianus colchicus*.

Legenda spoturilor: 1 - cistină; 2 - cistină; 3 - ?; 4 - acid aspartic; 5 - acid glutamic; 6 - serină; 7 - glicină; 8 - treonină; 9 - lizină; 10 - ?; 11 - histidină; 12 - arginină; 13 - alauină; 14 - tirozină; 15 - GABA; 16 - metionină + valină.

(Legendă valabilă și pentru fig. 3, 6, 7, 8, 9.)

În cerebel toate spoturile AAL au o concentrație mai mare la *Parus m.*, urmat de *Emberiza c.*, *Columba d.* și *Streptopelia d.* Acidul aspartic are următoarea ordine de concentrație: *Parus m.* > *Emberiza c.* > *Streptopelia d.* > *Gallus g.*, *Delichon u.*, *Phasianus c.*, *Columba d.* Acidul glutamic este mai concentrat la *Parus m.* > *Phasianus c.*, *Delichon u.*, *Gallus g.*, *Columba d.*, *Streptopelia d.*, *Emberiza c.* Alanina are concentrația cea mai mare la *Parus m.*, urmat de *Emberiza c.*, *Streptopelia d.*, *Delichon u.* > *Columba d.*, *Gallus g.*, *Phasianus c.* GABA este în cantitatea cea mai mare la *Parus m.* și *Emberiza c.*, urmat de *Streptopelia d.*, *Columba d.*, *Delichon u.*, *Phasianus c.*, și *Gallus g.* Restul AAL, ca și în emisferile cerebrale și lobii optici sînt în cantitate mică și nu se pot face aprecieri asupra lor. Unele aspecte ale concentrației AAL din cerebel se pot observa în fig. 5, 6, și 7.

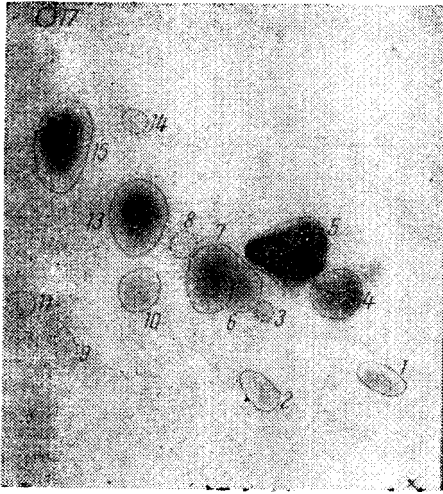


Fig. 3. Cromatograma bidimensională a AAL din emiserele cerebrale de la *Delichon urbica*.

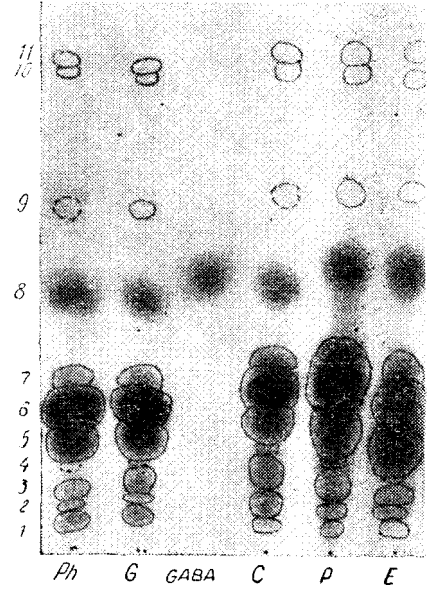


Fig. 4. Cromatograma unidimensională a AAL din lobii optici de la *Phasianus c.* (Ph), *Gallus g.* (G), *Columba d.* (C), *Parus m.* (P) și *Emberiza c.* (E).

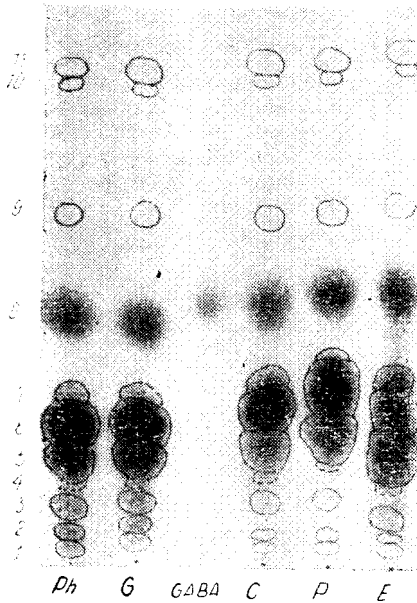


Fig. 5. Cromatograma unidimensională a AAL din cerebel de la *Phasianus c.* (Ph), *Gallus g.* (G), *Columba d.* (C), *Parus m.* (P) și *Emberiza c.* (E).

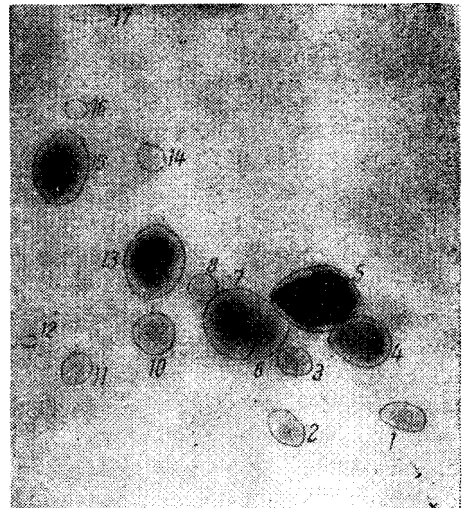


Fig. 6. Cromatograma bidimensională a AAL din cerebelul de la *Delichon urbica*.

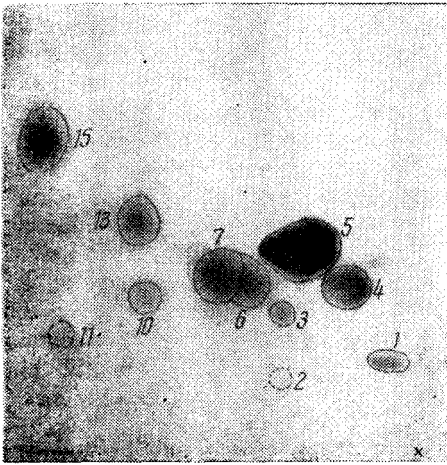


Fig. 7. Cromatograma bidimensională a AAL din cerebelul de la *Phasianus colchicus*.

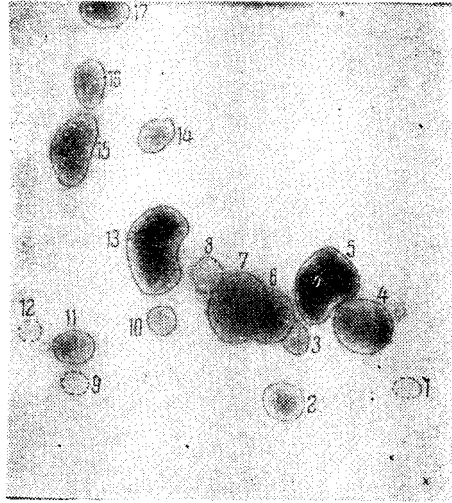


Fig. 8. Cromatograma bidimensională a AAL din măduvă de la *Delichon urbica*.

