

## COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ȘT. PÉTERFI

I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; prof. dr. I. T. TARNAV-SCHI; prof. TR. I. ȘTEFUREAC; dr. VERA BONTEA; dr. ALEXANDRU IONESCU; dr. GEORGETA FABIAN — GALAN 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 Întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuța poștală 2001, telex 011631, București, România 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 REDACTIEI  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 206  
BUCUREȘTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 24

1972

Nr. 4

## SUMAR

	Pag.
ILEANA BUICULESCU, <i>Nardeto-festucetum tenuifoliae</i> (Klika et Šmarda 43) com. nov., o nouă asociație în vegetația țării noastre . . . . .	261
LUCIAN GRUIA și DANIELA LAZĂR, <i>Cyanophyceae</i> din bazinele cu apă stagnantă din jurul Iașului. I . . . . .	273
I. RESMERIȚĂ, Vegetația lemnoasă din valea Țesnei (jud. Mehedinți)	277
V. SANDA, A. POPESCU și I. PEICEA, Contribuții la cunoașterea vegetației din județul Hunedoara . . . . .	295
LUCIA STOICOVICI, Influența administrării substanțelor nutritive minerale și organice asupra vegetației turbicole . . . . .	319
TR. I. ȘTEFUREAC și I. PEICEA, Corologia speciei <i>Primula minima</i> L. în România . . . . .	339
LIUBOV ȚIPA, Influența Na, Ca, Fe asupra acumulării de biomasă la specii de alge albastre ( <i>Oscillatoria agardhii</i> și <i>Oscillatoria terebriformis</i> ) . . . . .	349
VERA BONTEA și ELVIRA GROU, Compoziția în aminoacizi și caracteristicile electroforetice, criteriile de separare a speciilor de <i>Helminthosporium</i> . . . . .	357
VIORICA LUPȘA, Analiza sporo-polinică a mlaștinii de la Zagra (jud. Bistrița-Năsăud) . . . . .	363
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ . . . . .	367
RECENZII . . . . .	371

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 24 nr. 4 p. 259—374 București 1972

BIOL. - 1972

**NARDETO-FESTUCETUM TENUIFOLIAE (KLIKA ET  
SMARDA 43) COM. NOV., O NOUĂ ASOCIAȚIE ÎN  
VEGETAȚIA ȚĂRII NOASTRE**

DE  
ILEANA BUICULESCU

581.524.1(498)

*Festuca tenuifolia*, an Atlantic-Mediterranean element, recently recorded in the Piatra Mare massif, occurs here as a well individualized phytocenosis, which, according to its floristic composition, may be ascribed to ass. *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* (Klika et Šmarda 43) com. nov., new cenotaxon for Romania.

We ascribe this association to al. *Nardion strictae montanum* Domin 33, ord. *Nardetalia* Preisg. 49, cl. *Nardo-Callunetea* Preisg 49 and not to the ord. *Calluno-Ulicetalia* Tx. 37, where it was initially introduced. The principal argument in favour of this new ascribing is the greater affinity of the association with those belonging to ord. *Nardetalia* and the absence from the phytocenosis of *Calluna vulgaris*, a characteristic element of the ord. *Calluno-Ulicetalia*, which is replaced here by the *Bruckenthalia spiculifolia*.

The arealographic spectrum points out the Boreal-Subatlantic-Submediterranean character of the ass. *Nardeto-Festucetum tenuifoliae*, which represents an enclave of thermophilous vegetation in the Piatra Mare range.

*Festuca tenuifolia* Sibth., element atlantic-mediteranean, atinge în Masivul Piatra Mare din țara noastră avanpostul extrem sud-estic al arealului european (3).

În cadrul arealului său specia este integrată în numeroase grupări vegetale de pajiști și păduri cu caracter submediteranean — subatlantic din Europa de vest și sud și subcontinental spre continental în estul Europei, preferând substrate sărace în substanțe nutritive, de obicei nisipoase sau nisipo-lutoase, uscate, dar și locuri umede cu moder turbos.

În R. D. Germană E. Oberdorfer (7), H. Passarge și G. Hofmann (8) o întâlnesc cu constanță redusă în compoziția citorva asociații din ord. *Nardetalia*: *Polygalacto-Nardetum*, *Galio-Festucetum*, *Nardo-Juncetum*, *Genistetum anglicae*, fiind considerată chiar diferențială pentru al. *Nardo-Galion (saxatilis)*.

Aceiași autori semnalează prezența speciei și în stratul ierbos al asociațiilor de pădure: *Violo-Quercetum roboris*, *Agrostio-Quercetum roboris*, *Molinio-Quercetum roboris* din ord. *Quercetalia robori-petraeae*, precum și în asociația pionieră de uscăciune *Filagini-Vulpietum* din al. *Thero-Airion*, ord. *Festuco-Sedetalia*, unde crește abundent.

În Ungaria, *Festuca tenuifolia* este citată de T. P ó c s și colaboratori (9) în câteva asociații de pajiște, ca *Cynosureto-Festucetum rubrae*, *Agrostidetum tenuis* din ord. *Arrhenatheretalia*, dar în special în asociații de pădure cu caracter xeroterm — continental din ord. *Quercetalia pubescenti-petraeae*, unde se dezvoltă adesea abundent, alcătuind subas. *Potentillo albae-Quercetum praenoricum festucetosum capillatae*, apoi în asociații din ord. *Pino-Quercetalia*, cum ar fi *Pineto-Quercetum roboris*, *Betulo-Callunetum*, *Luzulo-Quercetum*, în care formează faciesuri distincte, precum și în as. *Dicrano-Pinetum* din ord. *Vaccinio-Piceetalia*.

R. S o ó (11) consideră această specie caracteristică pentru al. *Thero-Airion* și *Dicrano-Pinion*.

*Festuca tenuifolia*, pe lângă faptul că este integrată în compoziția floristică a multor cenotaxoni, poate forma și asociații proprii atunci când condițiile mediului permit acest lucru. As. *Festuca capillata* — *Galium litorale* Br.-Bl. et Leeuw 36 (5) din ord. *Coryneforetalia* se întâlnește în vestul și nordul Europei centrale, pe terenuri nisipoase, sărace și aride. În partea sudică și cea estică ale arealului său sînt semnalate asociațiile *Festucetum capillatae* Horvat 31, *Festucetum capillatae stadium* Pócs 58 (9), *Nardeto-Festucetum capillatae* Klika et Šmarda 43 (4), *Agrostis tenuis-Festuca capillata* Komendar 63 (6).

Cunoașterea preferințelor cenologice și apartenența fitogeografică a speciei ne îndreptătesc să considerăm că în țară *Festuca tenuifolia* își leagă prezența în zona Masivului Piatra Mare tot de existența unor grupări vegetale cu caracter mai termofil. Cantonarea acestei specii doar pe versantul nord-vestic al masivului, în etajul montan inferior (între 700 și 800 m), pe cele două culmi paralele despărțite de valea Șipoaia, și anume pe culmea Constandin și culmea deasupra ștrandului, situate în spatele Dîmbului Morii, nu este întâmplătoare, ci este strîns legată de existența anterioară a gorunetelor în aceste locuri, instalate din atlantic și boreal o dată cu expansiunea elementelor de climat cald, cînd ajung în contact direct cu molidișurile.

Ulterior, arealul gorunului, împins de sus în jos sub influența speciilor invadatoare, bradul și fagul, și restrîns în sens invers de către om, s-a micșorat și fragmentat prezentînd numeroase discontinuități, care supraviețuiesc ca enclave azonale, favorizate de factori edafici-orografici.

În decursul timpului omul a influențat puternic procesul de substituție și chiar înlăturarea definitivă a pădurilor de *Quercus petraea* și în Piatra Mare, atît prin exploatarea nerățională, cît și indirect prin bătătorirea solului cu ocazia pășunatului intensiv, recoltarea fructelor, turism, ceea ce s-a resimțit negativ în special asupra regenerării din sămînță a gorunului.

Dovezi despre existența acestor gorunete vechi se desprind și din analiza caracterelor edafice ale zonelor învecinate. Astfel podzolurile galbene cu orizont A<sub>2</sub> foarte gros (50 — 60 cm) și B argilos, precum și solurile brune ruginii cu moder de pe calcare s-au format în condiții specifice gorunetelor (12).

Diseminat se mai păstrează indivizi de *Quercus petraea* pe culmea Constandin și de-a lungul văilor din apropiere, în special pe valea Șipoaia pînă la 1100 — 1200 m altitudine.

Datorită înrăutățirii condițiilor de viață, în special accentuarea acidificării solului și a posibilităților de regenerare naturală foarte reduse, pădurea de gorun ce a supraviețuit în această parte a masivului se degradează și se rărește evident.

Amplificarea procesului de podzolire a substratului se poate explica prin faptul că solul cu textură luto-nisipoasă pe care erau instalate gorunetele aici, format pe conurile de dejecție de la baza masivului a fost supus unei acțiuni de erodare, pe măsură ce arborii cu rol de fixare a solului devin tot mai rari.

*Festuca tenuifolia* care era prezentă printre speciile ce alcătuiau pătura ierboasă a gorunetelor din această stațiune, beneficiind de un surplus de lumină datorat răririi stratului arborescent, precum și de reacția acidă a solului, se dezvoltă deosebit de abundent, eliminînd celelalte specii ierboase.

În vestul și centrul Europei este cunoscut faptul că prezența masivă a acestei specii în stratul ierbos al cvercetelor indică existența unor păduri rărite în stare de degradare avansată în legătură cu acidifierea substratului. Deși aflată la extremitatea estică a arealului european stațiunea din Piatra Mare oferă speciei condiții ecologice (edafice, orografice, climatice) satisfăcătoare pentru dezvoltarea ei abundentă, încît cu timpul alcătuiește o pajiște secundară pe locul pădurii de gorun. Acest lucru este înlesnit și de faptul că specia produce o înțelenire continuă a substratului.

Ca urmare a interferenței la limita altitudinală inferioară a cenozei de *Festuca tenuifolia* cu pajiști de *Festuca rubra*, larg răspîndite la baza masivului, precum și a practicării unui pășunat intensiv în aceste locuri, în interiorul ei pătrunde un cortegiu de specii din pajiștea vecină, printre care și *Nardus stricta*. Acesta înfiind condiții deosebit de favorabile pentru dezvoltarea sa, în special un sol acid, începe să participe în proporție însemnată alături de *Festuca tenuifolia* la definirea structurii noii fitocenoze.

Releveele efectuate în masiv au permis identificarea unei cenoze bine individualizate cu *Festuca tenuifolia* ca specie edificatoare principală, avînd còdominantă sau subdominantă pe *Nardus stricta*, care din punct de vedere cenotaxonomic, după compoziția floristică și caracteristicile ecologice, prezintă afinități evidente cu asociația *Nardeto-Festucetum capillatae* Klika et Šmarda 43 din Cehoslovacia și la care trebuie raliată.

Deși există o identitate a fondului principal de specii cu rol cenotic important apar și unele deosebiri inerente între grupările vegetale din cele două stațiuni datorate unor factori strict locali. Astfel cea mai pregnantă deosebire constă în înlocuirea speciei *Calluna vulgaris*, care participă cu frecvență și abundență relativ însemnate în structura asociației descrise de autorii cehoslovaci, cu *Bruckenthalia spiculifolia* în stațiunea din Piatra Mare. Aceasta se datorește faptului că arealul lui *Calluna vulgaris* în România cuprinde mai ales nordul și vestul țării, zona Carpaților de sud, în care este inclus și Masivul Piatra Mare, fiind ocupată îndeosebi de *Bruckenthalia spiculifolia*, element sudic balcano-dacic-anatolic.

Alte specii mai semnificative care apar numai în asociația descrisă inițial sînt: *Scorzonera humilis*, *Pedicularis silvatica*, *Centaurea jacea*,

*Galium asperum*, *Carex pilulifera*, precum și câteva specii cu constantă și valoare cenotică foarte redusă, a căror prezență se datorește îndeosebi unui substrat mult mai umed decât în stațiunea din România.

Dar și în asociația din țara noastră există o serie de elemente locale, provenite în parte din gruparea vegetală pe care au succedat-o, și anume *Quercetalia s.l.*, din care au rămas *Pteridium aquilinum*, *Genista tinctoria*, *Crataegus monogyna*, *Chamaecytisus hirsutus*, sau din cele cu care au venit, cîndva în contact, îndeosebi specii din *Vaccinio-Piceetea*: *Picea abies*, *Juniperus communis*, *Blechnum spicant*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Campanula napuligera*, *C. abietina*.

