

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;

ACADEMICIAN T. BORDEIANU;

I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România;

prof. dr. I. T. TARNAVSCHI;

dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — *secretar de redacție.*

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale,
factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.
Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX,
București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din
străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru
schimb, precum și orice corespondență
se vor trimite pe adresa Comitetului de
redacție al revistei „Studii și cercetări
de biologie — Seria botanică”.

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 22

1970

Nr. 1

SUMAR

	Pag.
LUCIA LUNGU și TR. ȘTEFUREAC, Cercetări asupra briofitelor din Masivul Gîrbova	3
A. POPESCU, Cîțiva taxoni de <i>Potentilla</i> L. din secția <i>Rectae</i> (Th. Wolf) Juz. semnalati în flora României	13
GH. COLDEA, Cercetări fitocenologice asupra pădurilor din Munții Plopiș (I)	17
C. BÎNDIU, Cercetări ecofiziologice comparative la unele specii lemnoase din pădurile de la Sinaia	33
DORINA CACHIȚĂ-COSMA, Acumularea roșului neutru în coti- ledoanele epigeice de floarea-soarelui (<i>Helianthus annuus</i>) și de fasole (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	43
LUCIA STOICOVICI, Influența ecotopurilor de mlaștină asupra conținutului de microelemente din plante	59
IULIU MORARIU și ELENA LUNGESCU, Un nou parazit vegetal pe <i>Taxus baccata</i> L.	63
A. PUȘCAȘU și ALEXANDRA POPESCU, <i>Phoma foveata</i> Foister, un nou parazit pe cartof în România	67
MARIA PÉTER, M. PÉTER și G. RĂCZ, Intensitatea acțiunii antibiotice a extractelor obținute din unele specii de <i>Echium</i>	71
MARIA BIANU și A. MÁRKI, Frecvența și tipurile de mutații clorofilieni la in induși cu raze γ și cu cîțiva agenți alkilanți	75
ELENA ILIÈSCU, Studiul biochimic al hibrizilor. I. Încercări de caracterizare a cîtorva hibrizi de măr pe baza prezenței unor aminoacizi liberi în fructe	87
VIATA ȘTIINȚIFICĂ	95
RECENZII	97

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 22 nr. 1 p. 1—98 București 1970

CERCETĂRI ASUPRA BRIOFITELOR DIN MASIVUL GÎRBOVA

DE

LUCIA LUNGU și TR. ȘTEFUREAC

582.92 (496)

Die Arbeit stellt einen ersten floristischen und geobotanischen Beitrag zur Kenntnis der Bryophyten aus den Gebirgen Gîrbova und Piatra Mare dar. Aus mehreren Tälern (Valea Azuga — V. A., Valea Rea — V. R., Valea Tufa — V. T. und Valea lui Bogdan — V. B.) werden 123 Bryophyten-Arten aufgezählt (35 Lebermoose und 88 Laubmoose) (Tabelle 1). Folgende seien davon hervorgehoben:

Lophozia obtusa (Lindb.) Evans, *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum., *Jamsoniella autumnalis* (DC.) Steph., *Dichodontium pellucidum* (L.) Schimp., *Orthotrichum diaphanum* (Gmelin) Schrad., *Antitrichia curtispindula* (L.) Brid.

Gleichzeitig bringt die Arbeit eine phytogeographische (Tabelle 2) und eine ökologische (Tabelle 3) Analyse der Bryophytenflora aus diesen Gebieten.

Masivul Gîrbova (Munții Baiului), situat în imediata vecinătate a Munților Bucegi, de care îl desparte doar valea Prahovei, a fost cutreierat în lung și în lat de numeroși botaniști. Există desigur multe materiale floristice recoltate, dar sînt extrem de puține datele publicate.

În ultimul timp s-au întreprins studii intense asupra cormofitelor (17) și asupra unor grupe de talofite (alge din sol, L. G r u i a; ciuperci, V. B a r b u; briofite, cercetările noastre).

Date generale cu privire la condițiile fizico-geografice, pedoclimatice și chiar la vegetație (în linii mari) din acest masiv sînt prezentate în lucrările generale și speciale apărute pînă acum (4), (17).

Lucrarea de față reprezintă o contribuție preliminară din cadrul cercetărilor întreprinse de noi asupra briofitelor din Masivele Gîrbova și Piatra Mare.

De această dată prezentăm briofitele identificate din sectoarele împădurite ale unor văi mai importante din partea vestică a Masivului Gîrbova, ale căror piraie se varsă în râul Prahova.

Materialul a fost recoltat îndeosebi de pe valea Azuga (V. A.) și într-o măsură mai mică de pe Valea Rea (V. R.), valea Tufa (V. T.) și Valea lui Bogdan (V. B.).

Tabelul nr. 1

Spectrul sistematic al briofitelor din unele stațiuni aparținând Masivului Gârbova

Clasă	Familie	Gen	Specie	Varie- tate	Total taxoni
Hepaticae	1 <i>Aneuraceae</i>	1	2	—	2
	2 <i>Metzgeriaceae</i>	1	3	—	3
	3 <i>Pelliaceae</i>	1	1	—	1
	4 <i>Blasiaceae</i>	1	1	—	1
	5 <i>Ptilidiaceae</i>	2	2	—	2
	6 <i>Lepidoziaceae</i>	1	1	—	1
	7 <i>Cephaloziaceae</i>	2	2	—	2
	8 <i>Lophocoleaceae</i>	2	4	1	5
	9 <i>Lophoziaceae</i>	4	4	—	4
	10 <i>Marsupellaceae</i>	1	1	—	1
	11 <i>Jungermaniaceae</i>	3	3	—	3
	12 <i>Plagiochilaceae</i>	2	2	1	3
	13 <i>Scapaniaceae</i>	1	1	—	1
	14 <i>Radulaceae</i>	1	2	—	2
	15 <i>Madothecaceae</i>	1	1	—	1
	16 <i>Frullaniaceae</i>	1	1	—	1
	17 <i>Lejeuneaceae</i>	1	1	—	1
	18 <i>Conocephalaceae</i>	1	1	—	1
	19 <i>Marchantiaceae</i>	1	2	—	2
Total	19	28	35	2	37
Musci	1 <i>Ditrichaceae</i>	3	3	—	3
	2 <i>Dicranaceae</i>	4	6	—	6
	3 <i>Fissidentaceae</i>	1	2	—	2
	4 <i>Encalyptaceae</i>	1	2	—	2
	5 <i>Pottiaceae</i>	2	5	—	5
	6 <i>Grimmiaceae</i>	2	2	—	2
	7 <i>Funariaceae</i>	1	1	—	1
	8 <i>Georgiaceae</i>	1	1	—	1
	9 <i>Bryaceae</i>	2	2	1	3
	10 <i>Mniaceae</i>	1	6	—	6
	11 <i>Bartramiaceae</i>	2	2	—	2
	12 <i>Orthotrichaceae</i>	2	10	1	11
	13 <i>Leucodontaceae</i>	2	2	—	2
	14 <i>Neckeraceae</i>	2	4	—	4
	15 <i>Lembophyllaceae</i>	1	1	—	1
	16 <i>Leskeaceae</i>	2	3	—	3
	17 <i>Thuidiaceae</i>	1	3	—	3
	18 <i>Amblystegiaceae</i>	5	8	—	8
	19 <i>Brachytheciaceae</i>	3	8	—	8
	20 <i>Entodontaceae</i>	2	2	—	2
	21 <i>Plagiotheciaceae</i>	1	1	—	1
	22 <i>Hypnaceae</i>	5	5	1	6
	23 <i>Hylacomiaceae</i>	2	2	—	2
	24 <i>Polytrichaceae</i>	3	7	—	7
Total	24	51	88	3	91
Total Bryophyta	43	79	123	5	128

Altitudinea în stațiunile de recoltare variază între 800 și 1200 m s.m. Din materialele recoltate începând cu vara anului 1967 și până în prezent, precum și din alte recoltări sporadice anterioare am identificat un număr de 128 de taxoni, 123 de specii și 5 infrataxoni grupați la 79 de genuri și 43 de familii; 35 de specii aparțin cl. *Hepaticae*, iar 88 de specii cl. *Musci* (tabelul nr. 1).

CONSPECTUL SISTEMATIC

CL. HEPATICAE

Fam. *Aneuraceae*: *Riccardia pinguis* (L.) S. Gray, V. A., tericol; *R. multifida* (L.) S. Gray, V. A., tericol.

Fam. *Metzgeriaceae*: *Metzgeria conjugata* Lindb., V. A., V. T., V. R., V. B., saxicol; *M. furcata* (L.) Dum., V. A., saxi-humi-corticol; *M. pubescens* (Schrank) Raddi, V. A., V. R., saxicol.

Fam. *Pelliaceae*: *Pellia fabbroniana* Raddi, V. A., V. T., V. R., teri-humicol.

Fam. *Blasiaceae*: *Blasia pusilla* L., V. A., V. R., tericol.

Fam. *Ptilidiaceae*: *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe, V. A., V. T., V. R., corticol pe *Picea abies* (L.) Karsten ssp. *abies*; *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum., V. A., V. R., teri-humicol.

Fam. *Lepidoziaceae*: *Lepidozia reptans* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., humicol.

Fam. *Cephaloziaceae*: *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., teri-humicol; *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., V. A., V. T., V. R., humicol.

Fam. *Lophocoleaceae*: *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., V. A., V. T., teri-humicol; *L. heterophylla* (Schrad.) Dum., V. A., V. T., V. R., V. B., humicol; *L. minor* Nees, V. A., teri-saxicol; *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda, V. A., V. T., V. R., saxi-tericol; var. *rivularis* (Schrad.) Nees, V. A., saxicol.

Fam. *Lophoziaceae*: *Leiocolea mülleri* (Nees) Dum., V. A., saxicol; *Lophozia obtusa* (Lindb.) Evans, V. A., teri-saxicol; *Sphenolobus minutus* (Cr.) Steph., V. A., saxicol; *Tritomaria quinqueidentata* (Hudson) Buch, V. A., V. R., saxicol.

Fam. *Marsupellaceae*: *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum., V. A., saxicol.

Fam. *Jungermaniaceae*: *Jungermania lanceolata* L., V. A., humi-tericol; *Solenostoma sphaerocarpa* (Hook.) Steph., V. A., V. T., saxicol; *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph., V. A., humi-saxicol.

Fam. *Plagiochilaceae*: *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindb., V. A., saxicol; *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., V. B., teri-humi-saxicol; var. *major* Nees, V. A., teri-humicol.

Fam. *Scapaniaceae*: *Diplophyllum albicans* (L.) Dum., V. A., tericol.

Fam. *Radulaceae*: *Radula complanata* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *R. lindbergiana* Gottsche, V. A., saxicol.

- Fam. **Madothecaceae**: *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.
 Fam. **Frullaniaceae**: *Frullania dilatata* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.
 Fam. **Lejeuneaceae**: *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb., V. A., V. T., V. R., saxi-tericol.
 Fam. **Conocephalaceae**: *Conocephalum conicum* (L.) Dum., V. A., V. T., V. R., saxi-tericol.
 Fam. **Marchantiaceae**: *Marchantia polymorpha* L., V. A., V. T., V. R., teri-humicol; *Preissia quadrata* (Scop.) Nees, V. T., V. R., saxi-tericol.

Cl. MUSCI

- Fam. **Ditrichaceae**: *Ditrichum homomallum* (Hedw.) Hampe, V. A., tericol; *Distichum montanum* (Lam.) Hagen, V. A., V. R., saxi-tericol; *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., V. A., V. T., V. R., tericol.
 Fam. **Dicranaceae**: *Dicranella secunda* (Sw.) Lindb., V. A., tericol; *D. heteromalla* (L.) Schimp., V. A., teri-humicol; *Dichodontium pellucidum* (L.) Schimp., V. A., saxicol; *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., V. A., V. T., V. R., V. B., teri-saxi-corticol; *D. montanum* Hedw., V. A., V. R., humi-corti-saxicol; *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Hagen, V. A., V. T., V. R., humicol.
 Fam. **Fissidentaceae**: *Fissidens taxifolius* (L.) Hedw., V. A., V. T., V. R., tericol; *F. cristatus* Wilson, V. A., V. T., V. R., humi-teri-saxicol.
 Fam. **Encalyptaceae**: *Encalypta rhabdocarpa* Schwägr., V. A., V. T., V. B., saxicol; *E. contorta* (Wulf.) Lindb., V. A., V. B., teri-saxicol.
 Fam. **Pottiaceae**: *Tortella tortuosa* (L.) Limpr., V. A., V. T., V. R., V. B., saxi-tericol; *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw., tericol; *B. cylindrica* (Tayl.) Lindb., V. A., V. T., V. R., saxi-tericol; *Syntrichia subulata* (L.) W. et M., V. T., V. R., saxi-tericol; *S. ruralis*, V. A., teri-saxicol.
 Fam. **Grimmiaceae**: *Schistidium apocarpum* (L.) Br. eur., V. A., V. T., V. R., saxicol; *Racomitrium canescens* (Weiss) Brid., V. A., V. B., tericol.
 Fam. **Funariaceae**: *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth., V. A., V. T., V. R., V. B., tericol.
 Fam. **Georgiaceae**: *Tetraphis pellucida* L., V. A., V. T., V. R., humicol.
 Fam. **Bryaceae**: *Bryum capillare* L., V. A., teri-saxi-humi-corticol; var. *flaccidum* Br. eur., V. A., humicol; *Rhodobryum roseum* (Weiss) Limpr., V. A., teri-humicol.
 Fam. **Mniaceae**: *Mnium punctatum* (L.) Schreb., V. A., V. T., V. R., humi-saxicol; *M. stellare* Reich., V. A., saxi-teri-humicol; *M. undulatum* (L.) Weiss, V. A., V. T., V. R., V. B., teri-humicol; *M. cuspidatum* (L.) Leyss., V. A., tericol; *M. medium* Br. eur., V. A., teri-humicol; *M. affine* Bland., V. A., teri-humicol.
 Fam. **Bartramiaceae**: *Bartramia ithyphylla* Brid., V. A., saxi-tericol; *Philonotis calcarea* (Br. eur.) Schimp., V. A., teri-saxicol.

- Fam. **Orthotrichaceae**: *Ulota ulophylla* (Ehrh.) Broth., V. A., V. R., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *Orthotrichum anomalum* Hedw., V. A., V. T., V. R., saxicol; var. *saxatile* (Schimp.) Milde, V. A., saxicol; *O. cupulatum* Hoffm., V. A., saxicol; *O. striatum* (L.) Schwägr., V. A., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *O. Lyellii* Hook. et Taylor, V. A., corticol pe *Abies alba* Mill.; *O. speciosum* Nees, V. A., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *O. pumilum* Sw., V. A., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *O. stramineum* Hornsch., V. A., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *O. obtusifolium* Schrad., V. A., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *O. diaphanum* (Gmelin) Schrad., V. A., saxicol.
 Fam. **Leucodontaceae**: *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *Antitrichia curtipendula* (L.) Brid., V. A., saxi-corticol la baza unui trunchi de *Fagus sylvatica* L.
 Fam. **Neckeraceae**: *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. eur., V. A., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *Neckera crispa* (L.) Hedw., V. A., V. T., V. R., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *N. complanata* (L.) Hüb., V. A., V. R., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *N. besseri* (Lob.) Jur., V. A., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.
 Fam. **Lembophyllaceae**: *Isothecium viviparum* (Neck.) Lindb., V. A., V. T., V. R., V. B., saxi-teri-humicol.
 Fam. **Leskeaceae**: *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *A. attenuatus* (Schreb.) Hüb., V. A., V. R., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *Leskea polycarpa* Ehrh., V. A., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L., *Fagus sylvatica* L.
 Fam. **Thuidiaceae**: *Thuidium delicatulum* (L.) Mitt., V. A., V. R., V. B., tericol; *T. recognitum* (Hedw.) Lindb., V. A., tericol; *T. tamariscifolium* (Neck.) Lindb., V. A., tericol.
 Fam. **Amblystegiaceae**: *Cratoneurum commutatum* (Hedw.) G. Roth, V. A., V. T., teri-saxicol; *C. filicinum* (L.) G. Roth, V. A., teri-saxicol; *Chrysohypnum stellatum* (Schreb.) Loeske, V. A., V. T., V. R., teri-saxicol; *Amblystegium subtile* (Hedw.) Br. eur., V. A., V. T., V. R., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *A. varium* (Hedw.) Lindb., V. A., teri-humicol; *A. juratzkanum* Schimp., V. A., teri-saxi-humicol; *Calliergon cuspidatum* (L.) Kindb., V. A., V. T., tericol; *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst., V. A., tericol.
 Fam. **Brachytheciaceae**: *Homalothecium philippeanum* (Spruce) Br. eur., V. A., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.; *H. sericeum* (L.) Br. eur., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., V. A., V. B., teri-humi-saxicol; *B. rutabulum* (L.) Br. eur., V. A., saxi-tericol; *B. rivulare* Bruch, V. A., V. R., saxi-tericol; *B. velutinum* (L.) Br. eur., V. A., V. T., V. R., V. B., tericol; *Eurhynchium striatum* (Schreb.) Schimp., V. A., V. T., V. R., V. B., teri-humicol; *E. swartzii* (Turner) Curnow, V. A., tericol.
 Fam. **Entodontaceae**: *Entodon schreberi* (Willd.) Moenkem., V. A., V. T., tericol; *Pterigynandrum filiforme* (Timm) Hedw., V. A., V. T., V. R., V. B., corticol pe *Fagus sylvatica* L.
 Fam. **Plagiotheciaceae**: *Plagiothecium denticulatum* (L.) Br. eur., V. A., teri-humicol.

Fam. **Hypnaceae**: *Dolichotheca seligeri* (Brid.) Loeske, V. A., V. T., V. R., V. B., humicol; *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur., V. A., corticol pe *Acer pseudoplatanus* L.; *Hypnum cupressiforme* L., V. A., V. T., V. R., V. B., saxicol, corticol pe *Fagus sylvatica* L. și *Acer pseudoplatanus* L.; *Ptilium crista-castrensis* (L.) de Not., V. A., V. R., tericol; *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., V. A., V. T., V. R., saxi-tericol.

Fam. **Hylocomiaceae**: *Rhytidiadelphus triqueter* (L.) Warnst., V. A., V. T., V. R., tericol; *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb., V. A., V. T., V. R., tericol.

Fam. **Polytrichaceae**: *Catharinaca undulata* (L.) W. et M., V. A., V. T., V. R., V. B., tericol; *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., V. A., V. R., tericol; *P. urnigerum* (L.) P. Beauv., V. A., V. T., V. R., V. B., tericol; *Polytrichum attenuatum* Menz., V. A., tericol; *P. piliferum* Schreb., V. A., V. B., tericol; *P. juniperinum* Willd., V. A., V. R., V. T., tericol; *P. commune* L., V. A., tericol.

Analiza briofloristică relevă atât o bună reprezentare, cât mai ales valoarea cenotică și fitogeografică a unor specii care aparțin următoarelor familii din cl. **Hepaticae**: **Lophocoleaceae** — genul *Lophocolea* — cu 3 specii; **Lophoziaaceae** din care menționăm îndeosebi specia *Lophozia obtusa*; **Marsupellaceae** cu *Marsupella emarginata*; **Jungermaniaceae** cu *Jamesoniella autumnalis* ș.a.; din cl. **Musci**, enumerăm în ordinea descrescândă a numărului taxonilor, următoarele familii: **Orthotrichaceae** cu 10 specii, dintre care numai genul *Orthotrichum* cu 9 specii (de remarcat prezența speciei *O. diaphanum*); **Amblystegiaceae** și **Brachytheciaceae** cu câte 8 specii; **Dicranaceae** și **Mniaceae** cu câte 6 specii, la prima familie aparține și specia *Dichodontium pellucidum*; **Pottiaceae** și **Hypnaceae** cu câte 5 specii. Familia **Leucodontaceae** este reprezentată numai prin două specii, printre care și specia *Antitrichia curtispindula*.

Din analiza elementelor fitogeografice (tabelul nr. 2), stabilite după Th. Herzog (5), P. Allorge (1955), J. Podpěra (15), Á. Boros (2) ș.a., rezultă că numărul cel mai mare de specii aparține elementului circumpolar (98 de specii = 79,7%), în cadrul căruia un loc destul de important îi revine elementului circumpolar montan (17 specii = 13,9%). Deși unele categorii de elemente sînt reprezentate printr-un număr mic de specii (4, 3, 2, 1, ceea ce reprezintă 3,2, 2,5, 1,6 și 0,8%), prezența lor este totuși semnificativă. Dintre acestea menționăm: elementul circumpolar subatlantic (4 specii = 3,2%) reprezentat prin *Orthotrichum Lyellii*, *O. diaphanum*, *Antitrichia curtispindula*, *Platygyrium repens*; elementul circumpolar montan subatlantic (3 specii = 2,5%) la care aparțin *Pedinophyllum interruptum*, *Diplophyllum albicans*, *Fissidens cristatus*; numai prin câte două specii (1,6%) sînt reprezentate elementul circumpolar mediteranean atlantic, și anume prin: *Neckera complanata*, *Homalothecium sericeum*; cel circumpolar submediteranean prin: *Barbula cylindrica*, *Syntrichia subulata*; circumpolar atlantic prin: *Orthotrichum cupulatum*, *O. stramineum*; circumpolar montan atlantic prin: *Blepharostoma trichophyllum*, *Pogonatum urnigerum*. Cu o singură specie (0,8%) participă categoriile: circumpolar montan boreal: *Preissia quadrata*; circumpolar nord-alpin: *Lophozia obtusa*; subalpin: *Ptilium crista-cas-*

trensis; arctic alpin: *Encalypta rhabdocarpa*; nord-atlantic oceanic: *Nowellia curvifolia*.

Elementul circumpolar este urmat de elementul cosmopolit cu 9 specii (7,5%) și de cel subcosmopolit cu 4 specii (3,2%).

Tabelul nr. 2

Spectrul fitogeografic al briofitelor din unele stațiuni aparținând Masivului Girbova

Elementul fitogeografic	Numărul speciilor	%
Circumpolar	61	49,7
Circumpolar subatlantic	4	3,2
Circumpolar atlantic	2	1,6
Circumpolar mediteranean atlantic	2	1,6
Circumpolar submediteranean	2	1,6
Circumpolar montan	17	13,9
Circumpolar montan subatlantic	3	2,5
Circumpolar montan atlantic	2	1,6
Circumpolar montan nord-atlantic oceanic	1	0,8
Circumpolar montan boreal	1	0,8
Circumpolar montan nord-alpin	1	0,8
Circumpolar montan subalpin	1	0,8
Circumpolar montan arctic alpin	1	0,8
Eurasiatic	1	0,8
Eurasiatic montan alpin	1	0,8
Eurasiatic subatlantic	1	0,8
Eurasiatic mediteranean	1	0,8
Eurasiatic, Africa de nord, subatlantic	1	0,8
Eurasiatic nord-american	1	0,8
Eurasiatic nord-american atlantic	1	0,8
European montan mediteranean	1	0,8
European mediteranean	1	0,8
European subatlantic	1	0,8
European nord-american montan	1	0,8
Atlantic mediteranean	1	0,8
Cosmopolit	9	7,5
Subcosmopolit	4	3,2
Total	123	100,00

Speciile eurasiatice sînt în număr de 5 (4,0%), și anume: *Isothecium viviparum*, *Neckera bessi* (cu caracter mediteranean), *Radula lindbergiana* (cu caracter montan alpin), *Homalia trichomanoides* (cu caracter subatlantic); *Pogonatum aloides* (crește și în Africa de nord, cu caracter ± subatlantic). Două specii (1,6%) sînt elemente eurasiatice nord-americe: *Frullania dilatata* și *Thuidium tamariscifolium* (caracter atlantic).

Elementul european, reprezentat prin 3 specii, deține doar un procent de 2,4: *Homalothecium philippeanum* (cu caracter montan mediteranean), *Orthotrichum stramineum* (cu caracter subatlantic), *Neckera crispa* (cu caracter mediteranean).

Elementul atlantic mediteranean este reprezentat printr-o singură specie (0,8%): *Eurhynchium striatum*.

În funcție de factorii ecologici mai importanți, briofitele analizate sînt grupate în diferite categorii (tabelul nr. 3).

Apa. Referitor la acest factor constatăm predominarea formelor mezofile cu 72 de specii (58,5%). Formele xerofile reprezentate prin 17 specii (14,0%) aparțin numai la cl. *Musci*. Celelalte categorii xero-higrofile, higrofile și higro-hidrofile sînt slab reprezentate.

Tabelul nr. 3

Spectrul ecologic al briofitelor din unele stațiuni aparținind Masivului Gîrbova

Gruparea ecologică a briofitelor		<i>Hepaticae</i>		<i>Musci</i>		Total <i>Bryophyta</i>	
factori ecologici	categorii ecologice	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%
Apă	hidrofile	—	—	4	3,4	4	3,2
	higrofile	3	8,5	4	4,4	7	5,6
	higro-hidrofile	3	8,5	2	2,3	5	4,0
	mezofile	23	65,8	49	55,8	72	58,5
	mezo-higrofile	3	8,5	6	6,8	9	7,3
	xerofile	—	—	17	20,5	17	14,0
	xero-mezofile	3	8,5	6	6,8	9	7,3
	total	35	99,8	88	100,0	123	99,9
Lumină	sciafile	31	88,5	52	59,0	83	67,3
	heliofile	—	—	15	17,1	15	12,2
	helio-sciafile	4	11,4	20	22,6	24	19,5
	sciafil-heliofile	—	—	1	1,1	1	0,8
	total	35	99,9	88	99,8	123	99,8
Substrat	tericole	13	37,2	29	32,9	42	34,5
	saxicole	9	25,8	5	5,7	14	11,4
	teri-saxicole	8	22,9	25	28,5	33	26,8
	corticole	3	8,5	10	11,3	13	10,5
	corti-saxicole	—	—	11	12,5	11	8,7
	corti-tericole	1	2,8	1	1,1	2	1,6
	teri-saxi-corticole	1	2,8	7	7,9	8	6,4
	total	35	100,0	88	99,9	123	99,9

Lumina. În raport cu intensitatea variată a acestui factor se remarcă ponderea formelor sciafile cu 83 de specii (67,3%), urmate de speciile helio-sciafile cu 24 de specii (19,5%) și heliofile cu 15 specii (12,2%).

Menționăm că hepaticile analizate aparțin numai la următoarele două categorii: sciafile (88,5%) și helio-sciafile (11,4%).

Substratul. Majoritatea speciilor de briofite (*Hepaticae* și *Musci*) sînt tericole, și anume 42 de specii (34,5%); urmează speciile teri-saxicole cu 33 de specii (26,8%). De remarcat este faptul că speciile din ultima categorie au fost identificate în stațiunile cercetate de obicei pe sol.

Într-un procent asemănător sînt reprezentate elementele saxicole și corticole cu cîte 14 (11,4%), respectiv, 13 specii (10,5%).

CONCLUZII

Brioflora teritoriului cercetat, reprezentată printr-un număr de 128 de taxoni, se caracterizează, din punct de vedere fitogeografic, prin predominarea elementului circumpolar (79,7%). Un loc de seamă îl dețin formele montane (16,2%). Deosebit de importante sînt speciile cu caracter atlantic-subatlantic (13,9%), care reflectă climatul specific al Carpaților de curbură.

O altă caracteristică constă în predominarea speciilor sciafile (67,3%), a celor mezofile (58,5%), a formelor tericole și teri-saxicole (61,3%).

Aceste caracteristici oglindesc specificul condițiilor edafo-climatice din văile cercetate, în general înguste, umbrite și umede, fără stîncării și cu suprafețe înmlăștinate restrînse.

BIBLIOGRAFIE

- AMANN J., *Bryogéographie de la Suisse*, Zürich, 1928.
- BOROS Á., *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*, Akad. Kiadó, Budapesta, 1968.
- GAMS H., *Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. Die Moos- u. Farnpflanzen*, Jena, 1940, ed. I; Stuttgart, 1957, ed. a IV-a.
- GRUIA L., *Cercetări comparative asupra algelor din solurile Masivelor Bucegi și Gîrbova*, Teză de doctorat, București, 1968.
- HERZOG TH., *Geographie der Moose*, Jena, 1926.
- HUSNOT T., *Muscologia Gallica*, Paris, 1884—1890.
- *Hepaticologia Gallica*, Orne, 1922, ed. a 2-a.
- KUC M., *Monographie Botanicae (Varșovia)*, 1964, XVII.
- LIMPRICHT K. G., *Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs unter Schweiz*, in RABENHORST, *Kryptogamenflora*, Leipzig, 1890—1904, 4, părțile 1—3.
- MIHĂILESCU V., *Carpații sud-estici*, Edit. științifică, București, 1963.
- MÖNKEMEYER W., *Die Laubmoose Europas*, in RABENHORST, *Kryptogamenflora* (Ergänzungsb.), Leipzig, 1927, IV.
- * * * *Monografia geografică a R.P.R., Geografia fizică*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, I.
- MÜLLER K., *Die Lebermoose Deutschlands, Österreichs unter Schweiz*, in RABENHORST, *Kryptogamenflora*, Leipzig, 1954—1957, ed. a III-a, 6.
- NYHOLM E., *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Musci*, Lund, 1954—1958, 2, 1—3.
- PODPĚRA J., *Conspectus Muscorum Europaorum*, Práce Cesk. Akad. Ved., Praga, 1954.
- ROTH G., *Die europäischen Laubmoose*, Leipzig, 1904—1905, 1 și 2.
- TODOR I. și CULICA S., *Comunicări de botanică*, București, 1967, IV.

Catedra de botanică sistematică,
Universitatea București,
Primit în redacție la 25 mai 1969.

CÎTIVA TAXONI DE *POTENTILLA* L. DIN SECȚIA
RECTAE (TH. WOLF) JUZ. SEMNALAȚI ÎN FLORA
ROMÂNIEI

DE

A. POPESCU

582.734 (498)

A la suite des recherches effectuées sur les espèces de *Potentilla* L. de la section *Rectae* (Th. Wolf) Juz. on a identifié 4 taxons inconnus jusqu'à présent pour la Flore de la Roumanie.

Les quatre taxons signalés sont: *Potentilla* × *pedatoides* Hsskn. (*P. pedata* Willd. × *P. recta* L.), *P. recta* L. var. *varnensis* (Velen.) Th. Wolf, *P. laciniosa* W. et K. var. *samoethracica* (Deg.) Th. Wolf et *P. bornmuelleri* Borb. var. *angustissima* Borb.; ils sont connus dans la Presqu'île Balcanique et tous se trouvent aussi dans le sud de notre pays (les départements de Constanța, Tulcea, Ilfov et Mehedinți).

Cei mai mulți taxoni de *Potentilla* L., secția *Rectae* (Th. Wolf) Juz. sînt cunoscuți din Dobrogea, regiune care oferă încă numeroase surprize.

Cercetările întreprinse asupra materialului de *Potentilla* L. din această parte a țării a făcut posibilă semnalarea a patru taxoni (o specie hibridă și trei varietăți) necunoscuți din flora României: *Potentilla* × *pedatoides* Hsskn., *P. laciniosa* W. et K. var. *samoethracica* (Deg.) Th. Wolf, *P. recta* L. var. *varnensis* (Velen.) Th. Wolf și *P. bornmuelleri* Borb. var. *angustissima* Borb.

Potentilla × *pedatoides* Hsskn. (*P. pedata* × *recta*), Mitteil. Thür. Bot. Ver., 97 (1893); Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 372 (1908); *P. transcaspia* Stoj. et Stef., Fl. Bulg. (1942) p.p.; Hayek, Prodr. Fl. Pen. Balc., 697 (1927) (fig. 1).

Taxon hibrid ce întrunește caracterele celor două specii parentale cu care adeseori a fost confundat. Prin aspectul general se apropie mai mult de *P. recta* L. cu care se aseamănă prin tulpina robustă și în general fistuloasă. Frunzele tulpinale inferioare au foliolele orientate înainte și

sînt sectate pînă aproape de jumătatea lamei. Caliciul extern (caliculus) are lacinile ascuțite la vîrf și nu obtuze ca la *P. pedata* Willd.