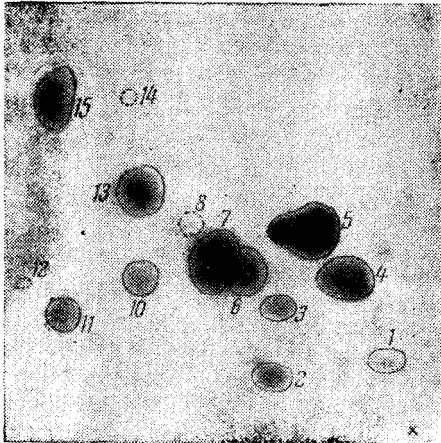


Fig. 9. Cromatograma bidimensională a AAL din măduvă de la *Phasianus colchicus*.

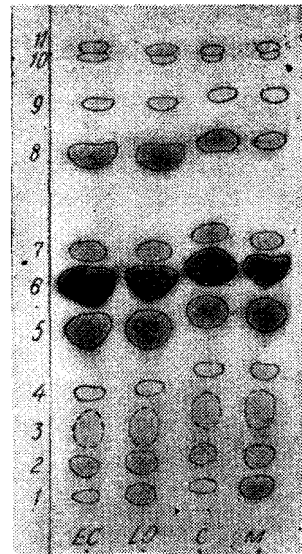


Fig. 10. Cromatograma unidimensională a AAL din emiserele cerebrale (EC), lobi optici (L.O), cerebel (C) și măduvă (M) de la *Phasianus colchicus*.

În cazul *măduvei* se constată în general o cantitate ceva mai mare de AAL la *Columba d.*, *Streptopelia d.* și *Delichon u.*, comparativ cu *Phasianus c.* și *Gallus g.* La *Parus m.* și *Emberiza c.* spoturile sînt foarte slabe. Cistina și cisteina, histidina și arginina (?) sînt mai concentrate însă la *Streptopelia d.*, *Phasianus c.* și *Gallus g.*, față de *Columba d.*, iar la *Parus m.* acești AAL sînt în cantitate foarte mică. Acidul aspartic, serina și glicina au următoarea ordine de concentrație: *Gallus g.*, *Columba d.*, *Streptopelia d.*, *Delichon u.*, > *Phasianus c.* > *Parus m.* și *Emberiza c.* Concentrația acidului glutamic și a treoninei se prezintă astfel: *Gallus g.*, *Columba d.*, *Delichon u.*, *Streptopelia d.* > *Phasianus c.* » *Parus m.*, *Emberiza c.* Alanina are concentrația evident mai mare la *Columba d.* și *Delichon u.*, față de restul speciilor, la care ordinea concentrației este următoarea: *Gallus g.*, *Streptopelia d.*, *Parus m.*, *Emberiza c.* > *Phasianus c.* La toate speciile cercetate de noi, concentrația GABA, la cantitatea de extract de măduvă aplicată pe cromatogramă, este mai mică față de cea a 10 γ de GABA standard. Această situație s-a întîlnit numai în cazul măduvei. În fig. 8 și 9 se pot observa diferențele de concentrație a AAL din măduvă la 2 specii.

Comparînd concentrația spoturilor din diferitele formațiuni nervoase de la aceeași specie, se constată unele deosebiri evidente de la o formațiune la alta. Astfel la fazan (fig. 10) se constată că cistina are concentrația cea mai mare în măduvă, urmat de lobii optici, emisfere cerebrale și cerebel. Lizina prezintă deosebiri cantitative mai mici de la o formațiune la alta, fiind totuși ceva mai concentrată în lobii optici, urmat de emisfere cerebrale, cerebel și măduvă. Histidina și arginina sînt ceva mai concentrate în măduvă, față de restul formațiunilor nervoase. Acidul aspartic, glicina și serina se află în cantități ceva mai mari în lobii optici, apoi în măduvă și emisfere cerebrale, dar în cerebel cantitatea lor este evident mai mică. Acidul glutamic are o concentrație mai mare în emisferele cerebrale, comparativ cu măduva. Concentrația alaninei se prezintă astfel: cerebel > emisfere cerebrale > lobi optici > măduvă. GABA are concentrația cea mai mare în lobii optici și cea mai mică în măduvă. Metionina, valina, fenilalanina și leucina sînt de asemenea ceva mai concentrate în lobii optici.

Compararea tabloului AAL din diferitele formațiuni nervoase de la *Gallus g.*, *Columba d.*, *Streptopelia d.* (fig. 11) și *Delichon u.* (fig. 12) evidențiază ca și în cazul lui *Phasianus c.* unele deosebiri cantitative între diferitele formațiuni nervoase ale aceleiași specii. Amintim doar că GABA la *Streptopelia d.* are concentrația cea mai mare în lobii optici și bulb, față de emisferele cerebrale, cerebel și mai ales față de măduvă. La *Delichon u.* acest AAL are concentrația cea mai mare tot în lobii optici, urmat însă de emisfere cerebrale, bulb și restul formațiunilor nervoase. Aprecierea cantitativă a GABA, efectuată prin fotometrare după eluarea spoturilor de la *Phasianus c.* (tabel 1) corespunde cu aprecierile făcute de noi direct pe cromatogramă.

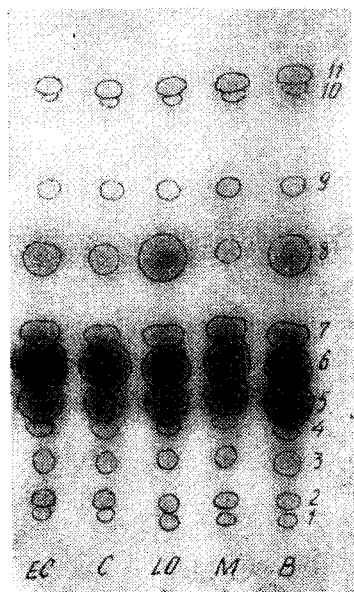


Fig. 11. Cromatograma unidimensională a AAL din EC, C, LO, M și bulb (B) de la *Streptopelia decapcto*.

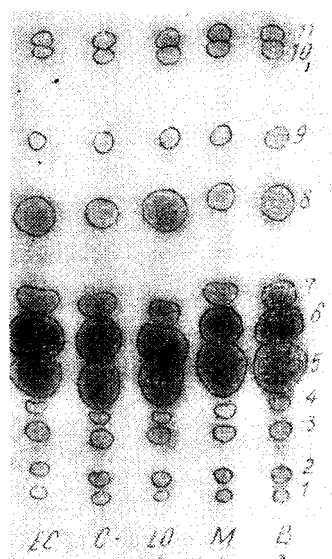


Fig. 12. Cromatograma unidimensională a AAL din EC, C, LO, M și B de la *Delichon urbica*.

Tabel 1

Valoarea GABA în $\mu\text{g}/\text{g}$ țesut proaspăt din sistemul nervos de la *Phasianus colchicus*

Nr. indivizilor	Emisfere cerebrale	Lobi optici	Cerebel	Măduvă
1	236	366	228	70
2	234	418	214	108
3	334	346	246	76
4	286	374	214	84
5	328	386	246	94
Media	$283,6 \pm 21,6$	$378 \pm 11,9$	$229,6 \pm 7,16$	$86,4 \pm 6,6$

Din acest tabel reiese în mod evident că GABA are valori maxime în lobi optici și minime în măduva spinării. Valoarea lui GABA din emisferele cerebrale de la *Phasianus c.* sînt mai ridicate decît cele găsite la *Gallus g.* [8]. În toate formațiunile nervoase cercetate de noi la *Phasianus c.*, valorile lui GABA sînt mai mici decît cele obținute de Elliott și Jasper în hipotalamusul de șobolani, iepure, șoarece și bou și de către Haulica (citați după [8]) în hipotalamusul de cîine. Rezultatele noastre privind tabloul calitativ și cantitativ al AAL din formațiunile nervoase ale păsărilor cercetate sînt în concordanță cu

rezultatele lui Rank e [14] și Rossi și col. [16], care au constatat de asemenea deosebiri în tabloul AAL din diferite organe de la pești și unele nevertebrate, deosebiri care sînt caracteristice pentru fiecare specie.