J. Klika și J. Šmarda încadrează as. *Nardeto-Festucetum tenuifoliae*, în ord. *Calluno-Ulicetalia* Tx. 37, al. *Ulicion* Malcuit 29.

Mai târziu R. Soó (11) include această asociație împreună cu *Festucetum capillatae* Horvat 31, *F. stadium* Pócs 58 în sinonimiile subasociației *Agrostetum tenuis pannonicum festucetosum tenuifoliae* Soó 57.

Considerarea cenotaxonului *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* ca asociație de sine stătătoare, așa cum a fost concepută inițial, este mult mai indicată, deoarece este bine motivată (conturată) din punct de vedere cenologic, iar subordonarea lui la alte asociații vegetale devine discutabilă.

În acest caz ralierea ca subasociație la *Agrostetum tenuis pannonicum* este improprie, întrucît atît în Cehoslovacia, cît și în România cenozele cu *Festuca tenuifolia* apar la altitudini de peste 600 m și, respectiv, peste 700 m ca enclave în zona pajiștilor de *Festuca rubra* și nu în cele de *Agrostis tenuis* aflate în regiuni mai joase, așa cum este în Ungaria.

Demn de semnalat la R. Soó este încadrarea mai justă a lui *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* la nivelul formațiunilor vegetale superioare, și anume în al. *Nardo-Agrostion tenuis* Sil. 33 (sin. *Nardion* Pawl. 27 p.p., *Violo-Nardion* Oberd. 50 p.p., *Festuca ovina-Nardion* Klika 58), ord. *Nardetalia* Preisg. 49, cu care prezintă mai multe afinități decât cu grupările vegetale aparținînd ord. *Calluno-Ulicetalia* în care a fost introdusă inițial.

Al. *Nardion strictae montanum* Domin 33, prin sublinierea repartiției altitudinale a cenotaxonilor ce sînt cuprinși în cadrul ei, posedă un conținut mult mai larg, putînd include situații mai diverse, determinate de condițiile strict locale, dar care nu afectează proprietățile generale ale acestor grupări vegetale.

Din acest motiv este mai indicat ca as. *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* să fie inclusă în această alianță.

*Nardeto-Festucetum tenuifoliae* din Piatra Mare se caracterizează printr-o compoziție floristică moderat de bogată, înregistrîndu-se în cele 12 ridicări un număr de 93 de specii (tabelul nr. 1) din care 17 sînt întîlnite într-o singură ridicare. Din celelalte specii, 17 au constantă maximă ( $K = V$ ), iar 24 constantă mare ( $K = III - IV$ ), ceea ce dovedește că această asociație este destul de stabilă.

Din punct de vedere cenotaxonomic aspectul caracteristic al asociației este dat de elementele din *Nardetalia* și *Nardo-Callunetea*, care participă cu o mare abundență și constantă. Alături de aceste specii se întîlnește și un număr restrîns de elemente specifice din *Quercetalia s.l.*, ca un indiciu cert al existenței anterioare a gorunetelor pe aceste locuri.

Prezența elementelor acidofile din *Junipero-Bruckenthalion* și *Vaccinio-Piceetea* este favorizată îndeosebi de reacția acidă a substratului din asociație. Ceva mai restrîns sînt reprezentate speciile din cl. *Festuco-Brometea*.

La completarea compoziției floristice a asociației participă și un număr însemnat de specii provenite din pajiștea de *Festuca rubra* cu care se învecinează direct. Acestea aparțin la cenotaxoni de diferite grade ai cl. *Molinio-Arrhenatheretea*.

Compoziția floristică a unei asociații furnizează date despre geneza și evoluția sa, dar și despre condițiile ecologice în care se dezvoltă.

Astfel conținutul scăzut de substanțe minerale și reacția acidă a solului din această stațiune ( $pH = 4,8$ ) sînt indicate de edificatorii principali ai asociației, *Festuca tenuifolia* și *Nardus stricta*, dar și de numeroase specii extrem pînă la moderat acidofile, ca *Bruckenthalia spiculifolia*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Chamaespartium sagittalis*, *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens* etc.

O mare parte din specii și îndeosebi cele din *Molinio-Arrhenatheretea* sînt mai mult sau mai puțin indiferente față de aciditatea solului, ceea ce explică prezența lor în această fitocenoză.

Din punctul de vedere al regimului de apă al substratului se remarcă existența unei variații în cursul sezonului de vegetație. Primăvara, datorită topirii zăpezilor și ploilor mai abundente, solul este reavăn pînă la jilav, favorizînd în unele mici depresiuni, unde stagnează un timp apa, dezvoltarea speciilor mezohigrofile și chiar higrofile: *Juncus effusus*, *J. articulatus*, *Parnasia palustris*, *Carex pallescens*, *C. flava*, *Lycnis flos-cuculi*, dar care suportă o uscăciune temporară mai accentuată.

Vara și toamna solul este practic uscat peste tot și din această cauză marea majoritate a speciilor din asociație indică preferința pentru un substrat cu umiditate moderată, pînă la arid, evidențiat și de prezența elementelor mezoxerofile din *Festuco-Brometea*. *Festuca tenuifolia* și *Nardus stricta*, specii cu abundența cea mai mare din asociație, sînt eurifite, puțînd vegeta pe soluri cu umiditate diferită și deci foarte indicate pentru terenuri unde există o alternanță sezonieră a regimului de umiditate.

Pe baza compoziției floristice actuale a asociației *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* și în corelație cu cenozele vecine se poate stabili direcția de evoluție a vegetației din stațiunea situată la baza Masivului Piatra Mare. Schematic aceasta se prezintă astfel: *Quercetalia s.l.* (gorunete) → pajiște cu *Festuca tenuifolia* + *Nardus stricta* → pajiște cu *Festuca rubra* + *Nardus stricta* → pajiște de *Festuca rubra*.

Deși succesiunea diferitelor stadii din dinamica vegetației are loc în condiții impuse de factori locali, corespunde în linii generale cu situații similare din alte stațiuni.

Astfel T. Pócs și colaboratori (9) evidențiază în Ungaria o evoluție regresivă asemănătoare, cînd pornindu-se de la cvercete și trecînd prin stadiul de grupări cu *Festuca tenuifolia* se ajunge în final tot la o asociație de pajiște în acest caz cu *Agrostis tenuis*, avînd posibilitatea să înregistreze tocmai aspectul care în stațiunea cercetată de noi este presupus că a existat anterior, și anume stadiul de pădure de cvercete în curs de degradare avansată cu *Festuca tenuifolia* dominantă în stratul ierbos, adică *Potentillo-albae*—*Quercetum festucetosum capillatae*.







Caracterizarea asociației trebuie completată cu reprezentarea formelor biologice. Dintre acestea hemicriptofitele au ponderea cea mai mare (68,8%), fiind urmate de terofite (12%), chamefite (6,8%) megafanerofite (5,3%) nanofanerofite (4,3%) și geofite (2,2%).

Spectrul arealografic al asociației sub aspect calitativ este dominat de elemente eurasiatice (36,5% din care 17,2% submediteraneene), apoi de europene (19,3% cu 10,8% submediteraneene), central-europene (10,8% cu 7,6% submediteraneene) și circumpolare (12,8%). Participare mai redusă au Cm 10,8% D-B 2,2%, iar Eua-Bor, Ct, P-Md, Atl-Md, D doar 1,1% (fig. 1). Prin însumarea procentelor diferitelor elemente cu nuanță medite-

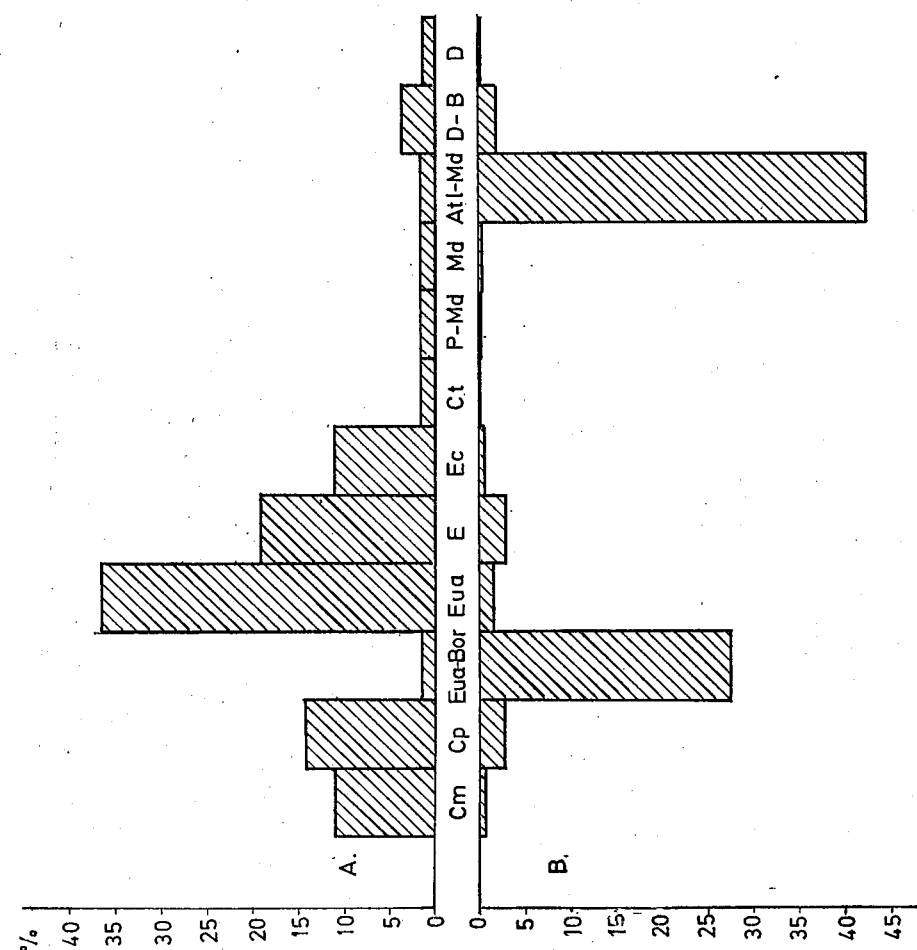


Fig. 1. — Spectrul arealografic al asociației *Nardeto-Festucetum tenuifoliae*. A, După constanță; B, după acoperire.

raneană se ajunge la circa 40%, ceea ce evidențiază caracterul termofil al as. *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* din țara noastră.

După gradul de acoperire, ponderea cea mai mare revine elementului atlantic-mediteranean, reprezentat de *Festuca tenuifolia*, și eurasiatic-boreal, cu *Nardus stricta*, principalele edificatoare ale asociației, celelalte având un rol cenotic redus.

Deci se poate considera că asociația *Nardeto-Festucetum tenuifoliae* din Piatra Mare constituie o insulă de vegetație boreal-subatlantic-submediteraneană cu caracter relictar comparativ cu vegetația generală a masivului, inclus de A. I. B o r z a, sub aspect floristic-geobotanic, în provincia central-europeană est-carpatică.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL. și CHIRIȚĂ C., *Flora indicatoare din pădurile noastre*, Edit. agrosilvică, București, 1968.
2. BOȘCAIU N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Edit. Academiei, București, 1971.
3. BUICULESCU I., St. și cerc. biol., *Seria botanică*, 1971, 23, 6.
4. KLIKA J., ŠMARDÁ J., *Věstník královské České Společnosti Nauk, Třída matematicko — přírodovědecká*, Ročnik, 1944.
5. KNAPP R., *Pflanzengesellschaften Lebensräume*, Halle (Saale), 1944, partea 1.
6. KOMENDAR I. V., *Ukr. bot. žurn.*, 1968, XXV, 6.
7. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
8. PASSARGE H. u. HOFMANN G., *Pflanzengesellschaften des norddeutschen Flachlandes*, Jena, 1964—1968, I—II.
9. PÓCS T., DOMOKOS-NAGY E., PÓCS-GELÉNESÉR I. u. VIDA G., *Vegetation studien in Orség*, Budapest, 1958.
10. RESMERIȚĂ I., *Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa*, Edit. Academiei, București, 1970.
11. SOÓ R., *Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationisque Hungariae*, Budapest, 1964—1968, I—III.
12. STĂNESCU V., *Studiul tipologic al pădurilor din Masivul Postăvarul și Piatra Mare* (teză de doctorat), Brașov, 1957.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 21 martie 1972.