Hibridul are numeroase caractere prin care se aseamănă și cu *P. pedata* Willd., cea de-a doua specie parentală, dintre care menționăm: lipsa perilor glandulari în stadiul adult, culoarea roșiatică a epidermei tulpinale, numărul redus de flori în inflorescență, numărul mare de peri lungi care se găsesc și în spațiul dintre nervuri pe fața inferioară a foliolelor. Staminele au antera puțin emarginată, caracter evident la *P. pedata* Willd.

P. × pedatooides Hsskn. este răspîdită în Peninsula Balcanică (Grecia, Bulgaria) acolo unde crește și cele două specii parentale. Materialul identificat ca *P. transcaspia* Th. Wolf din Bulgaria trebuie considerat ca aparținînd speciei *P. pedatooides* Hsskn., fapt care l-a determinat pe N. Stoianov și colaboratori (13) să nu mai menționeze această specie în noua ediție a *Florei Bulgariei*.

P. × pedatooides Hsskn. nu a fost cunoscută din România, totuși I. Prodănu a constatat că unele plante din Dobrogea determinate ca *P. pedata* Willd. „... sînt asemănătoare cu *P. recta* L. în ceea ce privește forma frunzelor și aspectul tulpinii”.

Planta a fost recoltată de la Hagieni (jud. Constanța), unde crește pe văi cu solul mai profund și umiditate sporită. Materialul se găsește în herbarul Institutului de biologie.

Potentilla laciniosa W. et K. var. *samothratica* (Deg.) Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 358 (1908); *P. samothracica* Deg., in herb. (1890).

Taxonul diferă de specie prin foliolele bazale oblong-ovate, în partea apicală mai lățite și rotunjite. Foliolele se îngustează treptat spre bază (cuneiforme) și sînt dințate numai în jumătatea lor superioară, dinții fiind mai puțin profunzi.

Caracterul prin care acest taxon se deosebește de specia-tip este prezența perilor glandulari articulați, care se găsesc în partea superioară a tulpinii, a pedicelilor floralii și a caliciului. Prin acest caracter planta se aseamănă cu *P. recta* var. *semilaciniosa* Borb., aparținînd seriei *Glandulosae*, care de asemenea are foliolele și stipelele adînc fidate.

Planta este cunoscută din Grecia (Insulele Samothrace) și Cipru. Recent (1966) am recoltat-o din Dobrogea, muntele Țuțuiatul (jud. Tulcea). Materialul se găsește în herbarul Institutului de biologie.

Potentilla recta L. var. *varnensis* (Velen.) Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 345 (1908); *P. varnensis* Velen., Fl. Bulg., Suppl. I, 104 (1898) (fig. 2).

Se caracterizează prin prezența, în perioada de înflorire, a frunzelor bazale și tulpinale inferioare care se mențin pînă cînd planta ajunge la fructificare. Planta crește fie izolat, fie în tufe mici cu 2-3 tulpini rezultate din același colet. Unii dintre lăstari nu formează tulpini florifere, menținîndu-se în stare vegetativă pînă spre sfîrșitul ciclului evolutiv. Tulpina este dens-foliată, frunzele au foliolele lanceolate, cu dinți triunghiulari și obtuziusculi pe toată lungimea lor.

Planta este cunoscută din Bulgaria de la Varna (locus classicus) și Ruse. În 1966 planta a fost recoltată de noi din Banat, din apropierea comunei Svinița, pe dealurile din partea estică a acestei localități pînă



Fig. 1.—*Potentilla × pedatooides* Hsskn.

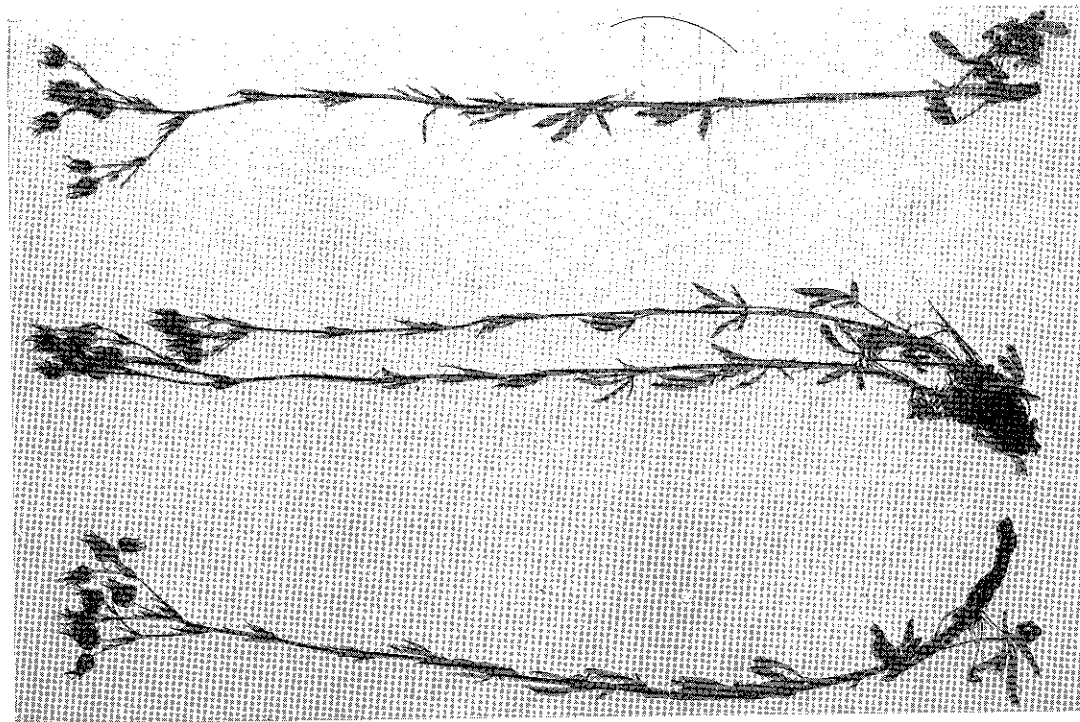


Fig. 2. — *Potentilla recta* L. var. *barnensis* (Velen.) Th. Wolf.

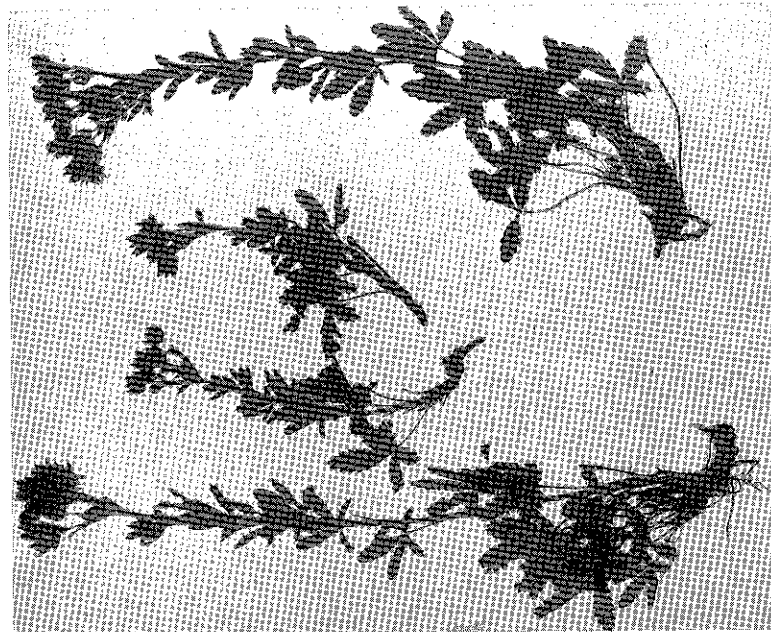


Fig. 3. — *Potentilla bornmuelleri* Borb. var. *angustissima* Borb.

la fântâna „Ciucar”. De asemenea planta mai crește în sudul țării la Prundu (jud. Ilfov) (leg. G. Negrean) pe pantele uscate dinspre Dunăre. Materialul se află în herbarul Institutului de biologie.

Potentilla bornmuelleri Borb. var. *angustissima* Borb., in Schaed. ad A. Callier It. Taur., nr. 785 (nom. nud.); *P. taurica* Willd. var. *bornmuelleri* f. *angustissima* Th. Wolf, Mon. Gatt. Pot., 382 (1908) (fig. 3).

Plantă înaltă de 30–40 cm, ramificată în treimea superioară ca și var. *dobrogensis* Prod., de care se deosebește prin tulpina și pedicelii florali foarte subțiri. Frunzele au foliolele îngust-lanceolate și sînt canaliculate (îndoite în lungul nervurii principale).

Florile sînt mai mici decît la var. *dobrogensis* Prod., iar caliciul are laciniile liniar-triunghiulare.

Planta crește în Peninsula Balcanică (Bulgaria), nefiind cunoscută pînă în prezent din flora României.

Analizînd materialul recoltat de V. Ionescu-Țeculescu și I. Cristurean în 1965 (4) de la Hagieni (locul numit la Cazane) (jud. Constanța) și regăsit de noi în 1966, am constatat că acesta corespunde taxonului *P. bornmuelleri* Borb. var. *angustissima* Borb.

Exemplarele recoltate din Dobrogea se găsesc în colecția Institutului de biologie.

Semnalarea celor patru unități taxonomice constituie o cunoaștere mai precisă a speciilor de *Potentilla* din secția *Rectae* și a unităților lor infraspecifică care cresc în România. Faptul că trei taxoni sînt semnalati din Dobrogea, regiune geografică în care cresc cele mai multe specii ale secției *Rectae*, ne îndreptățește să considerăm că acest colț al țării noastre face parte din teritoriul de genază al unor unități ale genului *Potentilla* L.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae regionunq̄ue affinium*, Cluj, 1947–1949.
2. GŪȘULEAC M., *Potentilla*, în *Flora R.P.R.*, București, 1954, 4.
3. HAYEK A., *Prodromus florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927.
4. IONESCU-ȚECULESCU V. și CRISTUREAN I., *Octot. nat.*, 1967, 11, 1.
5. KOTOV M. I., *Potentilla*, v *Flora SSRU*, Kiev, 1954, 6.
6. LEHMANN I. G. C., *Revisio Potentillarum, iconibus illustrata*, Vratislaviae et Bonnae, 1856.
7. NYÁRÁDY E. I., *Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot.*, Cluj, 1928, 8.
8. POPESCU A., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1968, 20, 1.
9. PRODAN I., *Potentillae novae Romaniae*, Cluj, 1929.
10. — *Bul. Acad. de înalte studii agron. Cluj*, 1934, 5, 1.
11. — *Anal. Acad. R.P.R., Seria geol., geogr., biol., șt. tehn. și agric.*, 1950, 3, 17.
12. STOIANOV N. și STEFANOV B., *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1948.
13. STOIANOV N., STEFANOV B. și KITANOV B., *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1967, ed. a IV-a.
14. VELENOVSKY J., *Flora Bulgarica*, Supplementum, Praga, 1898.
15. WOLF TH., *Monographie der Gattung Potentilla*, Stuttgart, 1908.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de sistematica plantelor.

Primit în redacție la 1 august 1969.

CERCETĂRI FITOCENOLOGICE ASUPRA PĂDURILOR DIN MUNȚII PLOPIȘ (I)

DE

GH. COLDEA

581.526:42 (498)

The present paper is the first to discuss the vegetation of the Plopiș Mt. The author makes a brief geomorphological characterization of the mountain and presents the history of botanical investigations. The following four forest-associations are described:

1. *Quercetum petraeae-cerris* Soó, 1957
2. *Quercus cerris* - *Carpinetum* Boșcaiu, Gergely et Rațiu, 1966
3. *Quercus (petraeae)* - *Carpinetum transilvanicum* Borza, 1941
4. *Stellario* - *Carpinetum* Oberd., 1957

These records of associations strengthen the delimitation of the so-called „Dacio-Illyric” geobotanical district established by Al. Borza.

Munții Plopiș fac parte din Carpații Occidentali, grupa Munților Apuseni (16). Sînt munți joși și se întind pe o suprafață de circa 750 km², sub forma unei culmi din sud-est, unde Crișul Repede îi separă de Munții Pădurea Craiului și Masivul Bihariei, spre nord-vest deasupra localității Derna (Dealul Remeș, 350 m). Spre sud-vest și nord-vest vin în contact cu Depresiunea Vad - Borod și Depresiunea Brusturi, iar la nord, nord-est cu Depresiunea Șimleul Silvaniei. Cel mai înalt vîrf este Măgura Beznea (915 m). Acești munți sînt constituiți în cea mai mare parte dintr-un complex de micașisturi și paragnaisuri, pe alocuri fiind semnalată prezența migmatitelor metablastice (Valea Alba, Dealul Bobdan etc.), conglomeratelor (coasta Belita, Dealul Mohila) și calcarelor mezozoice (Dealurile Ponor, Linul etc.)¹. Solurile mai răspîndite sînt silvestre podzolice gălbui, brune gălbui acide, brune acide și rendzine. Sub aspect

¹ P. Ciornei, Raport Arh. Inst. geol., 1953.

Tabelul nr. 1

Quercetum petraeae-cerris Soó, 1957

F. b.	E. f.	Nr. relevului Expoziția Inclinarea (grade) Înălțimea arborilor (m) Încălegarea coronamentului Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea literei (%) Suprafața analizată (m²)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
			S	E	SE	SE	SE	SE	S	SV	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE
MM	Md	Quercus cerris	4.5	3.5	3.5	5.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	3.5	4.5	V
MM	E (Md)	Quercus petraea	2.3	2.5	2.5	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	V

Quercion petraeae

H	Ec (Md)	Lathyrus niger	+5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua (Md)	Carex montana	1.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	E (Md)	Betonica officinalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II

H-E Vicia cassubica 8: +; H-Ct Ranunculus polyanthemus 10: +

Quercetalia petraeae-pubescentis

H-N	Eua	Genista tinctoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
N	Ec	Cytisus nigricans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Ct	Hieracium bauchinii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Ct	Viscaria vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Ct	Fragaria viridis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Md	Lithospermum purpureo-coeruleum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	E (Md)	Peucedanum oreoselinum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
TH	Eua	Verbascum nigrum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua (Md)	Hypericum perforatum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I

TH-Ec Dianthus armeria 8: +; H-Eua Hypochaeris maculata 2: +; H-Ec Hypericum montanum 6: +; Th-Cp Arbis hirsuta 10: +; Th-Md Sedum caepea 7: +

Quercetea pubescenti-petraeae

M	E (Md)	Crataegus monogyna	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
M	E	Pyrus pyraster	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
M	Eua (Md)	Rosa canina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
M	E	Ligustrum vulgare	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
M	E (Md)	Prunus spinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
M	Ec	Sorbus torminalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Cp	Calamittha vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	Trifolium medium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Md (Ec)	Hieracium racemosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua (Md)	Astragalus glycyphyllos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Silene pindiflora	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cp	Poa argusifolia	1.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Ec	Chrysanthemum corymbosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
Ch	Ec	Teucrium chamaedrys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Ec	Branthypodium pinnatum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Campanula persicifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Cynanchum vincetoxicum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Origanum vulgare	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
TH	Bd	Dianthus trifasciculatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I

H-Ct Inula salicina 2: +; H-Md Melittis melissophyllum 1: +; H-E Digitalis grandiflora 2: +; H-Ec Trifolium alpestre 10: +

Carpinion (incl. Fagion dacicum)

MM	Ec	Carpinus betulus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
MM	Eua	Cerasus avium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Ec	Dactylis polygama	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Carex pilosa	+3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Th	Bd	Melampyrum bithariense	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I

Fagelalia et Quercio - Fagetea

MM	Ec	Fagus sylvatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
MM	Ec	Tilia platyphyllos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
Ch	Ec (Md)	Euphorbia amygdaloides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Ec	Galium schultesii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
Ch	Eua	Veronica officinalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	E	Luzula luzuloides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cp	Poa nemoralis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Veronica chamaedrys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	E	Campanula rapunculoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III

F. b.	E. f.	Nr. releveului	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		K
			S	SE	E	SE	SE	SE	S	SV	S	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE	S	SE	S	
		Expoziția	15	10	10	15	5	5	10	15	15	20	20	10	20	10	20	10	20	10	25	25	15
		Inclinarea (grade)	18	18	18	16	12	16	12	15	15	08	08	10	06	12	12	12	18	18	15	15	15
		Înălțimea arborilor (m)	15	10	10	07	07	07	07	07	07	07	08	07	06	06	06	06	07	07	08	08	08
		Închegarea coronamentului	15	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		Acoperirea stratului ierbos (%)	70	60	60	50	90	50	90	90	60	80	80	60	50	50	65	75	75	75	60	60	60
		Suprafața analizată (m ²)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
H	Eua	<i>Lathyrus vernus</i>																					
H	E	<i>Melica uniflora</i>																					
H	Ec (Md)	<i>Viola silvestris</i>																					
G	Eua	<i>Plantanthera bifolia</i>																					
G	Eua	<i>Cephalanthus longifolia</i>																					
H	Md (Ec)	<i>Symphylanthus tuberosus</i>																					
H	Md	<i>Festuca drymeta</i>																					

H—Ec *Pulmonaria officinalis* 1: +; H—E *Dentaria bulbifera* 5: +; M—E *Acer campestre* 8: +; H—E *Carex digitata* 9: +; G—Cp *Anemone nemorosa* 8: +; N—Md *Clematis vitalba* 1: +; H—Cp *Geum urbanum* 1: +; H—Eua *Glechoma hederacea* 7: +; H—Eua *Vicia silbatica* 5: +; E—Al1 *Hedera helix* 6: +; H—Eua *Carex pauciflora* 2: +; H—E *Aposeris foetida* 4: +

Insofitoare

H	E	<i>Hieracium maculatum</i>																					
H	Eua	<i>Euphorbia eyparissias</i>																					
H	E	<i>Rubus caestus</i>																					
H	Md	<i>Dorycnium herbaceum</i>																					
H	Cp	<i>Agrostis tenuis</i>																					
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>																					
H	Eua	<i>Serratula tinctoria</i>																					

Specii găsite într-un singur releveu. H—Eua *Calamagrostis arundinacea* 2: +; H—Cp *Deschampsia flexuosa* 3: +; Th—Eua *Carina vulgaris* 3: +; H—Ec *Festuca valesiaca* 7: +; H—Eua *Lysimachia vulgaris* 7: +; H—Eua *Achillea millefolium* 7: +; Th—E *Pimpinella saxifraga* 6: +; H—Md *Helianthemum nummularium* 10: +; H—Md *Asperula cynanchica* 10: +; *Leucobryum glaucum* 4: +; *Hypnum cupressiforme* 4, 5: +; *Isoetes macrospora* 4: +; *Dicranum scoparium* 4, 5: +; *Dicranum longifolium* 5: +; *Polytrichum formosum* 4, 5: +; *Polytrichum juniperinum* 5: +.

Releveele 1, 2 și 3 = Dealul Linul, altitudine circa 380 m, 5.VII.1968.

Releveele 4, 5 și 6 = Drumul Groiu (Holopescu), altitudine 440—520 m, 1.VII. 1968.

Releveul 7 = Dealul Șesele (valea Nemeș), altitudine 500 m, 2.VII. 1968.

Releveul 8 = Dealul Lugașului, altitudine circa 400 m, 10.VI.1968.

Releveul 9 = Dealul Ciceu, altitudine circa 380 m, 10.VI.1968.

Releveul 10 = Dealul Linul, altitudine circa 430 m, 13.V.1967.

climatic aparțin provinciilor cu climat temperat (Cfbx) cu indicele de ariditate 35—40 (4). Media anuală a temperaturii aerului este de 8°C, precipitațiile atmosferice anuale variind între 800 și 900 mm (6). Văile versantului sudic aparțin bazinului hidrografic Crișul Repede, iar cele ale versantului nordic Barcăului (24).

Sub aspect floristic și îndeosebi geobotanic Munții Plopiș sînt puțin cunoscute. În câteva lucrări (8), (26), (27) găsim citate specii de plante din localitățile: Brateca, Ciucea, Aleșd și Pădurea Neagră.

Ca urmare a cercetărilor efectuate de noi între anii 1967 și 1968 asupra pădurilor din acești munți, în lucrarea de față prezentăm analiza câtorva asociații lemnoase.

CLASIFICAREA ȘI DESCRIEREA ASOCIAȚIILOR LEMNOASE

I. *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs, 1960

Quercetalia petraeae-pubescentis Jakucs, 1960

Quercion petraeae Zoly. et Jakucs, 1957

1. *Quercetum petraeae-cerris* Soó, 1957

2. *Quercu cerris* — *Carpinetum* Boșcaiu, Gergely et Rațiu, 1966

II. *Quercu* — *Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg., 1937

Fagetalia silvaticae Pawl., 1928

Fagio medio-europaeum Soó (1960), 1962

Subal. *Carpinion betuli* (Oberd., 1953) Soó, 1962

3. *Quercu (petraeae)* — *Carpinetum transilvanicum* Borza, 1941

4. *Stellario* — *Carpinetum* Oberd., 1957

1. *Quercetum petraeae-cerris* Soó, 1957 (tabelul nr. 1). La baza versanților sudici ai Munților Plopiș pînă la altitudinea de circa 550 m, pe pante cu înclinare mică-mijlocie, sînt frecvente pădurile xeroterme de gorun și cer. Cele mai reprezentative fitocenoze de acest tip se găsesc pe Dealurile Linul, Șesele, Ciceu, Lugaș etc. Solurile pe care vegetează sînt brune gălbui acide, sărace în humus și substanțe minerale, cu un accentuat grad de levigare. Dintre plantele indicatoare a acidității solului menționăm speciile *Deschampsia flexuosa* și *Leucobryum glaucum*. Stratul arborilor este dominat de *Quercus cerris* în codominanță cu *Q. petraea*. Stratul arbustiv este bine dezvoltat, cu acoperire de 30%. În stratul ierbos, cu o acoperire de 15%, predomină speciile: *Poa angustifolia*, *P. nemoralis* și *Veronica chamaedrys*. Speciile de recunoaștere pentru alianță, ordin și clasă fiind prezente în număr ridicat (45%) în compoziția floristică a asociației, ne-au permis încadrarea cenotaxonului la clasa *Quercetea pubescenti-petraeae* preconizată de P. Jakucs pentru asociațiile de tufărișuri și păduri xerofite sudice (12), (13). Faptul că speciile caracteristice pentru ordinul *Fagetalia* sînt prezente în proporție de 29%, majoritatea ierboase, ne dovedește întrepătrunderea în stratul ierbaceu a speciilor celor două unități notice în număr tot mai ridicat, pe măsură ce asociația este localizată mai la nord (3), (7), (10), (11), (17), (19), (20), (21), (22). În spectrul floristic predomină elementul nordic în genere (79%), iar în cel biologic hemicriptofitele (68%).

Tabelul nr. 2

Quercus cerris - Carpinetum Boşchiu, Gergely et Raftiu, 1968

F. b.	E. f.	Nr. releveului	1		2		3		4		5		6		K
			S	E	SE	E	SE	SE	SE	SE	SE	SE			
		Expoziția	15	20	5	40	20	15							
		Înclinarea (grade)	18	23	18	16	10	18							
		Înălțimea arborilor (m)	07	08	08	07	06	07							
		Închegarea coronamentului	07	08	08	07	06	07							
		Acoperirea stratului ierbos (%)	15	15	—	20	25	25							
		Acoperirea literei %	75	75	90	70	75	50							
		Suprafața analizată (m²)	400	400	400	400	400	400							

MM	Md	<i>Quercus cerris</i>	4.5	5.5	4.5	3.5	3.5	4.5	V
MM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	1.5	2.5	2.5	2.5	1.5	+5	V

Quercion petraeae

H	Ec(Md)	<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	+	.	1.3	V
H	Eua(Md)	<i>Serratula tinctoria</i>	+	.	.	+	+	+	IV
H	E(Md)	<i>Betonica officinalis</i>	+	.	.	.	+	+	III
H	Eua(Md)	<i>Carex montana</i>	1.3	.	+	.	.	.	II
H	E	<i>Vicia cassubica</i>	.	.	.	.	+	+	II

Quercetalia petraeae-pubescentis

M	E(Md)	<i>Prunus spinosa</i>	.	+	+	.	.	.	II
H	Ct	<i>Fragaria viridis</i>	+	+	+	.	.	+	IV
H	Md	<i>Lythospermum purpureo-coeruleum</i>	+	.	.	+	+	+3	IV
H-N	Eua	<i>Genista tinctoria</i>	1.3	1.5	+	.	.	.	III
TH	Ec	<i>Dianthus armeria</i>	+	.	.	.	+	.	II
H	Eua(Md)	<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	+	.	.	.	II
H	Eua	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	II
G	Md	<i>Limodorum abortivum</i>	.	.	.	.	+	.	I
Th	Md	<i>Sedum cepaea</i>	.	+	.	.	.	.	I
H	Md	<i>Carex michelii</i>	.	.	.	.	+	.	I

N—Ec *Cytisus nigricans* 1: +; H—Eua *Hypochoeris maculata* 1: +; H—Ec *Hypericum montanum* 1: +; H—Ec *Euphorbia polychroma* 5: +; Th—Cp *Arabis hirsuta* 5: +; H—E (Md) *Peucedanum oreoselinum* 5: +; Th—Ec *Cardaminopsis arenosa* 6: +; Th—Eua *Verbascum nigrum* 6: +

Quercetia pubescenti-petraeae

MM	Ec	<i>Sorbus torminalis</i>	+	.	.	1.3	+	1.3	IV
MM	E (Md)	<i>Quercus petraea</i>	1.3	.	+3	.	.	.	II
M	E (Md)	<i>Crataegus monogyna</i>	1.5	+	+	+3	+	+	V
M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>	1.5	.	+	+	.	+	IV
M	Md	<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	+	+	+	III
M	Eua	<i>Rosa canina</i>	+	+	+	.	.	+	IV
M	E	<i>Pyrus pyraister</i>	+	.	.	+	.	.	II
H	Eua	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	+	+	+	+	+	V
H	Eua	<i>Trifolium medium</i>	+	+	+	.	+	+	V
H	Cp	<i>Calamitha vulgaris</i>	+	+	.	.	+	+	IV
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>	.	+	+	.	1.3	+	IV
H	Eua	<i>Silene viridiflora</i>	+	+	.	.	+	+	IV
H	Ec	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+	.	.	+	+	+	III

H	Eua	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	.	.	.	+	1.3	+	III
H	Md	<i>Melittis melissophyllum</i>	.	.	.	+	+	+	III
H	E	<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	+	1.3	+	III
H	Cp	<i>Poa angustifolia</i>	+	1.3	.	.	+	.	III
H	Md (Ec)	<i>Hieracium racemosum</i>	+	+	.	.	.	+	III
H	Ct	<i>Inula salicina</i>	+	.	.	.	.	.	II
Ch	Ec	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	.	.	.	.	+	II
Ch	Eua	<i>Genista ovata</i>	+	2.5	.	.	.	.	II

H—Md *Galium erectum* 5: +; H—Eua *Origanum vulgare* 5: +

Carpinion

MM	Eua	<i>Cerasus avium</i>	+	.	.	+	.	+	III
H	Eua	<i>Carex pilosa</i>	+	+	+3	+	.	.	IV
H	Ec	<i>Dactylis polygama</i>	+	+	.	+	.	+	IV
Th	Bd	<i>Melampyrum bihariense</i>	+	.	.	+	+	.	III

Fagetalia (incl. Quercus - Fagetea)

MM	Ec	<i>Tilia platyphyllos</i>	+	.	.	+	1.3	+	IV
MM	E	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	+	+	+	II
M	Md	<i>Cornus sanguinea</i>	+	.	.	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+	+	+	V
H	Ec	<i>Galium schultesii</i>	+	+	.	+	+	.	IV
H	Eua	<i>Galium vernum</i>	+	+	+	.	.	+	IV
H	E	<i>Melica uniflora</i>	+	.	.	2.5	+	+3	IV
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>	1.5	.	1.5	.	1.3	.	III
G	Atl	<i>D. Tamus communis</i>	+	.	.	+	+5	+	III
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	+	+	.	.	III
N	Md	<i>Clematis vitalba</i>	+	.	.	+	.	+	III
H	Eua	<i>Carex patrei</i>	+	.	.	.	+	2.5	III
Th	Eua	<i>Moehringia trinervia</i>	.	+	+	+	.	.	III
H	Ec	<i>Viola silvestris</i>	.	+	+	.	+	.	III
H	E	<i>Ajuga reptans</i>	.	+	+	+	.	.	III
H	Ec	<i>Carex silvatica</i>	.	+	+	.	.	.	II
H	E	<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	+	+	.	.	II
H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>	.	.	+	.	.	+	II
H	E	<i>Mycelis muralis</i>	.	+	+	.	.	.	II
H	Eua	<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	.	+	.	+	II

MM—Ec *Fagus sylvatica* 4: +; M—Ec *Corylus avellana* 4: +; H—Eua *Salvia glutinosa* 1: +; H—Eua *Glechoma hederacea* 2: +; H—Md *Symphytum tuberosum* 2: +; H—Eua *Scrophularia nodosa* 2: +; G—Cp *Hepatica nobilis* 4: +; H—Eua *Mercurialis perennis* 4: +; H—Ec *Aconitum vulparia* 4: +; H—Eua *Cardamine impatiens* 4: +; H—Md *Festuca drymeia* 4: +; H—E *Luzula luzuloides* 3: +; H—Cp *Geum urbanum* 3: +; G—Eua *Platanthera bifolia* 4: +; G—Eua *Cephalanthera damasonium* 5: +; G—Eua *Epipactis latifolia* 4: +

Insofitoare

H	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	.	+	III
H	E	<i>Hieracium maculatum</i>	+	+	+	.	.	.	III
H	Cm	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	.	.	.	III
H	Eu	<i>Rubus caesius</i>	.	+	+	.	.	.	II
Ch	Eu	<i>Lysimachia nummularium</i>	.	+	+	.	.	.	II

Th—Eua *Alliaria officinalis* 6: +; H—Eu *Poa compressa* 2: +; H—Eua *Lapsana communis* 2: +; H—Eua *Lysimachia vulgaris* 2: +; Th—Eu *Pimpinella saxifraga* 5: +; H—Ct *Potentilla recta* 5: +; H—Md *Vitis silvestris* 6: +; Th—Eu *Centaureum umbellatum* 1: +

Releveul 1 = Dealul Cucuri, altitudine circa 330 m, 5.VII.1968.

Releveul 3 = Culmea Dosului, altitudine 370 m, 9.VI.1968.

Releveul 5 = Dealul Linul, altitudine circa 350 m, 5.VI.1968.

Releveul 2 = Culmea de Poiană (comuna Cuișd), altitudine circa 350 m, 9.VI.1968.

Releveele 4 și 6 = Dealul Linul, altitudine circa 340 m, 5.VII.1968.