Studiul AAL din sistemul nervos al păsărilor cercetate, evidențiază existența unor deosebiri calitative și cantitative în comparație cu AAL din alte organe. Astfel, în sistemul nervos domină acidul glutamic, GABA și acidul aspartic, restul AAL avînd valori mult mai mici. În alte țesuturi, chiar dacă acidul glutamic are valori ridicate, deosebirile cantitative între ceilalți AAL sînt mult mai mici. GABA are valori mult mai mici în țesutul muscular și hepatic al diverselor specii de păsări cercetate anterior [9, 11, 12] în comparație cu sistemul nervos. Rezultatele sînt în concordanță cu cele obținute de Ripplinger și col. [15] — pentru sistemul nervos de la pești, și de către Vernadakis și col. [17], pentru sistemul nervos la mamifere. Cantitatea relativ mare de acid glutamic, GABA și acid aspartic, în diferitele formațiuni ale sistemului nervos, a fost semnalată și de către Porcellati și col. [13] la cocoș. Conținutul ridicat al acidului glutamic și GABA, în sistemul nervos al păsărilor cercetate de noi, precum și a altor specii de animale, pare a fi o caracteristică generală a sistemului nervos și ar putea sta în legătură cu rolul important jucat de acești AA în activitatea funcțională a sistemului nervos.

Acidul glutamic îndeplinește un rol deosebit în sistemul nervos [3], fiind singur capabil să mențină respirația creierului. Prin intermediul lui, amoniacul pătrunde în complexul de AA și ia parte la reacțiile de transaminare. Acidul glutamic este legat și de acidul cetoglutamic, care constituie una din verigile esențiale ale ciclului tricarboxilic, prin care acidul piruvic provenit din metabolizarea glucidelor se descompune pînă la bioxid de carbon și apă. Prin decarboxilare, acidul glutamic trece în GABA, un alt intermediar important în metabolismul oxidativ al sistemului nervos. Proveniența cel puțin a unei părți a GABA din acid glutamic a fost dovedită experimental prin utilizarea acidului glutamic marcat cu C^{14} , care apare și în acidul aspartic — AA prezent de asemenea în cantitate mare în sistemul nervos. Deosebirile în conținutul de acid glutamic, GABA, acid aspartic, etc. constatate de noi în diferite formațiuni nervoase cercetate, pot sta în legătură cu specificul structural și funcțional al fiecăreia, dependent de specie.

Deosebirile constatate de noi între diversele formațiuni nervoase de la aceeași specie sînt în concordanță cu rezultatele altor autori [1] la mamifere. Faptul că concentrația AAL din creier este mai mare la *Parus m.*, *Emberiza c.* și *Columba d.* ar putea sta în legătură cu biologia acestor specii, care duc o viață activă de zbor, comparativ cu *Phasianus c.* și *Gallus g.* Această părere pare să fie întărită și de faptul că GABA este mai concentrat în lobii optici la aceleași specii.

Concluzii. 1. AAL la toate speciile și în toate formațiunile nervoase cercetate de noi sînt calitativ aceiași. Cantitativ, prezintă deosebiri atît

de la o specie la alta, cît și între diferitele formațiuni ale sistemului nervos de la aceeași specie.

2. Dintre toți AAL evidențiați în sistemul nervos, la toate speciile domină cantitativ acidul glutamic, GABA și acidul aspartic, adică tocmai aceia care se știe că joacă un rol deosebit în procesele metabolice din sistemul nervos. Prezența lor în cantitate mare a fost semnalată și de alți autori, în sistemul nervos la alte vertebrate și multe nevertebrate, ceea ce indică o bază metabolică comună pentru sistemul nervos în general.

BIBLIOGRAFIE

1. Bito, L., Davson, H., Levin, E., Murray, M., Snider, N., „J. Neurochem.“, **13**, (11), 1966, 1057.
2. Chubb, I. G., „Poultry, Soc.“, **83**, 3, 1959, 668.
3. Constantinescu, I., „St. și cercet. fiziol.“, **13**, 6, 1968, 533.
4. Hais, I. M. și Macek, K., *Cromatografie pe hîrtie*, Edit. tehnică, București, 1960.
5. Mogoș, Gh., *Proteinele*, Edit. medicală, București, 1964.
6. Okamura, N., Otsuki, S., Aoyama, T., „J. Biochem.“, **46**, 2, 1959, 207.
7. Palladin, A. V., „St. și cercet. biochim.“, **6**, 1, 1963, 7.
8. Persecă, T., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biologia“, **2**, 1965, 135.
9. Persecă, T., „Stud. și cercet. biol., seria Zoologie“, **18**, 4, 1966, 363.
10. Persecă, T., Elașcu, T., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biologia“, **1**, 1967, 137.
11. Persecă, T., Malița, E., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biologia“, **2**, 1969, 133.
12. Pora, A. E., Persecă, T., Lungu, A. I., „St. și cercet. biol., seria Zoologie“, **18**, 6, 1966, 491.
13. Porcellati, G., Luciani, S., „Boll. soc. ital. biol., sper.“, **36**, 5, 1960, 213.
14. Ranke, B., „Arch. Fischereiwiss.“, **6**, 1955, 109.
15. Ripplinger, J., Cardot, J., Guyard, A., „C. R. Soc. Biol. Fr.“, **156**, 5, 1962, 861.
16. Rossi, G., Dianzani, Mor M. A., „Riv. Biol. Ital.“, **50**, 4, 1958, 369.
17. Vernadakis, A., Woodbury, D. M., „Amer. J. Physiol.“, **203**, 1962, 748

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

(Резюме)

Хроматографический анализ свободных аминокислот нервной системы у 7 видов птиц выявил, что с количественной точки зрения имеются некоторые различия в зависимости от вида и исследованного нервного образования. Качественно не обнаружилось различия от вида к виду, как это было отмечено у других тканей птиц.

Во всех нервных образованиях и у всех видов количественно преобладают глутаминовая кислота, гаммааминомасляная кислота, аланин, аспарагиновая кислота и глицин.

INVESTIGATIONS OF THE CONTENT OF FREE AMINO ACIDS
IN THE NERVOUS SYSTEM IN DIFFERENT SPECIES
OF BIRDS

(Summary)

The free amino acids chromatographical analysis of the nervous system in 7 species of birds, revealed that, quantitatively, there are certain differences depending on the species and the portions of the nervous system. No qualitative differences were evidenced between the species, as it occurred in other bird tissues.

The glutamic acid, GABA, alanine, aspartic acid and glycine dominate quantitatively in all the portions of the nervous system and in all the investigated species.

PERSISTENȚA ACTIVITĂȚII LEVANSUCRAZICE A SOLULUI ÎN PREZENȚA CLOROMICETINEI

de

ȘTEFAN KISS și MIHAIL DRĂGAN-BULARDA

Levansucraza este o enzimă bacteriană de transfer care catalizează formarea levanului. Acesta este un polifructozid ramificat care contribuie la legarea particulelor de sol. Substratul cel mai important al levansucrazei este zaharoza.