# CYANOPHYCEAE DIN BAZINELE CU APĂ STAGNANTĂ DIN JURUL IAȘULUI. I

DE

LUCIAN GRUIA și DANIELA LAZĂR

582.232(498)

In vorliegender Arbeit „Die Cyanophyceae der Becken mit stehenden Gewässern aus der Umgebung von Iași. I“, bringen die Autoren die ersten diesbezüglichen Ergebnisse ihrer Untersuchungen.

In der Arbeit werden in einer Tabelle 48 Blaualgen aufgezählt, die 15 Gattungen angehören.

În nota de față comunicăm rezultatele primelor cercetări întreprinse pentru cunoașterea florei algelor albastre din câteva bazine cu apă stagnantă aflate în jurul Iașului. Cîteva din unitățile hidrologice cercetate de noi au constituit și obiectul altor studii (hidrobiologice, geobotanice) efectuate în anii precedenți de către alți autori.

Algele citate în lucrare au fost determinate în probe de plancton, bentos sau biodermă, colectate lunar în perioada aprilie — octombrie 1967, fixate în formol 3%.

Bazinele cercetate aparțin zonei depresionare Jijia-Bahlui și sînt situate pe cursul pîriului Cîric. Alimentarea cu apă a bazinelor este pluvio-nivală și subterană. Torenții de pe versanții bazinelor contribuie, prin materialul transportat, la colmatarea treptată a iazurilor cercetate. Climatul general al regiunii este silvostepic, cu o medie anuală de 525 mm precipitații și o temperatură medie anuală de 9,5°C, dar cu maxime și minime cuprinse între — 32 și 40°C. La datele colectărilor, apa iazurilor avea o temperatură conformă cu temperatura aerului și un pH cuprins între 6,4 și 6,8. Pe versanții iazurilor au fost menționate petice de sărături, care influențează chimismul apelor din iazuri. Menționăm afluența în iazul Cîric III a unei conducte cu apă poluată.

În cele 32 de probe colectate și analizate au fost identificate 48 de *Cyanophyceae* (tabelul nr. 1). De remarcă prezența în mare număr a taxonilor genului *Oscillatoria*, precum și marea diversitate a algelor albastre

Tabelul nr. 1

Prezența Cyanophyceae-lor determinate în bazinele cercetate

Nr. crt.	Denumirea algei	Bazinul	I	II	III	IV	V
1	<i>Anabaena contorta</i> Bachm.			+			
2	<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.				+		+
3	<i>A. sigmoidea</i> Nyg.				+		
4	<i>A. spiroides</i> Kleb.				+		+
5	— f. <i>minima</i> (Nyg.) Kossinsk.				+		
6	<i>Anabaenopsis elenkinii</i> V. Miller				+		
7	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs			+	+		+
8	<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grun.	+	+				
9	<i>Coelosphaerium dubium</i> Grun.				+		
10	<i>C. kuetzingianum</i> Näg.					+	+
11	<i>Dactylococcopsis acicularis</i> Lemm.			+			
12	<i>D. irregularis</i> G.M. Smith				+		
13	<i>D. raphidioides</i> Hansg. f. <i>falciformis</i> Printz.						+
14	— f. <i>pannonica</i> (Hortob.) Hollerb.			+			
15	<i>Gloeocapsa minuta</i> (Kütz.) Hollerb. ampl.				+		
16	<i>Gl. punctata</i> Näg. ampl. Hollerb.				+	+	
17	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod.					+	+
18	<i>Lyngbya hieronymusii</i> Lemm.				+		
19	<i>L. major</i> Menegh.					+	
20	<i>Lyngbya</i> sp.	+					
21	<i>Merismopedia minima</i> G. Beck			+			
22	<i>M. punctata</i> Meyen						+
23	<i>M. tenuissima</i> Lemm.					+	
24	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend. Elenk.						+
25	<i>M. salina</i> (Woronich.) Elenk.				+		
26	<i>Oscillatoria acutissima</i> Kuff.				+		
27	<i>O. amphibia</i> Ag.				+		
28	<i>O. bornetii</i> (Zukal) Forti f. <i>tenuis</i> Skuja						+

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea algei	Bazinul	I	II	III	IV	V
29	<i>O. geminata</i> (Menegh.) Gom.						+
30	<i>O. gracilis</i> Böcher				+		
31	<i>O. granulata</i> Gardner					+	
32	<i>O. lauterbornii</i> Schmidle				+		
33	<i>O. limosa</i> Ag.					+	
34	<i>O. terebriformis</i> (Ag.) Elenk.					+	
35	<i>O. tenuis</i> Ag.					+	
36	— f. <i>tergestina</i> (Kütz.) Elenk.					+	+
37	— f. <i>woronichiniana</i> Elenk.					+	
38	<i>Oscillatoria</i> sp.			+		+	+
39	<i>Phormidium favosum</i> (Bory) Gom.					+	
40	<i>Ph. molle</i> (Kütz.) Gom.					+	
41	<i>Ph. mucicola</i> Hub.-Pestalozzi et Naum.				+		
42	<i>Ph. tenuissimum</i> Woronich.	+					
43	<i>Phormidium</i> sp.			+		+	
44	<i>Spirulina subtilissima</i> Kütz.					+	
45	<i>Sp. major</i> Kütz.				+	+	
46	<i>Sp. tenerrima</i> Kütz.					+	
47	<i>Stratonostoc linckia</i> (Roth) Elenk.						+
48	— f. <i>elliposporum</i> (Desmaz.) Elenk.						+

Notă. Bazinele acvatice: I, iazul Chirița; II, iazul Cîrlic I; III, iazul Cîrlic II; IV, canalul dintre iazurile Cîrlic II și Cîrlic III; V, iazul Cîrlic III.

determinate din cele 32 de probe analizate (15 genuri cu 45 de specii și forme).

Din analiza tabelului nr. 1 se mai observă că iazul Chirița este cel mai sărac în *Cyanophyceae*, cele mai multe alge albastre fiind determinate în probele colectate din iazurile Cîrlic II și Cîrlic III (18 și, respectiv, 14 taxoni), precum și din canalul dintre iazurile Cîrlic II și Cîrlic III (18 taxoni).

Nota de față constituie prima contribuție de acest fel referitoare la bazinele de apă stătătoare din jurul Iazului; se impune continuarea cercetărilor în acest sens, rezultatele de pînă acum presupunînd posibili-

tatea găsirii unor noi forme de alge, precum și a extinderii arealului sau biotopurilor celor deja cunoscute în flora țării noastre.

## BIBLIOGRAFIE

1. ELENKIN A. A., *Monographia algarum Cyanophycearum aquidulcium et terrestrium in finibus URSS inventarum*, Moscova—Leningrad, 1949, pars specialis, II.
2. FOTT B., *Algenkunde*, Jena, 1959.
3. GEITLER L., *Cyanophyceae*, in RABENHORST's, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1932, 4.
4. GRUIA L., *Hidrobiologia*, 1965, 6, 207—225.
5. HOLLERBAH M. M., KOSSINSKAIA E. K. i POLIANSKI V. I., *Sinezelenie vodorosli*, in *Opredelitel presnovodnih vodoroslei SSSR*, Moscova, 1953, 2.

Stațiunea zoologică Sinata,  
Laboratorul de algologie  
și  
Centrul de cercetări biologice Iași.

Primit în redacție la 19 iunie 1969.

## VEGETAȚIA LEMNOASĂ DIN VALEA ȚESNEI (JUD. MEHEDINȚI)

DE

I. RESMERIȚĂ

581.9(498)

L'auteur a étudié pendant deux années (1967 — 1968) la végétation de la vallée de Țesna, située dans les montagnes de Mehedinți (département de Mehedinți). Dans ce travail sont présentés les groupements ligneux interprétés en corrélation avec l'aspect géomorphologique de cette vallée.

Les unités découvertes dans la vallée de Țesna sont les suivantes: *Epipacteto—Fagetum* ass. nov. prov., *Gallio (rotundifolii) — Fagetum* Boșcaiu 1971, *Aremonio — Fagetum banato-oltenicum* Boșcaiu 1971, *Cytisantho-Pinetum pallasianae* ass. nov., *Syringelo — Cotinetum coggygriae* (Borza 1931 n.n.) em. Resmeriță, *Syringelo-Fraxinetum orn* Borza 1958 em. Resmeriță.

Diversitatea arealografică și fitoistorică de pe Valea Țesnei a determinat perpetuarea unor fitocenoze lemnoase, care atestă interferențe străvechi și cu variate obârșii florogenetice în structura cenozelor, ceea ce ne îndreptățește să presupunem chiar supraviețuirea preglaciară a unor fragmente termofile din biotopurile stâncăriilor calcaroase ale cheilor, care au putut dăinui în apogeul climatului würmian.

Vegetația identificată poate fi împărțită în două mari grupe de fitocenoze, în funcție de lito-orografia teritoriului studiat și, desigur, sub influența procesului singenic generat de schimbări climatice milenare. Făgetele, în aval și în amonte de chei, au cucerit teren începând de la sfârșitul atlanticului și pînă în subatlantic, ocupînd biotopuri de la 500 pînă la 900 ms.m. În cadrul abruptului stîncos din chei, vegetația xerotermă arbustivă a putut găsi refugii adăpostite la extremele climatului periglaciuar, desigur într-o susținută competiție cu neospitalitatea stîncăriilor puternic fragmentate (fig. 1).

Asociațiile identificate constituie un echilibru dinamic, găsindu-se într-o relativă stabilitate și păstrîndu-și o remarcabilă vigurozitate în dinamica potențială, care conferă acestui teritoriu un caracter de climax și



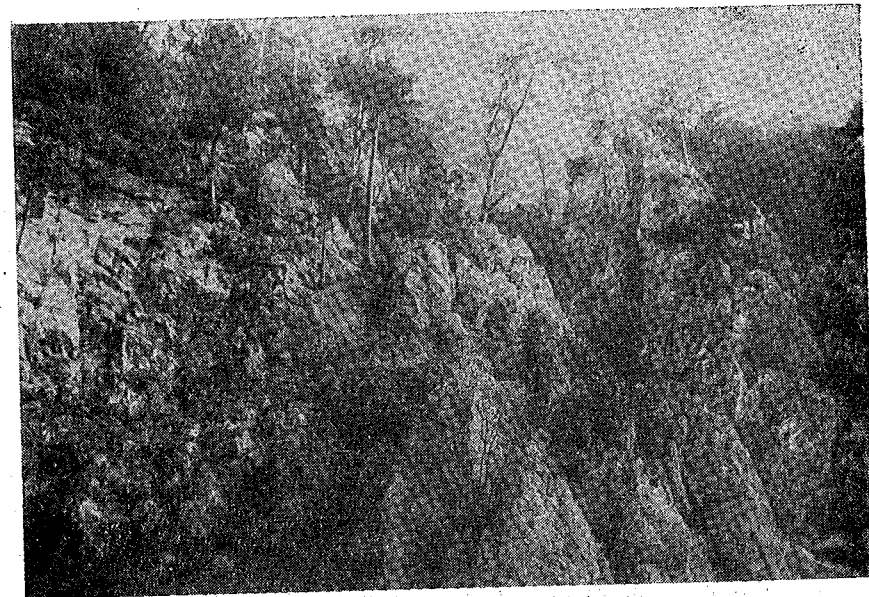


Fig. 1. — Aspecte ale neospitalității blocurilor din cheile Țesna.