Tabelul nr. 3
Quercus (petraeeae) - Carpinetum transilvanicum Borza, 1941

F.b.	E. f.	Nr. releventului Expozitia Inclinarea (grade) Inaltimea arborilor (m) Inchegarea coronamentului Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea literei (%) Suprafata analizata (m ²)	Quercus (petraeeae) - Carpinetum transilvanicum Borza, 1941									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			SE	NV	S	SE	V	NV	V	SV	NV	NE
MM	Ec	Carpinus betulus	3.5	3.5	2.5	2.5	1.5	2.5	4.5	2.5	1.5	2.5
MM	Eua (Md)	Cerasus avium	+	1.5	+	2.5	+	+	+	+	+	+
H	Eua	Carex pilosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H-Ch	Eua (Md)	Stellaria holostea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G	Eua	Erythronium dens-canis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Ec	Metampyrum nemorosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D. Fagion dacicum												
H	E (B)	Aposperis foetida	2.5	+	1.3	1.5	+	+	1.5	+	+	+
H	Md (Ec)	Festuca drymeia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	AtI	Ruscus aculeatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Md	Ruscus hypoglossum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G	AtI	Tamus communis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	D	Dentaria glandulosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fagetalia												
MM	Ec	Fagus sibirica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MM	Ec	Tilia platyphyllos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G	Cp	Anemone nemorosa	1.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	Lathyrus vernus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Ec (Md)	Euphorbia amygdaloides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Ec	Puttonaria officinalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	E	Dentaria bulbifera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	Asarum europaeum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	Asperula odorata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	E	Luzula luzuloides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	Ranunculus auricomus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

G	Cp	Hepatica nobilis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Ec (Md)	Carex sibirica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	AtI-Md	Primula acutis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	E (Md)	Mycelis muralis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	E	Sanicula europaea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

N-Eua Daphne mezereum 2:++; H-Eua Actaea spicata 2:++; E-G Allium ursinum 1:++; H-E Carex digitata 1:++; G-Ec Isopyrum thalictroides 1:++; H-E Campanula trachelium 1:++; H-Eua Mercurialis perennis 2:++; H-Eua Aegopodium podagraria 7:++; Ch-Ec Galeobdolon luteum 7:++; H-Eua Sabia glutinosa 7:++

Quercus - Fagetea

MM	E (Md)	Quercus petraea	1.5	1.5	3.5	3.5	4.5	3.5	2.5	3.5	4.5	4.5	V
MM	E (Md)	Acer campestre	+	+	+	+	2.5	+	+	+	+	+	II
M	Md	Crataegus monogyna	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
M	Md	Cornus sanguinea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
M	E (Md)	Sorbus terminalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
M	E (Md)	Ligustrum vulgare	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
M	E (Md)	Pyrus pyrastrer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
M	Ec (Md)	Corylus avellana	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	Galium vernum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Cp	Poa nemoralis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Ec	Galium schultesii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Ec (Md)	Viola sibirica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Md (Ec)	Symphitum tuberosum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
E	AtI-Md	Hedera helix	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	E	Ajuga reptans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Glechoma hederacea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Md (Ec)	Melittis metisophyllum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
G	Eua	Cephalanthera damasonium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	E (Md)	Campanula rapunculoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	E	Melica uniflora	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Dactylis polygama	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Veronica chamaedrys	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
G	Eua (Md)	Neotita nidus-avis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I

MM-Eua Populus tremula 4:++; M-E Crataegus oxyacantha 5:++; N-Ec Clematis vitalba 1:++; H-Eua Ranunculus ficaria 1:++; G-Cm Dryopteris fete-mas 2:++; G-Eua Platanthera bifolia 5:++; H-E Hieracium maculatum 5:++; G-Cm Athyrium filix-femina 6:++; H-Eua Scrophularia nodosa 7:++; H-Cp Geum urbanum 7:++; Th-Eua Moehringia trinervia 7:++; H-Eua Vicia sibirica 8:++; H-Eua Brachypodium sibiricum 8:++

Tabelul nr. 3 (continuare)

F.b.	E. f.	Nr. relevului	10										K				
			SE	NV	2	3	4	5	6	7	8	9		10			
		Expoziția	20	15	15	30	5	5	25	15	15	10	10	10	5	10	400
		Inclinația (grade)	15	18	15	15	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	400
		Înălțimea arborilor (m)	08	08	08	07	08	08	06	06	06	09	08	08	08	06	400
		Inchegarea coronamentului	15	15	20	20	15	15	10	10	10	15	20	20	10	10	400
		Acoperirea stratului ierbos (%)	90	75	75	60	90	90	70	80	80	90	60	60	75	400	
		Suprafața analizată (m)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	

Th—Ec (Md) *Cardaminopsis arenosa* 3 : + ; H—Eua *Carex montana* 6 : + ; H—Ct *Viscaria vulgaris* 8 : + ; H—Ec *Chrysanthemum corymbosum* 8 : + ; H—E *Digitalis grandiflora* 8 : +

Insofitoare

H	E	<i>Rubus caesius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Md	<i>Hieracium racemosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
HH	Eua	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	E	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Relevul 1 = valea Peștiș lângă sat, altitudinea circa 350 m, 17.IV.1968.

Releveele 2, 4 și 9 = Dealul Iepure, altitudinea circa 450 m, 7.VI.1968.

Relevul 3 = Dealul Osoiu, altitudinea circa 650 m, 8.VI.1968.

Releveele 5 și 6 = Dealul Viilor, comuna Cuișeș, altitudinea circa 360 m, 9.VI.1968.

Relevul 7 = Valea Scudului, altitudinea circa 400 m, 11.VI.1968.

Relevul 8 = Dealul Țicleu, satul Cetea, altitudine 370 m, 1.VII.1968.

Relevul 10 = Culoarea Piciorul Calului, comuna Cuișeș, altitudinea circa 380 m, 10.VI.1968.

Quercetalia pubescentis s.l.

MM	Md	<i>Quercus cerris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
M	Eua	<i>Rosa canina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Genista tinctoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N	Ec	<i>Cytisus nigricans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Trifolium medium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Cp	<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Cp	<i>Calamita vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	E	<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Md	<i>Limodorum abortivum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G	H	<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Eua	<i>Silene viridiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Md		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Spectrul floristic : Eua = 32% ; E = 21,3% ; Ec = 18% ; Md = 11,7% ; Cp = 8,6% ; Ct = 6,2% ; Bd = 2,2% ;
Spectrul biologic : MM = 6,3% ; M = 7,4% ; N = 2,2% ; H = 68% ;
Th = 8,6% ; Ch = 3,2% ; G = 3,2% ; E = 1,1% .

2. *Quercus cerris* — *Carpinetum* Boșcaiu, Gergely et Rațiu, 1966 (tabelul nr. 2). Amestecurile de cer cu carpen identificate în vecinătatea asociației *Quercetum petraeae-cerris* populează piciorul pantelor sudice și estice, precum și albia uscată a torentelor bogate în material aluvionar. Se dezvoltă pe soluri brune acide cu humus de tip mull. La arboretele mature se observă un echilibru structural consolidat între specia dominantă *Quercus cerris* și cea codominantă *Carpinus betulus*. De asemenea regenerarea naturală a celor două specii edificatoare se face în condiții bune. Stratul ierbos, cu o acoperire generală până la 25%, imprimă un caracter sudic asociației prin speciile : *Lythospermum purpureo-coeruleum*, *Iimodorum abortivum*, *Sedum cepaea*, *Carex michelii*, *Tamus communis*. Numărul speciilor de recunoaștere pentru alianță, ordin și clasă (*Quercetia pubescenti-petraeae*), în proporție de 47%, față de circa 35% pentru ordinul *Fagetalia*, ne-a determinat să încadrăm asociația deosebit față de autorii ei (3). În compoziția spectrului floristic, elementul sudic este prezent în proporție de 14%. Consistența arboretelor este de 0,7—0,8. Litiera are o răspândire neuniformă până la 90%.

Spectrul floristic : Eua = 34,4% ; Ec = 19,6% ; E = 20,6% ;
Md = 13,7% ; Cp = 5,9% ; Ct = 2,9% ; Bd = 1% ; At = 1% ; Cm = 1% .
Spectrul biologic : MM = 7,9% ; M = 7,8% ; N = 1,9% ; H = 62,8% ; Th = 9,8% ; Ch = 3,9% ; G = 5,9% .

3. *Quercus (petraeae)* — *Carpinetum transilvanicum* Borza, 1941 (tabelul nr. 3). Pe versanții sud-estici (Dealurile Osoiu, Iepure, Țicleu) și nord-vestice (Dealurile Viilor, Iepure etc.) gorunul și carpenul formează asociații stabile, cu o compoziție floristică caracteristică și bogată în specii de recunoaștere (5), (13), (25), (28). Se dezvoltă pe soluri brune gălbui acide cu un conținut scăzut în humus. Speciile lemnoase edificatoare-dominante, care formează stratul arborilor, sînt *Carpinus betulus* și *Quercus petraeae*, însoțite uneori de *Fagus sylvatica*, *Tilia platyphyllos*, *Acer campestre* și *Quercus cerris*. Stratul arbustiv, cu o acoperire până la 20%, este alcătuit din *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare* etc. În stratul ierbos predomină speciile *Carex pilosa*, *Festuca drymeia*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Aposeris foetida*, *Luzula luzuloides*. Alături de caracteristicile pentru alianță, ordin și clasă sînt prezente și speciile de recunoaștere pentru ordinul *Quercetalia pubescentis* (18,7%). Acest fapt relevă caracterul slab termofil al asociației (1), (2), (5), (9), (10), (13), (14), (23). Consistența acestor păduri este de 0,7—0,8. În spectrul floristic predomină elementul nordic în genere (83%) cu cel eurasiatic (36,4%), iar în spectrul biologic hemicriptofitele (59,4%) și geofitele (12,5%).

Spectrul floristic : Eua = 36,4% ; E = 24% ; Ec = 16,7% ; Md = 9,4% ; Cp = 6,2% ; At = 3,2% ; Cm = 2,1% ;
Ct = 1% ; D = 1% .

Tabelul nr. 4

Stellarto—Carpinetum Obert., 1957

F. b.	E. f.	1	2	3	4	5	6	7	8
		E	E	S-E	V	V	N-E	N	N
		8	15	5	20	5	15	3	10
		10	15	15	18	14	17	20	18
		08	08	07	08	06	07	08	09
		20	10	15	10	10	10	20	10
		65	70	80	60	20	90	75	80
		400	200	200	200	400	400	400	400
									K

Carpinion

MM	Ec	5.5	5.5	3.5	5.5	5.5	3.5	5.5	5.5	V
H	Eua	1.3	+	+	1.3	+	+	+	+	V
H	Eua	+3	+2	2.3	+3	+	1.3	+	+	IV
H	D	+	.	.	+	.	.	.	.	II
H	Ec	.	.	.	+	.	.	+	.	II

Carpinus betulus
Carex pilosa
Stellaria holostea
Melampyrum bihariense
Dactylis polygama

Asperulo—Fagion

H	E	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	E	.	+	+	.	.	+	+	+	IV
H	E	.	+	.	.	.	+	.	.	IV
H	Eua	.	+	.	+	.	.	.	.	II
H	Ec	.	.	.	+	.	.	.	.	II

Dentaria bulbifera
Asperula odorata
Melica uniflora
Epilobium montanum
Phyteuma spicatum

Fagelicia

MM	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
N	Eua	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Ch	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Ch	E (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Ec	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	2.5	+	.	+	.	.	.	.	III
H	Eua	+	+	.	+	.	.	.	.	III

Fagus sylvatica
Daphne mezereum
Pulmonaria officinalis
Galeobdolon luteum
Mycelis muralis
Euphorbia amygdaloides
Lathyrus vernus
Carex sylvatica
Sanicula europaea
Mercurialis perennis
Festuca sylvatica
Asarum europaeum

G	Cp	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H	Eua	.	+	+	.	.	.	.	.	II
G	Cp	.	+	+	.	.	.	.	.	II
Th	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Th	Cm	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	E (B)	+	.	.	.	.	.	.	.	II
H	E	+	.	.	.	.	.	.	.	II

Anemone nemorosa
Aegopodium podagraria
Circaea lutetiana
Cardamine impatiens
Geranium robertianum
Hieracium aurorum
Aposperris foetida
Luzula luzuloides

H—AtI *Primula acutis* 1: +; H—Ec *Genitana aselepiadea* 2: +; H—Eua *Sabia glutinosa* 3: +; H—Ec *Veronica urticifolia* 4: +; H—Cp *Oxalis acetosella* 5: +; H—Eua *Senecio nemorosus* 5: +; H—Eua *Ranunculus auricomus* 6: +; Eua *Melandryum rubrum* 5: +; G—E *Allium ursinum* 8: +; G—Cp *Hepatica nobilis* 8: +; H—AtI *Polystichum secliferum* 5: +

Quercio—Fagetea

MM	E (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
MM	E (Md)	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
MM	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
MM	Ec	.	.	.	.	.	.	.	.	II
M	Ec	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
M	E	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
M	E (Md)	.	.	.	.	.	.	.	.	II
M	E	.	.	.	.	.	.	.	.	V
H	Ec	.	.	.	.	.	.	.	.	V
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
G	Cm	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H	Cp	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H	Md	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H	Ec	.	.	.	.	.	.	.	.	II
N	Ec	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	Cp	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	E	.	.	.	.	.	.	.	.	I
A	AtI	.	.	.	.	.	.	.	.	I
A	Eua	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Acer campestre
Quercus petraea
Populus tremula
Acer pseudoplatanus
Corylus avellana
Crataegus monogyna
Ligustrum vulgare
Pyrus pyraeaster
Ajuga reptans
Viola silvestris
Cephalanthera longifolia
Athyrium filix-femina
Glechoma hederacea
Poa nemoralis
Gallium vernum
Campanula rapunculoides
Symphytum tuberosum
Gallium schultesii
Clematis vitalba
Solidago virga-aurea
Platanthera bifolia
Veronica chamaedrys
Carex divulsa
Hedera helix
Scrophularia nodosa

M—Md *Cornus sanguinea* 8: +; M—Md *Staphylea pinnata* 8: +; G—Eua *Epipactis latifolia* 1: +; H—Md *Melittis melissophyllum* 1: +; H—Cp *Geum urbanum* 4: +; G—Ec *Cephalanthera rubra* 6: +; G—Eua *Neottia nidas-avis* 7: +; H—Md *Festuca drymeia* 2: 1

Tabelul nr. 4 (continuare)

F. b.	E. f.	Nr. releveului	Releveul								K
			1	2	3	4	5	6	7	8	
		Expoziția	E	E	S-E	V	V	N-E	N	N	
		Inclinarea (grade)	8	15	5	20	5	15	3	10	
		Înălțimea arborilor (m)	10	15	15	18	14	17	20	18	
		Închegarea coronamentului	08	08	07	08	06	07	08	09	
		Acoperirea stratului ierbos %	20	70	15	10	10	10	20	10	
		Acoperirea lîterei (%)	65	70	80	60	20	90	75	80	
		Suprafața analizată (m ²)	400	200	200	200	400	400	400	400	
MM	Md	<i>Quercus cerris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cp	<i>Catalpa vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
G	Eua	<i>Polygonatum officinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Ct	<i>Viscaria vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Md	<i>Silene viridiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ch	Cp	<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Cp	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	I

MM—Eua *Betula pendula* 2; +; H—Eua *Trifolium medium* 5; +; H—E *Belonica officinalis* 5; +; Th—Ec *Cardaminopsis arenosa* 5; +; H—Eua *Gerista tinctoria* 3; +;

Quercetalia s.l.

Insofitoare

Specii găsite într-un singur releveu. G—Cp *Phyllitis scolopendrium* 8; +; H—Cm *Asplenium trichomanes* 1; +; H—Eua *Urtica dioica* 5; +; H—Ec *Doronicum austriacum* 4; +; TH—E *Campanula patula* 2; +

Relevul 1 = Pictorea Sălcioasa, altitudinea 460 m, 2.VII.1968.

Relevul 3 = Culmea Sălcioasa, altitudinea circa 620 m, 3.VII.1968.

Relevul 6 = Dealul Arbur, altitudinea circa 600 m, 2.VII.1968.

Relevul 2 = Dealul Cristii, altitudinea 480 m, 2.VII.1968.

Releveele 4 și 5 = valea Răchiișilor, altitudinea circa 400 m, 4.VII.1968.

Releveele 7 și 8 = Dealul Iepure, altitudinea circa 350 m, 7.VI.1968.

Spectrul biologic: MM = 8,3%; M = 8,3%; H = 59,4%; G = 12,5%; Ch = 6,3%; N = 3,1%; Th = 2,1%.

4. *Stellario — Carpinetum* Oberd., 1957 (tabelul nr. 4). Carpinetele pure (3), (15), (17), (18) se dezvoltă pe soluri brune gălbui acide, ocupînd porțiuni restrinse pe valea Răchiișilor situate de-a lungul vîlcelor, precum și pe terasele joase și mijlocii de pe pantele dealurilor (Dealurile Iepure, Cirstei și Arbur). Aceste stațiuni au un microclimat aparte, caracterizat prin prezența continuă a unor curenți reci de aer, care defavorizează dezvoltarea altor esențe lemnoase. Carpenul, fiind o specie cu limitele de toleranță ecologică mai mari, populează și astfel de stațiuni. Arborii au o înălțime medie de 15—16 m și o consistență de 0,7—0,8. Specia dominantă este *Carpinus betulus*, pe alocuri însoțită de *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*. Stratul arbustiv este slab dezvoltat, constituit din exemplare solitare de *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraeaster* etc. În stratul ierbos menționăm specia diferențială *Stellaria holostea*, alături de care predomină *Carex pilosa*, *C. silvatica*, *Sanicula europaea*, *Galeobdolon luteum*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europaeum*. Speciile de recunoaștere pentru ordin și clasă reprezintă 65% din totalul lor, majoritatea fiind ierboase. În spectrul floristic predomină net elementul nordic (84%), iar în spectrul biologic hemicriptofitele (62,3%) și geofitele (11,9%).

Spectrul floristic: Eua = 34,6%; E = 20,8%; Ec = 17,8%; Cp = 10,9%; Md = 7%; Cm = 3,9%; Atl = 2,9%; D = 1%; Ct = 1%.

Spectrul biologic: MM = 7,9%; M = 5,9%; H = 62,3%; Ct = 11,9%; Th = 5%; Ch = 4%; N = 2%; Adv = 1%.

Într-o lucrare viitoare vom continua analiza altor asociații lemnoase identificate în acest masiv.

BIBLIOGRAFIE

- BORZA AL., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1941, 21.
- *Flora și vegetația văii Sebeșului*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959.
- BOȘCAIU N., GERGELY I., CODOREANU V., RAȚIU O. și MICLE F., Contribuții botanice, Cluj, 1966, 1, 167.
- CERNESCU N., *Facteurs de climat et zones de sol en Roumanie*, București, 1934.
- CIURCHEA M., Contribuții botanice, Cluj, 1966, 2.
- * * * *Clima Republicii Socialiste România*, 1966, 2.
- CSÜRÖS ȘT. și POP I., Contribuții botanice, Cluj, 1965.
- FREYN J., Math. Term. tud. Közl., 1877, 13.
- GERGELY I., Contribuții botanice, Cluj, 1962.
- Contribuții botanice, Cluj, 1968.
- GHIȘA E. et KOVACS A., Acta Bot. Hort. Buc., 1961—1963, 2.
- JAKUCS P., *Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas*, Budapest, 1961.
- JAKUCS P. u. JURKO A., Biologia, 1967, 22, 5.
- KAPTALAN-CSÜRÖS M., Contribuții botanice, Cluj, 1962.
- LOHMEYER W., Schriftenreihe für Vegetation, Godesberg, 1967, 2.
- MIHĂILESCU V., *Carpații sud-estici*, București, 1963.
- NEUHÄUSL R. și NEUHÄUSL-NOVATNA L., Contribuții botanice, Cluj, 1967.

18. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
19. PĂUN M., *Bul. șt. Inst. agron. „T. Vladimirescu” Craiova*, 1965, 7.
20. POP I. și HODIȘAN I., *St. și cerc. biol. (Cluj)*, 1959, 2.
21. — *Contribuții botanice*, Cluj, 1964.
22. POP I., *Contribuții botanice*, Cluj, 1967.
23. SANDA V. și BREZEANU A., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1966, 18, 3.
24. SAVU AL., *Comunicări de geografie*, SNG, 1965, 8.
25. SCAMONI A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Jena, 1963.
26. SIMONKAI L., *Math. Term. tud. Közl.*, 1879, 16.
27. — *Nagyvaradnak és vidéknek növényvilága*, Budapest, 1890.
28. Soó R., *Die regionalen Faunverbände und -gesellschaften Südosteuropas*, Budapest, 1964.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Sectorul de geobotanică.

Primit în redacție la 3 martie 1969.

CERCETĂRI ECOFIZIOLOGICE COMPARATIVE LA UNELE SPECII LEMNOASE DIN PĂDURILE DE LA SINAIA *

DE

C. BÎNDIU

581.526.42 (49C)

On présente les résultats concernant la transpiration, l'eau contenue par les feuilles, les glucides, le pH et la pression osmotique chez le hêtre, l'épicéa, le sapin et le mélèze. Les espèces poussent dans des conditions écologiques optimales, c'est pourquoi les processus étudiés ont eu un développement normal.

■ Pentru a pune în evidență caracteristicile esențiale ale fitocenozelor, în cercetările ecologice complexe se acordă o importanță tot mai mare proceselor fiziologice strins legate de variația factorilor de mediu. Mai accesibilă cercetărilor în câmp și totodată avînd o importanță deosebită pentru cunoașterea nevoii de apă a plantelor este transpirația. Acestui proces i s-a atribuit în cercetările de la Sinaia o importanță sporită. În paralel s-au mai studiat variația conținutului de apă din frunze și lujeri, precum și pH-ul, presiunea osmotică și proporția de zaharuri (refractometric) din sucul celular.

Cercetările s-au efectuat la speciile brad, fag, molid și larice, în 4 tipuri de stațiuni diferite: versant slab înclinat cu expoziție estică, solul brun de pădure eubazic, cu vegetație de brad și fag; versant slab pînă la mediu înclinat, solul brun mezobazic de pădure, cu vegetație de brad; versant slab înclinat cu expoziție vestică, solul brun de pădure humifer, cu vegetație de molid și larice; versant puternic înclinat cu expoziție sudică, solul rendzină brună profundă, cu vegetație de larice cu molid. Altitudinea acestor stațiuni variază între 920 și 1380 m, cuprinzînd zona brădetelor, brădeto-făgetelor și molidișurilor.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR

1. *Transpirația*. Cercetările s-au efectuat prin metoda cîntării rapide a lujerilor detașați (Huber-Ivanov).

* Temă în cadrul Programului Biologic Internațional.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ, T. 22 NR. 1 P. 33-41 BUCUREȘTI 1970

3 - c. 4070

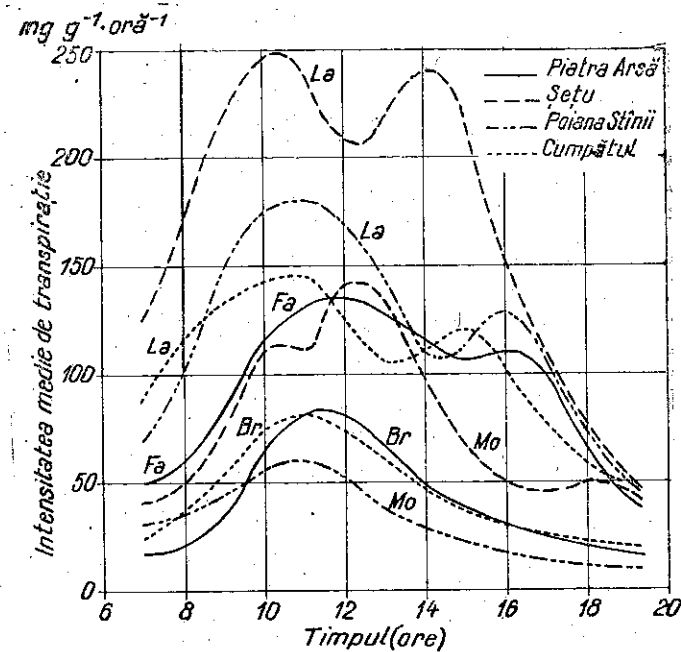


Fig. 1. — Variația intensității medii orare sezonale a transpirației, pe stațiuni. La, larice; Fa, fag; Br, brad; Mo, molid.

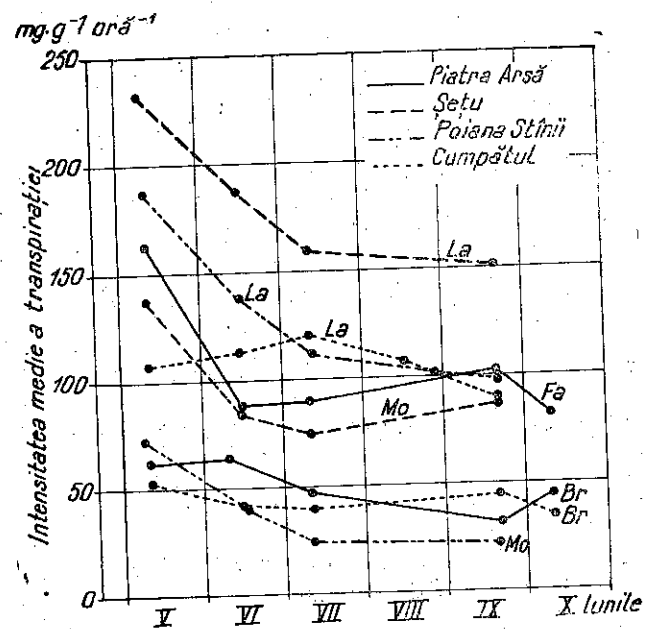


Fig. 2. — Intensitatea medie diurnă a transpirației, în perioada de vegetație a anului 1968.

Între speciile luate în studiu s-au observat mari diferențe din punctul de vedere al ritmului diurn. Astfel, la larice și fag au apărut două maxime ale intensității de transpirație, separate de un minim în orele de prînz, în timp ce la molid și brad a apărut un singur maxim, între orele 11 și 15. Au rezultat și deosebiri importante de intensitate a transpirației, valorile cele mai mari înregistrîndu-se la larice (98—250 mg g⁻¹ · oră⁻¹), apoi la fag și molid (fig. 1). Valori în general mai mici a prezentat bradul (25—145 mg · g⁻¹ · oră⁻¹).

În ceea ce privește variația sezonală a transpirației, cercetările au arătat la toate speciile că valorile maxime au apărut la începutul perioadei de vegetație (mai—iunie) (fig. 2). După 15.VI, intensitatea procesului studiat a rămas la un nivel constant, ba chiar la unele specii (brad, molid) a apărut o oarecare tendință de urcare spre toamnă. Această relativă stabilitate a transpirației din partea doua a verii nu se corelează cu curbele de variație a principalilor factori ecologici măsurați: umiditatea solului, temperatura aerului, evapotranspirația potențială și vîntul.

Dacă luăm în considerare umiditatea solului, factor de importanță majoră pentru transpirație, se constată o bună aprovizionare cu apă a acestuia în toată perioada de vegetație, perioadele de minim hidric mai accentuat practic lipsind (fig. 3). De aici rezultă că procesul de transpirație cercetat nu a fost prea mult influențat de umiditatea din sol, aceasta neconstituind, în condițiile de la Sinaia, factorul ecologic minim.

Influență ceva mai mare a avut temperatura aerului. Deși maximul de temperatură a fost în iulie, perioadă în care după cum s-a văzut transpirația nu prezintă o variație corespunzătoare, s-a observat că în stațiunea cu cele mai mari temperaturi (Șețu) s-au obținut valorile de transpirație cele mai mari (molid, larice). În schimb, în stațiunea cu cele mai scăzute temperaturi (Poiana Stînii), transpirația a fost mai puțin intensă, atît la molid cît și la larice (fig. 4).

Un mers asemănător cu temperatura l-a avut și evaporarea, respectiv, evapotranspirația potențială (măsurată prin metoda rondelii de sugativă). Fiind un element climatic sintetic, de data aceasta corelația dintre evaporare și transpirație observată anterior iese mai clar în evidență. Într-adevăr, în stațiunea cu evaporare potențială mare (Șețu), transpirația a fost mult mai intensă decît în cele cu evaporare mică. La rezultate asemănătoare conduce și cercetarea variației raportului transpirație/evaporare (fig. 5). Totuși, ca și în cazul temperaturii, evoluția anotimpuală a procesului nu arată o creștere corespunzătoare a transpirației în partea a doua a verii, cînd în toate stațiunile evaporarea a prezentat un maxim (tabelul nr. 1).

În ceea ce privește vîntul, influența acestuia a fost asemănătoare cu cea constatată la evaporare, acești doi factori fiind strîns corelați între ei. Din cercetări a mai rezultat că pragul minim de viteză a vîntului deasupra căruia transpirația este puternic influențată este de 0,3 m/s. Această influență se exercită cu eficacitate maximă și în mod constant pînă la viteza de 0,8 m/s, după care începe să scadă. Singura stațiune în care s-au efectuat cercetări la viteze ale vîntului cuprinse între 0,3 și 0,8 m/s a fost Poiana Stînii (fig. 6).

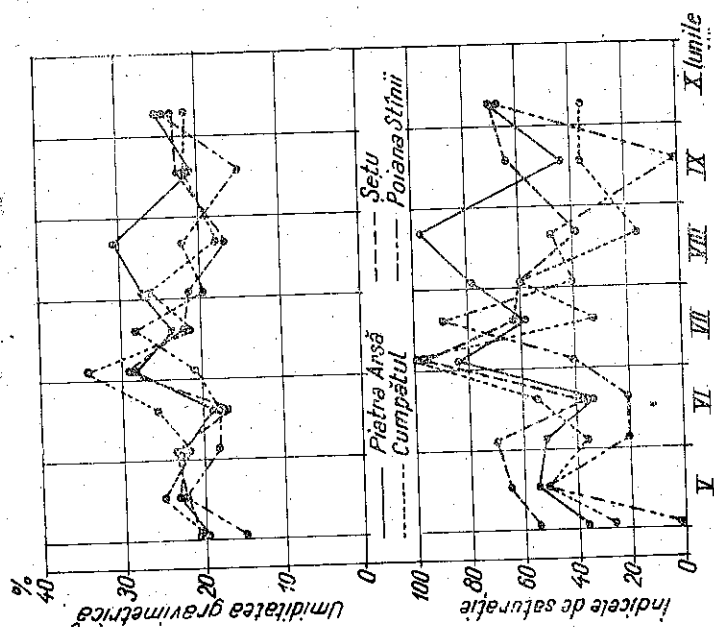
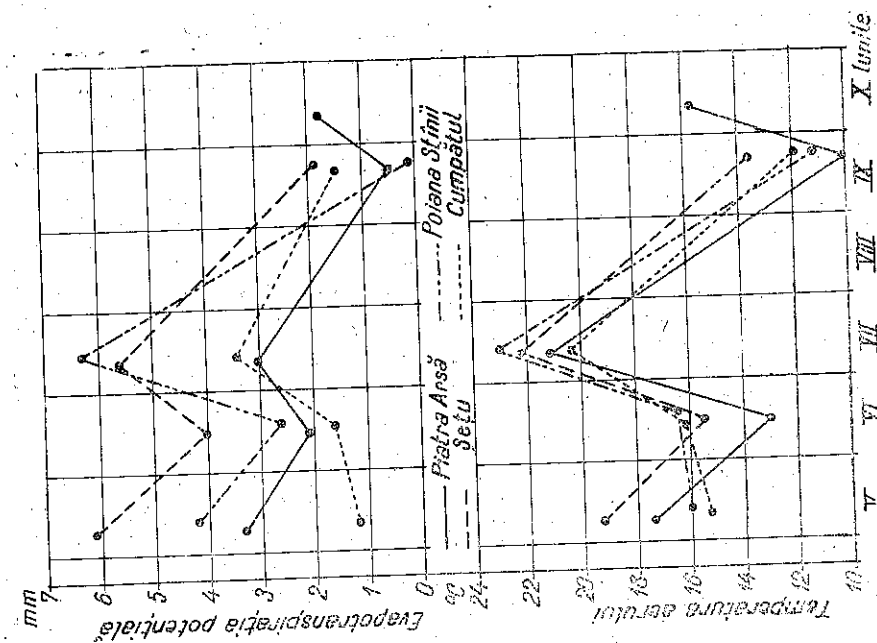


Fig. 3. — Umiditatea și gradul de saturație cu apă a solului în 4 stațiuni din bazinul râului Prahova.

Fig. 4. — Variația unor factori climatici din stațiunile cercetate, în perioada măsurătorilor de transpirație (valori medii diurne).