Solul este capabil de a forma levan din zaharoză, prezintă deci o activitate levansucrazică [2] care persistă și în condiții nefavorabile pentru multiplicarea bacteriilor [3, 4].

Cu scopul de a obține date noi privind persistența activității levansucrazice a solului, am studiat, în prezenta lucrare, influența pe care cloromicetina folosită în diferite cantități o exercită asupra formării levanului și transformărilor zaharozei. Este bine cunoscut (v. de ex. [5, 6, 7]) că efectul bacteriostatic al cloromicetinei se explică prin inhibarea sintezei proteinelor, printre care și a enzimelor. De aici rezultă că persistența activității levansucrazice a solului în prezența cloromicetinei folosite în doze bacteriostatice va dovedi că această activitate se datorește levansucrazei preexistente în probele de sol (enzima a fost prezentă în probele de sol în momentul preparării amestecurilor de reacție) și nu este rezultatul levansucrazei produse de bacteriile care au proliferat în cursul incubării amestecurilor de reacție (proteosinteza, proliferarea bacteriană a fost inhibată de cloromicetină).

Material și metodă. Am studiat un cernoziom levigat (I.C.H.V., Cluj). Probele de sol recoltate de la adâncimea de 5—15 cm au fost lăsate să se usuce la aer și apoi cernute printr-o sită cu ochiuri de 2 mm.

Amestecurile de reacție au fost preparate în 3 variante. La varianta I, amestecurile de reacție au fost compuse din sol+cloromicetină în suspensie apoasă sau în soluție alcoolică+soluție de substrat (zaharoză), iar la varianta II — din sol+toluen+cloromicetină+substrat. Amestecurile de reacție de la varianta III au servit drept martor fără sol, fiind constituite numai din toluen+cloromicetină+substrat. Tot drept martor au servit cîte două amestecuri de reacție fără cloromicetină, la fiecare variantă. Datele privind compoziția amestecurilor de reacție sînt trecute în tabel.

Compoziția amestecurilor de reacție

Numărul amestecului de reacție	Varianta I		Varianta II		Varianta III		Variantele I, II, III			
	Sol g	Toluen ml	Sol g	Toluen ml	Sol g	Toluen ml	Cloromitcetină g	Apă ml	Etanol absolut ml	Soluție de zaharoză 20 % ml
1	3	—	3	2	—	2	—	5	—	5
2	3	—	3	2	—	2	0,05	5	—	5
3	3	—	3	2	—	2	0,10	5	—	5
4	3	—	3	2	—	2	0,20	5	—	5
5	3	—	3	2	—	2	0,25	5	—	5
6	3	—	3	2	—	2	0,50	5	—	5
7	3	—	3	2	—	2	—	—	5	5
8	3	—	3	2	—	2	0,05	—	5	5
9	3	—	3	2	—	2	0,10	—	5	5
10	3	—	3	2	—	2	0,20	—	5	5
11	3	—	3	3	—	2	0,25	—	5	5
12	3	—	3	2	—	2	0,50	—	5	5

Amestecurile de reacție au fost puse la incubat (37°C) și analizate din cînd în cînd prin cromatografie pe hîrtie.

Rezultate. În fig. 1—3 sînt prezentate 3 cromatograme obținute la cele 3 variante experimentale, după 2½ luni de incubare.

Înainte de a examina cromatogramele menționăm că zaharoza poate fi expusă în sol la mai multe transformări. Astfel, sub acțiunea levan-sucrazei, din zaharoză se formează levan și glucoză. O altă enzimă prezentă în sol, zaharaza, catalizează scindarea hidrolitică a zaharozei, pro-

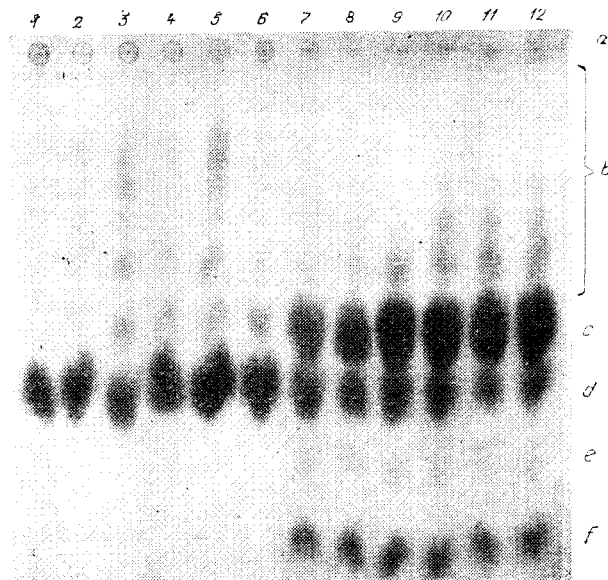


Fig. 1. Analiza amestecurilor de reacție de la varianta I.

Hîrtie: Schleicher-Schüll 2043b. Mgl. Lichid analizat: 7 μ l. Sistemul de dizolvanți: *n*-propanol-acetat de etil-apă 6:1:3 vol./vol. Developare: 24 ore la temperatura camerei. Revelare: reactivul cu uree și acid o-fosforic care detectează în mod specific cetozele libere și combinate.

1—12: numărul amestecurilor de reacție (v. tabelul).

a: levan; b: oligofrucozide; c: zaharoză; d: fructoză; e: compusul „x” descris de B a r d i u s k a i a și colab. [1]; f: β -etil-fructofuranozid.

ducându-se fructoză și glucoză. Zaharoza are, pe lângă acțiunea hidrolică, și o acțiune de transfer, datorită căreia din zaharoză se formează oligofructozide, iar în prezența etanolului se mai formează și β -etil-fructofuranozid, precum și un compus neidentificat (compusul „x”). Pro-

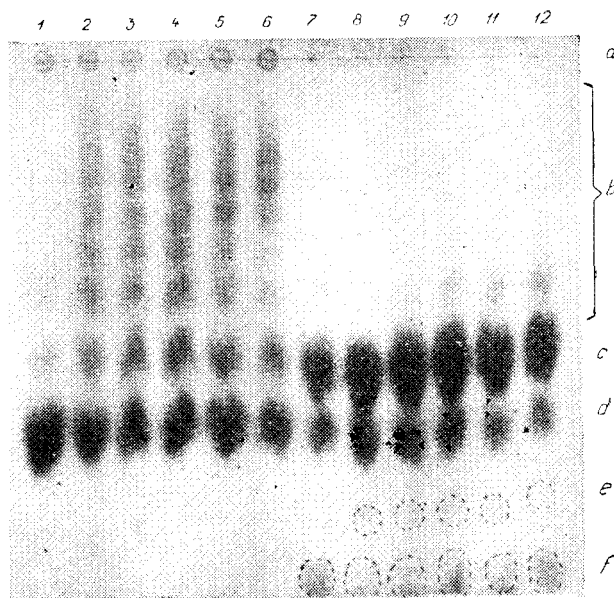


Fig. 2. Analiza amestecurilor de reacție de la varianta II.

Explicații: ca la fig. 1.

dușii formați sub acțiunea de transfer a zaharazei se pot scinda ulterior și ei sub acțiunea aceleiași enzime, resturile lor de fructoză transformându-se în molecule libere de fructoză.