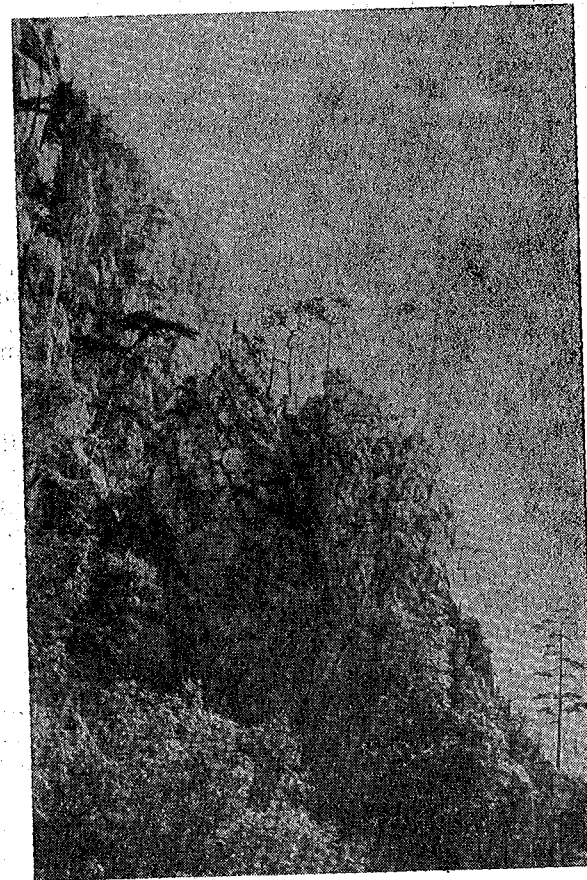


Fig. 2. — Aspecte ale abruptului calcaros din cheile Țesna.

paraclimax, cu vădite aspecte zonale și extrazonale și cu un deosebit interes fitocenotic. În special cenozele extrazonale înfiripate în cele mai inaccesibile edafotopuri ale abruptului calcaros din chei, prezintă cel mai mare interes fitoistoric (fig. 2).

#### CONSPECTUL CENOTAXONILOR

Cl. QUERCO-FAGETEA Br.—Bl. et Vlieg. 36

Ord. FAGETALIA (Pawl. 28) Tx. et Diem 36

Al. *Fagion dacicum* Soó 62

As. *Epipacteto-Fagetum* ass. nov. prov.

Al. *Fagion banaticum* Borza 31

As. *Galio (rotundifolii)-Fagetum* Boșcaiu 71

As. *Aremonio-Fagetum banato-oltenicum* Boșcaiu 71

Cl. QUERCETEA PUBESCENTI-PETRAEAE Jakucs 61

Ord. ORNO-COTINETALIA Jakucs 61

Al. *Syringo-Carpinion* Jakucs 60

As. *Cytisantho(radiati)-Pinetum pallasianae* ass.nov.

As. *Syringo-Cotinetum coggygriae* (Borza 31 n.n.) emend. Resmeriță

As. *Syringo-Fraxinetum orni* Borza 58 emend. Resmeriță

As. *Epipacteto-Fagetum* ass. nov. prov.

*Geneza și ecologia.* Fitocenozele se înfiripează în biotopuri cu numeroase și variate fragmente ale calcarelor jurasice la suprafața solului. În unele stațiuni, aceste fragmente se întâlnesc la tot pasul, ceea ce conferă solului un caracter eubazic. Optimul ecologic este în stațiuni cu solul bine aprovizionat cu cationi de calciu. Ocupă terenuri înclinate, expoziții însoțite, litieră discontinuă.

Tabelul nr. 1

As. Epipacteto Fagetum ass. nov. prov.

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor Expoziția Panta (grade) Consistența Înălțimea arborilor (m) Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea litierii (%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )						K
				1	2	3	4	5	
			S	NV	SV	V	V		
MM	Ec	C ord.	<i>Fagus sylvatica</i>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	V
Ch	Ec	C ord.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	+	+	+	+	IV
N	Ec	C cl.	<i>Corylus avellana</i>	+	+	-	+	-	III
G	Eua	D as.	<i>Epipactis helleborine</i>	+	+	+	-	-	III
G	Ec	D as.	<i>Epipactis microphylla</i>	+	-	+	+	-	III
H	Eua	C cl.	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	-	-	+	+	III
H	Eua	C ord.	<i>Lathyrus vernus</i>	+	-	-	+	+	III
G	Eua	D as.	<i>Epipactis atrorubens</i>	+	-	-	-	+	II
H	Bd	C al.	<i>Achnatherum calamagrostis</i>	+	-	-	-	+	II
H	Cp	C cl.	<i>Poa nemoralis</i>	-	+	-	-	+	II
G	Eua	C ord.	<i>Asperula odorata</i>	-	-	-	+	+	II
H	Ec	C Cl.	<i>Galium schultesii</i>	-	+	-	-	+	II
H	Eua	C ord.	<i>Salvia glutinosa</i>	1,4	-	-	+	-	II
N	Eua	C.Cl.	<i>Lonicera xylosteum</i>	-	+	-	-	-	I
N	M	C cl.	<i>Cornus mas</i>	-	-	-	-	+	I
M	(Eua)Ec	C cl.	<i>Viola silvestris</i>	-	-	-	+	-	I
N	Ec	C Cl.	<i>Clematis vitalba</i>	-	-	+	-	-	I
H	Eua	C Cl.	<i>Fragaria viridis</i>	-	-	-	+	-	I
H	Eua	C cl.	<i>Galium erectum</i>	+	-	-	-	-	I
Th	U	C ord.	<i>Geranium robertianum</i>	+	-	-	-	-	I
H	Eua	C ord.	<i>Epilobium montanum</i>	-	-	-	+	-	I
H	Adv(M)	C cl.	<i>Melissa officinalis</i>	-	-	-	-	+	I
H	M	C al.	<i>Aremonia agrimonioides</i>	-	-	-	-	+	I
MM	M	In	<i>Fraxinus ornus</i>	+	1,5	+	+	+	V
H	U	In	<i>Asplenium trichomanes</i>	+	-	-	+	+	III
G	Ec	In	<i>Cephalanthera rubra</i>	-	+	+	+	-	III
G	E	In	<i>Cephalanthera longifolia</i>	+	-	-	+	+	III
Th-H	Cp	In	<i>Arabis hirsuta</i>	+	-	-	+	+	III
G	Cp	In	<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	-	-	+	III
MM	E	In	<i>Acer platanooides</i>	-	-	-	+	+	II
H	A	In	<i>Ceterach officinarum</i>	+	-	-	-	+	II
N	E	In	<i>Sorbus aria</i>	-	-	-	+	+	II
H	Bd	In	<i>Galium kitalbelianum</i>	-	-	-	+	+	II
Carp	End	In	<i>Campanula kladniana</i>	-	+	-	-	-	II
H	E	In	<i>Campanula rapunculoides</i>	-	+	-	+	-	II
MM	Ec	In	<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	+	-	I
MM	Bb	In	<i>Junglans regia</i>	-	-	+	-	-	I
MM	E	In	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	+	-	-	-	I
MM	E	In	<i>Sorbus torminalis</i>	-	+	+	-	-	I
N	Mp	In	<i>Cotinus coggygria</i>	-	-	-	-	+	I
H	Bm	In	<i>Festuca xanthina</i>	-	+	-	-	-	I
H	M	In	<i>Festuca drymeia</i>	-	-	+	-	-	I
H	E	In	<i>Carex pairaei</i>	+	-	-	-	-	I
H	App	In	<i>Atragene alpina</i>	+	-	-	-	-	I
Th	Eua	In	<i>Mochringia muscosa</i>	-	-	-	+	-	I
H	M	In	<i>Asperula ciliata</i>	-	+	-	-	-	I
H	(M)Ec	In	<i>Galium silvaticum</i>	-	-	-	+	-	I
H	A med	In	<i>Epilobium lanceolatum</i>	-	-	-	+	-	I
H	(E) c	In	<i>Veronica teucrium</i>	-	+	-	-	-	I

Tabelul nr. 1 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor Expoziția Panta (grade) Consistența Înălțimea arborilor (m) Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea litierii (%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )						K
				1	2	3	4	5	
			S	NV	SV	V	V		
H	E	In	<i>Hieracium murorum</i>	-	-	-	-	+	I
N	E	In	<i>Mycelis muralis</i>	-	+	+	-	-	II
H	Apec	In	<i>Solidago alpestris</i>	-	-	-	-	+	I
G	Cp	In	<i>Phegopteris dryopteris</i>	-	-	-	+	-	I
G	Eua	In	<i>Neottia nidus-avis</i>	-	-	-	+	-	I
G	U	In	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	-	+	-	I
G	Ec	In	<i>Arum maculatum</i>	-	-	+	-	-	I

**Areaul.** Am identificat aceste fitocenoze la ieșirea din chei și în amonte pe muntele Cîrlige.

**Structura și compoziția floristică.** Asociația este un echivalent geografic și ecologic al lui *Cephalanthero-Fagetum* Oberd. 57 = *Carici-Fagetum* Moor 52, din centrul Europei, al al. *Fagion-medio-europaeum*. În alcătuirea asociației intră specii cu areale diferențiate, dar convergente ecologic. În pătura ierbacee se evidențiază speciile de *Epipactis*, iar în cea forestieră *Fraxinus ornus*, care diferențiază asociația de fitocenozele central-europene. Cenozele au o geneză climatogenică conturată într-un proces singenetic nu prea îndepărtat. Probabil că unele elemente floristice au fost preluate de la fitocenozele ce-au înfruntat glaciația, iar altele au imigrat o dată cu specia edificatoare, fagul (tabelul nr. 1).

**Sindinamica.** Asociația constituie un climax, cu evoluție determinată de procesul pedoclimatic. Fitocenozele s-au înfiripat istoricește prin pătrunderea de elemente vest-balkanice.

**Valoarea economică.** Fitocenozele au un mare potențial biologic, determinat de consistența și vitalitatea ridicată ale fagului, ca specie exclusiv edificatoare.

#### As. Aremonio-Fagetum banato-oltenicum Boșcaiu 71

**Geneza și ecologia.** Fitocenozele ocupă biotopurile însorite, înclinație moderată, substrat litologic calcaros, sol brun montan cu caracter mezo-bazic. Are singeneză de ordin microtermic din stațiuni vest-balkanice atestată de prezența lui *Aremonia agrimonioides*, printre altele.

**Areaul.** Se întindește mai mult în amonte de chei, de exemplu pe muntele Prăgușul Mare, și mai puțin în avalul cheilor.

**Structura și compoziția floristică.** După cum remarcă N. Boșcaiu (4), care descrie această asociație provizorie, fitocenozele se caracterizează prin prezența speciilor ilirice și moesiace și prin lipsa elementelor dacice în mare parte. Atît coronamentul arborilor, cît și stratul ierbos se prezintă descheiate (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2  
As. Aremonio-Fagetum banato-oltenicum Boșcaiu 71

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor Expoziția Panta (grade) Consistența Înălțimea arborilor(m) Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea litierii(%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )	1	2	3	4
				SV	E	V	V
H	M	D as.	<i>Aremonia agrimonioides</i>	+2	+	+4	+
M	E	C cl.	<i>Crataegus monogyna</i>	-	+	+	-
H	Cp	C cl.	<i>Poa nemoralis</i>	+3	+2	+	-
H	Ec	C cl.	<i>Luzula silvatica</i>	+	-	+	+
H	Eua	C cl.	<i>Brachypodium silvaticum</i>	-	+	+	-
MH	(Eua)Ec	C cl.	<i>Viola silvestris</i>	+5	-	-	-
H	Ec	C cl.	<i>Galium schultesii</i>	+	-	-	-
H-Ch	Mp	C cl.	<i>Glechoma hirsuta</i>	-	+	+	-
H	Eua	C cl.	<i>Salvia glutinosa</i>	+	+	+	-
MM	Ec	C ord.	<i>Fagus silvatica</i>	5,5	4,5	5,5	5,5
MM	E	C ord.	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-	+
G	U	C ord.	<i>Polypodium vulgare</i>	+	-	+	-
H	E	C ord.	<i>Dentaria bulbifera</i>	2,5	-	2,3	-
H	Eua	C ord.	<i>Luzula pilosa</i>	+	-	-	-
H	Ec	C ord.	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	1,5	-	+
Ch	Eua	C ord.	<i>Asperula odorata</i>	+	-	+	-
G	Eua	C ord.	<i>Oxalis acetosella</i>	+5	-	+	-
H(G)	Cp	C ord.	<i>Epilobium montanum</i>	-	+	+	-
H	Eua	C ord.	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	-	-	-
H	Ec	C ord.	<i>Lathyrus vernus</i>	+	+2	+	+
H	E	C ord.	<i>Mycelis muralis</i>	+3	+	+	-
H	Apec	C ord.	<i>Gentiana asclepiadea</i>	-	-	-	+
H	M	C al.	<i>Festuca drymeia</i>	-	+	+	-
H	M	C al.	<i>Potentilla micranthos</i>	+	+	+	-
H	Ec	C al.	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+	-	+	+
MM	Ec	In	<i>Acer platanoides</i>	-	+	+	-
MM	M	In	<i>Fraxinus ornus</i>	-	+	+	-
M	Cp	In	<i>Juniperus communis</i>	-	+	-	-
MM	Mp	In	<i>Pinus pallasiana</i>	+	-	+	+
H	U	In	<i>Polystichum setiferum</i>	+	-	+	-
H	U	In	<i>Asplenium trichomanes</i>	+2	-	+	+
H	Eua	In	<i>Polystichum lobatum</i>	+	-	+	-
H	U	In	<i>Cystopteris fragilis</i>	+	-	+	-
H	Bb	In	<i>Arabis procurrens</i>	1,5	-	1,4	+
Th-Th	Ec	In	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	-	1,2	+
H	A	In	<i>Ceterach officinarum</i>	-	+	+	-
G	Eua	In	<i>Plantanthera bifolia</i>	+3	-	-	-
H	Bm	In	<i>Festuca xanthina</i>	+	-	1,2	4,5
H	E	In	<i>Carex digitata</i>	+	-	+	-
H	Ap(M)	In	<i>Achnatherum calamagrostis</i>	-	-	-	+
Ch	P-Carp.	In	<i>Draba lasiocarpa</i>	+	-	-	-
H	Ec	In	<i>Moehringia muscosa</i>	-	+	+	-
H	(Mp)Ec	In	<i>Coronilla varia</i>	-	+	+	-
H	Eua	In	<i>Fragaria vesca</i>	+	+	-	+
H	Ec	In	<i>Laserpitium latifolium</i>	-	-	-	+
H	(E)M	In	<i>Sambucus ebulus</i>	-	+	-	-
G	Cp	In	<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	+	+
H	(Mp)C	In	<i>Asperula glauca</i>	-	-	-	+
H	Moes	In	<i>Asperula ciliata</i>	-	-	-	+
H	(Eu) M Eua	In	<i>Galium erectum</i>	-	2,5	+	+