În rezumat se poate conchide că, deși între mărimea unor factori ca: temperatură, evaporatie potențială, vînt, pe de o parte, și intensitatea transpirației, pe de altă parte, s-au observat raporturi de interdependență, nu se poate atribui nici unuia dintre aceștia un rol preponde-

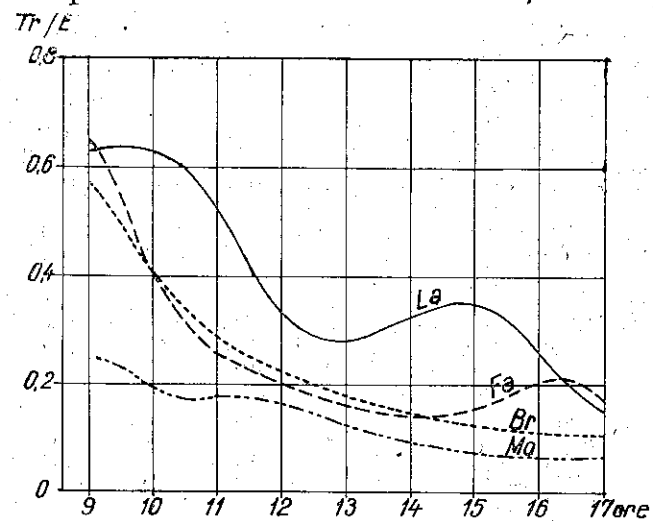


Fig. 5. — Variația diurnă a raportului transpirație/evaporatie, în stațiunile Piatra Arsă (Br și Fa) și Poiana Stînii (La și Mo).

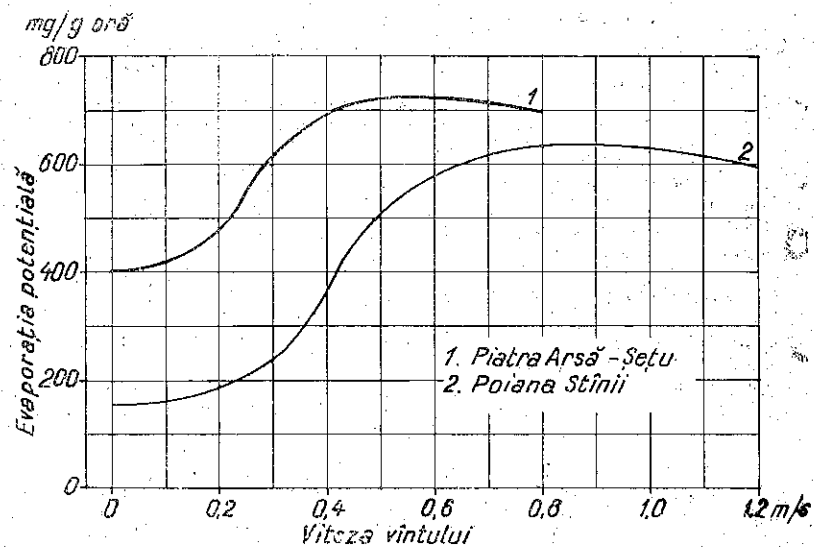


Fig. 6. — Relația dintre evaporatie potențială (ETP) și viteza vîntului, în condițiile de la Sinaia.

rent. Aceasta intrucît variația anotimpuală a procesului cercetat prezintă oarecare independență față de variația factorilor luați în cercetare. De aici rezultă că domeniul de variație a acestora nu a depășit limitele normale pentru desfășurarea neîngrădită a transpirației și că nici unul dintre

Tabelul nr. 1

Variația raportului transpirație/evaporație potențială (Tr/E) în lunile de vară ale anului 1968

Nr. crt.	Specia	Stațiunea	Raportul Tr/E				Evaporația potențială medie diurnă estivală $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{oră}^{-1}$	Transpirația medie diurnă estivală $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{oră}^{-1}$
			V	VI	VII	media		
1	fag	Piatra Arsă	0,32	0,26	0,18	0,25	520	110
2	brad	Piatra Arsă	0,20	0,14	0,11	0,15	520	60
		Cumpătul	0,22	0,20	0,10	0,17	405	45
		media	0,21	0,17	0,11	0,16	487	53
3	molid	Șețu	0,22	0,16	0,14	0,17	585	90
		Poiana Stînii	0,16	0,12	0,06	0,11	630	36
		media	0,19	0,14	0,10	0,14	607	63
4	larice	Cumpătul	0,40	0,34	0,25	0,33	405	115
		Șețu	0,42	0,35	0,30	0,36	585	190
		Poiana Stînii	0,47	0,31	0,16	0,31	630	146
		media	0,43	0,33	0,18	0,33	540	150

Tabelul nr. 2

Conținutul mediu de apă din lujeri și frunze, în procente din greutatea totală

Nr. crt.	Stațiunea	Brad		Molid		Larice		Fag	
		ace	lujeri	ace	lujeri	ace	lujeri	frunze	lujeri
1	Piatra Arsă — versant estic. Sol brun de pădure podzolit	63,2	54,4	—	—	—	—	66,2	50,5
2	Cumpătul — versant vestic. Sol brun de pădure pseudogleizat	54,4	51,0	—	—	61,1	49,2	—	—
3	Șețu — versant vestic. Sol brun de pădure humifer, lessivat	—	—	64,6	47,3	74,5	46,9	—	—
4	Poiana Stînii — versant sudic. Sol rendzină brunificată	—	—	66,0	55,2	74,4	47,0	—	—

ei nu a scăzut pînă la valoarea minimă critică. Procesul de transpirație a putut decurge astfel normal, potrivit caracteristicilor esențiale ale speciilor luate în studiu.

2. *Conținutul de apă al lujerilor și frunzelor* (tabelul nr. 2). Între speciile luate în cercetare deosebiri observate sînt mari. Astfel, specia cu cea mai mare umiditate din frunze a fost laricele (74—77%), fiind urmat de brad (53—73%), molid și fag (64—69%) (fig. 7 și 8). În lujeri, procentul de umiditate este mai mic cu 3—16, depinzînd printre altele și de gradul de porozitate a lemnului (maxim la larice, minim la brad).

La aceeași specie, între intensitatea de transpirație și conținutul de apă din organele verzi se poate stabili o corelație liniară directă. Aceasta confirmă cele cunoscute din literatură, și anume că transpirația depinde

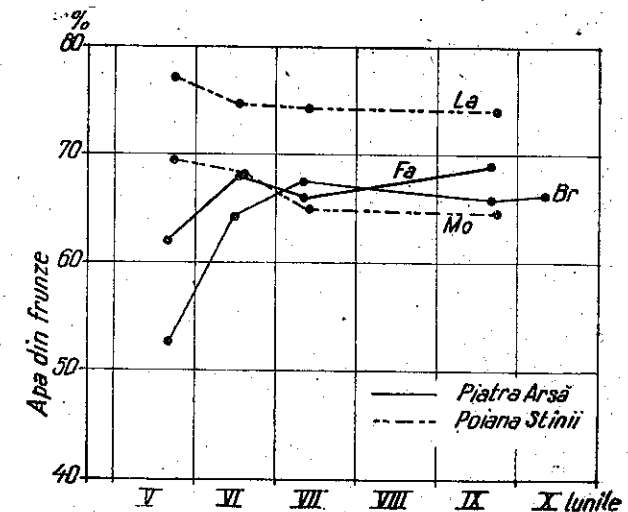


Fig. 7. — Variația sezonală a cantității de apă din frunze, în două stațiuni din Masivul Bucegi.

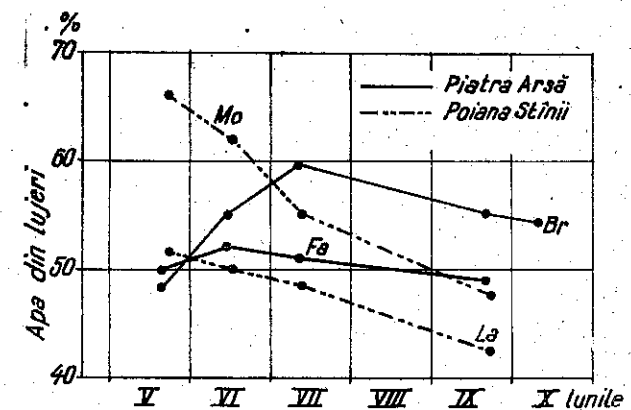


Fig. 8. — Variația sezonală a cantității de apă din lujeri, în aceleași stațiuni ca în figura 7.

în mare măsură de gradul de hidratare, respectiv, de tensiunea umidității din organele transpirante (4). Întrucît, această proprietate este strîns legată de natura speciei, conținutul de apă variază mai puțin cu condițiile staționale existente.

3. *Procentul de zaharuri din sucule celular.* Cercetările au fost efectuate după metoda refractometrică (7), materialul de studiu fiind frunzele folosite și în cercetările anterioare.

Din comparația valorilor rezultă că rășinoasele conțin o cantitate de zaharuri mai mare decît fagul (11,0—21,4%, față de 9,6—14,8%), dintre acestea pe primul loc situîndu-se molidul (tabelul nr. 3). Cercetările au arătat o creștere a valorilor din primăvară spre toamnă, indiferent de specie.

sau de stațiune. De remarcat că la speciile cu mare cantitate de apă în organele foliare, conținutul de zaharuri a fost mai mic, în timp ce la cele cu apă puțină, conținutul a fost mare (de exemplu laricele, comparativ cu molidul).

Tabelul nr. 3

Unele proprietăți ale sucului celular din frunze, pe specii

Nr. crt.	Factorul cercetat	Perioada din an	Specia și stațiunea				
			fag	brad	molid	larice	
			Piatra Arsă 910 m. alt.	Piatra Arsă 910 m. alt.	Poiana Stinii 1380 m. alt.	Poiana Stinii 1380 m. alt.	Cumpătul 900 m. alt.
1	conținutul în zaharuri (refractometric) (%)	începutul verii 15-17.VI	9,6	12,1	11,0	11,3	—
		mijlocul verii 8-10.VII	12,3	15,9	16,1	14,5	11,8
		începutul toamnei 24.IX-10.X	14,8	19,5	21,4	18,3	15,4
2	reacția (unități pH)	începutul toamnei 24.IX-10.X	6,10	4,45	4,26	4,55	4,62
3	presiunea osmotică (atm)	începutul toamnei 24.IX-10.X	22,76	28,98	31,42	—	—

4. *Reacția sucului celular (pH)*. Cercetările, efectuate prin metoda potențimetrică, au pus în evidență existența unor deosebiri mari între rășinoase și fag (pH = 4,45-4,62, față de 6,10). Între valoarea pH-ului și conținutul de zaharuri relația este inversă. La speciile cu pH scăzut s-a găsit conținut mare de zaharuri (de exemplu la molid), în timp ce la cele cu pH ridicat acesta a fost mic (de exemplu la fag) (tabelul nr. 3). Probabil că aceasta se datorește, după câte se cunosc din literatură (2), (6), unei cantități mai mari de aminoacizi, care se află la unele specii mai bogate în zaharuri. De remarcat că speciile cu pH scăzut preferă soluțiile mai acide (de exemplu molidul) spre deosebire de cele cu pH mai ridicat, care preferă soluțiile mai puțin acide (de exemplu fagul) (5).

5. *Presiunea osmotică a sucului celular*. Cercetările efectuate prin metoda crioscopică (7) au arătat că specia cu cea mai mare presiune a sucului celular este molidul (31,42 atm). La fag, s-a determinat presiunea osmotică cea mai scăzută, comparativ cu restul speciilor (22,76 atm). Se observă corelația directă dintre mărimea presiunii osmotice și conținutul de zaharuri, ceea ce era de așteptat, dat fiind rolul zaharurilor în menținerea unei presiuni celulare interne ridicate.

Din cercetarea întregului material prezentat, rezultă că anumite proprietăți ale speciilor luate în studiu se mențin aproape neschimbate, indiferent de variația condițiilor staționale, fiind mai strâns legate de natura speciei, în timp ce altele se schimbă mai mult. Mai stabile din

acest punct de vedere s-au dovedit a fi pH-ul, presiunea osmotică și conținutul de zaharuri al sucului celular. Mai puțin stabile dar, în condițiile de la Sinaia, totuși, strâns legate de caracterul speciei au fost conținutul de apă din organele foliare și procesul de transpirație. În acest din urmă caz, relativa independență față de variația unor factori importanți pentru vegetație care a fost constatată s-ar putea explica prin faptul că nici unul dintre aceștia nu a scăzut pînă sub valoarea necesară unei bune desfășurări a proceselor cercetate. Valorile acestora s-au menținut astfel tot timpul în limita domeniilor ecologice ale speciilor respective. În condițiile de la Sinaia se constată o bună separare în spațiu a acestor domenii, date fiind etajarea vegetației și poziția diferențiată a fiecărei specii pe scara altitudinală.

Cercetările în asemenea condiții (de bună aprovizionare cu factori ecologici) prezintă avantajul de a pune mai ușor în evidență tot ce are mai esențial, mai particular, fiecare specie.

BIBLIOGRAFIE

- BINDIU C., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 10, 1, 61-74.
- DEVLIN R. M., *Plant Physiology*, Reinhold Publ. Corp., New York, 1966, 352.
- GARDNER W. R., Ann. Rev. Plant Physiol., 1965, 16, 323-342.
- PARCEVEAUX de S., *Transpiration végétale et production de matière sèche. Essai d'interprétation en fonction des facteurs du milieu. L'eau et la production végétale*, Inst. Nat. Rech. Agr., Paris, 1964, 63-150.
- PERRIN H., *Sylviculture. Bases scientifiques de la Sylviculture*, École nat. des Eaux. et For., Nancy, 1952, I, 400.
- POP E., SĂLĂGEANU N., PÉTERFI ȘT. și CHIRILEI H., *Manual de fiziologia plantelor*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1960, II, 765.
- STÜEBING L., *Pflanzenökologisches Praktikum*, Paul Parey, Berlin - Hamburg, 1965, 262.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de geobotanică.

Primit în redacție la 18 martie 1969.

ACUMULAREA ROȘULUI NEUTRU ÎN COTILEDONELE
EPIGEE DE FLOAREA-SOARELUI (*HELIANTHUS AN-
NUUS*) ȘI DE FASOLE (*PHASEOLUS VULGARIS*)

DE

DORINA CACHIȚĂ-COSMA

578.65:581.48

The author determined the amount of neutral red absorbed by persistent cotyledons of sunflowers and by the deciduous cotyledons of beans. Experiments proved that there are differences between the two types of cotyledons. In both cases, however, in the first phase of germination (third and fourth days) the absorption of cotyledons is higher than that of roots (60--80%).

Plantula crește și se dezvoltă pe baza substanțelor acumulate și depozitate în parenchimul de rezervă al cotiledonelor, ca rezultat al interdependenței și conlucrării dintre acestea și restul organelor embrionare. Deci, cotiledonele sînt organele care oferă embrionului elementele și substanțele organice, plastice și energetice.

Pentru îmbogățirea cunoștințelor privind fiziologia cotiledonelor (1), (2), (7), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (20), (21), precum și a procesului de absorbție de la nivelul acestora (2), (3), (4), (8), (15), (16), (17), (18), ne-am propus să urmărim evoluția absorbției roșului neutru în cotiledonele de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*) și de fasole (*Phaseolus vulgaris*), în fazele incipiente ale germinăției semințelor și în stadiul de plantulă.

Semințele lor sînt exalbuminate. Embrionul are două cotiledone mari, încărcate cu substanțe de rezervă. Natura materiilor nutritive depuse în țesuturile acestora diferă, și anume: cele de floarea-soarelui sînt deosebit de bogate în lipide, iar cele de fasole au ca constituenți principali amidonul și proteinele.

Ambele specii au cotiledone de tip epigeu, dar cele de floarea-soarelui se transformă în frunze cotiledonare, în timp ce cele de fasole (la finele procesului de germinare) se zăpăcesc și cad.

În afară de numeroasele deosebiri care rezidă în particularitățile individuale sau specifice, trebuie să subliniem și îndepărtarea filogenetică a celor două specii (familia *Compositae* și, respectiv, *Leguminosae*).

METODA DE LUCRU

Metoda de lucru a constat în analizarea periodică a cantității de roșu neutru absorbită în organe în tot cursul germinăției semințelor, precum și în faza de nutriție autotrofă a plantulelor.

În scopul obținerii materialului vegetal necesar experimentării, semințele au fost puse la germinat în vase Linhard, în condițiile laboratorului, la temperatura de 22–24°C. Din timp în timp se improspăta substratul de germinare și se umecea cu apă, după necesitate.

Pentru urmărirea evoluției procesului de absorbție s-au ales următoarele „virste” de la punerea semințelor la încolțit: floarea-soarelui — 6, 12, 18, 24, 36, 48 de ore, iar apoi din 24 în 24 de ore, până la 168 de ore; fasole — 8, 12, 24, 30, 48, 64, 72 de ore și apoi, ca și la specia precedentă, până la vârsta de 216 ore.

Tehnica de lucru a fost descrisă în alte lucrări ale noastre (15), (16). Precizăm că am experimentat pe câte 100 de plantule pentru fiecare oră de analiză în parte. Datele rezultate în urma prelucrării matematice sînt prezentate în grafice și tabele sub forma absorbției totale (mg/2 ore/o plantă), absorbției specifice (mg/g substanță uscată/2 ore/o plantă), a indicelui zilnic al absorbției, precum și a ritmului general al acesteia (4).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

La floarea-soarelui (*Helianthus annuus*)

În cazul experiențelor efectuate la plantulele de floarea-soarelui s-a determinat cantitatea de colorant vital reținută în rădăcină, hipocotil și în cotiledoane, iar prin însumarea acestora s-a obținut absorbția realizată la nivelul întregii plantule. În exprimarea procentuală a rezultatelor s-a considerat ca 100% absorbția colorantului pe întregul individ, iar în raport cu acesta s-a calculat absorbția pentru fiecare organ în parte.

a. *Absorbția totală a roșului neutru în organe* (fig. 1 și 2). Urmărirea curbei absorbției totale în cotiledoane ilustrează un aspect asemănător cu cel observat la speciile de plante cercetate pînă acum, și anume: pînă în ziua a 3-a de germinație cotiledoanele absorb cea mai mare cantitate de colorant. Raportînd aceste rezultate la cantitatea de roșu neutru reținută de întreaga plantulă, aportul cotiledoanelor reprezintă circa 92% și se menține ridicat pînă la 72 de ore. În același timp, absorbția radiculară nu depășește 15% (fig. 2).

Deci, în primele 80 de ore de la punerea semințelor la germinat, absorbția cotiledonară este predominantă. Abia după aceea curba care reprezintă absorbția radiculară intersectează și depășește curba ce redă absorbția efectuată la nivelul cotiledoanelor. O. S. Engel (5) a observat modificări importante în metabolismul cotiledoanelor după 78 de ore de germinație. Autorul constată la cotiledoanele de floarea-soarelui o consumare a tuturor oligozaharidelor depuse în parenchimul acestora.

Spre sfîrșitul germinăției, ritmul general al absorbției scade foarte mult la cotiledoanele de floarea-soarelui (de la 1,32, la 48 de ore, la 0,36, la 168 de ore) (tabelul nr. 1). Acest fenomen poate fi observat și în cazul urmării variației indicelui zilnic al absorbției (tabelul nr. 1).

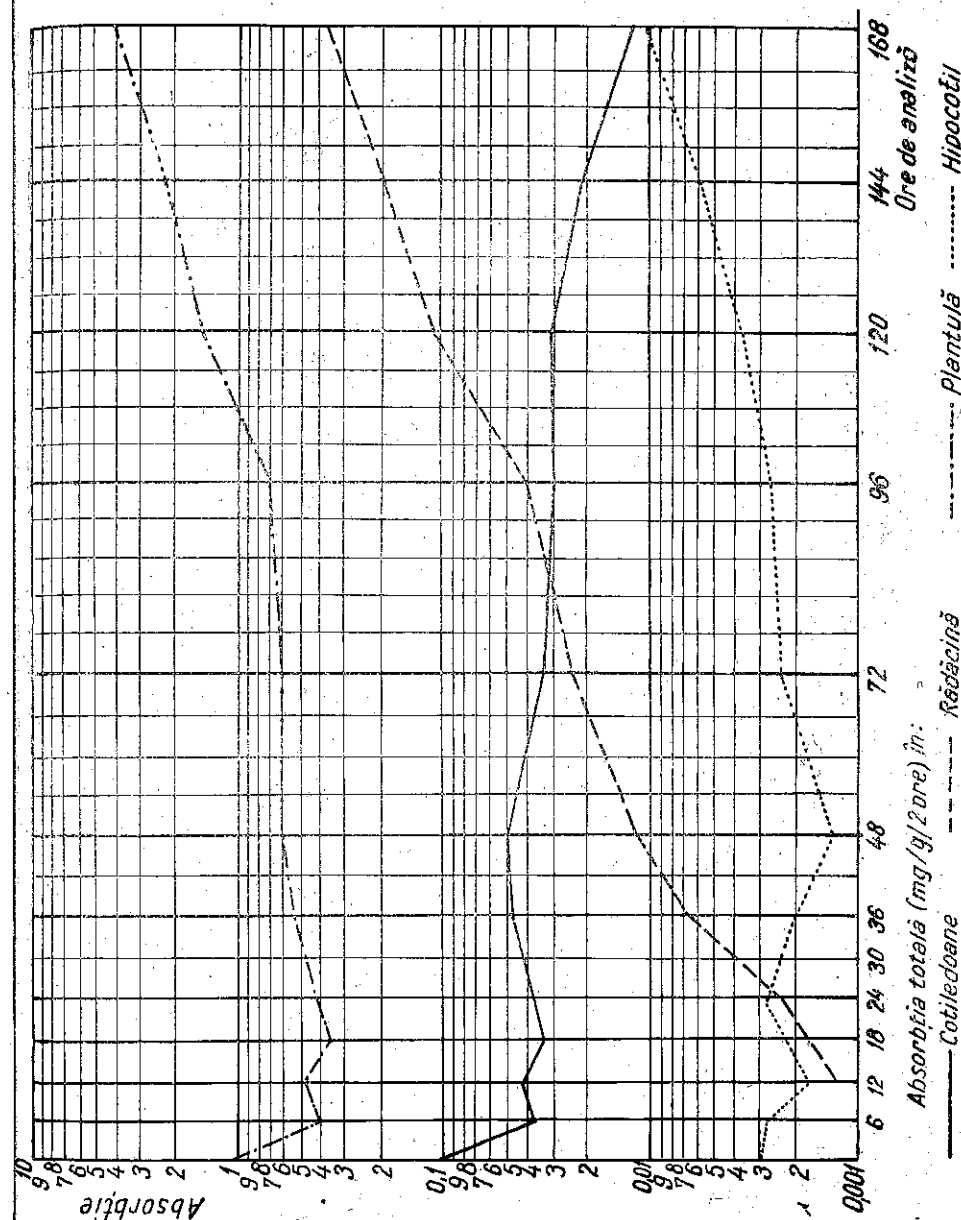


Fig. 1. — Absorbția totală a roșului neutru în organele plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*).

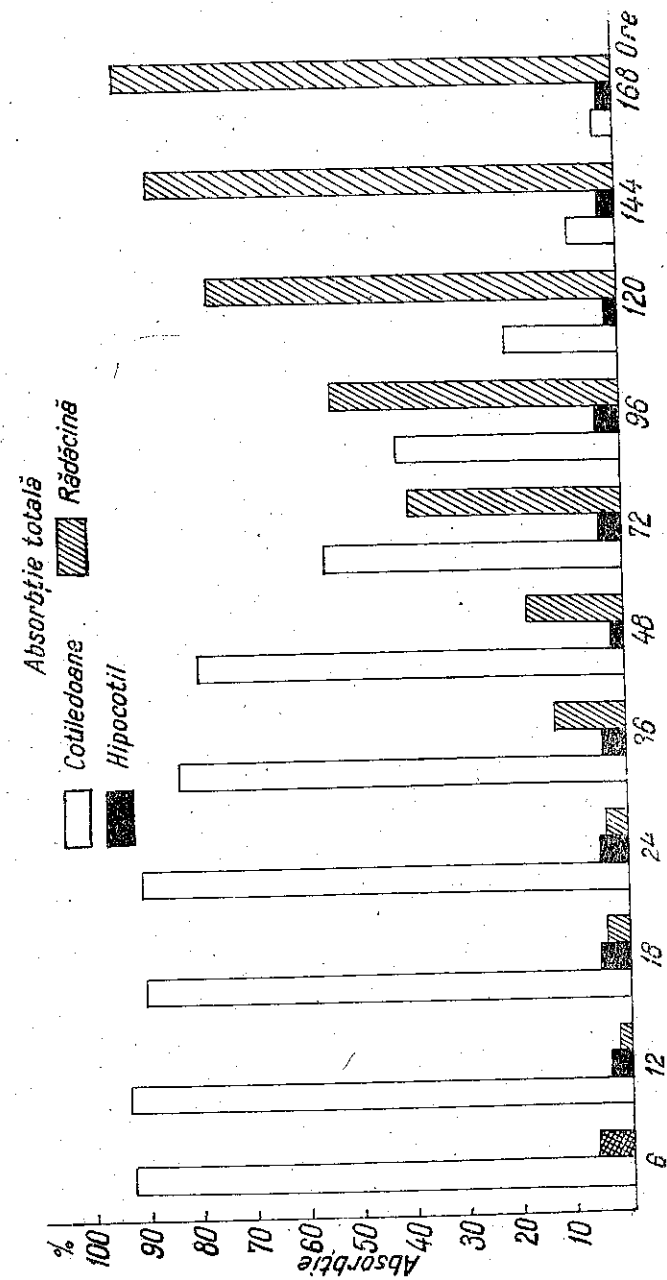


Fig. 2. — Exprimarea procentuală a absorbției totale a roșului neutru în organe, la floarea-soarelui (*Helianthus annuus*).

Cantitatea de roșu neutru fixată în hipocotil, organ neabsorbant, este aproape constantă, și anume în jur de 5% (fig. 2).

b. *Absorbția specifică a roșului neutru în organe* (fig. 3 și 4). Prin raportarea absorbției totale la greutatea uscată a organelor analizate se obține absorbția specifică.

Tabelul nr. 1

Ritmul absorbției totale a roșului neutru în organele plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	cotiledoane	rădăcină		cotiledoane	rădăcină
6	1,27	1,60	6	—	—
24	1,03	4,90	12	1,19	—
48	0,70	1,60	18	0,94	1,28
72	0,90	1,70	24	1,28	1,69
96	0,98	2,80	36	1,16	5,00
120	0,64	1,70	48	1,32	8,56
144	0,65	1,80	72	0,93	18,00
168			96	0,84	30,50
			120	0,85	88,00
			144	0,55	151,00
			168	0,36	272,00

Din graficul prezentat în figura 3 putem remarca faptul că valorile înregistrate în cazul absorbției radiculare sînt mai ridicate decît la celelalte organe. În această formă de exprimare a absorbției, cantitatea de colorant vital fixată de către cotiledoane pare mai mică (de 10—30%) (fig. 4). Rezultatele sînt afectate de disproporția care există între greutățile organelor cercetate. Rădăcinile au o greutate mult mai mică în raport cu suprafața de absorbție pe care o realizează, în timp ce greutatea cotiledoanelor reprezintă peste 95% față de greutatea uscată a întregii plantule (fig. 5).

Indicele zilnic al absorbției specifice scade după 96 de ore, în cazul absorbției cotiledonare, iar ritmul acesteia descrește continuu după 120 de ore. Ritmul absorbției radiculare crește chiar de la începutul germinției (tabelul nr. 2).

Dacă analizăm desfășurarea absorbției în organele plantulelor de floarea-soarelui, în cursul celor 168 de ore (7 zile) de experimentare, observăm că se înregistrează o variație (în primele 24 de ore) a cantității de colorant reținute în țesuturi (este cazul minimumului înregistrat la 6 și 18 ore de la punerea la germinat). Procesele fiziologice care se petrec

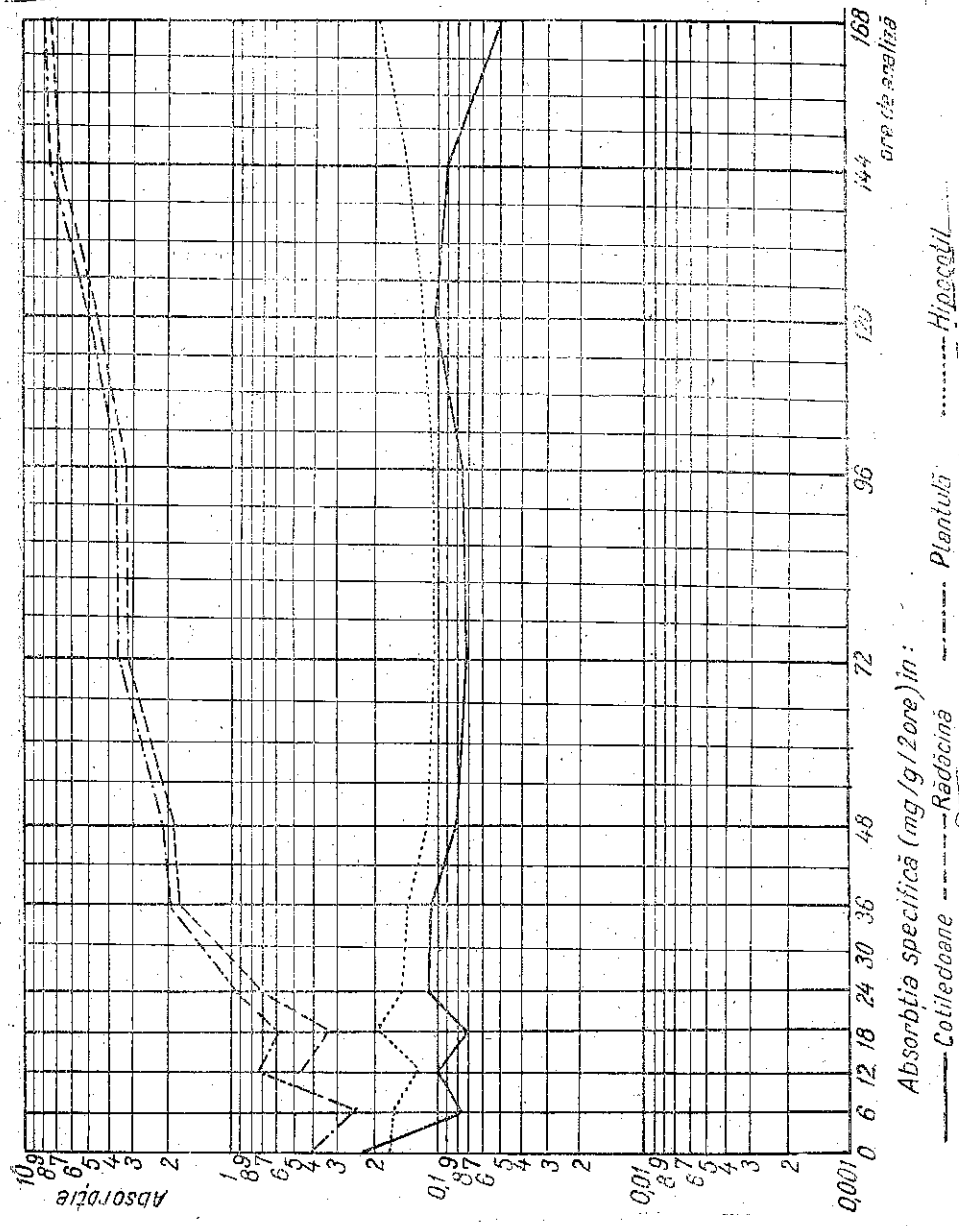


Fig. 3. — Absorbția specifică a roșului neutru în organele plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*).