Activitatea levansucrazică. Examinând cromatograma din fig. 1. putem vedea că levanul s-a format în fiecare amestec de reacție. Există însă deosebiri între amestecurile de reacție în privința cantității levanului. Astfel, în amestecurile de reacție 1—6, cantitatea levanului este mai mare decât în amestecurile 7—12. Cantitatea cea mai mare de levan se constată în amestecul de reacție 1. La acest amestec nu s-a adăugat cloromicetină, din care motiv proliferarea bacteriană, sinteza a noi cantități de enzime nu a fost inhibată. Cantitatea mai ridicată a levanului în amestecul 1 se datorește levansucrazei produse de bacteriile proliferante. Amestecurile de reacție 2—5 au conținut cloromicetină în cantități crescînde. Totuși, formarea levanului a avut loc și în aceste amestecuri, ceea ce dovedește preexistența levansucrazei în probele de sol. Levantul s-a format în cantități aproximativ egale în amestecurile 2—5. De aici rezultă că: a) cloromicetina a fost capabilă, chiar în concentrația cea

mai mică, să prevină proliferarea bacteriilor și sinteza levansucrazei; b) nu a avut loc inactivarea cloromicetinei, care ar fi dus la anihilarea efectului său antibacterian, și c) cloromicetina în soluția apoasă nu inhibă și nu stimulează activitatea levansucrazei preexistente (este de accentuat că aceste amestecuri de reacție nu au conținut toluen).

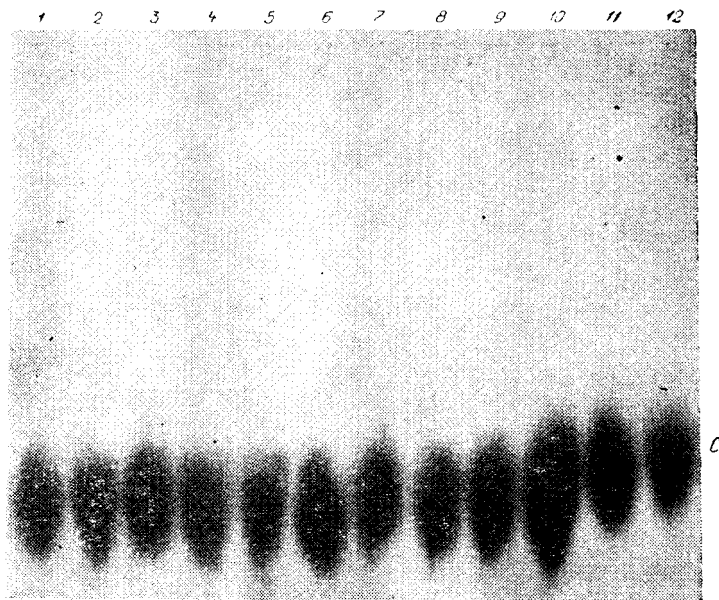


Fig. 3. Analiza amestecurilor de reacție de la varianta III.

Explicații: ca la fig. 1.

Amestecurile de reacție 7—12 au conținut etanol, care, atât în absența cloromicetinei (amestecul 7) cât și în prezența acesteia (amestecurile 8—12), a dus la micșorarea cantității de levan în comparație cu amestecurile 1—6. Cantitatea levanului s-a micșorat aproximativ în aceeași proporție, în fiecare din amestecurile 7—12. Efectul alcoolului poate fi explicat prin inactivarea parțială a levansucrazei și prin precipitarea fracțiunii de levan de foarte mare greutate moleculară. Apariția levanului, deși în cantități mai mici, în aceste amestecuri de reacție conținând 50% etanol și 0,05—0,50 g de cloromicetină, este o dovadă în plus că levansucraza a preexistat în probele de sol.

Cromatograma din fig. 2 arată că levanul s-a format și în prezența toluenului, în fiecare amestec de reacție. Se constată și în acest caz că amestecurile de reacție fără alcool (1—6) conțin mai mult levan decât amestecurile cu alcool (7—12). În amestecurile de reacție 1—4 s-a produs mai puțin levan decât în amestecurile 5—6. Aceasta înseamnă că în prezența toluenului cloromicetina folosită în doze mari stimulează

activitatea levansucrazică a solului. Această acțiune stimulatorie nu se mai manifestă, dacă amestecurile de reacție conțin și alcool, pe lângă toluen și cloromicetină (în amestecurile 11—12 cantitatea levanului nu este mai mare decât în amestecurile 7—10).

Cromatograma din fig. 3, arată că în absența solului levanul nu se formează: substanțele chimice folosite pentru prepararea amestecurilor de reacție nu au conținut, nici în urme, levansucrază.

Activitatea zaharazică. Fig. 1 și 2 demonstrează că în toate amestecurile de reacție s-a format fructoză, datorită acțiunii hidrolitice a zaharazei. Acțiunea de transfer a zaharazei de asemenea s-a manifestat în amestecurile de reacție prin formarea oligofrucozidelor, iar în amestecurile 7—12 prin formarea oligofrucozidelor sau/și a β -etilfructofuranozidului și a compusului „x”.

Zaharoza se păstrează în cantitate mai mică în amestecurile 1—6 decât în amestecurile 7—12. Cu alte cuvinte, intensitatea transformărilor zaharazei este mai mică în prezența decât în absența etanolului.

Se mai poate observa că în amestecul 1 (respectiv 7) cantitatea oligofrucozidelor și a zaharazei este mai mică decât în amestecurile 5—6 (respectiv 8—12). De aici rezultă că cloromicetina a stimulat formarea oligozaharidelor prin acțiunea de transfer a zaharazei și, în același timp, a inhibat acțiunea hidrolitică a zaharazei asupra oligofrucozidelor și zaharazei.

Cromatograma din fig. 3 dovedește că în absența solului nu apar oligofrucozide, fructoză și nici alți produși de transformare a zaharazei. Substanțele folosite pentru prepararea amestecurilor de reacție erau lipsite nu numai de levansucrază, dar și de zaharază.

Concluzii. 1. Activitatea levansucrazică a solului (formarea levanului din zaharoză) persistă și în prezența cloromicetinei, ceea ce dovedește că levansucraza a preexistat în probele de sol și nu s-a sintetizat în cursul incubării amestecurilor de reacție preparate din sol, zaharoză și cloromicetină (sau cloromicetină și toluen).

2. Cloromicetina folosită în doze mari stimulează activitatea levansucrazică a solului, în prezența toluenului și în absența etanolului.

3. Cloromicetina favorizează formarea oligofrucozidelor sub acțiunea de transfer a zaharazei din sol și micșorează acțiunea hidrolitică a enzimei asupra oligofrucozidelor și zaharazei.

4. Etanolul reduce mult intensitatea transformărilor zaharazei (formarea levanului și a oligofrucozidelor, hidroliza zaharazei).

BIBLIOGRAFIE

1. Bărdinskaia, M. S., Smirnov, A. M., Safonov, V. I., *Nekotore danie ob aktivnosti invertazi v izolirovannih kornei luperni*. „Dokl. Acad. Nauk SSSR”, **124**, 1959, 462—465.
2. Kiss, S., *Über die Anwesenheit von Levansucrase im Boden*. „Naturwissenschaften”, **48**, 1961, 700.