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor Expoziția Panta (grade) Consistența Înălțimea arborilor (m) Acoperirea stratului ierbos(%) Acoperirea litierii(%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )	1	2	3	4
				SV	E	V	V
H	Bd	In	<i>Galium flavescens</i>	-	-	-	+
H	Md	In	<i>Primula columnae</i>	+	-	+	-
TH-H	Eua	In	<i>Teucrium chamaedrys</i>	-	+	-	-
H	M	In	<i>Callamintha silvatica</i>	-	+	+	-
H	Bd	In	<i>Lathyrus hallersteinii</i>	+	-	+	-
H	Ec	In	<i>Clematis vitalba</i>	-	+	-	-
H	E	In	<i>Scabiosa columbaria</i>	-	-	-	+
H	Apec	In	<i>Solidago alpestris</i>	-	-	-	+
H	Eua	In	<i>Campanula persicifolia</i>	+	-	+	+
H	End-Carp	In	<i>Campanula napuligera</i>	-	1,2	+	-
H	Apb	In	<i>Doronicum columnae</i>	+	-	+	+
H	Bd	In	<i>Achillea chrithmifolia</i>	-	+	+	-
H	Bb	In	<i>Taraxacum hoppeanum</i>	-	+	+	-
H	E	In	<i>Hieracium pilosella</i>	+	-	-	-
H	E	In	<i>Hieracium bifidum</i>	-	-	-	+
H	Ec	In	<i>Cirsium rivulare</i>	-	-	-	+
G	Eua	In	<i>Epipactis atrorubens</i>	-	-	-	+
M	B	In	<i>Spiraea ulmifolia</i>	-	-	-	+
Ch	Cp	In	<i>Selaginella selaginoides</i>	-	-	-	+

*Sindinamica.* Cenozele având un fond zonal se prezintă cu o integritate îndelungată, cu potențial de refacere în urma exploatărilor silvice, dependent de fiecare biotop în parte.

*Valoare economică.* Formează păduri valoroase în economia din sud-vestul țării.

#### As. Galio (rotundifolii)-Fagetum Boșcaiu 71

*Geneza și ecologia.* Ocupă biotopuri cu sol acidifiat, pante moderate, cu litieră practic încheiată.

*Arealul.* Fitocenozele au fost identificate pe Prăgușul Mare și pe muntele Cîrlige, unde ocupă suprafețe relativ restrînse.

*Structura și compoziția floristică.* Fitocenozele sînt sărace în specii, cu stratul superior bine încheiat, dar cel ierbos descheiat. O caracteristică a structurii cenotice este lipsa altor esențe lemnoase în afară de fag, ca în asociația prezentată de N. B o ș c a i u din Munții Țarcu—Godeanu—Cernei (tabelul nr. 3).

*Sindinamica.* Asociația formează un paraclimax în cadrul vegetației climax a Munților Mehedinți din care face parte valea Țesnei.

*Valoarea economică.* Vitalitatea arborilor indică un potențial biologic ridicat, cu o biomasă valoroasă.

*As. Cytisantho (radiati)—Pinetum pallasianae* ass. nov.  
(*Caricetum humilis-Pinetum nigrae cytisanthetosum radiati (domugleticum)* Fekete 59 p.p.)

Tabelul nr. 3  
As Galio (rotundifolii)-Fagetum Boșcaiu 71

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor Expoziția Panta (grade) Consistența Înălțimea arborilor (m) Acoperirea stratului ierbos (%) Acoperirea litierei (%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )	1	2	3
				V	V	SV
				10	15	15
				0,9	0,8	0,9
				25	22	25
				20	25	5
				90	80	100
				400	400	400
H	Ec	D as	<i>Galium rotundifolium</i>	+	+	+
H	Eua	C cl.	<i>Myosotis silvatica</i>	+	+	—
H	Cp	C cl.	<i>Poa nemoralis</i>	+	1.2	+
H	(Eua)EcM	C cl.	<i>Viola silvestris</i>	—	—	+
H	Eua	C cl.	<i>Salvia glutinosa</i>	—	—	+
G	Ec	C cl.	<i>Arum maculatum</i>	—	—	+
MM	Ec	C ord.	<i>Fagus silvatica</i>	5.5	5.5	5.5
G	Eua	C ord.	<i>Asperula odorata</i>	1.5	+ .4	1.5
H	E	C ord.	<i>Dentaria bulbifera</i>	2.5	2.5	1.5
H	Eua	C ord.	<i>Epilobium montanum</i>	+	+	+
H(G)	Cp	C ord.	<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+
N	E	C ord.	<i>Mycelis muratis</i>	+	+	+
N	E	C ord.	<i>Rubus hirtus</i>	—	—	+
G	Cp	C ord.	<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	+
H	M	C al.	<i>Aremonia agrimonioides</i>	—	—	+
G	Eua	In	<i>Platanthera bifolia</i>	+	+	—
H	Ec	In	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	—	1.3	—
H	Cp	In	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	+	1.3
Ch	(Eu)Cp	In	<i>Veronica officinalis</i>	+	+	—
H	U	In	<i>Prunella vulgaris</i>	+	—	—
H	Bb	In	<i>Arabis procurrens</i>	—	—	+

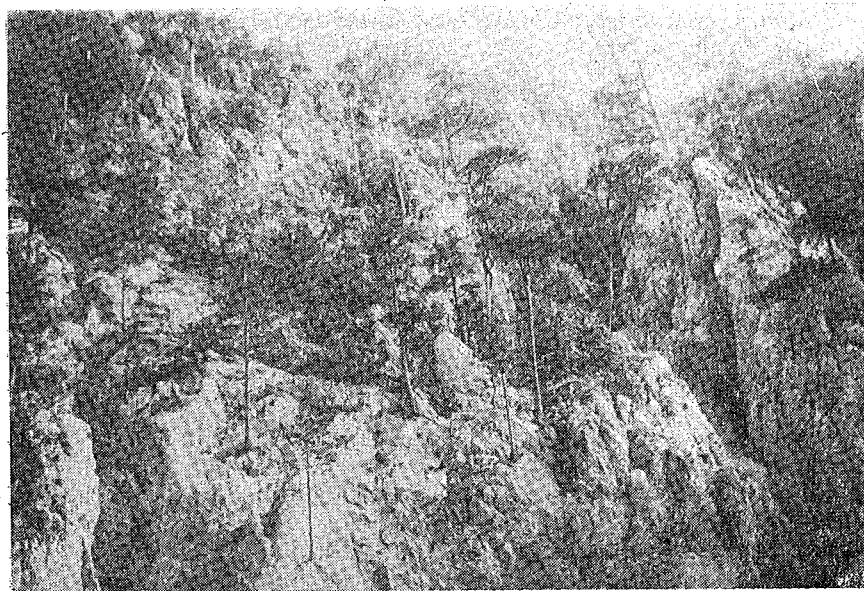


Fig. 3. — Biotopuri cu fitocenoze ale asociației *Cytisantho-Pinetum pallasianae*.

**Geneza și ecologia.** Este o asociație primară relictară din biotopuri cu versanți abrupti ale calcarelor jurasice, cu solul fragmentat în minuscule ochiuri depresionare (fig 3). Caracterul relictar al fitocenozelor îl imprimă însăși specia edificatoare *Pinus nigra* ssp. *pallasiana*, care probabil a supraviețuit climatului wurmian, alături de alte numeroase specii, așa cum am subliniat în partea introductivă. Ocupă atât versanții însoriți, cât și cei umbriți, dar prăpăstioși.

**Arealul.** S-a extins în cea mai mare parte din chei, fiind asociația de bază a acestui teritoriu.

**Structura și compoziția floristică.** Este o asociație cu vegetație descheiată, cu numeroase elemente balcanogene, ce imprimă un caracter moesiatic fitocenozelor, care sînt într-o permanentă competiție cu neospitalitatea pereților stîncoși. Morfologic se caracterizează prin prezența în straturile superior al speciei *Pinus pallasiana*, mijlociu cu *Fraxinus ornus* și inferior cu *Cytisanthus radiatus*. Compoziția floristică imprimă o structură ecologică xerotermă-termofilă, cum reiese de altfel din tabelul nr. 4.

**Sinecologia.** Fitocenozele își mențin integritatea timp foarte îndelungat cu modificări practice imperceptibile.

**Valoare economică.** Prezintă importanță peisagistică, asociația trebuie păstrată nealterată de factorul antropogen.

#### As. *Syringo-Cotinetum coggygriae* (Borza 31 n.n.) emend. Resmeriță

**Geneza și ecologia.** Fitocenozele au singeneză primară, supraviețuind glaciației și conturîndu-și definitiv structura în boreal. Colonizează în special biotopuri de grohotiș calcaros fixat, ocupînd stațiuni variate orografic, cu preferință cele însorite.

**Arealul.** În cheile Țesna ocupă teren în pîlcuri pe versantul drept al apei cu același nume.

**Structura și compoziția floristică.** Este o asociație unitară floristico-ecologic și morfobiologic. Actuala înfățișare fitocenotică trebuie considerată ca finalul unei serii evolutive chasmofile, care a permis înfiriparea de cenoze cu participarea fanerofitelor. Prezența elementului balcanogen imprimă asociației un caracter moesiatic (tabelul nr. 5).

**Sindinamica.** Fiind cenoze climax, evoluează o dată cu clima.

**Valoarea economică.** Au rol de fixare a grohotișurilor.

#### As. *Syringo-Fraxinetum orni* Borza 58 emend. Resmeriță

**Geneza și ecologia.** Asociația ocupă ecotopuri variate orografic, de la plane și pînă la abrupturi, grohotișuri fixate etc. Trebuie să admitem că fitocenozele sînt o rezultată a unor serii cenotice ierbacee, care au pregătit condițiile ecologice.

**Arealul.** În biotopurile din chei ocupă teren mult, atât pe versanții însoriți, cât și pe cei umbriți (fig. 4).

**Structura și compoziția floristică.** Este o asociație descheiată, ca și toate celelalte de aici din chei, dar cea mai bogată în specii, cu un total de 94 de taxoni. În interiorul fitocenozelor și-au găsit ambianța ecologică un mare număr de specii, ca urmare a diversității de microstațiuni ocupate de asociație.