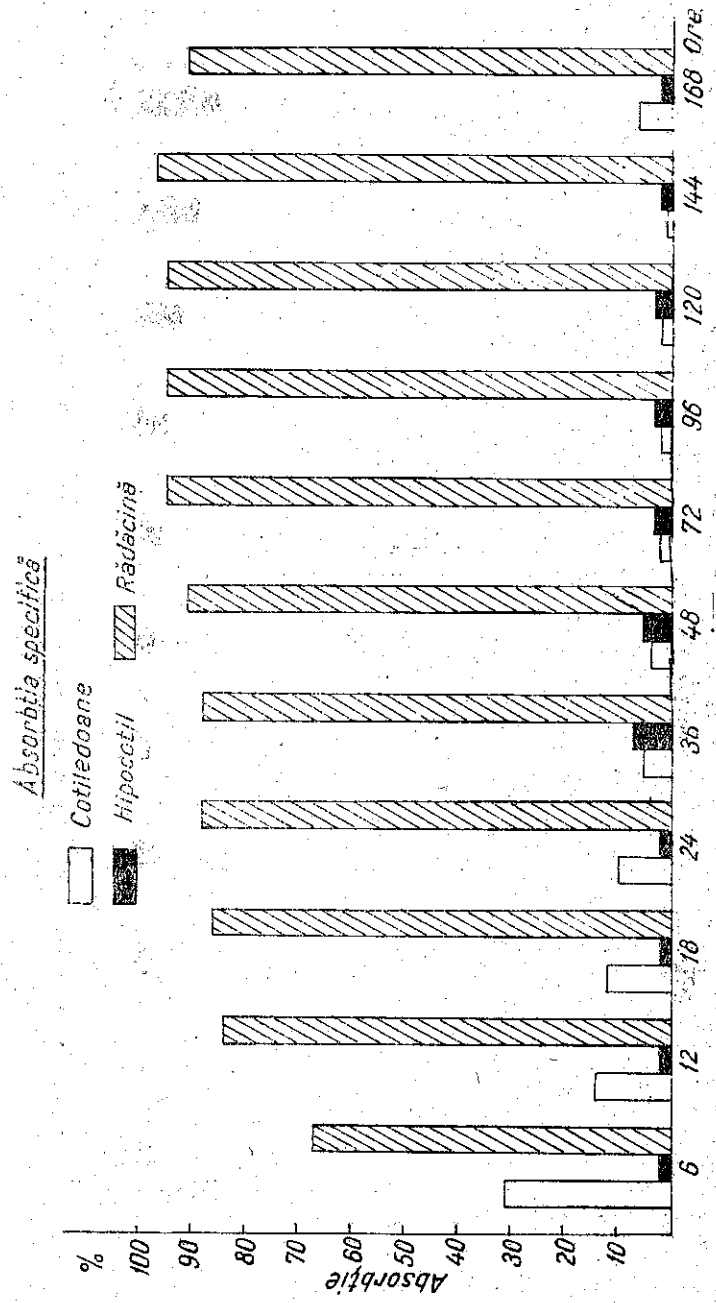


Fig. 4. — Exprimarea procentuală a absorbției specifice a roșului neutru în organele plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*).

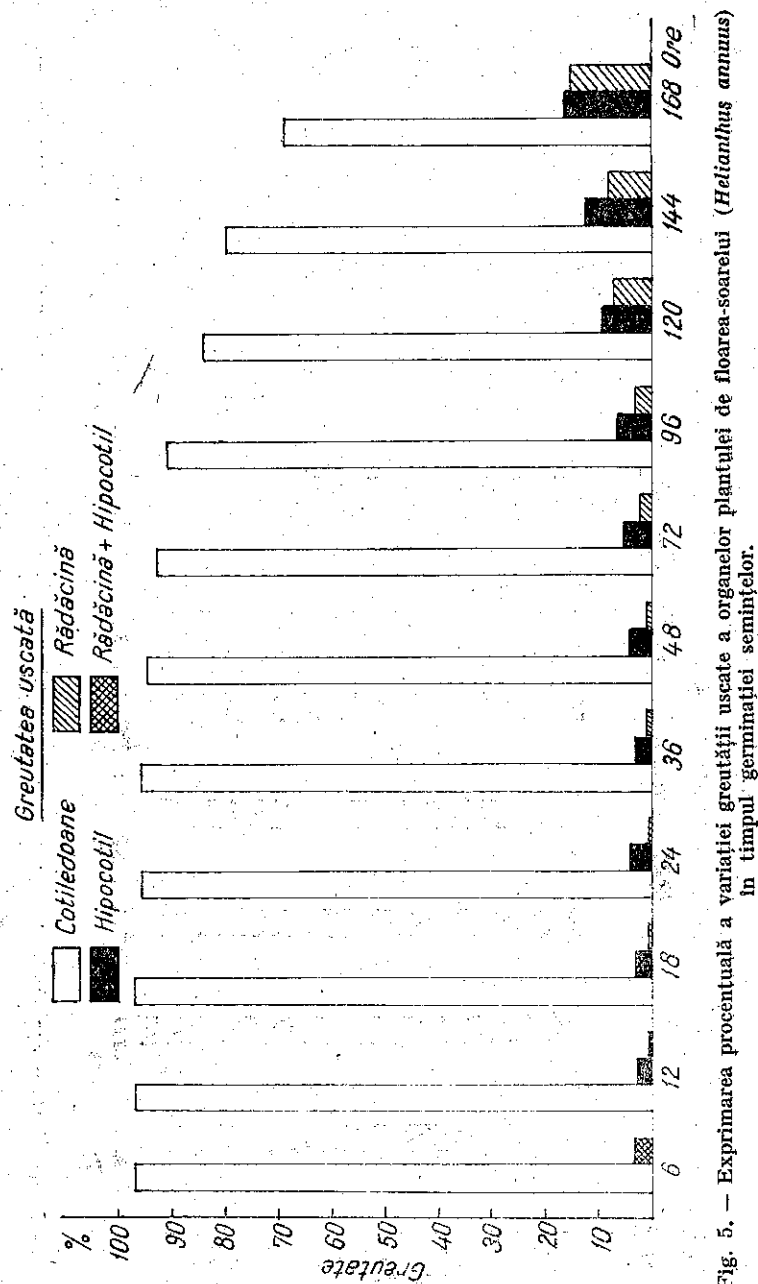


Fig. 5. — Exprimarea procentuală a variației greutății uscate a organelor plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*) în timpul germinăției semințelor.

în intervalul primelor 6—20 de ore de germinăție sînt foarte complexe: se încheie o primă fază de pătrundere a apei în semințe, care se realizează pe cale fizică, prin imbibitiția coloizilor celulari, și de mobilizare a substanțelor de rezervă. Această primă etapă va duce la declanșarea proceselor fiziologice active în organele embrionare.

Tabelul nr. 2

Ritmul absorbției specifice a roșului neutru în organele plantulei de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	cotiledoane	rădăcină		cotiledoane	rădăcină
6	1,28	1,52	6	—	—
24	0,80	2,63	12	1,28	—
48	0,87	1,66	18	0,98	0,72
72	1,07	1,05	24	1,28	1,52
96	1,30	1,34	36	1,35	3,73
120	0,85	1,52	48	1,02	4,39
144	0,57	1,08	72	0,90	6,64
168			96	0,96	7,00
			120	1,25	9,35
			144	1,06	14,20
			168	0,61	15,40

La fasole (*Phaseolus vulgaris*)

a. *Absorbția totală a roșului neutru în organe* (fig. 6 și 7). Pentru perioada de început a germinăției este de semnalat o capacitate de absorbție ridicată a colorantului în cotiledoanele de fasole (pînă în jurul celei de-a 5-a zi) (fig. 6), depășind cu mult pe aceea radiculară. Exprimarea procentuală ilustrează că absorbția cotiledonară reprezintă 95% din cantitatea de substanță pătrunsă în întreaga plantulă (fig. 7). În apropierea celei de-a 5-a zi, observăm că pe grafic se produce o intersectare a curbelor, după care cantitatea de roșu neutru reținut în sistemul radicular o întrece pe aceea pătrunsă la nivelul cotiledoanelor.

După cum am constatat și la alte specii de plante, prima fază de germinăție este caracterizată printr-o scădere a întregului proces de absorbție (la 12 ore), urmată de creșterea, iar apoi (după 24 de ore) de diminuarea absorbției în cotiledoane. Aceste oscilații ale curbelor de absorbție se datoresc încheierii inibiției, urmate apoi de o creștere intensă a rădăcinii (în jurul a 30 de ore). În apropierea celei de-a 4-a zi de germinăție are loc căderea tegumentului seminal și creșterea mugura-

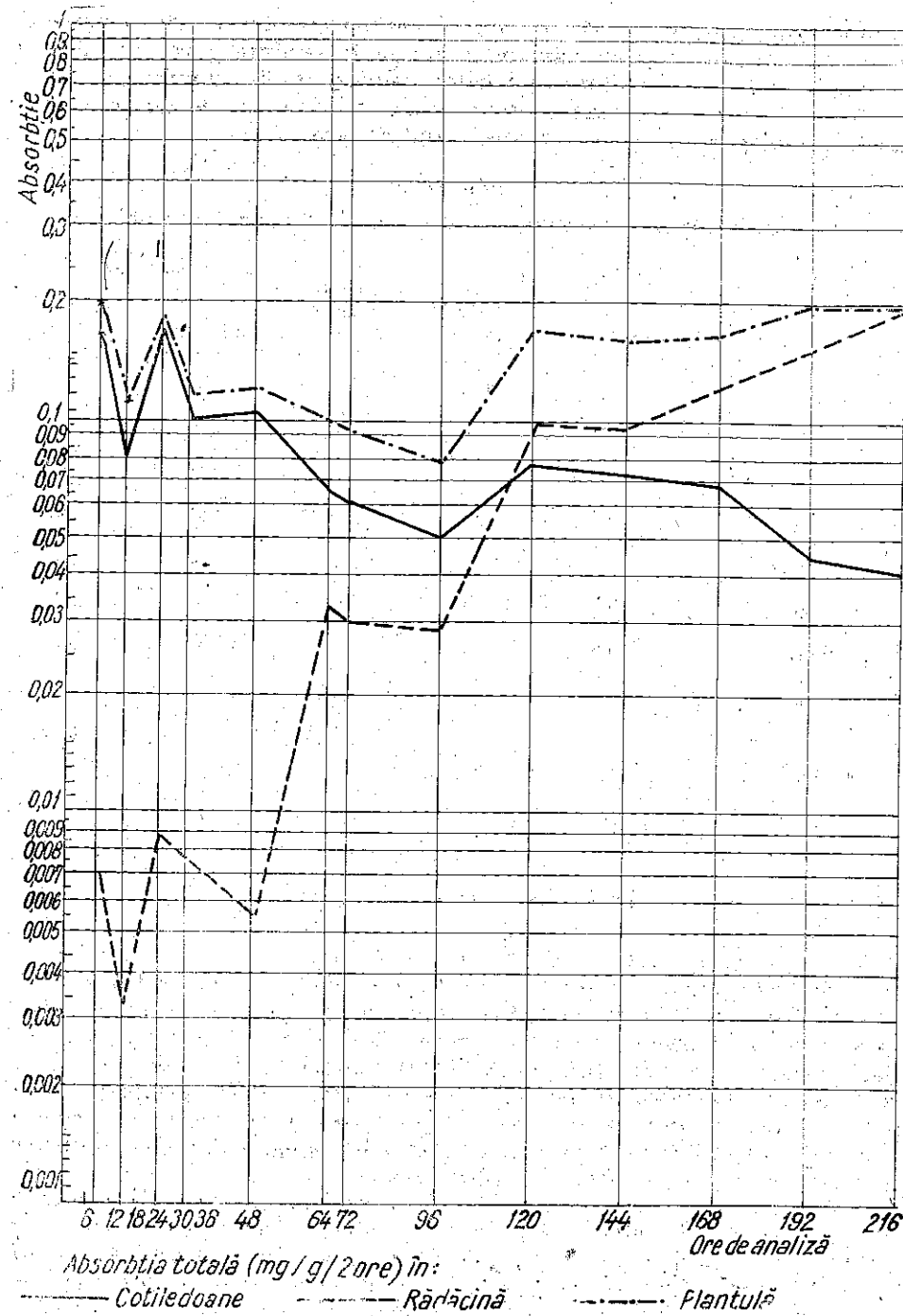


Fig. 6. — Absorbția totală a roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*).

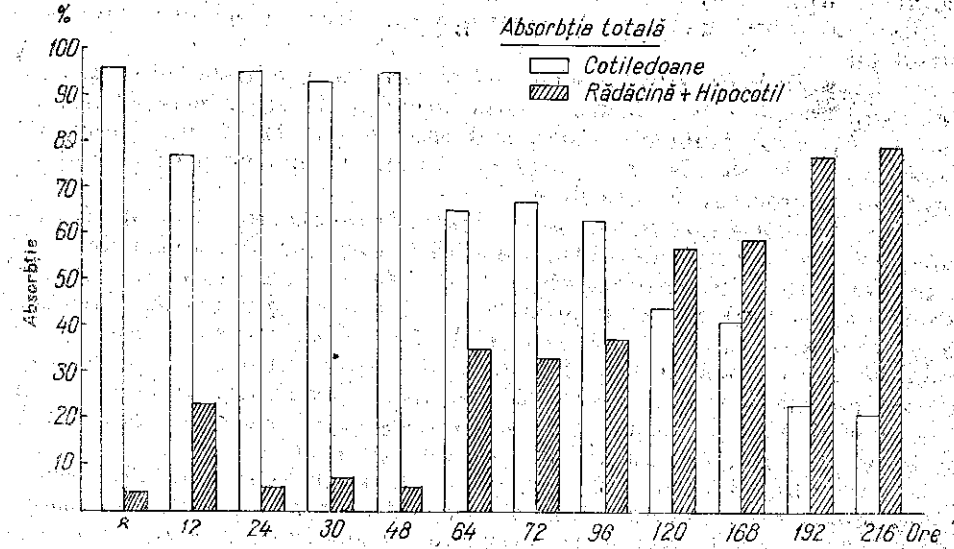


Fig. 7. — Exprimarea procentuală a absorbției totale a roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*).

Tabelul nr. 3

Ritmul absorbției totale al roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	cotiledoane	rădăcină		cotiledoane	rădăcină
6	1,04	1,24	6	—	—
24	0,63	0,63	12	0,48	0,46
48	0,55	5,46	24	1,00	1,24
72	0,82	1,00	30	0,63	1,09
96	0,57	4,50	48	0,66	0,77
120			64	0,38	4,89
			72	0,36	4,26
			96	0,30	4,10
			120	0,47	14,10
			192	0,40	13,80
			216	0,27	28,80
			360	0,24	27,00

șului plantulei. După 168 de ore capacitatea de absorbție scade mult la cotiledoane, fiind epuizate de rezervele nutritive, și ele intră în declin fiziologic.

La cotiledoane ritmul general al absorbției și indicele zilnic al acesteia scad începând de la prima pînă la ultima zi de experimentare (tabelul nr. 3). În cazul rădăcinii, fenomenul este invers (la 12 ore ritmul este de 0,46, iar la 360 de ore ajunge la 27,00), iar morfogeneza se reflectă profund în procesul de absorbție.

b. *Absorbția specifică a roșului neutru în organe* (fig. 8 și 9). Traseul curbelor care exprimă absorbția specifică în organele plantulelor de fasole este același ca și în cazul absorbției totale (fig. 8). Cantitatea de colorant absorbită de cotiledoane în primele 72 de ore de germinare, raportată la greutatea uscată a acestora, este de 10–20%, pentru ca apoi să se mențină la valoarea de 8% (fig. 9). Constanța acestui fenomen se vede și din indicii și ritmul absorbției specifice cotiledonare (tabelul nr. 4). Din tabelul nr. 4 se poate observa și micșorarea absorbției radicale în perioada de creștere intensă a organelor plantulei.

Din graficul figurii 10, care prezintă modificarea greutății uscate a cotiledoanelor și a rădăcinii în tot cursul germinăției semințelor, rezultă că după 72 de ore de germinare greutatea cotiledoanelor scade continuu, iar după cum este firesc cea a rădăcinilor crește.

Cotiledoanele de floarea-soarelui și de fasole, deși sînt de tip epigeu, se deosebesc unele de altele foarte mult. Încă după a 3-a—a 4-a zi de la încolțirea semințelor, în cotiledoane se petrec o serie de modificări anatomomorfologice și funcționale. Cotiledoanele de floarea-soarelui se transformă în frunze, deci asimilează, în timp ce cele de fasole se golesc de materiile nutritive pe care le conțin, se zbircesc, intră în declin funcțional și, în final, cad.

Aceste specii se deosebesc între ele și prin durata de imbiție a țesuturilor, durata procesului de germinare, momentul de trecere de la faza de nutriție heterotrofă la cea autotrofă, viteza de degradare a substanțelor depuse în țesuturi etc. Dacă comparăm absorbția totală cotiledonară, observăm că la cotiledoanele de floarea-soarelui se înregistrează valori mai scăzute (în primele 48 de ore) decît la fasole. Faptul este explicabil prin consumarea mai încheată a lipidelor din parenchimul de rezervă, comparativ cu proteinele și amidonul din cotiledoanele de fasole.

O dată cu transformarea cotiledoanelor de floarea-soarelui în frunze, absorbția la nivelul acestui organ intră în declin, sub valorile înregistrate la fasole.

Compararea absorbției specifice între cele două specii pune în evidență un decalaj pronunțat al valorilor, și anume absorbția cotiledonară la floarea-soarelui atinge valori mai ridicate decît la fasole, fapt explicabil prin greutatea uscată mai mică a cotiledoanelor de floarea-soarelui.

CONCLUZII

1. În primele 4–5 zile de germinare a semințelor, cotiledoanele absorb o mare cantitate de roșu neutru, depășind absorbția efectuată la nivelul sistemului radicular.

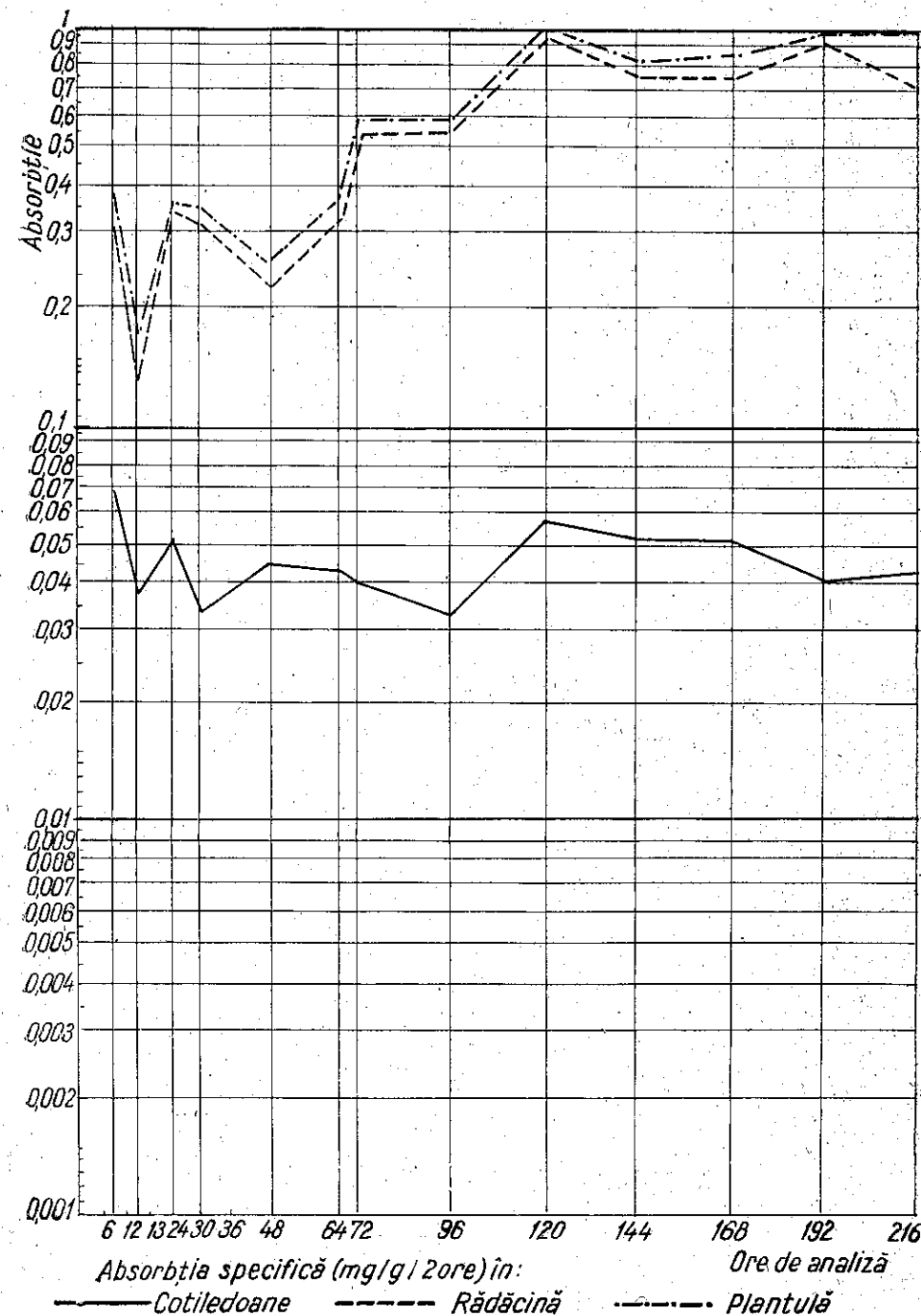


Fig. 8. — Absorbția specifică a roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*).

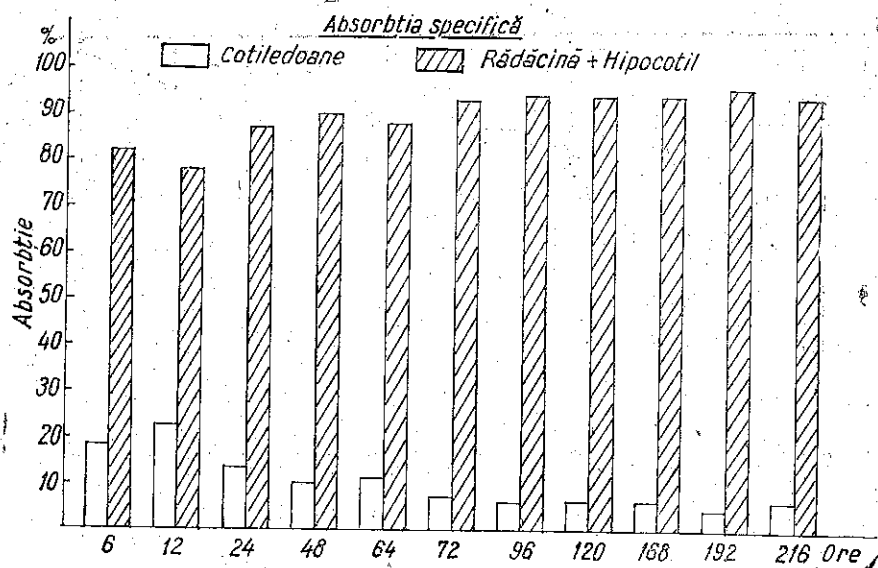


Fig. 9. — Exprimarea procentuală a absorbției specifice a roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*).

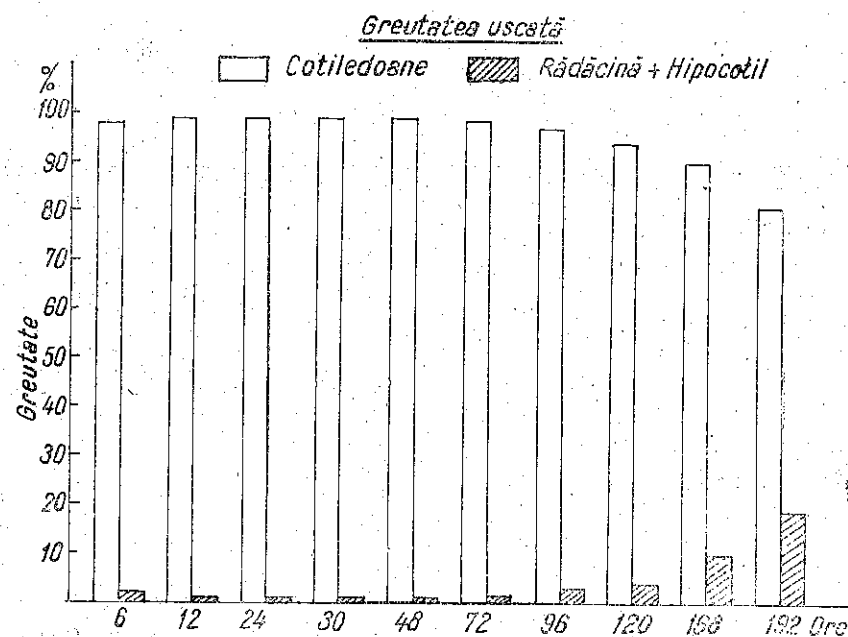


Fig. 10. — Exprimarea procentuală a variației greutatei uscate la organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*) în timpul germinației semințelor.

2. La ambele specii de plante cercetate s-a constatat că există o serie de variații ale absorbției în faza inițială de germinație (6—24 de ore), caracterizată prin numeroase transformări fiziologice. Procesele de morfogeneză determină scăderea semnificativă a intensității absorbției atât în cotiledoane, cât și în rădăcină.

Tabelul nr. 4

Ritmul absorbției specifice a roșului neutru în organele plantulei de fasole (*Phaseolus vulgaris*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	cotiledoane	rădăcină		cotiledoane	rădăcină
6	0,75	1,91	6	—	—
24	0,88	0,62	12	0,55	—
48	0,87	2,52	24	0,75	0,41
72	0,83	1,00	30	0,50	1,91
96	0,70	1,74	48	0,65	1,01
120			64	0,60	0,69
			72	0,58	1,02
			96	0,48	1,74
			120	0,84	1,75
			168	0,76	2,95
			192	0,58	2,39
			216	0,62	2,90
			360	0,18	2,70

3. Hipocotilul, nefiind un organ de absorbție, nu înregistrează decât 5% din absorbția realizată pe întregul individ.

4. Capacitatea de absorbție a cotiledoanelor scade spre sfârșitul germinației, moment în care plantula prezintă o nutriție autotrofă.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAMSEN M. et MAYER A. M., *Physiologia Plantarum*, 1967, **20**, 1, 1.
2. CACHIȚĂ-COSMA D., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1967, **19**, 6, 525.
3. — *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1968, **20**, 3, 259.
4. — *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1969, **21**, 1, 53.
5. ENGEL O. S., *Fiziol. rast.*, 1957, **6**, 514.
6. FELDMER I. a. GUTTENBERG H., *Planta*, 1953, **42**, 1.

7. FELFOLDY L., PETRICSKO M. és KALKO Z. F., Anal. Inst. Biol. (Tihany) Hung. Acad. Scien., 1955, 24, 323.
8. IONICĂ A. și CACHIȚĂ-COSMA D., Bull. mensuel de la Soc. Linn. de Lyon, 1969, 38, 2, 38-45.
9. JACQUOT M. L. et HARDING F., C.R. Acad. Sci., 1947, 224, 1576.
10. KLOZ I., TURKOVÁ V. a KLOZOVÁ E., Biologia Plantarum (Praga), 1966, 8, 2, 164.
11. MARTOS L., Növénytermelés, 1956, 5, 4, 374.
12. MOORE T., Plant Physiol., 1964, 39, 6, 924.
13. OKAMOTO H., Plant cell Physiol. (Japan), 1962, 3, 1, 83.
14. OPIK H. a SIMON E. W., J. exp. Bot., 1963, 14, 41, 299.
15. POP E., SORAN V. și COSMA D., St. și cerc. biol. (Cluj), 1961, 12, 1, 61.
16. POP E., HERMAN G., CACHIȚĂ-COSMA D., SORAN V. și ȘTEFĂNESCU F., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1963, 15, 3, 331.
17. POP E., CACHIȚĂ-COSMA D., ȘTEFĂNESCU F., CONSTANTINESCU O. et SORAN V., Rev. roum Biol., Série de Botanique, 1967, 12, 4, 281.
18. POP E., CACHIȚĂ-COSMA D., SORAN V. et ȘTEFĂNESCU F., Studia Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, 1969, 1, 59.
19. PROSKUREAKOV N. I. i BABINTEVA M. B., Dokl. Akad. Nauk SSSR, 1962, 146, 2, 464.
20. SPURNÝ M., Biologia Plantarum (Praga), 1965, 7, 5, 335.
21. VARNER J. E., BALACE L. V. a HUANG R. G., Plant Physiol., 1963, 38, 1, 89.

Centrul de cercetări biologice,
Secția de fiziologie a plantelor.

Primit în redacție la 28 mai 1969.

INFLUENȚA ECOTOPURILOR DE MLAȘTINĂ ASUPRA CONȚINUTULUI DE MICROELEMENTE DIN PLANTE

DE

LUCIA STOICOVICI

581.526.33:581.13

The ash content in the leaves of plants growing wild on raised and lowland bogs strikingly differs. Thus it ranges between 1.42 and 5.92% of dry matter in the species from raised bogs and between 5.81 and 11.85% in the species growing on lowland bogs.

Differences are noticed from one species to another as well as within the same species grown on different soils.

The trace elements analysed are present in variable quantities. Of particular interest are the species from raised bogs; they contain the highest proportion of manganese and a low concentration of molybdenum. In the dead leaves (from the preceding year) of *Eriophorum vaginatum* more Pb, Zn, Mn accumulate than in the living leaves.

The species from lowland bogs accumulate relatively high amounts of Bo, and lower amounts of Zn, Cu, Mo and Pb.

Manganese, has the highest concentration, followed by Bo, Pb, Zn, Cu, Mo, Co, Ni, Bi, Sn.

The trace elements Be, As, Sb, W, V, Ti could not be detected.

În mod curent, pentru analizarea componentelor minerale fie din planta în întregime, fie din organele de plantă se procedează mai întâi la determinarea conținutului de cenușă, iar valorile obținute se raportează la substanța uscată.

Pentru determinarea atât a cenușii, cât și a microelementelor am urmat indicațiile date de K. Paech și M. V. Tracey (5).

Se știe că frunzele conțin aproape întotdeauna cea mai mare cantitate de cenușă și că aproximativ jumătate din substanța minerală totală este localizată în frunze (1), de exemplu la *Helianthus annuus*. În consecință, materialul vegetal cercetat a fost întotdeauna limbul frunzelor, în unele cazuri fără pețiol (tabelul nr. 1). Recolta provine din diferite

luni ale anilor 1967 și 1968, în cea mai mare parte din două stațiuni asemănătoare, definite ca formațiuni oligotrofe, și dintr-o mlaștină scaldată de apă minerală, cu totul deosebită de primele menționate. Numai *Ligularia sibirica* de la Poiana Coșnei (tabelul nr. 1, nr. 9 și 9 a) crește în dreapta văii Coșnei la marginea unui ariniș sau într-un loc ferit, pe sol travertinic.

Din datele noastre conținutul în cenușă prezintă oscilații remarcabile. Prin compararea unui număr de 14 plante superioare aparținând la diferite familii sistematice și care populează substraturate net deosebite ne dăm seama că valorile de cenușă variază nu numai de la o specie la alta, ci și în cadrul aceleiași specii, de exemplu la *Ligularia sibirica* sau *Eriophorum vaginatum*.

Cea mai mare proporție de cenușă a înregistrat-o *Ligularia sibirica* (11,85% sau 10,67%), iar cea mai scăzută *Eriophorum vaginatum* de la frunzele brune, moarte din anul precedent. Această plantă trăiește, ca și *Vaccinium vitis idaea*, *V. oxycoccus*, *Pinus silvestris* etc., într-o stațiune (tinov, tabelul nr. 1) foarte sărăcăcioasă în substanțe minerale și cu aciditate ridicată (turbă). La toate aceste specii cenușa variază între 1,42 și 5,92% din substanța uscată.

Tot în mlaștină oligotrofă V. Zailer și L. Wilk (1907) (citați după (1)) găsesc la *Eriophorum vaginatum* 1,94% cenușă din substanța uscată.

Valori mult mai ridicate prezintă speciile din înmlăștinirea eutrofa de la pârul Dobreanului sau de pe soluri mai mult sau mai puțin travertinice (Poiana Coșnei). La acestea, cenușa variază de la 5,81 la 11,85% din substanța uscată. A. M. Mayer și E. Gorham (4) găsesc la *Phragmites communis* o valoare a cenușii de 6,40% din substanța uscată, ceva mai mică decât cea obținută de noi.

Se pare că la halofite proporția de cenușă din frunze crește și mai mult (14,58%, 16,98%).