3. Kiss, S., *Contributions to the study of specific substrate action on the production of soil enzymes by microorganisms*. 8th Internat. Congr. Soil Sci., Bucharest, vol. III, 1964, p. 705—709.
4. Kiss, S., Drăgan-Bularda, M., *Levan sucrase activity in soil under conditions unfavourable for the growth of microorganisms* „Rev. Roum. Biol., Sér. Bot.“, **13**, 1968, 435—438.
5. Rose, A. H., *Chemical Microbiology*. 2nd edit. Butterworth, London, 1968, p. 111, 194, 243.
6. Stanier, R. Y., Doudoroff, M., Adalberg, E. A., *Microbiologie générale*. Masson et Compagnie Éditeur, Paris, 1966, p. 284, 288.
7. Thimann, K. V., *Das Leben der Bakterien*. Fischer Verlag, Jena, 1964, p. 119, 796.

СТОЙКОСТЬ ЛЕВАНСУКРАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ В ПРИСУТСТВИИ ХЛОРОМИЦЕТИНА

(Резюме)

Влияние хлоромецетина (антибиотик, ингибирующий синтез протеинов, в том числе и энзимов) на превращения сахарозы в почве было изучено методом хроматографии на бумаге. Авторы установили, что левансуказная активность (т. е. образование левана из сахарозы) имеет место и в присутствии хлоромецетина. Это доказывает, что левансуказная реакция существовала в почвенных образцах и, что она не образуется во время инкубации реакционных смесей, состоящих из почвы, водного раствора сахарозы, водного или спиртного раствора хлоромецетина (или из раствора хлоромецетина и толуола). Хлоромецетин, использованный в больших дозах, даже стимулирует левансуказную активность в присутствии толуола. Олигофруктозиды, образовавшиеся под действием трансферазной активности почвенной сахаразы, произведены в больших количествах в присутствии хлоромецетина, чем в его отсутствие. Одновременно, хлоромецетин уменьшает гидролитическое действие сахаразы на олигофруктозиды и сахарозу. Этанол уменьшает в значительной степени интенсивность превращений сахарозы в почве (образование левана и олигофруктозидов, гидролиз сахарозы).

PERSISTENCE OF LEVANSUCRASE ACTIVITY IN SOIL IN THE PRESENCE OF CHLOROMYCETIN

(Summary)

The influence of chloromycetin (an antibiotic which inhibits the synthesis of proteins, including enzymes) upon the transformations of sucrose in soil has been studied by means of paper chromatography. It has been established that the levansucrase activity (*i.e.* the formation of levan from sucrose) in soil takes place in the presence of chloromycetin, too. This proves that the levansucrase pre-existed in the soil samples and did not form during the incubation of the reaction mixtures consisting of soil, aqueous sucrose solution, aqueous or alcoholic chloromycetin solution (or chloromycetin solution and toluene). Chloromycetin used in high doses even stimulates the activity of soil levansucrase in the presence of toluene. The oligofructosides, the formation of which is due to the transfer action of the soil sucrose, are produced in larger amounts in the presence of chloromycetin than in its absence. At the same time, chloromycetin diminishes the hydrolytic action of sucrose upon oligofructosides and sucrose. Ethanol reduces, to a considerable extent, the intensity of the transformations of sucrose in soil (formation of levan and oligofructosides, hydrolysis of sucrose).

STUDII ENZIMOLOGICE ASUPRA NĂMOLULUI TERAPEUTIC DE LA BAILE 1 MAI — ORADEA

de

DANIELA RĂDULESCU, ȘTEFAN KISS și MIHAIL DRĂGAN-BULARDA

Nămolurile terapeutice constituie bogății naturale de o deosebită însemnătate. Datorită acestui fapt, este necesară cunoașterea lor multilaterală. Astfel, studierea substanțelor biologice active din nămoluri (enzime, vitamine, antibiotice, hormoni) prezintă interes pentru înțelegerea efectului lor terapeutic.

Activitatea enzimatică a nămolurilor terapeutice a fost foarte puțin studiată. Dispunem numai de date în legătură cu nămolurile terapeutice din două localități renumite din punct de vedere balneologic (Piešťany și Bojnice, Cehoslovacia) care au fost studiate de Pokorná [2, 8—12] și în legătură cu nămolul terapeutic dintr-un liman din jurul orașului Odesa, studiat de Bilianskii [1].

Pokorná a demonstrat prezența în nămolurile terapeutice amintite a mai multor enzime: zaharază, amilază, lipază, urează, asparaginază, protează, dehidrogenază și catalază. A studiat mai amănunțit activitatea catalazică, urmărind influența unor factori fizici (temperatură, presiune, pH) și chimici (glucoză, peptonă, săruri ale metalelor grele) asupra formării și activității catalazei în nămolul terapeutic. Cercetînd efectele utilizării repetate a aceluiași preparat de nămol asupra însușirilor terapeutice, Pokorná ajunge la concluzia că proprietățile enzimologice indică mai sensibil decît cele fizice și chimice momentul în care preparatul de nămol nu mai poate fi reîntrebuințat, nemaiavînd eficacitate în terapeutică. Bilianskii a determinat activitatea catalazică și numărul microorganismelor din nămol. Observînd corelații semnificative între această activitate și numărul microorganismelor, consideră că activitatea enzimatică este un indicator ușor de determinat al proceselor biologice care se petrec în nămol.

Referitor la activitatea enzimatică a nămolurilor terapeutice din România nu dispunem de date publicate. Un studiu preliminar a fost efectuat în 1968 [13].

În lucrarea de față am demonstrat prezența unor enzime în probe de nămol recoltate la Băile 1 Mai-Oradea.

Material și metodă. Am luat în studiu trei probe de nămol: prima — utilizată direct în terapeutică, recoltată în stare uscată din bazinul de depozitare; a doua — un mîl fin, recoltat în stare umedă de lângă „Ochiul țiganilor“, și a treia — un sediment umed din lacul cu *Nymphaea lotus thermalis* cu un conținut bogat în resturi de cochilii. Materialul recoltat în borcane sterile a fost uscat la temperatura camerei la un curent de aer rece produs de ventilator. Apoi am determinat pH cu electrodul de sticlă, obținînd următoarele valori: 7,1 la nămolul din bazin, 7,3 la mîlul de lângă „Ochiul țiganilor“ și 6,82 la sedimentul din lac.

La fiecare probă de nămol am studiat următoarele activități enzimatice: zaharaza, fosfataza, ureaza, proteaza, dehidrogenaza și catalaza.

Activitatea zaharazică a fost determinată prin metoda polarimetrică [6] în amestecuri de reacție compuse din 10 g nămol + 2,5 ml toluen + 10 ml apă distilată sau soluție tampon acetat 3 M, pH 5,6 + 5 ml soluție de zaharoză 20%. Incubarea: la 37°C timp de 48 ore. Activitatea zaharazică se exprimă în mg de zaharoză descompusă/100 g nămol.

Activitatea fosfatazică am determinat-o prin metoda Krămer și Erdei [7] cu următoarea compoziție a amestecurilor de reacție: 2,5 g nămol + 2,5 ml toluen + 10 ml soluție de fenilfosfat disodic 0,5%. Incubarea: la 37°C/2 și 6 ore. Activitatea fosfatazică este exprimată în mg fenol determinate fotocolorimetric și raportate la 100 g nămol.

Activitatea ureazică am determinat-o pe baza metodei Sumner [14], folosind amestecuri de reacție compuse din 5 g nămol + 2,5 ml toluen + 5 ml soluție tampon fosfat M, pH 6,5 + 5 ml soluție de uree 3%. Incubarea: la 37°C/24 și 48 ore. Activitatea ureazică o redăm în mg de NH_4^+ determinate fotocolorimetric prin nesslerizare și raportate la 100 g nămol.