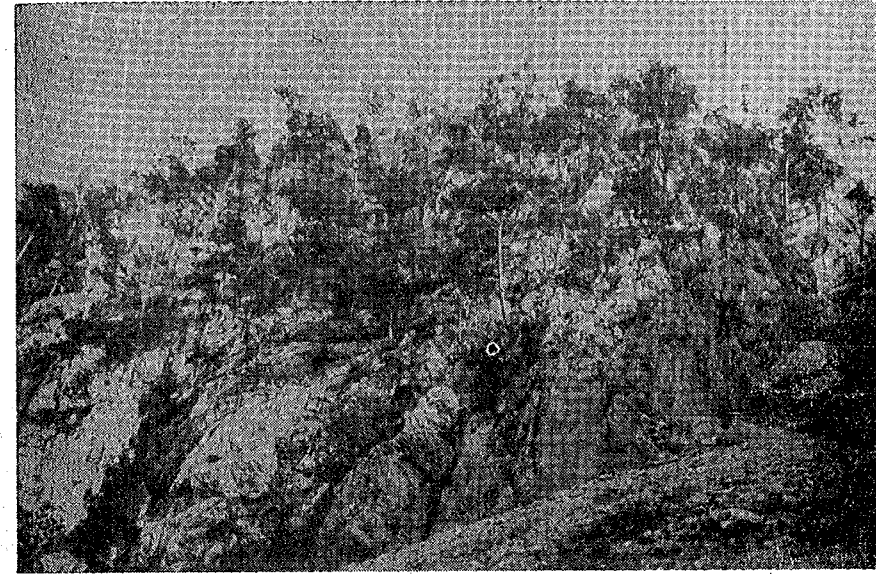


Tabelul nr. 4

As. Cytisantho radiati Pinum pallisanae ass. nov. (Carricetum humilis-Pinetum nigraecyrtisanthothesum radiati (domugleticum) Fekete 59 p.p.)		Fekete 59 p.p.)									
Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor	1	2	3	4	5	6	7	K
			Nr. ridicărilor	VN	S	S	NV	N	N	S	
			Expoziția	60-70	50-80	60	70	60-80	70-80	80	
			Panta (grade)	45	20	25	30	30	20	20	
			Acoperirea (%)	400	500	500	200	200	200	100	
			Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )	2.5	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5	+1	+2
MM	M	C ord.	<i>Fraxinus ornus</i>	2.5	1.4	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5
MM	Ant-B	C as. al.	<i>Pinus pallisana</i>	2.5	+	+	+	+	+	+	+
N	App	C as. ord.	<i>Cytisanthus radiatus</i>	2.5	+	+	+	+	+	+	+
N	Bm	C al.	<i>Athamantha hungarica</i>	1.2	+	+	+	+	+	+	+
N	Mp	C ord.	<i>Cotinus coggygria</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
N	Bb	C ord.	<i>Syringa vulgaris</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
N	Eua	C cl.	<i>Rosa canina</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
MM	Bp	C ord.	<i>Tilia tomentosa</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
H	(Mp)Ec	C cl.	<i>Coronilla varia</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
H	Mp	C al.	<i>Stachys recta</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
H	D-B	In	<i>Campanula divergens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	End-Carp	In	<i>Campanula trachelium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Bb	In	<i>Sesleria rigida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Bm	In	<i>Festuca xanthina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Bd	In	<i>Saxifraga aizoon</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	M	In	<i>Seseli rigidum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Bb	In	<i>Teucrium montanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	C	In	<i>Hedraanthus kitabelii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Alp(M)	In	<i>Carex humilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Moes	In	<i>Achnatherum calamagrostis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Moes	In	<i>Dianthus petraeus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	Bd	In	<i>Asperula ciliata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch	A	In	<i>Saxifraga rochetii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	cp	In	<i>Ceterach officinarum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Bm	In	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Ec-Med	In	<i>Primula auricula var. serratifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	Bb	In	<i>Biscutella laevigata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	D-B	In	<i>Leontodon asper</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
H	D-B	In	<i>Centaurea atropurpurea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+

P. J a k u c s (8) asimilează această asociație la *Syringo-Carpinetum orientalis*, ceea ce nu corespunde realităților fitocenotice. Într-adevăr, *Syringo-Fraxinetum orni* este o asociație cu o structură morfologică, biologică și floristică proprie, ce o deosebește de prima unitate (tabelul nr. 6). Calitativ și cantitativ, compoziția acestor două asociații are caracter divergent, ceea ce pledează pentru menținerea acesteia din urmă în accepția lui A l. B o r z a .

Însăși lipsa lui *Carpinus orientalis* din asociația prezentată întărește menținerea ei ca unitate independentă în fitocenologie.

Fig. 4. — Biotopuri cu fitocenoze ale asociației *Syringo-Fraxinetum orni*.

*Sindinamica.* Vegetația are caracter de paraclimax cu un echilibru dinamic generat de condițiile oro-pedoclimatice.

*Valoarea economică.* Are rol în conservarea și fixarea definitivă a unor grohotișuri, precum și în desfășurarea procesului pedogenetic.

## BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Edit. Academiei București, 1967.
2. BORZA AL., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, Edit. Academiei R.P.R., București, 1959.
3. BORZA AL. și BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Edit. Academiei, București, 1965.
4. BOȘCAIU N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Edit. Academiei, București, 1971.
5. BOȘCAIU N., LUPȘA V., RESMERIȚĂ I., COLDEA GH. și SCHNEIDER E., *Ocotirea naturii*, 1971, 15, 1.
6. CSÜRÖS ȘT., POP I., HODIȘAN I. și CÜRÖS-KAPTALAN M., *Contribuții botanice*, Cluj, 1968.
7. FEKETE G., *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 1959, 5, 1-2.

Tabelul nr. 5  
As. Syringo-Cofinetum cogsyriae (Borza 31 n.n.) emend. Resmeriță

Forma biologică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicărilor	1	2	3	4	5	6	K
			Expoziția	SE	SE	E	S	S	V	
			Panta (grade)	50-60	60	55	40	50	50	
			Acoperirea (%)	80	75	80	100	90	80	
			Suprafața analizată (m²)	400	100	200	100	500	200	
M	Bb	C as. ord.	<i>Syringa vulgaris</i>	2.5	1.3	3.5	2.5	+	+2	V
M	Mp	C ord.	<i>Cotinus coggygia</i>	3.5	3.5	2.5	5.5	4.5	3.5	V
MM	M	C ord.	<i>Fraxinus ornus</i>	2.5	1.3	1.5	+	2.3	2.3	IV
H	Mp	C al.	<i>Stachys recta</i>	+	+	1.2	+	+	-	III
Eua-H.	(Eu) M	C cl.	<i>Galium erectum</i>	+	+	1.3	+	+	+	I
H	Bm	C al.	<i>Athamantha hungarica</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	(Mp)Ec	C cl.	<i>Coronilla varia</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bb	C cl.	<i>Calamintha hungarica</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	DB	C ord.	<i>Centauria atropurpurea</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Ec	C cl.	<i>Clematis vitalba</i>	+	+	+	+	+	+	I
N	Ead	C cl.	<i>Sorbus borbásii</i>	+	+	+	+	+	+	I
M	M	C al.	<i>Cornus mas</i>	+	+	+	+	+	+	I
M	Bp	C cl.	<i>Tilia tomentosa</i>	1.5	2.5	2.5	1.5	+	+	V
MM	Bm	C ord.	<i>Festuca xanthina</i>	1.3	1.3	+	+	1.2	+	IV
H	C	In	<i>Carex humilis</i>	2.5	2.3	1.5	+	1.2	+	IV
H	Alp(M)	In	<i>Achnatherum calamagrostis</i>	+	+	+	+	+	+	IV
H	Cp	In	<i>Aethionema saxatilis</i>	1.3	+	+	+	1.2	+	IV
H	M	In	<i>Galium flavescens</i>	+	+	+	+	+	+	IV
H	Bd	In	<i>Campanula divergens</i>	+	+	+	+	1.3	+	III
H	D-B	In	<i>Campanula bellidifolia</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	Ec	In	<i>Corylus avellana</i>	+	+	+	+	+	+	III
M	Eua	In	<i>Silene nutans</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	Bm	In	<i>Silene petraea</i>	+	+	+	+	+	+	III
Ch	Moes	In	<i>Dianthus petraeus</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	Ec-Med	In	<i>Biscutella laevigata</i>	+	+	+	+	+	+	III
Th-TH	Ec	In	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	(Eu)C	In	<i>Libanotis montana</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	Bd	In	<i>Seseli rigidum</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	(Eu)Eua	In	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+	+	+	+	III
N-G	M	In	<i>Teucrium montanum</i>	+	+	+	+	+	+	III
Ch	Bb	In	<i>Veronica orchidea</i>	+	+	+	+	+	+	III
H	(E)C	In	<i>Veronica teucrium</i>	+	+	+	+	+	+	III

H	Bb	In	<i>Leontodon asper</i>	+	+	+	+	+	+	II
H	P	In	<i>Inula ensifolia</i>	+	+	+	+	+	+	II
H	Bd-DB	In	<i>Sesleria rigida</i>	+	+	+	+	+	+	II
Eua	(C)H	In	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	U	In	<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	A	In	<i>Ceterach officinarum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	E	In	<i>Asperula tinctoria</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bd	In	<i>Asperula longiflora</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bm	In	<i>Dianthus barbatus</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	ApC	In	<i>Kernera saxatilis</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Cp	In	<i>Arabis hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bd	In	<i>Alyssum petraeum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	P	In	<i>Linum flavum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Md	In	<i>Primula columnae</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bd	In	<i>Seseli gracile</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	(Ec)C	In	<i>Lasium tritobum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	E	In	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	+	+	+	+	+	I
M	D	In	<i>Cytisus ciliatus</i>	+	+	+	+	+	+	I
Th-TH	(E)M + E	In	<i>Calamintha actinos</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	In	<i>Veronica spicata</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	D	In	<i>Veronica tzesnae</i>	+	+	+	+	+	+	I
Ch	Bm	In	<i>Thymus jankae</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bm	In	<i>Veronica crassifolia</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bm	In	<i>Hypericum rochelii</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	End-Carp	In	<i>Campanula kladiniana</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bm	In	<i>Cephalaria laevigata</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	App	In	<i>Aster alpinus</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	In	<i>Valeriana officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Md	In	<i>Melissa officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Bd	In	<i>Galium kitabebianum</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	E	In	<i>Carex digitata</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Ec	In	<i>Galium schultesii</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Ec	In	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Ec	In	<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	I
MM	Ec	In	<i>Hieracium murorum</i>	+	+	+	+	+	+	I
MM	Ec	In	<i>Cotoneaster integerrima</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	In	<i>Laserrpitium latifolium</i>	+	+	+	+	+	+	I
M	Ec	In	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+	+	+	I
H	Ec	In	<i>Campanula rapunculoides</i>	+	+	+	+	+	+	I
Ch	Ec	In	<i>Acer pseudoplatanoideis</i>	+	+	+	+	+	+	I
MM	E	In	<i>Lilium martagon</i>	+	+	+	+	+	+	I
G	Eua	In		+	+	+	+	+	+	I



Tabelul nr. 6  
As. Syringo-Fraxinetum orni Borza 58 emend. Resmeriță

Forma biolo-gică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicării	Expoziția										K	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M	Bb	C. as. ord.	Syringa vulgaris	+3	+	+2	+2	+2	+2	1.5	2.5	3.5	3.5	1.3	V
PhM	M	C ord. as.	Fraxinus ornus	3.5	3-4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5	2.5	1.5	3.5	3.5	V
H	(Mp)Ec	C al.	Coronilla varia	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
PhM	Ant-B	C al.	Pinus pallasiiana	1.2	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	II
H	Bm	C al.	Athamantia hungarica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Mp	C al.	Stachys recta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ch(H)	(Ec)M	C cl.	Teucrium chamaedrys	-	-	-	-	-	-	-	-	+.3	-	-	II
M	Mp	C ord.	Cotinus cogggria	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
M	Eua	C cl.	Rosa canina	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
H	Eua	C cl.	Fragaria viridis	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
TH-H	Eua	C cl.	Verbascum nigrum	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
aH	(Eu)M	C al.	Galium erectum	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
H	E	C al.	Scabiosa baratica	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
H	P	C al.	Imula ensifolia	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
H	Bb	C al.	Calamintha hungarica	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	I
H	Alp(M)	C ord.	Achnatherum calamagrostis	+3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Bm	In	Festuca xanthina	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	A	In	Cetarach officinarum	-	+	+	+	+	+	-	-	+.3	+	+	III
H	Bm	In	Silene petraea	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
H	Bd	In	Alyssum petraeum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
H	M	In	Primula columnae	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
H	M	In	Teucrium montanum	-	+	+	+	+	+	-	-	+.2	+	+	III
Ch	E(P)	In	Thymus glabrescens	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
C-Ch	Ec	In	Corylus avellana	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	III
M	Ec	In	Dianthus petraeus	+2	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	II
ch	Moes	In	Libanotis montana	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	II
H	(Eu)C	In	Galium flavescens	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	II
H	Bd	In	Solidago alpestris	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	II
H	Apec	In	Acer campestre	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	II
MM	E	In	Carex humilis	-	+	+	+	+	+	-	-	1.3	+	+	II
G	C	In	Brachypodium pinnatum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Eua	(C)H	In	Sesleria rigida	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
DB-H	Bd	In		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I