Conținutul scăzut de cenușă se remarcă la frunzele de *Pinus silvestris* în comparație cu *Betula verrucosa* din aceeași stațiune. Probabil diferența se poate atribui în parte intensității transpirației: mai mică la conifere și mai mare la foioase. La cele din urmă, oscilațiile cantității de apă eliberată sînt mai mari, de unde și conținutul de cenușă este mai ridicat. După datele din literatură la frunzele de *Pinus silvestris* s-a obținut o valoare de 1,85% cenușă (1).

Pe lângă substanțele nutritive principale, care se găsesc în proporții însemnate, se cunosc și microelemente prezente în cantități scăzute sau chiar minime, dar, după cum s-a constatat, esențiale pentru plante. Astfel sînt: Cu, Zn, B, Mo, Mn. Altele ca: Li, Co, Ni, Ti, V, Ce, Be etc. au probabil o anumită semnificație fiziologică sau li se atribuie o acțiune stimulatorie (3). În tabelul nr. 1, la cele 14 specii sînt redată concentrațiile exprimate în părți pe milion din substanța uscată (ppm) a 10 microelemente determinate pe calea analizei spectrale.

Înainte de a trece la discutarea rezultatelor, menționăm că din aceleași cenuși nu au fost identificate la nici una din plante următoarele șase microelemente: Be, As, Sb, W, V, Ti.

La speciile genului *Vaccinium* găsim în cantități apropiate Pb, Mo, Cu, excepție făcînd Bi, la *V. vitis idaea*. Observăm însă cantități

Tabelul nr. 1

Cenușa și conținutul în microelemente la câteva specii din mlaștini oligotrofe (bazinul Dorna) și mineralizate (bazinul Bîlbor)

Nr. crt.	Genul și specia	Cenușa % din substanța uscată	Microelementele din plante (frunze) părți pe milion din substanța uscată										Data recoltării	Observații	Stațiunea
			Co	Pb	Bi	Ni	Sn	Mo	Cu	Zn	Mn	B			
1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	4,86	—	0,486	0,486	—	—	—	0,486	—	—	97,2	25.VI.1967	frunze tulpinale	tinovul cel mare de la Coșna,
2	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	5,92	—	0,592	0,592	—	—	0,2960	0,592	—	236,8	9.IX.1967	frunze tulpinale	bazinul Dorna	
3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4,11	—	0,411	1,233	—	—	0,2055	0,411	—	411,0	9.IX.1967	frunze tulpinale	"	
4	<i>Andromeda polifolia</i>	4,25	—	0,425	0,425	—	—	0,2125	0,425	—	425,0	11.V.1967	frunze tulpinale	"	
5	<i>Eriophorum vaginatum</i>	2,59	—	1,295	—	1,295	—	1,295	2,59	2,59	20,72	25.VI.1967	frunze din anul în curs, verzi	"	
5a	<i>Eriophorum vaginatum</i>	1,42	—	71-142	0,142	0,71	0,071	0,71	1,42	71,0	142,0	25.VI.1967	frunze din anul precedent, brune, moarte	"	
6	<i>Empetrum nigrum</i>	3,45	—	0,345	—	—	—	0,1725	10,35	—	103,50	5.VIII.1968	frunze tulpinale	tinovul Singeorzanei, Poiana Coș- nei, bazinul Dorna	
7	<i>Betula verrucosa</i>	3,00	1,5	0,6	—	1,5	—	0,15	6,0	24,0	69,0	5.VIII.1968	limbul frunzei cu pețiol spre virfuri de ramuri, la 1-2 m de la sol	"	
8	<i>Pinus silvestris f. turfoasa</i>	2,38	—	0,238	—	1,19	—	7,14	9,52	11,9	19,04	5.VIII.1968	frunze de pe ramuri de 1 an, la 1-2 m de la sol	"	
9	<i>Ligularia sibirica</i>	11,85	5,925	1,185	—	—	—	0,5925	11,85	—	319,95	11.VIII.1968	frunze fără pețiol, sol ușor turbos	Poiana Coșnei, bazinul Dorna	
9a	<i>Ligularia sibirica</i>	10,67	—	1,067	—	—	—	0,5335	6,402	—	224,07	11.VIII.1968	frunze fără pețiol, sol travertinic	"	
10	<i>Blysmus compressus</i>	8,22	—	—	—	—	—	0,822	0,822	—	58,362	11.VI.1968	frunze bazale	mlaștina Pîrful Dobreanului, ba- zinul Bîlbor	
11	<i>Salix repens</i>	5,81	—	0,581	—	—	—	0,2905	0,581	29,05	98,77	11.VI.1968	frunze dinspre virfuri de tulpini	"	
12	<i>Pedicularis sceptrum carolinum</i>	7,63	—	0,763	—	—	—	0,763	0,763	22,89	144,97	11.VI.1968	frunze bazale	"	
13	<i>Phragmites communis</i>	7,76	—	—	—	—	—	0,776	2,328	—	43,456	11.VI.1968	frunze dinspre virfuri de tul- pini	"	
14	<i>Menyanthes trifoliata</i>	8,95	—	—	—	—	—	—	0,895	—	59,07	11.VI.1968	frunze cu pețiol	"	

excepțional de ridicate de Mn (de la 97,2 la 411 ppm). Tot astfel se prezintă situația la *Eriophorum vaginatum* (frunze din anul precedent) și la *Andromeda polifolia*, care depășește toate valorile (425 ppm). W. B a u m e i s t e r (1) susține că la plantele de pe soluri acide, cu $pH = 4,5-5,4$, conținutul în mangan este foarte ridicat. La câteva din speciile de tinov conținutul de Mo este incomparabil mai redus față de cel de Mn.

Eriophorum vaginatum din aceeași stațiune conține în plus Ni, Sn, Zn în cantități variabile. Semnificativ este faptul că la frunzele din anul precedent (moarte), conținutul în aceleași microelemente (Pb, Zn, Mn) este mai mare decât la frunzele din anul în curs, pe când altele (Ni, Mo, Cu) au valori mai scăzute la frunzele moarte. Bi și Sn apar numai în frunzele moarte. Faptul nu este atât de surprinzător dacă observăm unele notări bibliografice. L. W i k l a n d e r (7) citează elementele Mn, Si, Fe, care, la frunzele de conifere și de stejar, cresc considerabil pe parcursul schimbării lor din material proaspăt în litieră (Mn la conifere 0,070% în ace, 0,240% în litieră, din substanța uscată, în timp ce potasiul descrește).

Asemenea fluctuații pentru macro- și microelemente se petrec și în cursul perioadei de vegetație (1), (2).

Empetrum nigrum, *Betula verrucosa* și *Pinus* acumulează cantități însemnate de B, Cu, Zn. *Ligularia sibirica* acumulează cantități însemnate de B (319,95 ppm) și mici de Mo (0,5335 ppm) în amândouă locurile de creștere. Algele marine conțin 0,0076 sau 0,0182% B din substanța uscată (1).

Cele cinci specii din înmlăștinirea cu apă minerală au un conținut relativ mare de bor, urmat în ordine descrescândă de Zn, Cu, Mo și Pb.

Privind datele în ansamblu indiferent de stațiuni reținem că *manganul* ajunge la valorile cele mai ridicate, fiind cuprins între 20,72 și 425,0 ppm (limita superioară: *Andromeda polifolia*).

Borul între 19,04 și 319,95 ppm (limita superioară: *Ligularia sibirica*).

Plumbul variază de la 0,238 la 142,0 ppm (limita superioară: numai *Eriophorum vaginatum* frunze moarte, majoritatea valorilor oscilează în jurul limitei inferioare).

Zincul variază între 2,59 și 71,0 ppm (limita superioară: *Eriophorum vaginatum*, frunze moarte).

Cuprul de la 0,411 la 11,85 ppm (limita superioară: *Ligularia sibirica*).

Molibdenul de la 0,15 la 7,14 ppm (limita superioară: *Pinus silvestris* f. *turfosa*, majoritatea valorilor oscilează în jurul limitei inferioare).

Cobaltul de la 1,5 la 5,925 ppm (limita superioară: *Ligularia sibirica*).

Nichelul variază de la 0,71 la 1,5 ppm (limita superioară: *Betula verrucosa*).

Bismutul de la 0,142 la 1,233 ppm (limita superioară: *Vaccinium vitis idaea*).

Staniul, cu o singură apariție (0,071 ppm), aparține speciei *Eriophorum vaginatum*, frunze moarte.

Variațiile microelementelor le putem aprecia ca fiind dependente de factori externi și interni. Printre factorii exteriori sînt importante

condițiile din sol și în special conținutul în săruri (microelemente), iar dintre factorii interni stadiul de dezvoltare a plantei.

Compararea datelor noastre cu valorile concentrațiilor medii din scoarța terestră (clarkuri) exprimate în procente de greutate (6) indică următoarea situație: apar în cantități mai mari decât clarkul microelementele: Co, Pb, Bi, Mo, Zn, Mn, B și mai mici decât clarkul: Ni, Sn și Cu.

Ținând seama de numărul mare de turbării și de izvoarele minerale cu debitul lor important și constant, precum și de prezența în regiune a rocilor efuzive andezitice plantele ar putea reflecta prezența unei mineralizări complexe (Pb, Zn, Cu, Mo, Mn, B etc.) în localitățile cercetate de noi, constituind astfel o indicație biogeochimică valoroasă.

BIBLIOGRAFIE

1. BAUMEISTER W., *Die Aschenstoffe*, in RUHLAND W., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1958, IV.
2. GOODMAN G. T. a. PERKINS D. F., *Nature*, 1959, 184, 467—468.
3. LOUNAMAA J., *Ann. Bot. Soc. Zoo. Bot. Fennicae „Vanamo”*, 1956, 29, 4.
4. MAYER A. M. a. GORHAM E., *Ann. Bot.*, 1951, 15, 247—263.
5. PAECH K. u. TRACEY M. V., *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Springer, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1956, I.
6. VINOGRADOV A. P., *Tr. Biogeochemii lab. Akad. Nauk SSSR*, 1944, VI.
7. WIKLANDER L., *The Soil*, in RUHLAND W., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1958, IV.

Centrul de cercetări biologice Cluj, Secția flora,
Laboratorul de sistematică, geobotanică și ecologie,

Primit în redacție la 18 aprilie 1969.

UN NOU PARAZIT VEGETAL PE *TAXUS BACCATA* L.

DE

HULIU MORARIU și ELENA LUNGESCU

581.557.63:582.471

Es wird ein neuer pflanzlicher Parasit auf Nadeln und Zweigen von *Taxus baccata* L., aus den Parkanlagen von Braşov dargestellt. Der Pilz *Cytospora taxifolia* (Cooke et Mass.) emend. Pilat et Macal ist neu für die Pilzflora Rumäniens. Es werden Biologie und die angewandte Bekämpfungsmethode beschrieben.

Cercetându-se exemplarele de tisă plantată prin parcurile și grădinile din cuprinsul oraşului Braşov, s-a constatat că uneori sînt parazitare de ciuperca *Cytospora taxifolia* (Cooke et Masee) emend. Pilat et Macal. Pentru prima dată am descoperit acest parazit fitopatogen pe acele și rămurelele de *Taxus baccata* L., din parcul oraşului Braşov, în toamna anului 1964. Pentru țara noastră este o specie nouă. În literatura micologică a fost descrisă pentru prima oară din Anglia numai de pe acele de tisă și identificată ca fiind forma conidiană a speciei *Sphaerulina taxii* Cooke et Masee.

În cele ce urmează prezentăm simptomele bolii provocate de *Cytospora taxifolia* (Cooke et Masee) emend. Pilat et Macal, cu unele precizări și completări referitoare la măsurile de combatere.

În primăvara anului 1965, favorizată de condițiile de umezeală abundentă, *Cytospora taxifolia* s-a extins la aproape toate exemplarele de tisă din parcul central al oraşului Braşov, apoi în grădina bisericii Sf. Nicolae și în pepiniera oraşului situată sub Timpa.

Atacul ciupercii se produce pe acele și pe scoarța ramurilor de 1—3 ani, unde apare sub formă de pustule mici, lenticulare, negre, care reprezintă picnidiile (fig. 2). Pe ramuri picnidiile sînt numeroase și răspîndite neregulat, iar pe frunze sînt mai rare, dar se află pe ambele fețe, de regulă de-a lungul nervurii principale.

Picnidiile se deschid printr-un por, prin care erup spori cuprinși într-o masă gelatinoasă, alb-gălbuie, care ia forma de cîrcel. Atacul

începe pe ramurile de la baza coroanei, instalându-se mai întâi pe mugurele terminal, de la care se propagă bazipet și pe ace (fig. 3). Pe ramurile cu picnidii, scoarța se crapă din loc în loc, iar acele încep să se îngălbenescă, apoi se înroșesc și în cele din urmă se usucă. Uscarea acelor se produce de la vîrf spre bază. Acele uscate rămîn un timp aderente pe ramuri, iar mai tîrziu, prin luna iunie, cad, ramurile atacate uscîndu-se și ele progresiv bazipet (fig. 1).

În interiorul picnidiei se găsesc 2—4 loculi. Sporii sînt hialini alantozizi, după măsurătorile noastre de $3,24-3,36 \mu \times 1 \mu$. Conidioforii sînt mici și ramificați (fig. 4).

Deși în literatura de specialitate este indicată ca dubios parazită și numai pe ace, noi găsind-o și pe ramuri¹, după simptomele constatate, o considerăm parazită sau cel puțin saproparazită.

Ciuperca *Cytospora taxifolia* (Cooke et Masee) emend. Pilat et Macal, cultivată de noi pe mediu malt-agar la temperatura de 20°C, s-a dezvoltat în timp de 20 de zile pînă la formarea picnidiilor. Miceliul dezvoltat pe mediu artificial la început este alb, dar cu timpul se brunifică, formînd picnidiile. Transplantînd aparatele fructifere de pe mediul artificial inițial pe un alt mediu proaspăt tot de malt-agar, după 3—4 zile s-a observat formarea unui strat de miceliu alb, întins pe toată suprafața, mai abundent dezvoltat spre periferie.

După 14 zile, pe suprafața miceliului apare o zonare evidentă. În jurul picnidiei se dispun mai multe zone concentrice de lățimi diferite, colorate alternativ în cafeniu, brun și alb. Forma perfectă cu peritecii nu a apărut pe mediu artificial.

Materialul de tisă atacat folosit pentru această notă se află depus în herbarul Laboratorului de botanică al Facultății de silvicultură din Brașov.

Ca măsuri de combatere se recomandă tăierea, cu cîțiva centimetri mai jos de locul atacat, și arderea ramurilor uscate și bolnave cu acele îngălbenite. Măsurile preconizate, aplicate de Secția de zone verzi a orașului Brașov, au dus la stingerea bolii nemaifiind observată în anii următori.

La noi în țară au mai fost semnalate pe tisa cultivată în mediul urban, unde sînt alte condiții ecologice (gaze, fum, praf) decît în mediul ei natural, și alte specii de ciuperce (1), (3), ca: *Phoma hysterella* Sacc., *Diplodia taxi* (Sow.) De Not., *Gloeosporium taxicolum* Allesch., *Fumago vagans* Pers.

În afară de aceste ciuperce, în bibliografia de specialitate (4), (5), (6), (8), (9), (10) mai sînt citate, din diferite țări, pe tisa cultivată speciile: *Lophodermium nervisequum* (DC.) Rehm, *Xanthocrous pini* (Brot.) Pat., *Armillaria mellea* (Vahl.) Quél., *Physalospora gregaria* Sacc. var. *foliorum* Sacc., *Polyporus sulphureus* (Bull.) Fr.

Este de subliniat că tisa spontană a fost pe nedrept neglijată sub raportul cercetării fitopatologice. Cu răspîndire mult mai frecventă în trecut, începînd de prin terțiar, a devenit foarte sporadică și tot mai rară în natură. Ca specie îmbătrînită și pe cale de stingere (4), (7), (11), în prezent a fost luată sub seutul legilor de protecție ca monument al naturii,

¹ Pe ramuri este citată în literatura de specialitate *Cytospora taxi* Sacc.

Fig. 1. — *Cytospora taxifolia* (Cooke et Mass.) emend. Pilat et Macal. Aspecte ale atacului ciupercei în diferite faze, pe ramuri și ace de un an de *Taxus baccata* L. (original).

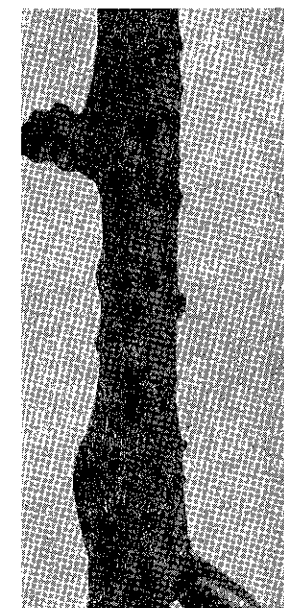
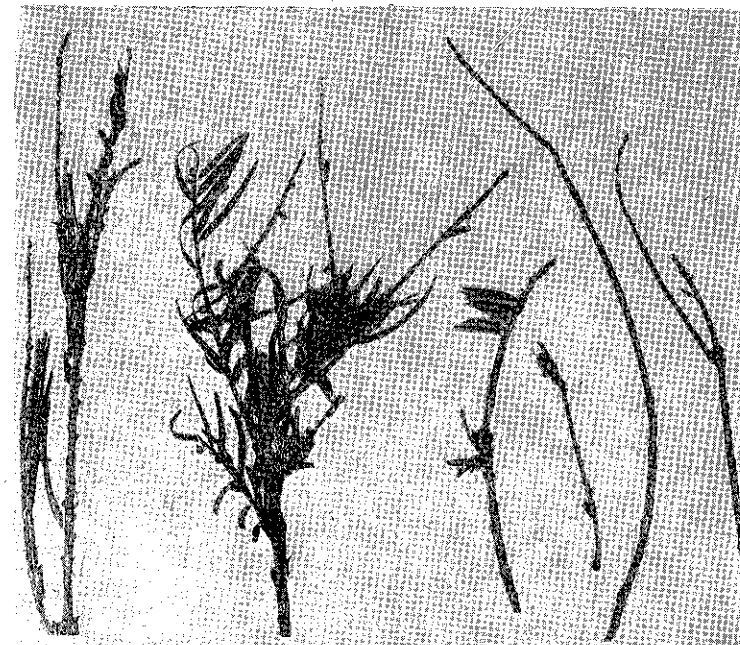


Fig. 2. — Ramură de *Taxus baccata* L. de 3 ani cu picnidiile ciupercei *Cytospora taxifolia* (original).

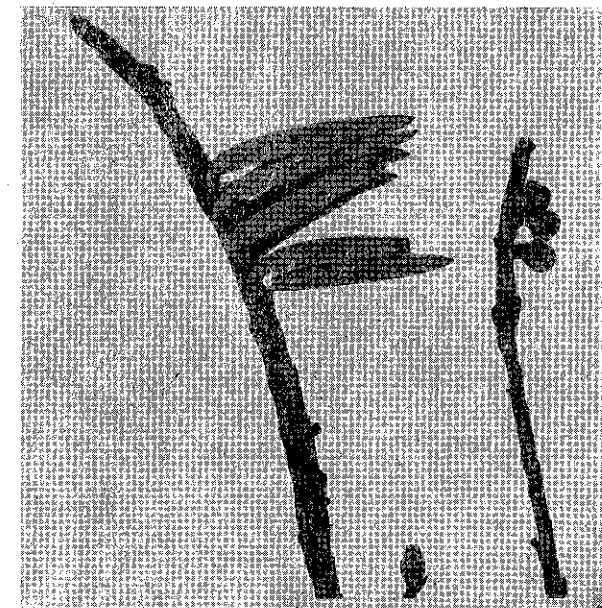


Fig. 3. — Ramură de *Taxus baccata* L. cu ace atacate de *Cytospora taxifolia* (original).

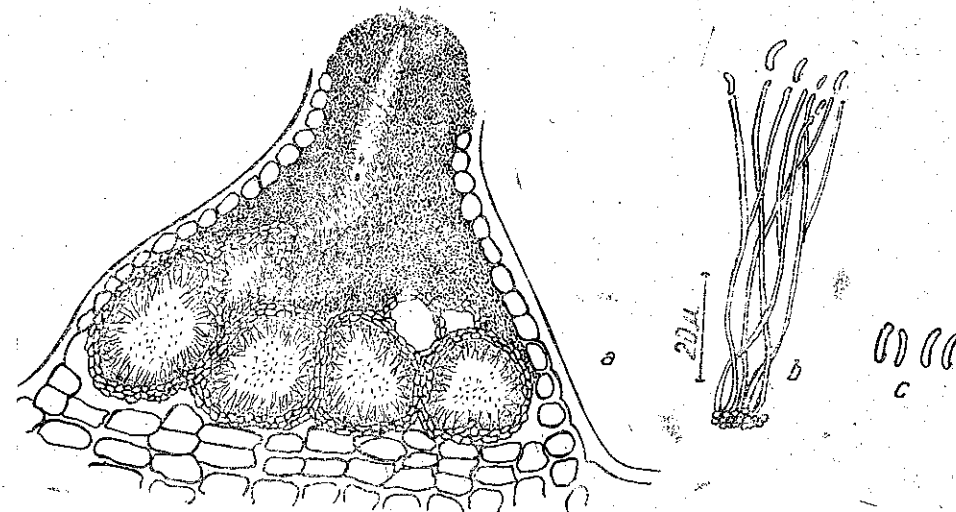


Fig. 4. — *Cytospora taxifolia* (Cooke et Mass.) emend. Pilat et Macal.
a, Perithecia în secțiune; b, conidiofori; c, spori (original).

în toate țările din Europa. Dată fiind valoarea mare multilaterală a tisei, nu numai din punct de vedere economic, decorativ, peisagistic, ci și biologic și filogenetic, se impune intensificarea cercetării ei mai amănunțite spre a cunoaște în ce măsură agenții fitopatogeni grăbesc dispariția ei în natură.

BIBLIOGRAFIE

1. BONTEA V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, București, 1953.
2. DUMITRIU-TĂTĂRANU I., *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.*, București, 1960.
3. GEORGESCU C. și TUTUNARU V., *St. și cerc. biol.*, Seria biol. veget., 1958, **10**, 1, 7—33.
4. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, München, 1908, **I**.
5. MIGULA W., *Kriptogamen-Flora*, Gera, 1913.
6. MOORE C. W., *British parasitic fungi*, Cambridge, 1959.
7. MORARIU I., *Drum nou*, 1967, **XXI**, 7137.
8. OUDEMANS C. A., *Enumeratio systematica fungorum*, Haga, 1924.
9. RABENHORST L., *Kriptogamen-Flora*, Leipzig, 1892.
10. SACCARDO P. A., *Sylloge Fungorum*, Padua, 1882—1912, **X**, 248.
11. WILKOMM M., *Forstliche Flora von Deutschland und Österreich*, Leipzig, 1887.

Facultatea de silvicultură Brașov.

Primit în redacție la 1 noiembrie 1968.

**PHOMA FOVEATA FOISTER, UN NOU PARAZIT PE
CARTOF ÎN ROMÂNIA**

DE

A. PUȘCAȘU și ALEXANDRA POPESCU

582.288.22(499)

On décrit un nouveau parasite sur la pomme de terre — *Phoma foveata* Foister qui produit la gangrène des tubercules de pomme de terre. Le parasite a été rencontré dans quelques localités situées, toutes, dans les régions humides du pays. On insiste sur le symptomatologie externe et interne de la maladie et sur la morphologie et la biologie du parasite sur les tubercules. On présente de même les résultats des essais de cultivation du champignon sur des milieux artificiels, sur lesquels on a obtenu aussi la fructification du champignon.

În toamna anului 1968 pe tuberculi de cartof din diverse soiuri, provenite din câteva localități din țară, printre care Brașov, Suceava, Cluj și comuna Cristian (jud. Brașov), s-au observat aspecte de atac mai deosebite, diferite față de cele produse de paraziții cunoscuți în țară. Tuberculi prezentau mici adâncituri (de câțiva mm) de obicei circulare sau ovale, mai închise la culoare decât coaja tuberculului, dispuse neregulat, pe întreaga suprafață a acestora. Coaja tuberculilor din aceste porțiuni era perfect întinsă, iar țesutul intern prezenta un putregai uscat, dar numai până la o adâncime foarte mică.

În timpul depozitării, care s-a făcut la o temperatură obișnuită, de circa 4°C, dar care s-a ridicat uneori și până la 10°C, atacul a evoluat. Suprafața adânciturilor s-a mărit mult, unele ajungând până la câțiva cm, din care cauză, pe foarte mulți tuberculi, petele apropiate au confluat, luând o formă complet neregulată (fig. 1). Coaja tuberculului din aceste porțiuni era străbătută de numeroși corpusculi mici, picnidii, de culoare brun-neagră, dispuși în inele mai mult sau mai puțin concentrice (fig. 1) sau în grupe mici, formând o masă neagră, de obicei în centrul adânciturii (fig. 2).

În secțiune, în dreptul porțiunilor vătămate, țesutul tuberculului este transformat, uneori chiar pe o distanță de câțiva centimetri, într-un

putregai uscat de culoare brun-negricioasă, cu striatii mai deschise, alb-cenușii (fig. 3). La tuberculii cu un grad mai înaintat de atac, în centrul acestor putregaiuri, sînt prezente și mici cavități căptușite cu o pîslă miceliană alb-cenușie, dar fără picnidii.

Datorită picnidiilor de la suprafață, în această fază a atacului s-a putut determina și agentul cauzal al bolii — ciuperca *Phoma foveata* Foister, din grupul *Fungi imperfecti* (fam. *Sphaerioidaceae*) — parazit care produce putregaiul uscat al tuberculilor de cartof (*Phoma* sau *Trockenfäule*; Gangrene; *Phoma* sau gangrene; pugovicinaia gnîl sau fomoz). Aspectul intern al putregaiului determinat de această ciupercă se aseamănă în mare măsură cu cel al putregaiului uscat produs de diferite specii de *Fusarium*, cu care, de altfel, a fost deseori întilnit împreună pe același tubercul (fig. 2). După cum se vede și din figura 2, într-o fază mai înaintată a atacului aspectul extern însă se deosebește, deoarece, în porțiunile atacate de *Fusarium*, coaja tuberculului prezintă zbircituri, de obicei dispuse zonal, lucru care nu a fost observat la atacul de *Phoma*. După G. M. Hoffmann (2) simptomele produse de *Phoma foveata* variază însă, în special în funcție de soiul de cartof, vîrsta tuberculului și faza în care se află boala. Totodată H. Braun (1) arată că simptomatologia externă a acestui putregai uscat al cartofului este asemănătoare și cu cea a alternariozei de pe tuberculi, iar alți autori (8) consideră aspectul extern al putregaiului produs de *Phoma* asemănător cu cel de la *Phytophthora infestans* (Mont.) de By.

Ciuperca *Phoma foveata* Foister a fost găsită pentru prima oară în Scoția, în anul 1936, de către Alcock și Foister și descrisă de Foister în 1940 (citată după (2), (4)). În anii următori, parazitul a fost pus în evidență și în alte țări, printre care și Irlanda, Anglia, Wales (2), (4). Abia după 1950 boala produsă de acest parazit a luat însă o răspîndire mai mare, fiind semnalată și în R.D.G., R.F. a Germaniei (2), (4), Australia (2), U.R.S.S. (7) etc.

După cum s-a arătat, pe tuberculii de cartof ciuperca trăiește sub formă de miceliu, de culoare alb-cenușie, miceliu ce apare și la suprafața adînciturilor cînd umiditatea relativă a aerului este mai ridicată. La microscop, miceliul apare sub formă de filamente incolore și brune, septate, de 1,5–6 μ (3 μ) grosime. După 2–3 luni de la manifestarea atacului, în condiții de temperatură scăzută, sub 10°C, sub stratul de suber se formează organele de înmulțire ale ciupercii — picnidiile (fig. 4), de culoare brun-neagră, de formă neregulată și mărime variabilă (129–190 \times 105–200 μ), cu un rostru evident, în medie de 40–45 μ . Acestea conțin numeroși picnospori hialini, oval-alunghiți, mici, de 2,6–8 \times 1,3–5,2 μ (4,3 \times 2,7 μ), unicelulari (fig. 5). Unii autori (8) arată că s-au întilnit picnospori formați și din 2–3 celule.

În încercările noastre această ciupercă a crescut bine pe mediul de cultură Czapek și mai ales pe mediul de cartof-agar-glucoză, pe care, la o temperatură de 18–23°C, a format și picnidii. La început, pe ambele medii, cultura are o culoare albă, asemănătoare deci cu cea a miceliului de pe tuberculii de cartof natural infectați. După cîtva timp însă aspectul macroscopic al culturii se schimbă: pe mediul Czapek ia o culoare verde-măslinie, iar pe mediul de cartof devine cenușie și apoi brun-negricioasă.

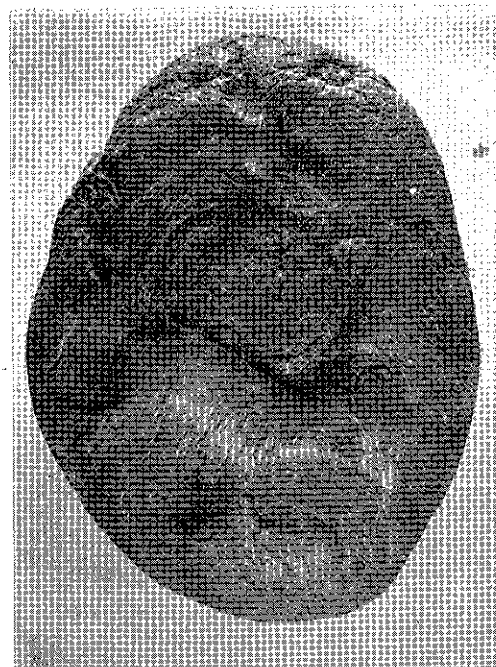


Fig. 1. — Aspect exterior al tuberculilor de cartof atacați de *Phoma foveata* Foister. Spre marginile laterale sînt picnidiile ciupercii.



Fig. 2. — Atac de *Phoma foveata* Foister (partea de sus a tuberculului) înconjurat de atac de *Fusarium* sp. În centrul porțiunii atacate de *Phoma* sînt picnidiile ciupercii.

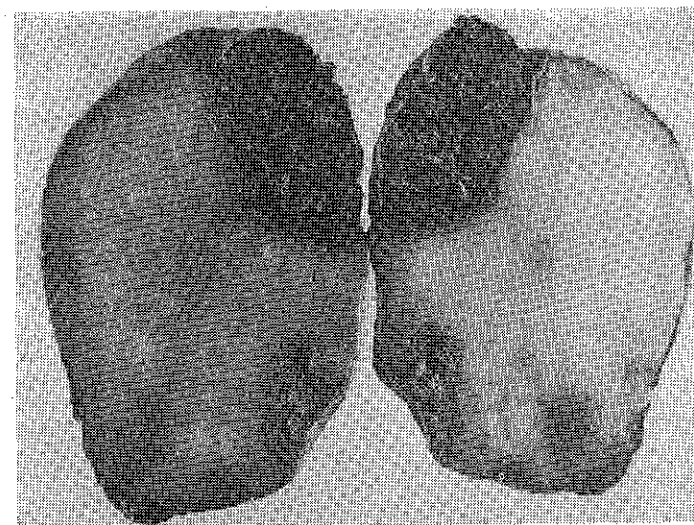


Fig. 3. — Secțiune printr-un tubercul de cartof atacat de *Phoma foveata* Foister.