Activitatea proteazică a fost determinată după metoda Hoffmann și Teicher [4] în amestecuri de reacție formate din 10 g nămol + 2,5 ml toluen + 20 ml soluție de gelatină 2%. Incubarea: la 37°C, timp de 24 și 48 ore. Activitatea proteazică se exprimă în mg N— NH_2 /100 g nămol, determinate fotocolorimetric față de un etalon de glicină.

Activitatea dehidrogenazică a fost studiată pe baza metodei lui Casida și colab. [3], compoziția amestecurilor de reacție fiind: 3 g nămol + 1 ml H_2O + 0,5 ml soluție de TTC (clorură de 2, 3, 5 — trifeniltetrazoliu) 3% (pentru activitatea dehidrogenazică actuală), respectiv 3 g nămol + 1 ml soluție de glucoză 3% + 0,5 ml soluție de TTC 3% (pentru activitatea dehidrogenazică potențială). Incubarea: la 37°C/24 ore. Activitatea dehidrogenazică este dată în valori de mg trifenilformazan/100 g nămol, stabilite fotocolorimetric.

Activitatea catalazică a fost determinată pe baza unei tehnici modificate a metodei permanganometrice Kappen [5], cu următoarele amestecuri de reacție: 25 g nămol + 10 ml soluție tampon fosfat 1/7,5 M, pH 6,8 + 2 ml soluție de H_2O_2 3%. Incubarea: 30 și 60 minute, la temperatura camerei. Am analizat probe de nămol neinactivate termic pentru stabilirea acțiunii catalitice totale și probe de nămol inactivate termic pentru stabilirea acțiunii catalitice neenzimatice.

Rezultate. Rezultatele obținute sînt trecute în tabel, din care se pot constata următoarele:

Activitatea zaharazică cea mai intensă o prezintă sedimentul din lac, iar valorile cele mai scăzute s-au obținut la nămolul din bazin. Se mai poate observa că la fiecare probă de nămol amestecurile de reacție cu soluție tampon dau valori mult mai mici decît cele fără soluție tampon.

La **activitatea fosfatazică**, sedimentul din lac a atins valorile cele mai ridicate care sînt apropiate de cele ale mîlului de lângă „Ochiul

Activitatea enzimatică a probelor de nămol de la Băile 1 Mai-Oradea

E n z i m a		Locul recoltării probelor de nămol			
		Bazin	Lac	Lîngă „Ochiul țiganilor”	
Zaharază	cu soluție tampon	4,9194	71,3317	27,0568	
	fără soluție tampon	78,1362	302,269	35,5164	
Fosfatază	2 ore incubare	1,880	10,5336	9,432	
	6 ore incubare	3,072	32,64	19,752	
Ureeză	24 ore incubare	0,05813	8,3341	5,6750	
	48 ore incubare	2,2875	19,1625	13,1750	
Protează	24 ore incubare	0	0	46,77	
	48 ore incubare	0	0	121,35	
Dehidrogenază	activitate actuală	0	0,4425	1,4306	
	activitate potențială	0,1375	1,6489	28,4947	
Catalază	acțiune catalitică	30'	227,0027	345,5862	140,6061
		totală	60'	325,2576	430,2887
	acțiune neenzimatică	30'	171,0990	311,7052	76,2322
		60'	252,4134	332,0338	93,1727
	activitate catalazică	30'	55,9036	33,8810	64,3739
		60'	72,8441	98,2549	89,1070

țiganilor“. Activitatea minimă s-a obținut la nămolul din bazin. La toate probele activitatea a crescut proporțional cu durata incubării.

De asemenea, *activitatea ureazică* maximă se constată la sedimentul din lac, iar valorile minime la nămolul din bazin. Și de această dată activitatea enzimatică a crescut în funcție de durata incubării.

Singura probă de nămol la care s-a evidențiat o *activitate proteazică* — care a crescut cu durata de incubare — a fost milul de lîngă „Ochiul țiganilor“.

Activitatea dehidrogenazică actuală a probelor de nămol se prezintă în următoarea ordine descrescîndă: milul de lîngă „Ochiul țiganilor“, sedimentul din lac, nămolul din bazin. *Activitatea dehidrogenazică potențială* întotdeauna este mai ridicată decît cea actuală. Ordinea activității potențiale este identică cu cea a activității actuale.

Valorile maxime ale *acțiunii catalitice totale* și ale *acțiunii catalitice neenzimatică* s-au obținut la sedimentul din lac, iar cele minime la milul de lîngă „Ochiul țiganilor“. Valorile *activității catalazice* sînt variabile: după 30 minute de incubare, valoarea maximă se constată la milul de lîngă „Ochiul țiganilor“, iar cea minimă la sedimentul din lac;

după 60 minute de incubare, sedimentul din lac manifestă activitatea cea mai intensă, iar nămolul din bazin — activitatea cea mai scăzută. Analizând comparativ acțiunea neenzimatică și activitatea enzimatică putem constata că acțiunea neenzimatică este mai ridicată decât activitatea enzimatică. Prin prelungirea incubării se obțin și în acest caz valori mai mari.

Concluzii. 1. Probele de nămol de la Băile 1 Mai nu sînt inerte din punct de vedere enzimologic, manifestînd diferite activități: zaharazică, fosfatazică, ureazică, proteazică, dehidrogenazică, catalazică. Astfel: a) sedimentul din lac are un sistem enzimatic foarte bogat, evidențiindu-se în general prin valorile cele mai ridicate la toate enzimele studiate, cu excepția proteazei; b) la mîlul de lingă „Ochiul țiganilor“ s-au obținut valori mijlocii la 5 enzime, iar la protează valoarea cea mai mare; c) nămolul din bazin a manifestat o activitate variabilă: la acest nămol s-a observat activitatea zaharazică și catalazică maximă, în schimb nu s-a evidențiat proteaza.

2. Activitățile enzimaticice ale probelor de nămol de la Băile 1 Mai sînt comparabile cu cele ale nămolurilor terapeutice din Cehoslovacia.

3. Prezența enzimelor, a acestor biocatalizatori în nămolul terapeutic permite presupunerea că ele joacă rol în procesele care determină proprietățile terapeutice ale acestor nămoluri.

BIBLIOGRAFIE

1. Bilianskii, F. M., *Rol mikroorganizmiv v utvorenni fermentiv v likuvalnîh griazah. I. Mikroorganizmi ta katalaza mulu Kuialnițkogo lîmanu (Odesa)*, „Mikrobiol. J.“ (Kiev), **18**, 1956, 26—29.
2. Brozek, B., Pokorná, V., *Vliv několikanásobného pouziti sirnozelezité slatinné koupelě na některé její vlastnosti*, „Fysiater. věstník“, **36**, 1958, 133—137.
3. Casida, L. E. jr., Klein, D. A., Santoro, T., *Soil dehydrogenase activity*, „Soil Sci.“, **98**, 1964, 371—376.
4. Hoffmann, G., Teicher, K., *Das Enzymsystem unserer Kulturböden. VII. Proteasen. II.*, „Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk.“, **77 (122)**, 1957, 243—251.
5. Kappen, H., *Die katalytische Kraft des Ackerbodens*, „Fühlings Landw. Ztg.“, **67**, 1913, 377—392.
6. Kiss, S., *Die Wirkung des spezifischen Enzymsubstrates (Saccharose) auf die Produktion der Bodensaccharase*, „Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk.“, **67(112)**, 1957, 119—122.
7. Krámer, M., Erdei, G., *Primenenie metoda opredeleniia aktivnosti fosfatazi v agrohímieskich issledovaniih*, „Pocivovedenie“, nr. 9, 1959, 99—102.
8. Pokorná V., *Katalytická mohutnost peloidu*, „Fysiater. vestník“, **35**, 1957, 131—136.
9. Pokorná, V., *Enzymatische Eigenschaften der Peloide*, *Berichte VII. Internat. Kongr. f. universelle Moorforschung (Františkovy Lázně, Cehoslovacia)*, 1960.
10. Pokorná, V., *Przyczynki do wyjasnienia charakteru actiwności katalatycznej borowin*, „Acta Agrobotanica“, **9**, 1960, 63—84.
11. Pokorná, V., *Katalytické vlastnosti léčivých bahen*, „Fysiater. věstník“, **40**, 1962, 284—287.