Forma biolo-gică	Elementul floristic	Valoarea fitocenotică	Nr. ridicării	Expoziția										K	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
H	Md	In	Melica flavescens	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Eua	In	Dactylis glomerata	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Cp	In	Asplenium ruta-muraria	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	U	In	Cystopteris fragilis	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
ch	Cp	In	Selaginella selaginoides	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Th	M	In	Sedum hispanicum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Eua	In	Silene nutans	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Ec-Med	In	Biscutella levigata	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	C	In	Silene otites	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	C	In	Aethionema saxatilis	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
TH-TH	M	In	Cardaminopsis arenosa	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
TH-TH	Ec	In	Arabis procurrens	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bb	In	Arabis hirsuta	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Th-H	Cp	In	Hepatica nobilis	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
G	Cp	In	Viola odorata	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	A-Med	In	Saxifraga aizoon	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Ch	Ap.Artic	In	Saxifraga rotundifolia	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Ec	In	Kernera saxatilis	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Apc	In	Euphorbia amygdaloides	-	+	+	+	+	+	-	-	+.3	+	+	I
Ch	Ec	In	Moehringia muscosa	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Ec	In	Thalictrum minus	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	C	In	Asperula capitata	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bd	In	Geranium macrorrhizum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Ec	In	Geranium robertianum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Th	U	In	Laserpitium latifolium	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Ec	In	Seseli gracile	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bd	In	Seseli rigidum	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bd	In	Cytisus hirsutus	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	(Mp)Ec	In	Thymus jankae	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Ph	Bm	In	Veronica tzesnae	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Ch	D	In	Veronica crassifolia	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bm	In	Melampyrum bharitense	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Th	Bd	In	Digitalis grandiflora	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	E	In	Linum unguicula	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Bm	End	In	Clematis vitalba	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Ph-Ph	Ec	In	Veronica orchidea	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Bb	In	Campanula rotundifolia	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Cp	In	Campanula kladrnana	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
Carp	End	In	Campanula trachelium	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	D-B	In	Campanula divergens	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Eua	In	Campanula trachelium	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	Eua	In	Veronica spicata	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I
H	(E)C	In	Veronica teucrium	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	I

Tabelul nr. 6 (continuare)

Forma biolo- gică	Elementul floristic	Valoarea fitoceno- tică	Nr. ridicării Expoziția Panta (grade) Acoperirea (%) Suprafața analizată (m <sup>2</sup> )	1 N 50-90 1000	2 E 10-55 1000	3 S 80-45 400	4 P. 85-140	5 E-SV 90-80 1000	6 E 40-70 400	7 ES 40-60 200	8 SV 50-40 400	9 SV 60-40 100	10 V 55-60 100	K
H	(Ec)C	In	<i>Laser trilobum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
H	Bm	In	<i>Veronica crassifolia</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
H	M	In	<i>Parietaria officinalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
NG	(Eu)Eua	In	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	(Ec)Apec	In	<i>Senecio rupestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Ch	Bd	In	<i>Draba elongata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Bm	In	<i>Hypericum rochelii</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I
N	E	In	<i>Mycelis muralis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I
H	Eua	In	<i>Leontodon autumnalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Bb	In	<i>Leontodon asper</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Ec	In	<i>Cirsium rivulare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Bb	In	<i>Achillea crithmifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	E	In	<i>Hieracium bifidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	E	In	<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	(P)P Med	In	<i>Erysimum pannonicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Bm	In	<i>Cephalaria laevigata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	C	In	<i>Aster amellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	App	In	<i>Aster alpinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Th-TH	(EM)+E	In	<i>Galamintha acinos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Bm	In	<i>Dianthus banaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I

8. JAKUCS P., Acta Bot. Acad. Sci. Hung, 1959, 5.
9. POP E., Rev. șt. „V. Adamache”, 1942, 22, 1-4.
10. RESMERIȚĂ I., Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa, Edit. Academiei, București, 1970.
11. RESMERIȚĂ I., CSÜRÖS ȘT. și SPÎRCHEZ Z., Vegetația, ecologia și potențialul productiv pe versanții din Podișul Transilvaniei, Edit. Academiei, București, 1969.
12. ȘTEFUREAC TR., Studii briologice în unele formațiuni briologice din România, Edit. Academiei, București, 1969.

Centrul de cercetări biologice Cluj

Primit în redacție la 29 octombrie 1971.

## CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA VEGETAȚIEI DIN JUDEȚUL HUNEDOARA

DE

V. SANDA, A. POPESCU și I. PEICEA

581.9(489)

In der Umgebung der Städte Hunedoara und Deva werden 13 Assoziationen analysiert, von denen 9 Wiesen- und 4 Waldassoziationen sind.  
Im Rahmen der Assoziation *Andropogonetum tschaemi* Krist. 1937 wird ein neues Facies mit *Artemisia campestris* beschrieben.  
Die Assoziation *Syringo-Fraxinetum orn* Borza 1958, die selten vorkommt und bisher ungenügend erforscht war, wurde von uns, als dritter Fundort in Rumänien auf dem Hügel Sinpetru (Hunedoara) identifiziert.

Teritoriul luat în studiu este situat între catena Carpaților Meridionali și Munții Apuseni. Ca urmare a multiplelor interferențe ale diferiților factori pedoclimatici, în structura fitocenozelor identificate de noi se observă unele modificări, ceea ce imprimă o notă aparte vegetației din această regiune. Fitocenozele lemnoase din împrejurimile Hunedoarei (Dealul Sinpetru) și Deveii (Șoimuș și Certejul de Sus), se află la limita inferioară a etajului forestier, limita de contact cu zona depresionară, fapt reflectat prin prezența multor elemente componente ale pajștilor, precum și prin absența altora tipice pentru asociațiile respective. În ceea ce privește fitocenozele ierboase se observă unele modificări chiar în structura aceleiași asociații, astfel pajștile de *Andropogon ischaemum* de pe stîncăriile Dealului Sinpetru (Hunedoara) sînt caracterizate prin prezența speciei *Artemisia campestris*, pe cînd cele de la Șoimuș (Dealul Ribiteasca) au ca specie codominantă *Festuca valesiaca*.

Regiunea la care ne referim este în general puțin studiată din punct de vedere fitocenotic. În literatură se găsesc însă multe date asupra unor zone învecinate, cum ar fi valea Sebeșului (2), unele masive muntoase din Munții Apuseni: Trascău (9), Vulcan—Abrud (10) și Zarandului (11), (12), precum și studiile întreprinse de I. Pop și I. Hodîșan asupra unor chei, ca Mada (17), Ardeu (18), Băcîia și cheile Cibului (19), cheile Ampoitei (20) etc.

Cercetările efectuate în împrejurimile orașelor Hunedoara (Dealul Sînpetru) (fig. 1) și Deva (dealurile din jurul Devei, comunele Șoimuș

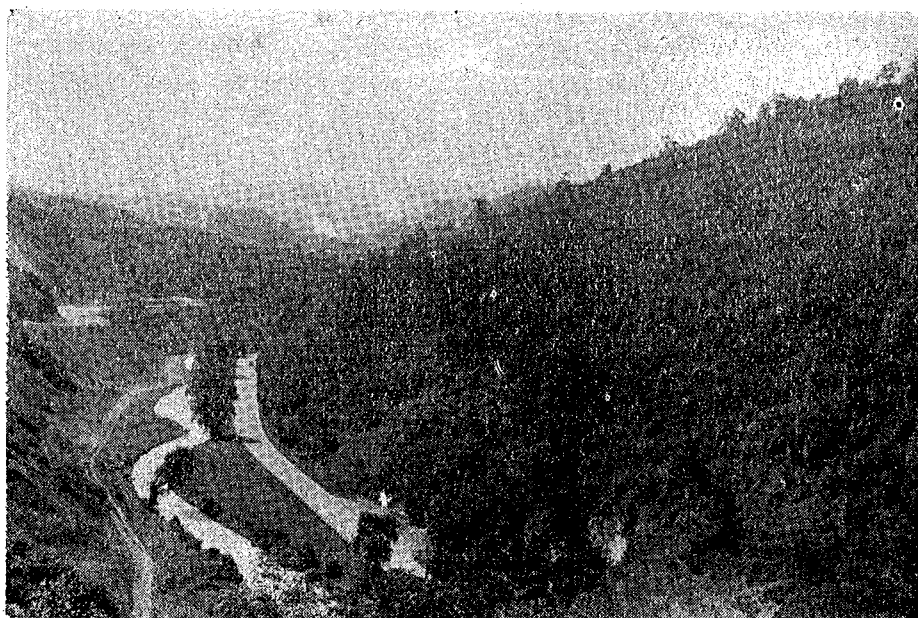


Fig. 1. Aspect al vegetației lemnoase de pe Dealul Sînpetru spre Teliuc.

și Certejul de Sus) ne-au permis să identificăm un număr de 13 asociații încadrate în 6 clase, 8 ordine și 9 alianțe.

#### CONSPECTUL ASOCIAȚILOR IDENTIFICATE

Cl. **FESTUCO-BROMETEA** Br.-Bl. et Tx. 43

Ord. **FESTUCETALIA VALESIACAE** Br.-Bl. et Tx. 43

Al. **Festucion valesiacaе-suleate** Eggler 42

1. **Festucetum valesiacaе** Burduja et colab. 56

2. **Andropogonetum ischaemi** Krist. 37

Cl. **ARRHENATHERETEA** Br.-Bl. 47, 51

Ord. **ARRHENATHERETALIA** Pawl. 28

Al. **Arrhenatherion elatioris** Br.-Bl. 25, Pawl. 28

3. **Arrhenatheretum elatioris** (Br.-Bl. 19) Scherrer 25

Ord. **AGROSTIDETO-FESTUCETALIA RUBRAE** Pușcaru 56

Al. **Agrostideto-Festucion rubrae** Pușcaru 56

4. **Festuceto-Agrostidetum tennuis montanum** Csűrös et Resmeriță 60

5. **Agrostetum tennuis montanum** Issler 41

Cl. **MOLINIO-JUNCETEA** Br.-Bl. 49

Ord. **MOLINIETALIA** W. Koch 26

Al. **Agrostion albae** Soó 33, emend. 40

6. **Festucetum pratensis** Soó 38

7. **Lolietum perennis** Safta 43

Al. **Calthion palustris** Tx. 37

8. **Scirpetum silvaticae** Schwik. 44

Cl. **PLANTAGINETEA MAJORIS** Tx. et Prsg. 50

Ord. **PLANTAGINETALIA MAJORIS** Tx. (47) 50

Al. **Agropyro-Rumicion crispae** Nordh. 40

9. **Juncetum effusi** Soó 33

Cl. **QUERCETEA PUBESCENTI-PETRAEAE** Jakucs 60

Ord. **ORNO-COTINETALIA** Jakucs 61

Al. **Syringo-Carpinion orientalis** Jakucs 59

10. **Syringo-Fraxinetum orni** Borza 58

Ord. **QUERCETALIA PETRAEAE-PUBESCENTIS** Jakucs 60

Al. **Quercion petraeae** Zólyomi et Jakucs 57

11. *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57

## Cl. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 37

## Ord. FAGETALIA Pawl. 26

Al. *Fagion dacicum* Soó 62Subal. *Carpinion dacicum* Soó 6412. *Carpino-Quercetum petraeae transsilvanicum* Borza 4113. *Carpino-Fagetum* Paucă 41

## DESCRIEREA ASOCIAȚIILOR ANALIZATE

1. *Festucetum valesiaca* Burduja et colab. 56

*Festuca valesiaca* formează pajiști destul de întinse pe dealurile calcaroase din jurul orașului Deva. Este o asociație bogată în elemente xeroterme de stepă (8), dar săracă în specii sudice. Specia dominantă *Festuca valesiaca* (AD = 4 - 5) preferă locurile plane sau puțin înclinate, crescând împreună cu o serie de elemente xerofile, ca *Andropogon ischaemum*, *Xeranthemum annuum*, *Asperula cynanchica*, *Centaurea micranthos*, *Hieracium auricula*, *Daucus carota*, *Crepis foetida* etc.