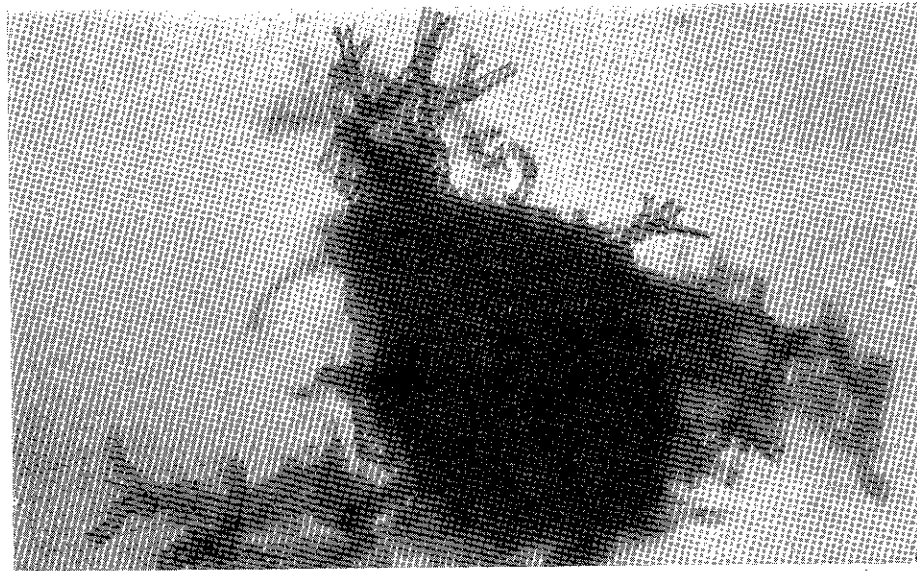


Fig. 4. — Picnidie de *Phoma foveata* Foister, aspect extern.

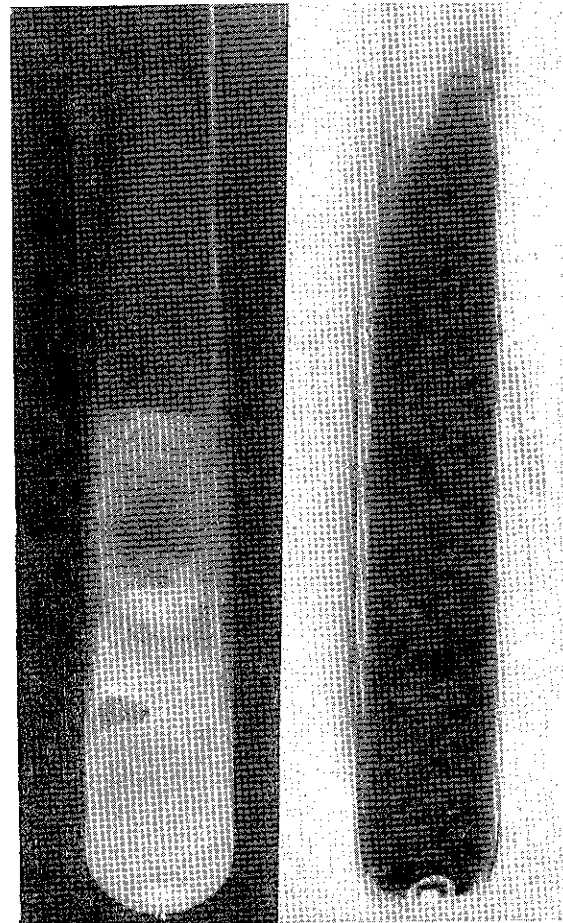


Fig. 6. — *Phoma foveata* Foister pe mediu de cultură artificial (cartof-agar-glucoză).

Stinga, după două săptămâni.

Dreapta, după două luni (cu picnidii).

În cultură, picnidiiile apar în special la marginea acesteia sau chiar pe întreaga suprafață a culturii (fig. 6).

Pe ambele medii, ciuperca s-a dezvoltat mai bine la temperatura de 15—23°C, dar a crescut și la temperaturi de 10°C și chiar de 4—6°C, însă mai slab. La temperaturi mai scăzute nu s-au obținut până în prezent picnidii în culturi artificiale, cu toate că, după cum s-a arătat, pe tuberculii naturali infectați, picnidiiile s-au format la temperaturi destul de scăzute (4—10°C). Pe felii de cartof din soiul Bintje nu s-a obținut creșterea ciupericii.

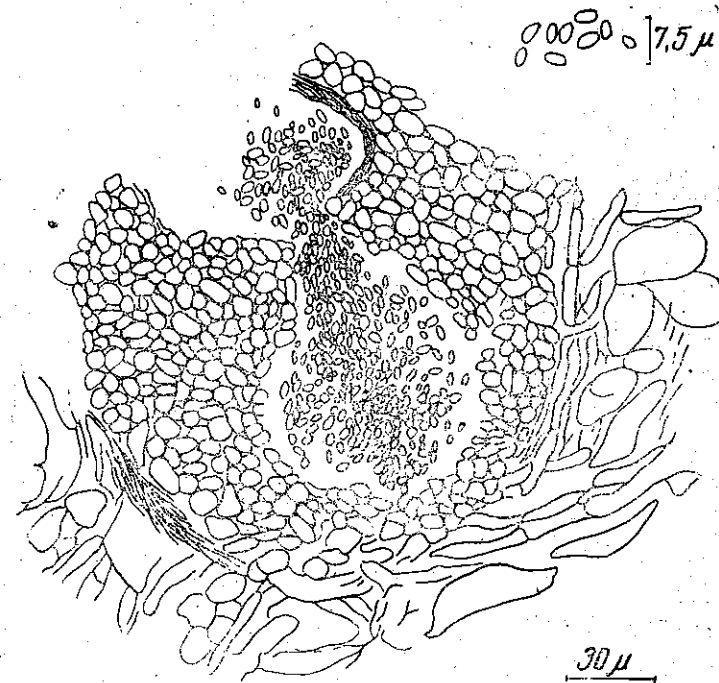


Fig. 5. — Secțiune printr-o picnidie de *Phoma foveata* Foister.

După G. M. Hoffmann (2), în natură, ciuperca atacă tuberculii de cartof la începutul perioadei de depozitare, drept sursă de infecție servind particulele de sol aderate pe tuberculi, unde după J. F. Malcolm și colaboratori (6) se găsește în cantitate mare. Infecția se produce prin răni (1), (2), (3), (4), (8), colții și lenticelulele tuberculilor (2), (3), (8). După cum s-a văzut și din cele relatate de noi parazitul are o lungă perioadă de incubatie, dar, cu toate acestea, este foarte periculos pentru depozitele de cartof prin faptul că infecția și evoluția bolii pe tuberculi se produc la o temperatură foarte joasă, apropiată de cea recomandată în depozite. Din acest punct de vedere, până în prezent, pare a fi parazitul cel mai periculos din depozitele de cartof din țara noastră.

Pe lângă *Phoma foveata* Foister, pe cartof s-au găsit și alte specii de *Phoma*, considerate de G. M. Hoffmann (2) ca având o mai mică importanță, și anume: *Phoma eupyrena* Sacc., *Ph. solanicola* Prill.

et Del., *Ph. tuberosa* Mel. et al. și *Phomopsis tuberivora* Güss. et Foister. Asupra acestora se duc însă discuții dacă sînt sau nu specii de sine stătătoare (2), (5), (8).

Pentru stabilirea importanței economice a acestui parazit în țara noastră este necesar să se facă în continuare cercetări privind gradul de răspîndire a parazitului, ecologia acestuia, precum și modul de manifestare a atacului ciupercii în cursul perioadei de vegetație a cartofului.

BIBLIOGRAFIE

1. BRAUN H., *Die wichtigsten Krankheiten der Kartoffelknollen*, Paul Parey, Berlin, 1958, ed. a 3-a, 16-19.
2. HOFFMANN G. M., *Die Kartoffel*, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1962, 2, 1246-1249.
3. KHAN A. A., *Rec. agric. Res. Minist. Agric. N. Ire.*, 1968, 16, 2, 97-101 (Ref. RAM, 1968, 47, 231).
4. KRANZ J., *Phytopath. Ztschr.*, 1958, 33, 153-196.
5. MALCOLMSON J. F., *Trans. Brit. mycol. Soc.*, 1958, 41, 4, 413-418 (Ref. RAM, 1959, 38, 274).
6. MALCOLMSON J. F. a. GRAY E. G., *Ann. appl. Biol.*, 1968, 62, 1, 77-87; 89-101 (Ref. RAM, 1968, 47, 640).
7. NIKITINA E. V., *Zasc. rasl.*, 1968, 13, 1, 46.
8. WHITEHEAD T., MCINTOSH T. P. a. FINDLAY W. M., *The Potato in health and disease*, Oliver a. Boyd, Londra, 1953, ed. a 3-a, 328-331.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de microbiologie și fitopatologie generală.

Primit în redacție la 11 octombrie 1969.

INTENSITATEA ACȚIUNII ANTIBIOTICE A EXTRACTELOR
OBTINUTE DIN UNELE SPECII DE *ECHIAM*

DE

MARIA PÉTER, M. PÉTER și G. RÁCZ

615.779.925: 582.948.2

The antibiotic activity of extracts obtained from *Echium lycopsis* Gruberg, *E. spinescens* Medik and *E. vulgare* L. was tested on 10 microorganisms. A total inhibition of the development of *Staphylococcus aureus* was observed in the dilution of 0.5 g plant material calculated on 100 ml culture medium. A marked sensitivity was found in *Shigella Large-Sachs* 60 and *Sh. flexneri* 2a. The development of *Escherichia coli* O₁₂₅ was inhibited only by higher concentrations.

Reprezentanții familiei *Boraginaceae* au fost puțin studiați sub raportul acțiunilor lor antibiotice (1). Într-o lucrare anterioară (4) am descris acțiunea antibiotică a cinci specii de *Echium* cultivate în grădina de plante medicinale a institutului nostru. În continuarea acestui studiu ne-am propus să stabilim diluția inferioară pînă la care se mai manifestă efectul antibiotic.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am utilizat părțile aeriene ale următoarelor trei specii de *Echium*:

1. *Echium lycopsis* Gruberg (sin. *E. plantagineum*) specie ruderală din regiunea mediteraneană, semnalată și din alte părți ale lumii¹. Probele de analiză au fost recoltate din Grecia (Mikene și Korint). Exemplarele din flora spontană prezintă deosebiri semnificative față de cele cultivate în grădina de plante medicinale a institutului nostru; acțiunea lor a fost urmărită în lucrarea anterioară (4).
2. *Echium spinescens* Medik ssp. *spinescens* (sin. *E. creticum* L., *E. australe* Lamarck) specie cultivată în grădini botanice (2). Probele de analiză provin din grădina de plante medicinale a institutului nostru.
3. *Echium vulgare* L. specie frecventă în flora Republicii Socialiste România. Probele de analiză au fost recoltate din valea Gurghiului.

¹ Exprimăm mulțumirile noastre prof. dr. G. Klotz, directorul Grădinii botanice a Universității „Friedrich Schiller” din Jena pentru determinarea poziției taxonomice a exemplarelor recoltate de noi.

În vederea obținerii extractelor s-au utilizat virfurile înflorite (extremitățile tulpinilor în lungime de 20–25 cm cu frunze și flori).

Din probele uscate s-au preparat extracte fluide (1 ml extract corespunde la 1 g produs vegetal uscat) după metoda uzuală descrisă anterior (3).

Am utilizat metoda rondelilor din hirtie de filtru și cea de înglobare a extractului fluid în mediul de cultură solid. În cazul primei metode, diluția culturilor de microorganisme a fost de 1:10.000, diametrul rondelilor din hirtie de filtru de 10 mm; pe aceste runde s-au pipetat 0,05 ml extract fluid. Mediul de cultură a fost cel obișnuit de geloză pură și, respectiv, un mediu de lactoză. Rezultatele fiind foarte apropiate, în tabelul nr. 1 am trecut valorile medii. Utilizând cea de-a doua metodă, extractele au fost omogenizate cu mediile de cultură înainte de solidificare; pe suprafața mediilor s-a însămânțat apoi o suspensie de bacterii diluată cu ser fiziologic în proporția de 1:100.

REZULTATE

Din datele inserate în tabelul nr. 1, obținute prin metoda rondelilor din hirtie de filtru, rezultă că cele mai sensibile microorganisme față de acțiunea extractelor de *Echium* s-au dovedit a fi, în ordine descrescândă: *Staphylococcus aureus*, *Shigella Large-Sachs 60* și *Sh. flexneri 2a*. Cele mai puțin sensibile au fost *Salmonella typhi*, *Escherichia coli O₁₂₅* și *Serratia marcescens*. În ceea ce privește tăria acțiunii, în mod constant cele mai active s-au dovedit a fi extractele obținute de la *Echium lycopsis*, urmează cele de *E. spinescens* și apoi cele de *E. vulgare*.

Rezultatele obținute prin înglobarea extractelor în mediul de cultură sînt cuprinse în tabelul nr. 2.

Din datele redată în acest tabel se poate constata că extractele celor trei specii de *Echium* au inhibat complet dezvoltarea sușelor de

Tabelul nr. 1

Acțiunea antibiotică a extractelor de *Echium* prin metoda difuzimetrică

Denumirea microorganismului	Denumirea speciilor de <i>Echium</i>			Martor (ser fiziologic)
	<i>E. lycopsis</i>	<i>E. spinescens</i>	<i>E. vulgare</i>	
<i>Salmonella typhi</i>	+	+	+	0
<i>S. enteritidis</i>	++	+	+	0
<i>Shigella sonnei S₃₂</i>	+++	+	+	0
<i>Sh. Large-Sachs 60</i>	+++	+++	+++	0
<i>Sh. flexneri 2a</i>	+++	+++	++	0
<i>Escherichia coli O₁₂₅</i>	+	+	+	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	++++	++++	++++	0
<i>Bacillus subtilis</i>	++	++	++	0
<i>Serratia marcescens</i>	+	+	+	0

Notă. 0, lipsă de acțiune;

+, diametrul zonei de inhibiție între 10 și 15 mm;
 ++, " " " " " " 15 și 20 mm;
 +++, " " " " " " 20 și 25 mm;
 +++++, " " " " " " 25 și 30 mm.

Staphylococcus aureus pînă la diluția de 0,5% (cu o singură excepție), *Salmonella typhi* și *Shigella flexneri 2a* nu s-au dezvoltat în cazul concentrațiilor de 1,5–2%, iar dezvoltarea sușelor de *Escherichia coli O₁₂₅* a putut fi inhibată complet numai în concentrația de 10%.

Unele diferențe privind tăria de acțiune a extractelor obținute de la cele trei specii de *Echium* descrise anterior (4) în comparație cu cele de față se datorează probabil unor deosebiri microsistemice sau ecologice (plante de cultură, plante din flora spontană).

Tabelul nr. 2

Acțiunea antibiotică a extractelor de *Echium* prin metoda de înglobare

Denumirea speciilor de <i>Echium</i>	Concentrația (ml extract /100g mediu de cultură) %	Denumirea microorganismului și dezvoltarea lui			
		<i>Salmonella typhi</i>	<i>Shigella flexneri 2a</i>	<i>Escherichia coli O₁₂₅</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>E. lycopsis</i>	0,5	3	2	4	0
	1,0	2	2	4	0
	1,5	1	2	4	0
	2,0	0	0	4	0
	5,0	0	0	4	0
	10,0	0	0	1	0
<i>E. spinescens</i>	0,5	3	2	4	0
	1,0	3	2	4	0
	1,5	1	2	4	0
	2,0	0	0	3	0
	5,0	0	0	2	0
	10,0	0	0	0	0
<i>E. vulgare</i>	0,5	3	3	4	1
	1,0	2	3	4	0
	1,5	0	2	4	0
	2,0	0	0	3	0
	5,0	0	0	2	0
	10,0	0	0	0	0
Martor		3	3	4	3

Notă. 0, steril;

1, puține colonii dispersate;
 2, colonii distanțate;
 3, colonii dense;
 4, strat continuu.

În vederea unei eventuale utilizări terapeutice, am urmărit toxicitatea acută a extractelor prin administrarea lor interperitoneală la șoareci albi, masculi. Doza letală a fost cuprinsă între 4,50 și 8,75 g/kg corp, după cum urmează:

Echium lycopsis Grufberg DL₅₀: 4,50 g/kg corp
E. spinescens Medik 8,75 g/kg corp
E. vulgare L. 6,25 g/kg corp

CONCLUZII

Față de acțiunea extractelor obținute de la cele trei specii de *Echium* (*E. lycopsis*, *E. spinescens* și *E. vulgare*) cele mai sensibile, în ordine descrescândă, s-au dovedit a fi: *Staphylococcus aureus*, *Shigella Large-Sachs* 60 și *Shigella flexneri* 2a. Dezvoltarea sușelor de *Staphylococcus aureus* a putut fi complet inhibată în diluția de 0,5% (0,5 g produs vegetal uscat la 100 ml mediu de cultură). Foarte puțin sensibilă s-a dovedit a fi *Escherichia coli* O₁₂₅, a cărei dezvoltare a putut fi inhibată complet numai la concentrația de 10%.

BIBLIOGRAFIE

1. HILLER K., Die Pharmazie, 1964, 19, 167-188.
2. KLOTZ G., Wiss. Ztschr. Martin-Luther Univ. Halle - Wittenberg, 1962, XI, 2, 293; 1963, XII, 2, 137.
3. PÉTER M., RÁCZ G. et PÉTER M., Plantes Médicinales et Phytothérapie, 1968, 2, 45-47.
4. PÉTER M., RÁCZ G. și PÉTER M., Farmacia, 1963, 11, 229-234.

Institutul de medicină și farmacie Tîrgu-Mureș,
Catedrele de farmacognozie și microbiologie.

Primit în redacție la 23 noiembrie 1968.

97

FRECVENȚA ȘI TIPURILE DE MUTANȚI CLOROFILIIENI LA IN DUȘI CU RAZE γ ȘI CU CÎȚIVA AGENȚI ALKILANȚI

DE

MARIA BIANU și A. MÁRKI

581.154

We studied the effect of gamma rays comparatively with that of alkylating agents: ethyl methanesulphonate (EMS), N-nitrosomethyl urea (NMU), N,N-bis-(2-chlorethyl) N-O-propylendiamide phosphate (ENDOXAN), triethylenmelamin (TEM) on dry flax seeds of the cultivated varieties Raja and Concurrent. The oil Raja variety showed to be significantly more radiosensitive than the fibre Concurrent variety. Excluding ENDOXAN (inactive in our experiments) and TEM, the other two monofunctional alkylating agents were more efficient than the gamma rays.

The frequency and spectrum of chlorophyll mutations induced by the alkylating agents is significantly different from those induced by gamma rays; under alkylating agents the frequency of albina was reduced in favour of xantha and viridis mutants. The frequency of the albina and viridis mutants increases proportionally with the dosis whereas the frequency of xantha decreases. The deficiency of the recessives is similar for the agents used by us.

The "double" mutants present equally an atypic segregation. From the 1045 mutants, five proved to be semidominant.

Studiul eficacității agenților mutageni fizici și chimici preocupă din ce în ce mai mult pe geneticieni (8), (13).

Descoperirea și utilizarea pe scară largă a agenților alkilanți a dus la concluzia că unii dintre aceștia (EMS, NMU, EI) sînt tot atît sau chiar mai efectivi decît razele ionizante în inducerea mutațiilor la bacterii, *Drosophila*, *Vicia faba*, orz, grîu etc. (2), (4), (6), (11), (12), (15), inul nefiind semnalat în literatură. Însă, prin folosirea razelor Roentgen, A. Lev an (10) induce mutanți clorofilieni încă din 1944 la *Linum usitatissimum* L.; apoi W. Hoffmann și U. Zoschke (7) și mai tîrziu Al. P r i a d c e n c u și colaboratori (14) demonstrează utilitatea acestui agent în procesul de ameliorare, obținînd un număr impres-

și NMU) induc himere clorofilie. Frecvența lor întrece în mod semnificativ rata himerelor induse cu diferite doze de iradiere. De altfel H. H e s l o t și colaboratori (6) stabilesc că la orz EMS este considerat ca agentul cel mai eficace în inducerea himerelor clorofilie. Pe baza testării himerelor clorofilie, în cazul inului nu se pot evidenția diferențe în radiosensibilitatea celor două soiuri.

b. *Frecvența în $M_2(X_2)$ a mutațiilor clorofilie.* În tabelul nr. 2 am redat frecvența mutațiilor clorofilie la cele două soiuri fără să se țină seama de natura himeră în M_1 a descendențelor analizate, întrucât frecvența mutațiilor clorofilie la acestea și la cele aparent normale în M_1 nu se deosebește de loc. Bazați pe această observație presupunem că sectoarele de deficiență clorofiliană induse de agenți mutageni la in, în cazul nostru EMS, NMU, ca și razele γ , sînt cel puțin parțial, dacă nu în întregime, limitate la țesuturile externe. Astfel, ele nu se pot transmite prin înmulțire sexuală sau, mai simplu, acestea nu sînt schimbări transmișibile. Presupunerea noastră este întărită și de observațiile la orz (16), respectiv, la grâu (2) efectuate de alți autori. S-au identificat în total un număr de 1 045 de descendențe cu mutații clorofilie, urmînd clasificarea mutațiilor clorofilie propusă de A. G u s t a f s s o n (5). Unul dintre mutații nefiind inclus în lista acestui autor l-am denumit *a t r o - v i r i d i s*, după culoarea verde închis a cotiledoanelor și frunzelor.

Tratamentul cel mai eficace pentru inducerea mutațiilor clorofilie s-a dovedit a fi EMS și NMU, atît în cazul soiului Raja cît și al lui Concurrent. ENDOXAN nu a produs mutații clorofilie, TEM fiind slab eficient, iar razele γ în limita eficacității lui NMU. La EMS frecvența mutațiilor clorofilie scade atît prin creșterea concentrației, cît și prin prelungirea tratamentului în limite experimentale impuse de noi. Presupunem că în cazul EMS, atît prin mărirea concentrației cît și a timpului de tratament, crește cantitatea produsilor de hidroliză (acidul metansulfuric și alcoolul etilic), care au un efect toxic asupra plantelor, limitînd astfel frecvența și spectrul mutagen. Menționăm că la soiul Raja efectul toxic al tratamentului cu o soluție de 0,33% EMS, la 24 de ore a fost atît de puternic, încît am obținut o supraviețuire a plantelor tratate de numai 1,5% și o reducere cu 30–50% a creșterii lor.

La NMU și TEM frecvența mutațiilor clorofilie crește prin prelungirea timpului de tratament. În cazul iradierii se evidențiază creșterea frecvenței proporțional cu doza. La ambele soiuri iradiate am constatat că între doză și numărul mutațiilor *a l b i n a* și *v i r i d i s* este o relație direct proporțională, în timp ce în cazul mutantului *x a n t h a*, proporționalitatea este inversă (fig. 1). Varianta tratată cu doza de 60 Kr nu reflectă fidel acest fenomen, fapt explicabil prin numărul redus de plante supraviețuitoare în X_1 ducînd, implicit, la o frecvență statistică neasigurată. Testarea mutațiilor clorofilie la toate tratamentele utilizate ne permite să apreciem soiul Raja ca fiind mai radiosensibil decît Concurrent.

c. *Tipurile de mutații clorofilie și frecvența lor relativă (spectrul mutagen).* În experiențele noastre am identificat 7 tipuri de mutații clorofilie: *a l b i n a* (lipsă de pigment), *a l b i n a - s t r i a t a* (cu dungii sau pete albe), *x a n t h a* (galben), *x a n t h a - s t r i a t a* (cu

dungi sau pete galbene), *v i r i d i s* (verde deschis), *v i r i d o - a l b i n a* (tip verde deschis cu baza albă) și *a t r o - v i r i d i s* (verde intens).

Prin compararea distribuțiilor de frecvență la cele două soiuri, incluzînd toate tratamentele mutagene experimentate, obținem pentru

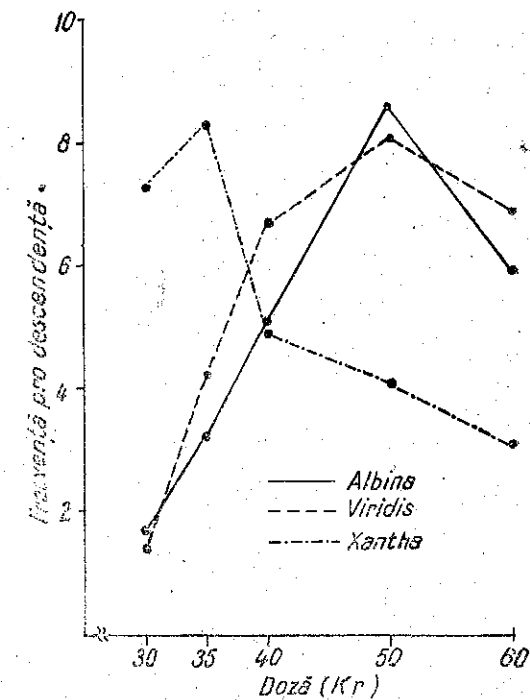


Fig. 1. — Frecvența mutațiilor clorofilie la in induși cu raze γ .

χ^2 o valoare de 25,6% (tabelul nr. 3), ceea ce ne permite să reafirmăm sensibilitatea diferită a celor două soiuri la aceiași agenți mutageni.

Din tabelul nr. 4 se poate vedea că, la raze γ , mutantul *a l b i n a* reprezintă 21,4–33,4% din totalul mutațiilor clorofilie, valorile fiind comparabile cu cele obținute în experiențe similare la orz (4) și grâu (2). Frecvența relativă a mutantului *a l b i n a* este cea mai ridicată la

Tabelul nr. 3

Spectrul mutațiilor clorofilie în $M_2(X_2)$ la soiurile Raja și Concurrent (%)

Soiul	Albină	Albina-striată	Xantha	Xantha-striată	Viridis	Virido-albina	Atro-viridis	Total mutații
Raja	23,0	8,8	34,5	0,4	32,1	0,0	1,2	563
Concurrent	29,6	4,2	26,3	0,8	35,8	0,6	2,7	480

Variante χ^2 comparate
Raja, Concurrent 25,6 < 0,001

Tabelul nr. 4

Spectrul mutațiilor clorofilieni în M₂ (X₂) la soiurile Raja și Concurrent (în valori procentuale)

Mutagen utilizat	Albina		Albina-striată		Xantha		Xantha-striată		Viridis		Virido-albina		Atro-viridis		Total mutanți	
	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent	Raja	Concurrent
EMS	24,5	15,2	16,2	4,2	20,8	39,7	0,8	1,7	37,3	35,8	0,0	1,3	0,4	2,1	265	237
NMU	22,6	69,5	7,3	12,2	32,0	0,0	0,0	0,0	36,0	18,3	0,0	0,0	2,1	0,0	97	82
TEM	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	57,2	0,0	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2	14
(EMS + NMU + TEM)	24,0	27,9	13,8	6,0	24,0	30,6	0,6	1,2	36,8	31,9	0,0	0,9	0,8	1,5	364	333
Raze γ	21,4	33,4	0,0	0,0	53,2	16,3	0,0	0,0	23,4	44,9	0,0	0,0	2,0	5,4	201	147

Soiul Raja

Variante comparate
 EMS, NMU 8,7 0,1 < P < 0,3
 EMS, raze γ 74,7 < 0,001
 NMU, raze γ 26,5 < 0,001
 (EMS + NMU + TEM), raze γ 66,6 < 0,001

Soiul Concurrent

Variante comparate
 EMS, NMU 110,3 < 0,001
 EMS, TEM 4,5 0,5 < P < 0,7
 EMS, raze γ 40,8 < 0,001
 NMU, TEM 62,3 < 0,001
 NMU, raze γ 59,8 < 0,001
 TEM, raze γ 15,0 0,001 < P < 0,01
 (EMS + NMU + TEM), raze γ 27,3 < 0,001

variantele EMS și NMU, EMS și razele γ, NMU și razele γ, respectiv, agenții alkilanti și razele γ sînt în toate cazurile foarte semnificativ asigurate P < 0,001. Parametrul χ^2 nu se poate aplica în cazul „distribuției” de frecvență a mutațiilor clorofilieni la varianta TEM separat pe soiuri, întrucît aici numărul claselor este extrem de redus (maximum 2), fiind o dovadă grăitoare în favoarea inducerii în mod preferențial a unor tipuri de mutații (xantha și viridis). Chiar dacă apreciem spectrul mutagen al celor două soiuri împreună obținem o diferență semnificativă numai în cazul comparării variantei TEM cu NMU. Bazîndu-ne pe acestea, putem afirma că și în cazul spectrului mutagen indus de TEM, deosebirea față de EMS, NMU sau raze γ nu se pot datora unor simple întîmplări, ele reflectînd anumite mecanisme specifice de acțiune a agentului alkilant trifuncțional, TEM.

Tabelul nr. 5

Spectrul mutațiilor clorofilieni în M₂ (X₂) la soiurile Raja și Concurrent %

Mutagen utilizat	Albina	Albina-striată	Xantha	Xantha-striată	Viridis	Virido-albina	Atro-viridis	Total mutanți
EMS	20,1	10,6	29,7	1,2	36,6	0,6	1,2	502
NMU	44,1	9,5	17,4	0,0	27,9	0,0	1,1	179
TEM	0,0	0,0	62,5	0,0	37,5	0,0	0,0	16
(EMS + NMU + TEM)	25,9	10,1	28,7	0,9	35,9	0,4	1,1	697
Raze γ	26,4	0,0	37,7	0,0	32,5	0,0	3,4	348
EMS + NMU + TEM + raze γ	26,0	6,7	30,7	0,6	33,8	0,3	1,9	1 045

Variante comparate χ^2 P
 EMS, NMU 41,0 < 0,001
 EMS, TEM 10,5 0,10 < P < 0,30
 EMS, raze γ 51,7 < 0,001
 NMU, TEM 22,9 < 0,001
 NMU, raze γ 58,4 < 0,001
 TEM, raze γ 6,7 0,05 < P < 0,10
 (EMS + NMU + TEM), raze γ 50,2 < 0,001

d. *Rata de segregare în $M_2(X_2)$* . Este bine cunoscut faptul că în urma tratamentului mutagen al semințelor uscate rezultă plante care au o natură himeră, sectorul mutant cuprinzând o parte mai mare sau mai mică a fructului (5). Făcând abstracție de schimbările datorită vătămării, care pot însoți mutații clorofilieni induși, natura himeră a plantelor din generația I este ea însăși suficientă de a explica rata de segregare mai scăzută de 3 : 1 (adică 25%) din generația a II-a. Această situație s-a evidențiat în experiențele efectuate cu alte specii (orz, grâu, orez), lipsind asemenea date pentru *Linum usitatissimum*. Excluzând frecvențele de segregare excepționale, în cazul mutantului albina (41,6%), deficitul mediu de recesivi obținut se ridică pentru EMS la 9,2%, pentru NMU la 14,1%, respectiv, la 13,1% în cazul razelor γ . În cazul mutațiilor xantha și viridis obținem tot la varianta EMS cel mai mic procent mediu de deficit. Rata de segregare între mutagenii chimici și razele γ nu se deosebește în mod semnificativ. De menționat că rata minimă de segregare o întâlnim întotdeauna la tratamentul cu NMU la toate cele trei tipuri de mutații analizate.

Rata de segregare caracteristică pentru o mutație recesivă monofactorială (3 : 1) o întâlnim mai frecvent în cazul mutantului albina (12,5%) și extrem de rar în cazul mutantului viridis (5,1%), diferențele fiind neconcludente între diferitele variante. Din 56 de mutații viridis, în cinci cazuri am găsit o segregare excepțională (peste 25%), aceștia în descendențele următoare comportându-se ca mutații semidominanți.

e. *Cazuri de segregare a doi mutații clorofilieni de la o plantă $M_1(X_1)$* . Din 4 516 plante analizate, în 32 de cazuri (0,71%) am observat doi mutații clorofilieni distincți la aceeași plantă, cea mai frecventă fiind combinația xantha + viridis atât în cazul tratamentului cu EMS sau NMU, cât și prin inducție cu raze γ (tabelul nr. 7).

Tabelul nr. 6

Rata de segregare a mutațiilor clorofilieni în $M_1(X_1)$ la *Linum usitatissimum* L.