12. Pokorná, V., *K metodike opredeleniia lipoliticeskoi sposobnosti verhozii i nizinnih torfov i griazei*. „Pocivovedenie“, nr. 1, 1964, 106—109.
13. Raiculescu, D., *Activitatea enzimatică a unor nămoluri terapeutice*. Lucrare de diplomă, Fac. Biologie, Univ. Babeş-Bolyai, Cluj, 1968.
14. Sumner, J. B., *Urease*. In: Colowick, S. P., Kaplan, N. O., *Methods in Enzymology*, Vol. II, Academic Press Inc., New York, 1955, 378—379.

ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ГРЯЗИ КУРОРТА
„БАЙЛЕ 1 МАЯ” — ОРАДЕА

(Резюме)

Авторы изучали сахаразную, фосфатазную, уреазную, протеазную, дегидрогеназную и каталазную активность нескольких образцов лечебной грязи курорта „Бэйле 1 Мая” — Орадеа. Они установили, что эта грязь не является инертной с энзимологической точки зрения, обладая энзиматическими активностями, сравнимыми с активностями, которые Покорна обнаружила в лечебных грязах Чехословакии. Присутствие энзимов (этих биокатализаторов) в лечебной грязи позволяет сделать предположение о том, что они играют роль в процессах, обуславливающих лечебные свойства грязи.

ENZYMOLOGICAL STUDIES ON THE THERAPEUTICAL MUD FROM BÄILE
1 MAI-ORADEA

(Summary)

The authors have studied the sucrase, phosphatase, urease, protease, dehydrogenase and catalase activities in some samples of therapeutical mud from Băile 1 Mai-Oradea. It has been found that this mud is not inert from an enzymological viewpoint, showing enzyme activities which are comparable to those demonstrated in the therapeutical muds of Czechoslovakia by Pokorná. The presence of enzymes (of these catalysts) in the therapeutical mud suggests that they may play a role in the processes which determine the therapeutical properties of the mud.

RECENZII

D. I. Roșca, **Probleme de zoofiziologie celulară**, Ed. Acad. R.S.R., 1969, 332 p.

După o prefață semnată de Acad. prof. E. A. Pora, în care se arată valoarea imensă a materialului prezentat pentru înțelegerea fenomenelor atât de complexe ce caracterizează viața, autorul își precizează în introducere punctul de vedere asupra locului sistemului celular în scara de organizare a lumii vii, evoluția cunoștințelor despre celulă și modul în care științele noi, ca cibernetica și bionica, au contribuit la descoperirea sistemelor metabolice elementare la nivel celular și a mecanismelor de autoreglare.

Volumul cuprinde patru părți, fiecare fiind alcătuită din mai multe capitole însoțite de material ilustrativ necesar înțelegerei problemelor expuse.

Partea I, referitoare la „Organizarea morfofuncțională a celulei animale”, înfățișează metodele moderne de investigație în zoocitofiziologie, aspecte ale compoziției chimice a celulei animale și date generale moderne despre constituienți celulari.

În partea a II-a sînt prezentate „Schimbările celulare” — celula sistem deschis. Autorul tratează probleme legate de mediul extra- și intracelular, permeabilitatea celulară și mecanismul ei, energetica transferului activ și natura mecanismului

său, reglarea permeabilității celulare, teoriile asupra permeabilității, pinocitoza și transportul apei și al sărurilor prin epitelii.

Exemple de tratare deosebită și de minuțioasă analiză, constituie paragrafele referitoare la factorii ce reglează permeabilitatea.

Partea a III-a abordează probleme legate de „Metabolismele celulare de bază”, capitole referitoare la mecanismele catabolismului celular, utilizarea principiilor alimentare în celulă, mecanismele anabolismului celular, biosinteza proteinelor și autoreglarea metabolismului celular.

În ultima parte, a IV-a, sînt expuse aspectele de bază ale unor metabolisme specializate, cum ar fi cel ce are loc în celula nervoasă și în cea musculară striată.

Ca o observație generală asupra întregului volum, trebuie menționată alegerea plină de discernămint a materialului expus.

Nu putem trece cu vederea nici acuratețea stilului în care este redactată întreaga lucrare și execuția grafică deosebit de îngrijită, factor de seamă pentru eficiența pedagogică a cărții.

Se remarcă faptul că în volumul elaborat de prof. D. I. Roșca toate problemele sînt modern interpretate și sînt

ilustrate cu unele scheme originale deosebit de sugestive.

Sînt foarte instructive și prezentările cu privire la particularitățile metabolice ale celulei nervoase, ce cuprind numeroase date critice, comentarii și precizări.

Volumul recenzat completează o lipsă resimțită în literatura de specialitate, sistematizînd datele extrem de numeroase din literatura mondială și cercetările autorului în acest domeniu, fiind în același timp o sinteză informativă riguroasă.

Lucrarea este destinată în primul rînd studenților facultăților de biologie și medicină. Datorită însă înaltului nivel științific de tratare a întregului material, cit și celor 730 de titluri bibliografice pe care se axează, lucrarea prezintă un deosebit interes pentru toți biologii și constituie un material prețios pentru doctoranzi, cercetători științifici și cadrele din învățămîntul superior.

MARIA GHIRCOIAȘIU



In cel de al XV-lea an de apariție (1970) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* cuprinde seriile:

matematică—mecanică (2 fascicule);
fizică (2 fascicule);
chimie (2 fascicule);
geologie—mineralogie (2 fascicule);
geografie (2 fascicule);
biologie (2 fascicule);
filozofie;
sociologie;
științe economice (2 fascicule);
psihologie—pedagogie;
științe juridice;
istorie (2 fascicule);
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На XV году издания (1970) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* выходит следующие сериями:

математика—механика (2 выпуска);
физика (2 выпуска);
химия (2 выпуска);
геология—минералогия (2 выпуска);
география (2 выпуска);
биология (2 выпуска);
философия;
социология;
экономические науки (2 выпуска);
психология—педагогика;
юридические науки;
история (2 выпуска);
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur XV-me année de publication (1970) les *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* comportent les séries suivantes:

mathématiques— mécanique (2 fascicules);
physique (2 fascicules);
chimie (2 fascicules);
géologie—minéralogie (2 fascicules);
géographie (2 fascicules);
biologie (2 fascicules);
philosophie;
sciences juridiques;
sociologie;
sciences économiques (2 fascicules);
psychologie—pédagogie;
histoire (2 fascicules);
linguistique—littérature (2 fascicules).

43869

Abonamentele se fac la oficiile poștale, prin factorii poștali
și prin difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.

Prețul lei 10