Mutagen utilizat	Nr. plante mutații			Segregare (%)					
	albina	xantha	viridis	albina		xantha		viridis	
				\bar{X}	min.-max.	\bar{X}	min.-max.	\bar{X}	min.-max.
EMS	101	149	184	15,8	8-25	15,8	7-26,3	15,6	7,8-25
NMU	79	31	50	11,2	3,2-25	8,0	2,9-20	8,2	3,3-20,9
EMS + NMU	180	180	234	13,2	3,2-25	12,2	2,9-26,3	11,1	3,3-25
Raze γ	92	131	113	11,9	8,4-25	7,1	3,8-17	9,3	6,4-12,5
EMS+NMU+ raze γ	272	311	347	12,9	3,2-25	10,3	2,9-26,3	10,5	3,3-25

Tabelul nr. 7

Rata de segregare a doi mutații clorofilieni distincți în $M_2(X_2)$

Mutagen utilizat	Plante analizate		Albina+xantha	Albina+viridis	Albina+albina-striata	Albina+atro-viridis	Albina-striata+viridis	Xantha+viridis
	nr.	cu 2 mutații						
EMS+NMU	2 240	nr. %	3 0,13	4 0,18	1 0,05	2 0,09	2 0,09	7 0,31
Raze γ	2 276	nr. %	3 0,13	4 0,18	-	-	1 0,04	5 0,22

DISCUȚII

În prezenta lucrare se dovedește că prin inducție cu agenți alkilanți, precum și prin raze γ se poate realiza o frecvență de mutații clorofilieni comparabilă sau chiar mai ridicată decât cea obținută la alte specii diploide (1), (4). Agenții monofuncționali (EMS și NMU) s-au dovedit a fi mai eficienți în inducerea mutațiilor clorofilieni la in decât razele γ , EMS inducând de 2,1 ori mai mulți mutații în cazul ambelor soiuri. Rata mutagenă exprimată prin numărul descendențelor din generația a II-a oscilează între 0,0 și 56,2% în cazul folosirii agenților alkilanți, respectiv, 4,5 și 26,8% la raze γ . ENDOXAN cu doi radicali alkil nu induce mutații clorofilieni, iar TEM trifuncțional, induce o frecvență apropiată de aceea a limitei spontane, așa cum s-a evidențiat și la orz (3).

Se constată o diferență netă în spectrul mutagen indus de agenții alkilanți comparativ cu razele γ . Astfel, se evidențiază reducerea frecvenței mutantului albina în favoarea mutantului viridis în cazul EMS și TEM comparativ cu razele γ . EMS produce cele mai variate tipuri de mutații clorofilieni, urmat de NMU, de razele γ și de TEM. Mai mulți mutații induși de EMS (virido-albina, albina-striata, xantha-striata) nu s-au descoperit în urma tratamentului cu raze γ . Datorită acestei observații presupunem că mutații respectivi nu sînt rezultatul unor deficiențe sau duplicații cromozomale, adică al unor simple pierderi sau adaosuri de cromatină, ci rezultatul schimbărilor intragenice, fiind provocate de substituția unui nucleotid prin altul sau fiind naștere prin suprimarea unor nucleotide (9). De fapt astfel de schimbări pot fi presupuse din ceea ce se cunoaște pînă în prezent cu privire la modul de acțiune a EMS și a NMU cu ADN.

Nu putem afirma cu hotărîre, că în cazul EMS, ar exista o dependență directă a frecvenței mutagene cu timpul de tratament, în limitele experimentale impuse de noi. Presupunem că acumularea produșilor de hidroliză prin mărirea concentrației, dar mai ales prin prelungirea tratamentului la 24 de ore, prin efectul toxic și letal îngrădește apariția mutațiilor clorofilieni și astfel spectrul obținut lasă impresia unui fenomen de reversie biologică. În cazul NMU, prin schimbarea din 8 în 8 ore a soluției, am eliminat parțial aceste efecte secundare de limitare a inducției mutagene, dependența timpului de tratament cu frecvența mutagenă fiind în acest

caz pozitivă. Datele noastre confirmă strictetea relației directe doză-efect în cazul tratamentului cu raze γ atât pentru numărul total al mutanților clorofilieni, cât și pentru diferiți mutanți în parte. Se evidențiază faptul că frecvența mutanților albina și viridis crește direct cu doza, indicând o creștere progresivă a sectorului mutant mediu în plantele X_1 . Aici se impune a menționa că frecvența mutanților clorofilieni din generația a II-a nu reflectă tabloul ratei himerelor clorofiliene din generația I. Astfel aprecierea radiosensibilității inului numai după criteriul frecvenței himerelor clorofiliene nu oferă date concludente.

Mărimea deficitului de recesivi are valori foarte apropiate între NMU și razele γ și întrucâtva deosebită între aceștia și EMS. Cel mai mare deficit l-am observat la NMU (a se vedea limitele inferioare ale valorii de segregare).

Modul de transmitere ereditară a mutanților clorofilieni la in poate fi caracterizat printr-o deviere de la rata de segregare normală monogenă. În cercetările noastre am observat de obicei un deficit și numai în cazuri rare un exces de recesivi. Mărimea deficitului de recesivi deviază tabloul segregării în așa măsură încât obținem o diferență statistic semnificativă față de ereditatea monogenă. Comparând cu rata de segregare a acelorași tipuri de mutanți clorofilieni induși la orz (4), în cazul inului obținem o valoare de 5-6 ori mai mare a deficitului de recesivi. De asemenea, am remarcat faptul că și procentul mediu al deficitului de recesivi este mai mare la in față de orz sau mazăre (4). Cauza deficitului de recesivi trebuie să o căutăm mai ales în capacitatea competitivă mai scăzută a gameților mutanți față de cei normali; ca urmare, o parte a acestor gameți se vor elimina în haplofază și nu vor participa în procesul generativ. Fenomenul deficitului de recesivi demonstrează clar că în general reducerea vitalității mutanților clorofilieni poate fi generată nu numai în faza diploidă, ci și în aceea haploidă.

Cinci din cei 1 045 de mutanți clorofilieni (toți viridis) depistați la variantele EMS și NMU se comportă ca semidominanți, cu o frecvență relativă de un semidominant la 209 recesivi. Apariția a 2, iar în cazuri foarte rare a 3 mutanți diferiți de la același ascendent ne dovedește că mutațiile pot lua naștere independent în unul și același țesut, probabil în celule primordiale diferite. Acești mutanți „dubli” prezintă un tablou de segregare în M_2 asemănător cu al celor obișnuiți. Analiza frecvenței mutanților clorofilieni ne permite să evidențiem reacții cantitative deosebite ale celor două soiuri de in, inducând o radiosensibilitate mai mare a soiului Raja.

BIBLIOGRAFIE

1. BÁLINT A., DUDITS D. és SUTKA J., Biol. Közl., 1968, XVI, 27-38.
2. D'AMATO F., SCARASCIA G. T., MONTI L. M. a. BOZZINI A., Rad. Bot., 1962, 2, 217-239.
3. EHRENBERG L., Abhandl. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Med., 1960, 1, 124-136.
4. GAUL H., Naturwiss., 1962, 49, 431.
5. GUSTAFSSON A., K. Fysiogr., Sällsk. Lund. Förk., 1940, 36, 1-40.
6. HESLOT H., FERRARY R., LÉVY R. et MONARD C., C.R. Acad. Sci., 1959, 248, 729-732.
7. HOFFMANN W. u. ZOSCHKE U., Der Züchter, 1955, 25, 199-206.

8. KONZAK C. F., NILAN R. A., WAGNER J. a. FOSTER R. J., Rep. of the Meet. org. by the FAO of the Unit. Nat. and the IAEA (Roma), 1964, 49-70.
9. LAWLEY P. D. a. BROOKES P., Nature, 1961, 192, 1081-1082.
10. LEVAN A., Hereditas, 1944, 30, 225-230.
11. LOVELESS A. a. HOWARTH S., Nature, 1959, 184, 1780-1782.
12. MAC KEY J., Wheat Inform. Serv., 1962, 14, 9-11.
13. MÜLLER A. J., Der Züchter, 1964, 34, 102-120.
14. PRIADGENCU AL., AVRAMOAI P. et VICTORIA DOUCET, Rev. biol., 1961, 6, 4, 391-400.
15. RIEGER R., Kulturpfl., 1960, 8, 230-243.
16. WETTSTEIN D., Prac. Symp. Karlsruhe IAEA, FAO, Wien, 1961, 249.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacție la 5 martie 1969.

STUDIUL BIOCHIMIC AL HIBRIZILOR. I. ÎNCERCĂRI
DE CARACTERIZARE A CÎTORVA HIBRIZI DE MĂR
PE BAZA PREZENȚEI UNOR AMINOACIZI LIBERI
ÎN FRUCTE

DE
ELENA ILIESCU

575.127:582.734.3

The presence of free amino acids in the pulp and seeds of the apples of 16 hybrids and their parents has been studied by paper chromatography. The author established that in seeds the number and amount of free amino acids are greater than in pulp. The autochthonous varieties "Crețesc" and „Călugăresc" had a more conservative heredity than the valuable varieties with which they were crossed, transmitting to the descendants their free amino acids.

Crearea de soiuri noi, la nivelul actual al științelor biologice, necesită din ce în ce mai mult studiul biochimic amănunțit al soiurilor și descendențelor lor hibride, pentru a elucida mecanismul transmiterii caracterelor și însușirilor la hibridii obținuți. De aceea, în ultimul timp cercetările asupra hibridilor intra- și interspecifici au devenit tot mai numeroase. Astfel, au fost studiate fructele (2), (4), (5), (7), (8), (9), semințele (6) și polenul (1) unor pomi și arbuști fructiferi, sub aspectul diferitelor modificări biochimice apărute la hibridi față de genitori.

Pe această linie, în lucrarea de față, ne-am propus să urmărim prezența aminoacizilor liberi în pulpa și semințele fructelor unor hibridi și soiuri parentale de măr, drept indiciu al metabolismului proteic, care are un rol important în fenomenul eredității.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Materialul biologic a provenit de la Stațiunea experimentală pomicolă Voinești (jud. Dimbovița). La această stațiune, în anii 1949-1956, s-a obținut, prin hibridări sexuate artificiale, un fond de hibridi intraspecifici de măr, ale căror fructe din recolta anului 1965 au fost analizate comparativ cu cele ale soiurilor parentale.

Analizele s-au efectuat în lunile ianuarie și februarie, la maturitatea optimă de consum.

S-au cercetat soiurile și combinațiile dintre: Jonathan, Belle de Boskoop, Wagener premiat, Mașanschi, Golden delicious, Red delicious, Călugăresc, Crețesc, Ontario, Pătul, Renet Baumann, Calville de neige și Verzi de Rădășeni.

Hibrizii au fost crescuți pe rădăcini proprii, iar doi din combinația Jonathan × Crețesc, dovedindu-se de perspectivă, au fost altoiți pe sălbatic.

Determinarea aminoacizilor s-a efectuat cromatografic, pe hirtie, din extracte în etanol 80%, purificate pe rășină Amberlit IR 120, în coloane de 10 × 0,5 cm. Pe hirtia Whatman nr. 1, în benzi Mathias, s-a aplicat o cantitate de extract corespunzătoare la 25 mg substanță uscată. Irigarea a durat 18–20 de ore, la 20–23°C, cu amestec butanol – acid acetic – apă (4:1:5). Revelarea s-a efectuat cu ninhidrină 0,2% în etanol, intensitatea petelor apreciindu-se cu ochiul liber, în scara de la urme (u) la 5.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Din tabelul nr. 1 se observă că pulpa merelor din soiurile analizate conține, fără excepție, un fond permanent de șase aminoacizi liberi: asparagină, acid aspartic, serină, glicocol, treonină și alanină, dintre care în cantitățile cele mai mari se găsește acidul aspartic și glicocolul, iar alanina în cantități mici. Fructele soiului Jonathan conțin numai acești aminoacizi. Alături de ei însă, apar aminoacizii cu sulf – cisteina și cistina – la soiurile Belle de Boskoop, Wagener premiat, Crețesc, Golden delicious, Pătul, Red delicious; cistina la: Mașanschi, Călugăresc, Crețesc, Ontario, Calville de neige și Verzi de Rădășeni; aminoacizii cu sulf lipsesc la Jonathan și la Renet Baumann; tirozina, valina și leucina + izoleucina sînt prezente în fructele de: Wagener premiat, Crețesc, Mașanschi și Renet Baumann; acidul γ -aminobutiric apare la: Crețesc, Călugăresc, Pătul și Red delicious.

Fructele hibrizilor conțin, de asemenea, fondul comun al celor șase aminoacizi, plus alții, în funcție de influența soiului matern sau patern. Astfel, analiza fructelor de la hibrizii proveniți din încrucișarea soiului Jonathan (♀) cu Belle de Boskoop, Wagener premiat, Mașanschi și Crețesc (♂) a arătat că, în cazul combinațiilor cu Belle de Boskoop și Wagener premiat, se manifestă caracteristica soiului Jonathan, ca genitor matern, hibrizii prezentînd exclusiv fondul comun al celor șase aminoacizi citați; în schimb, în combinațiile cu soiurile Crețesc și Mașanschi se simte influența acestora din urmă, ca genitori paterni, prin inducerea prezenței în fructele hibrizilor și a altor aminoacizi, care se găsește în fructele lor. La aceste combinații este de remarcat situația acidului γ -aminobutiric: soiurile parentale Jonathan și Mașanschi nu-l conțin, dar el apare la hibridul acestora; soiul Crețesc îl conține și îl transmite în descendență, în combinația atît cu Jonathan, cît și cu Golden delicious.

Tot la combinația dintre Crețesc și Jonathan mai este de remarcat faptul că în cazul hibridului altoit nu mai este prezent acidul γ -aminobutiric, în schimb se găsește arginină în cantitate relativ mare (ea lipsind în hibridul pe rădăcini proprii). Fenomenul evidențiază influența portaltoiului asupra metabolismului altoiului.

Soiul Crețesc predomină și ca genitor patern, în combinația cu Golden delicious, prin prezența în fructele hibridului a acidului γ -aminobutiric,

tirozinei, valinei și leucinei, aminoacizi absenți la soiul matern. Reiese că soiul Crețesc manifestă o influență puternică în rolul de genitor atît matern, cît și patern. Acest fapt se poate constata și în cazul combinației Golden delicious × Crețesc (♀) × Renet Baumann (♂), unde genitorul matern, cu caractere din Crețesc, imprimă prezența cistinei, cisteinei, acidului γ -aminobutiric și tirozinei.

Soiul Călugăresc, încrucișat reciproc cu Golden delicious, transmite, ca genitor atît matern, cît și patern prezența acidului γ -aminobutiric, tirozinei, valinei și leucinei. Soiul Golden delicious, ca genitor matern, induce prezența argininei în cantitate mai mare decît apare în mod obișnuit în fructele lui.

Influența predominantă a soiurilor Crețesc și Călugăresc – încrucișate cu soiurile valoroase, în ambele sensuri – este explicabilă prin aceea că ele sînt soiuri autohtone vechi prezentînd o mulțime de tipuri, unele apropiate de *Malus silvestris* și deci cu o ereditate foarte conservatoare. Acest conservatorism s-a evidențiat și mai puternic la hibrizii interspecifici de măr obținuți și studiați la Stațiunea experimentală Voinești de către G. H. Moruju (3).

În fructele unor hibrizi apar unii aminoacizi care nu sînt prezenți în cele ale genitorilor sau, în alte cazuri, aminoacizi prezenți la genitori nu apar în fructele hibrizilor.

În ceea ce privește semințele fructelor (tabelul nr. 2), uniformitatea prezenței aminoacizilor este mult mai mare. Apar cu caracter de permanență: cistina, lizina + histidina, asparagina, acidul aspartic, serina, glicocolul, treonina, alanina, acidul γ -aminobutiric, valina, fenilalanina, leucina + izoleucina. Alături de aceștia apar: cisteina, cu excepția soiurilor Ontario, Calville de neige și Verzi de Rădășeni; arginina, prezentă numai la Wagener premiat, Mașanschi, Calville de neige, Verzi de Rădășeni și hibrizii lor, precum și la hibrizii Călugăresc × Golden delicious și Renet Baumann × Jonathan (fără să apară la genitorii acestora); prolina, numai la Ontario (fără să apară și la hibrizii acestuia); Calville de neige, Verzi de Rădășeni (și hibridul lor) și la hibridul Renet Baumann × Jonathan; glutamina numai la Ontario (dar nu și la hibrizii lui), Calville de neige și Verzi de Rădășeni (și hibridul lor), precum și la hibrizii Jonathan × Wagener premiat, Crețesc × Jonathan, Jonathan × Mașanschi, Renet Baumann × Jonathan (fără a fi prezentă în genitorii acestora).

Hibrizii soiului Ontario încrucișat cu Pătul și Red delicious se aseamănă cu genitorii lor paterni, a căror influență este evidentă în privința compoziției în aminoacizi liberi.

Se remarcă hibridul Renet Baumann × Jonathan, ai cărui genitori au atît pulpa, cît și semințele numai cu fondul de aminoacizi prezenți permanent: hibridul conține, în plus, în pulpă cistina, cisteina, tirozina și valina, iar în semințe arginina, glutamina și prolina, aminoacizi inexistenți la genitori. Apariția la hibrizi a unor aminoacizi neidentificați în pulpa sau semințele fructelor genitorilor s-ar putea explica prin recesivitatea acestora.

Raportată la substanța uscată, cantitatea de aminoacizi liberi din semințe este mult mai mare decît cea din pulpa fructelor.

Caracteristică pentru pulpa merelor este absența totală a lizinei, histidinei, prolinei și fenilalaninei, aminoacizi prezenți în semințe.

Tabelul nr. 1
Aminoacizii liberi în pulpa fructelor

Nr. crt.	Sotul, combinația	Cis-teină	Argi-nină	Aspara-gină	Acid aspartic	Serină	Glicocol	Treo-nină	Ala-mină	Acid γ-ami-no-butiric	Tiro-zină	Valină	Leuci-nă + izole-ucină
1	Jonathan			••	••••	••••	••••	••	U				
	Jonathan × Belle de Boskoop 53-28-1			••	••	••••	••	•	U				
	Belle de Boskoop	U		••••	••••	••••	••••	••	U				
2	Jonathan			••	••••	••••	••••	••	U				
	Jonathan × Wagener premiat 53-25-29			U	••	••	••	•	U				
	Jonathan × Wagener premiat 53-25-30	U		U	•	•	•	•	U				U
	Wagener premiat			••••	••••	••••	••••	••	•			U	
3	Jonathan			••	••••	••••	••••	••	U				
	Jonathan × Crețesc 51-52-2 altoit	•	••	•	••••	••••	••••	••	U				U
	Crețesc × Jonathan 49-2-17	U		•	••••	••••	••••	••	U				U
	Crețesc × Jonathan 49-2-17 altoit	•	••	••	••••	••••	••••	••	•			U	U
	Crețesc	U		••••	••••	••••	••••	••	U				U
4	Jonathan			••	••••	••••	••••	••	U				
	Jonathan × Mașanschi 53-29-7			••	••••	••••	••••	••	U				U
	Mașanschi	U		••	••••	••••	••••	••	•			U	U

5	Golden delicious	•	•	•	••••	••	••••	••	•				
	Golden delicious × Călugăresc 51-89-10	•	••	•	••••	••	••••	••	•			U	
	Călugăresc × Golden delicious 49-9-53	U		••	••••	••	••••	••	••			U	•
6	Călugăresc			••	••••	••	••	••	U				
	Ontario			••	••	••	••	••	•				
	Ontario × Pătul 53-F ₁₅ -6	•	••	•	••••	••	••	••	•			•	
	Pătul	U		••	••	••	••	••	•			•	
7	Golden delicious			•	••••	••	••	••	•				
	Golden delicious × Crețesc 49-5-26	•	••	•	••••	••	••	••	•			U	
	Crețesc	U		••	••••	••	••	••	•			U	
	Ontario			••	••	••	••	••	•				
8	Ontario × Red delicious 52-17-1			••	••••	••	••	••	•			U	
	Red delicious	U		••	••••	••	••	••	•			U	U
	Golden delicious × Crețesc 49-5-26	•	••	•	••••	••	••	••	•			U	
9	Crețesc 49-5-26	U		••	••••	••	••	••	•			U	
	(49-5-26) × Renet Baumann			••	••••	••	••	••	•			U	
	Renet Baumann			••	••	••	••	••	•				
	Renet Baumann × Renet Bauman			••	••	••	••	••	•			U	
10	Jonathan 56-30-67	•	••	••	••••	••	••	••	•				
	Jonathan			••	••••	••	••	••	•				
	Calville de neige			••	••	••	••	••	•				
11	Calville de neige × Verzi de Rădășeni			U	••	••	••	••	•			U	
	Verzi de Rădășeni			••	••	••	••	••	•			U	U

Tabelul nr. 2
Aminoacizi liberi în semințe

Nr. crt.	Soluți combinată	Cisteină	Cistină	Lizină + histidină	Arginină	Asparagină	Acid aspartic	Serina	Glicocol	Treonină	Alanină	Glutamină	Prolina	Acid γ-amino- butric	Tirozină	Valină	Fenilalanină	Leucină + izoleucină
1	Jonathan Jonathan × Belle de Boskoop 53-28-1 Belle de Boskoop	●	●	●●		●●	●●●	●●●	●●	●●●	●●			U		●	●	U
2	Jonathan Jonathan × Wagener premiat 53-25-29 Jonathan × Wagener premiat 53-25-30 Wagener premiat	●	●	U	●	●●	●●●	●●	●●●	●●●	●●	●●●		●	U	●	●	U
3	Jonathan Jonathan × Crețesc 51-52-2 altoit Crețesc × Jonathan 49-2-17 Crețesc × Jonathan 49-2-17 altoit Crețesc	●	●	●●		●●	●●●	●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
4	Jonathan Jonathan × Mașanschi 53-29-7 Mașanschi	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U

5	Golden delicious Golden delicious × Călugăresc 51-89-10 Călugăresc × Golden delicious 49-9-53 Călugăresc	●	●	●●	●	●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
6	Ontario Ontario × Pătul 53-F ₁₅ -6 Pătul	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●	●●	U		U	U	U
7	Golden delicious Golden delicious × Crețesc 49-5-26 Crețesc	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
8	Ontario Ontario × Red delicious 52-17-1 Red delicious	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
9	Golden delicious × Crețesc 49-5-26 (49-5-26) × Renet Baumann Renet Baumann	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
10	Renet Baumann Renet Baumann × Jonathan 56-30-67 Jonathan	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U
11	Calville de neige Calville de neige × Verzi de Rădășeni Verzi de Rădășeni	●	●	●●		●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●		U		U	U	U

În afară de faptul că aminoacizii liberi sînt mult mai numeroși și în cantități mai mari în semințe decît în pulpa fructului, nu se observă nici o variație importantă a prezenței lor în semințele hibrizilor față de cea a genitorilor. Această stabilitate a compoziției semințelor în aminoacizi liberi presupune rolul lor fundamental în timpul germinăției, pentru dezvoltarea embrionului și, probabil, în procesul ereditar de transmitere a caracterelor.

CONCLUZII

1. În pulpa merelor sînt prezenți, fără excepție, la soiuri și hibrizi, șase aminoacizi liberi: asparagină, acid aspartic, serină, glicocol, treonină și alanină. La unele soiuri și hibrizi se mai găsesc și cisteină, cistină, arginină, acid γ -aminobutiric, tirozină, valină, leucină + izoleucină.

2. În semințe este prezent un fond permanent mai numeros de aminoacizi liberi: cistină, lizină + histidină, asparagină, acid aspartic, serină, glicocol, treonină, alanină, acid γ -aminobutiric, valină, leucină + izoleucină, fenilalanină. Facultativ sînt prezenți: cisteina, arginina, prolina glutamina, tirozina.

3. Soiul Jonathan, ca genitor matern, imprimă numărul mic de aminoacizi liberi în fructele combinațiilor sale cu Belle de Boskoop și Wagener premiat, dar nu și în cele ale combinațiilor cu Crețesc și Mașanschi. Soiurile Crețesc și Călugăreșc predomină în transmiterea prezenței aminoacizilor liberi caracteristici fructelor lor, ca genitori atît materni cît și paterni.

4. Determinarea calitativă a aminoacizilor liberi în pulpa fructelor constituie un indicator al însușirilor de genitor ale soiurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. CIUVAȘINA N. P. și MELNIKOV V. K., Fiziol. rast., 1964, **11**, 2, 330-333.
2. DAYTON D. F., Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 1963, **82**, 51-55.
3. MORUJU GH., Lucr. șt. ICHV, 1962, **IV**, 547-554.
4. MORUJU GH. și ILIESCU ELENA, Lucr. șt. ICHV, 1967, **X**.
5. PANDELE IULIANA, St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1959, **11**, 3.
6. POPOV I. G., Vestn. S-h Nauki, 1965, **10**, 10, 99-101.
7. VASILEVA V. N., Tr. Tentr. Sibirsk. Bot. Sada, 1960, **4**, 167-175.
8. VIGOROV L. I., Zap. Sverdlovsk. Otd. Vses. Bot. Obșci., 1962, **2**, 51-65.
9. WILLIAMS A. H., Nature, 1955, **175**, 4448, 213.

Universitatea București,
Laboratorul de genetică.

Primit în redacție la 9 decembrie 1967.

VIATA ȘTIINȚIFICĂ

CÎTEVA DIN PREOCUPĂRILE BOTANICII DIN BULGARIA

Reunite spre marginea capitalei, în apropierea drumului ce duce spre Plovdiv, institutele Academiei R.P. Bulgaria sugerează, prin siluetele lor, prin așezarea ordonată în mijlocul unui plăcut cadru natural, un modern orașel al științei.

Cunoscut imediat de la înființare ca un institut cu prestigiu, Institutul de fiziologia plantelor „M. Popov” și-a ameliorat continuu planurile tematice, aparatul și calificarea specialiștilor. În prezent lucrează aici 27 de cercetători, 23 de biologi și 50 de tehnicieni de diferite grade, iar temele luate în studiu au părăsit empirismul primilor ani cînd studiul mecanismelor de stimulare a creșterii și dezvoltării plantelor era depășit în importanță de un practicim îngust, care spera să obțină recolte mari prin aplicarea unor substanțe a căror acțiune nu era bine cunoscută.

Secretarul științific al institutului, Ivan Iordanov, care ne-a expus pe larg această situație, ne-a informat că în prezent se studiază mecanismele de acțiune a diferitelor auxine, chinone și gibereline la multe plante de importanță economică, cum ar fi cînepa și fasolea și că, în cadrul institutului, se sintetizează unele substanțe stimulatorii studiindu-se efectul lor asupra plantelor în sere sau în câmpuri experimentale.

O altă preocupare a aceluiasi institut este problema complexă a asimilației clorofilene. Se studiază, în principal, modul de formare a pigmentilor în funcție de iluminare și se caută mecanismele de obținere a clorofilei la întuneric prin folosirea unui donator de H adecvat pentru protoclorofilă (cercetătoarea Sofia Dilova a încercat cu bune rezultate acidul ascorbic). În aceleași laboratoare și în strînsă legătură cu aceeași problemă, este cercetată și sinteza carotinoizilor, în special a zeoxantinei.

Studiul algelor reprezintă o a treia grupă de teme care solicită atenția, strădaniile și ingeniozitatea cercetătorilor. Multitudinea problemelor puse în lucru se referă, în primul rînd, la aspectele de fiziologie ale acestui grup de plante. Sînt cercetate astfel temperaturile, energia luminoasă și pH-ul substraturilor nutritive în vederea găsirii nivelurilor celor mai favorabile pentru cîteva alge albastre (specii de *Oscillatoria* și *Anabaena*). Rezultatele la care s-a ajuns în ceea ce privește, de pildă, optimum de lumină (4 000 luși, Ana Denceva) sînt în strînsă concordanță cu datele obținute în țara noastră la algele albastre. Trebuie să menționăm, în același timp, că barbotarea pe care pentru acest grup de alge am socotit-o nefolositoare în culturi se utilizează aici ca o metodă obișnuită și practică de laborator.

Cîteva experiențe de stimulare a creșterii întreprinse asupra algei *Chlorella vulgaris* cu ajutorul unor câmpuri magnetice ne-au fost arătate de Nadia Ușeva. Aceste studii foarte interesante și ingenioase se desfășurau în colaborare cu prof. M. Popov și E. Karatov, avînd în mare măsură sprijinul centrelor de biofizică și biochimie situate în imediata apropiere a institutului.

Institutul botanic ne-a prilejuit o folositoare întâlnire cu prof. H. Dilov, care conduce aici experiențele în legătură cu introducerea în cultură a unor specii de alge productive și care valorifică rezultatele obținute într-o stație-pilot aflată în sudul Bulgariei. Multe speranțe sînt legate de unele sușe termofile de *Chlorella* și de specia *Aphanochaeta bulosa* ale cărei însușiri ne-au fost prezentate pe larg de Dimitr Gheorghiev, un foarte tînăr și talentat cercetător.

Două probleme majore preocupă Secția plante vasculare a institutului și Catedra de sistematică a Universității „Climent Ohridski”, și anume întocmirea unui atlas cromozomial al celor peste 3 500 de specii de plante superioare existente în flora Bulgariei, precum și studiile de taxonomie la unele grupe critice. În acest cadru prof. Kozuharov se ocupă de leguminoase și graminee, cercetătorul A. Kuzmanov de euforbiacee și compozite, M. Markova de rozacee și labiate, numeroși alți colaboratori completînd acest deosebit efort de întocmire a unor lucrări de anvergură.

Secția de geobotanică condusă de V. Velcev este preocupată de cartarea zonelor de vegetație și în același timp de lărgirea ariei de colaborare cu celelalte științe botanice. Trebuie, de asemenea, menționată existența unei Secții de paleobotanică condusă de Petrov și în cadrul căreia 4 cercetători se interesează de problemele de evoluție și sistematică.

Impresiile strînse din laboratoarele vizitate sînt în mare măsură favorabile și o succintă analiză a lor îndreptățește afirmația că botanica și-a ocupat un meritat loc printre disciplinele care dau strălucire biologiei bulgare. Problematika abordată de cercetătorii din țara vecină este evident actuală și importantă, iar modul ei de tratare, seriozitatea, răbdarea de care dau dovadă cei chemați s-o rezolve formează îndemnuri care depășesc cu mult granițele sofiote. Circulația liberă și fluentă, în ambele sensuri, a informațiilor științifice, a tot ceea ce se lucrează și se produce atît în institutele de cercetare din țara noastră, cît și în cele din Bulgaria, parte integrantă din circuitul mondial al informației științifice, reprezintă un ajutor prețios și modern în elucidarea fenomenelor naturii.

Al. Ionescu și V. Sanda

RECENZII

V. I. ULIANISCEV, *Opređelitel golovnevkh gribov SSSR (Determinatorul ciupercilor ustilaginale din U.R.S.S.)*, Akad. Nauk SSSR, Izd. „Nauka”, Leningrad, 1968.

Determinatorul ustilaginalilor este întocmit pe baza studiului acestui grup de ciuperci din diferite localități ale U.R.S.S., precum și pe baza cercetării materialului de ierbar de la Institutul botanic „V. L. Komarov” al Academiei de științe din U.R.S.S., Institutul unional de protecția plantelor din Leningrad, Institutul botanic din Azerbaidjan, Muzeul din Georgia etc. Ca literatură mai importantă folosită, autorul indică determinatoarele și monografiile sovietice referitoare la ustilaginale, precum și unele lucrări străine, între care cele ale lui J. Jörstad (Norvegia), B. Lindeberg (Suedia), J. Liro (Finlanda), Tr. Săvulescu (România) și G. L. Zundel (America).

În lucrare este dată caracterizarea ordinului *Ustilaginales*, a celor două familii *Ustilaginaceae* și *Tilletiaceae*; sînt prezentate chei dicotomice pentru determinarea a 24 de genuri și 515 specii. Descrierea agenților patogeni și a simptomelor este ilustrată parțial în cele 137 de figuri cu desene schematic. Majoritatea desenelor sînt originale. Pentru fiecare specie se indică răspîndirea pe teritoriul U.R.S.S. și în general pe globul pămîntesc. Autorul a inclus în determinant și unele specii care nu au fost semnalate în U.R.S.S., dar care fiind răspîndite în țările vecine, pot fi oricînd introduse.

La baza cheilor dicotomice pentru specii stau plantele-gazdă și caracterul membranei clamidosporilor.

V. Bontea

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică” publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie și fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București.

La revue « Studii și cercetări de biologie — Seria botanică » paraît 6 fois par an.

Le prix d'un abonnement annuel est de \$ 4; — FF. 20; — DM. 16.

Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134-135, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.