2. *Andropogonetum ischaemi* Krist. 37

Asociația (tabelul nr. 1) a fost întâlnită pe stîncăriile Dealului Sînpetru cu expoziții sud, sud-vestice și înclinații cuprinse între 10 și 40° formînd un facies nou cu *Artemisia campestris*. În pajiștile de la Șoimuș (Dealul Ribițeasca) specia codominantă este *Festuca valesiaca* constituind o asociație bogată în elemente mediteraneene (20,2%), cantonate pe versanții sudici, puternic însoșiți. *Andropogonetum ischaemi* se dezvoltă pe locul asociațiilor de stepă, unde, prin degradare, datorită în special pășunatului intens, speciile valoroase din punct de vedere furajer pier, ajungînd dominantă *Andropogon*. Dintre briofitele întîlnite în faciesul cu *Artemisia campestris* menționăm: *Encalypta contorta*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum* etc.

Spectrul biologic: M = 2,2%; N = 1,1%; Ch = 10,0%; H = 62,3%; G = 4,4%; TH = 10,0%; Th = 10,0%.

Spectrul floristic: Eua = 37,8%; E = 7,8%; Ec = 3,3%; Ct = 8,8%; Pn = 1,1%; Pt - M = 7,8%; M = 20,2%; Cp = 5,5%;

Tabelul nr. 1

Andropogonetum ischaemi Krist. 37

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului						K	
		1	2	3	4	5	6		
		Suprafața (m <sup>2</sup> )	50	100	100	200	100	100	
		Înălțimea vegetației (cm)	50	70	60	70	75	70	
		Acoperirea (%)	60	80	80	70	100	100	
		Expoziția	S	S	S	SV	—	SV	
		Înclinația (grade)	10	35	25	40	—	15	
H	Eua	<i>Andropogon ischaemum</i>	3	3	4	3	5	4	V
		<b>Festucion + Festucetalia</b>							
H	Ct	<i>Silene otites</i>	+	+	+	+			IV
H	Ct	<i>Festuca valesiaca</i>	+				1	1-2	III
H	Eua	<i>Stipa capillata</i>	+	+					II
H	Eua	<i>Chondrilla juncea</i>	+			+		+	III
H	Pn	<i>Seseli devenyense</i>	+	+	+1	+			IV
H	Eua	<i>Festuca sulcata</i>	+						I
TH	Pt-M	<i>Tragopogon dubius</i>	+						I
CH	Ct	<i>Thymus marschallianus</i>	+1	+			+	+	IV
Th	M	<i>Orlaya grandiflora</i>	+			+			II
H	Ct	<i>Potentilla arenaria</i>	+	+	+	+			IV
H	M	<i>Melica ciliata</i>	+	+	+				III
TH	Eua	<i>Centaurea micranthos</i>	+	+		+	+	+	V
H	M	<i>Dorycnium herbaceum</i>					+1	+	II
H	Ec	<i>Veronica orchidea</i>					+	+	II
H	E	<i>Knautia arvensis</i>					+	+	II
H	M	<i>Asperula cynanchica</i>				+	+	+	III
H	Eua	<i>Achillea setacea</i>					+	+	II
H	Pt-M	<i>Stachys recta</i>			1	+		+	III
G	M	<i>Allium flavum</i>		+1	+1	+			III
H	Ec	<i>Festuca dalmatica</i>		2	+	+1			III
		<b>Festuco-Brometea</b>							
Ch	Eua	<i>Artemisia campestris</i>	1	1-2	1-2	2			IV
H	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+					II
H	Ct	<i>Potentilla canescens</i>	+						I
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>	+				+	+	III
H	Cp	<i>Potentilla argentea</i>	+						I
H	Eua	<i>Plantago media</i>					+	+1	II
H	Pt-M	<i>Eryngium campestre</i>		+			+	+	III
H	Eua	<i>Agrimonia eupatoria</i>					+	+	II
H	Eua	<i>Galium verum</i>			+		+	+	III
H	Eua	<i>Medicago falcata</i>					+	+	II
H	Pt-M	<i>Salvia pratensis</i>				+	+		II
Ch	Eua	<i>Sedum acre</i>	+1	+	+	1			IV
H	M-Pt	<i>Koeleria splendens</i>		+	+	+			III
Ch	Atl-M	<i>Helianthemum canum</i>			+	+			II
		<b>Însoțitoare</b>							
H	Ec	<i>Salvia verticillata</i>				+		+	II
H	Eua	<i>Senecio jacobea</i>					+	+	II
Th	M	<i>Bromus commutatus</i>	+1		+	+			III
Ch	End	<i>Thymus comosus</i>			+	+			III
TH	Eua	<i>Daucus carota</i>					1	+1	II
H	E	<i>Genista tinctoria</i>					+	+	II
TH	M	<i>Picris hieracioides</i>					+	+	II
H	E	<i>Centaurea atropurpurea</i>		+	+	+			
Ch	Cp	<i>Minuartia verna</i>			+	+			III

Tabelul nr. 1 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului	1 2 3 4 5 6						K
			Suprafața (m <sup>2</sup> )	50	100	100	200	100	
		Înălțimea vegetației (cm)	50	70	60	70	75	70	
		Acoperirea (%)	60	80	80	70	100	100	
		Expoziția	S	S	S	SV	--	SV	
		Înclinația (grade)	10	35	25	40	--	15	
H	M	<i>Calamintha alpina</i>			+	+			II
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>					+	+	II

Specii într-un singur releveu: *Arrhenatherum elatius* (1), *Crepis setosa* (1), *Asperula humifusa* (1), *Festuca arundinacea* (1), *Echium vulgare* (1), *Nonea pulla* (6), *Ligustrum vulgare* (5), *Ulmus minor* (5), *Carduus achantoides* (6), *Ononis hircina* (5), *Hypericum perforatum* (5), *Festuca rubra* (5), *Brachypodium pinnatum* (5), *Cirsium lanceolatum* (5), *Linum hirsutum* (5), *Seseli annuum* (5), *Pimpinella saxifraga* (5), *Cytisus albus* (5=+1), *Lotus corniculatus* (6), *Trifolium repens* (6), *Xeranthemum annuum* (6), *Cichorium intybus* (6), *Fragaria viridis* (6), *Odontites serotina* (6), *Potentilla recta* (6), *Linaria vulgaris* (6), *Teucrium chamaedrys* (6), *Origanum vulgare* (6), *Stachys annua* (6), *Cynodon dactylon* (2), *Sideritis montana* (2), *Verbascum chaixii* (2), *Agropyron intermedium* (2), *Sedum hispanicum* (2), *Allium cyrrososum* (2), *Setaria glauca* (2), *Asplenium ruta-muraria* (2), *Ballota nigra* (4), *Sedum spurium* (4), *Tunica saxifraga* (4), *Teucrium montanum* (4), *Melilotus officinalis* (4), *Hieracium echinoides* (4), *Echinops sphaerocephalus* (4).

Atl — M = 1,1%; End = 1,1%; Ble — Cauc = 1,1%; Pt = 1,1%; Pt — Pn = 1,1%; Cs = 1,1%; Ble — Pn = 1,1%.

### 3. Arrhenatheretum elatioris (Br.-Bl 19) Scherrer 25

Fitocenozele mezoxerofile ale acestei asociații (tabelul nr. 2) întâlnite de noi pe pantele sudice și estice de la poalele Dealului Sîmpetru (Hunedoara), se deosebesc de cele higromezofile, descrise din lunca Crișului Repede (3), în alcătuirea cărora *Trisetum flavescens* ocupă un loc important.

Spectrul biologic: M = 1,4%; N = 2,8%; H = 67,6%; TH = 12,7%; Th = 15,5%.

Spectrul floristic: Eua = 50,8%; E = 4,2%; Ec = 5,6%; Pt — M = 5,6%; M = 9,9%; Cs = 2,8%; Cp = 4,2%; Ct = 9,9%; Pt — Ble = 1,4%; Pt = 1,4%; Adv = 1,4%; End = 1,4%.

### 4. Festuceto-Agrostidetum tennuis montanum Csűrös et Resmeriță 60

Asociație dintre cele mai răspândite în Carpații Orientali, Meridionali și Munții Apuseni (5) (tabelul nr. 3), vegetează în stațiuni mezofitice și uneori chiar xeromezofitice. Am întâlnit-o pe Dealul Piriul Piscului de la Certejul de Sus, formînd pajști cu un strat muscinal în care domină *Rhitiadelpus squarrosus*, *Thuidium delicatulum*, *T. abietinum* și *Scleropodium purum*.

Spectrul biologic: M = 9,3%; N = 2,3%; Ch = 4,7%; H = 74,4%; G = 2,3%; TH = 4,7%; Th = 2,3%.

Tabelul nr. 2

Arrhenatheretum elatioris (Br.-Bl. 19) Scherrer 25

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului	1 2 3 4 5 6						K
			Suprafața (m <sup>2</sup> )	100	100	100	150	100	
		Înălțimea vegetației (cm)	75	100	60	60	40	70	
		Acoperirea (%)	95	80	100	100	90	100	
		Expoziția	E	S	--	--	E	E	
		Înclinația (grade)	25	45	--	--	15	20	
<b>Arrhenatheretum și Arrhenatherion</b>									
H	Ec	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	4	4	4-5	4	4	V
Th	Eua	<i>Medicago lupulina</i>	+1		+1	+	+	+1	V
H	Eua	<i>Galium mollugo</i>	+	+	+				III
H	Ec	<i>Coronilla varia</i>	+		+	+		+	IV
<b>Arrhenatheretalia și Arrhenatheretia</b>									
H	Pt-M	<i>Salvia pratensis</i>	+		+	+	+		IV
H	Eua	<i>Trifolium repens</i>	1		+1	+	+1		IV
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>	+		+			+	III
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	+		1	+1		+	IV
H	Eua	<i>Plantago media</i>	+		+	+	+	+	V
Th	Eua	<i>Bromus hordeaceus</i>	+						I
H	Cs	<i>Achillea millefolium</i>	+1		+		+1	+1	IV
H	Eua	<i>Plantago lanceolata</i>	+				+	+	III
H	Eua	<i>Filipendula hexapetala</i>	+						I
TH	Eua	<i>Daucus carota</i>		+		+			II
H	Eua	<i>Taraxacum officinale</i>		+	+				II
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>			+		+	+	III
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>			+		+	+	III
H	Eua	<i>Ranunculus acer</i>				+			I
<b>Brometalia și Festuco-Brometalia</b>									
H	Eua	<i>Medicago falcata</i>	+			+		+	III
H	M	<i>Asperula cynanchica</i>	+		+	+	+		IV
H	Ec	<i>Dianthus carthusianorum</i>	+						I
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>	+						I
H	Eua	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+		+1	+1	+	+	V
H	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>		+			+		I
H	Ct	<i>Festuca valesiaca</i>			+	1	+	+1	IV
Th	Eua	<i>Vicia angustifolia</i>				+		+	II
<b>Însoțitoare</b>									
H	Ct	<i>Thalictrum minus</i>	+1		+	+			III
H	Pt-M	<i>Stachys recta</i>	+	+					II
TH	Eua	<i>Melilotus officinalis</i>	+	+1					II
H	Cs	<i>Convolvulus arvensis</i>	+		+			+	III
Th	Eua	<i>Lapsana communis</i>	+	+					II
TH	Eua	<i>Centaurea micranthos</i>	+				+	+	III
H	E	<i>Peucedanum austriacum</i>	+		+				II
H	Ct	<i>Serratula radiata</i>	+		+				II
H	Ec	<i>Salvia verticillata</i>					+		II
H	M	<i>Ballota nigra</i>			+1		+		II
TH	E	<i>Carduus achanthoides</i>		+	+			+	III



Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului						K
		1	2	3	4	5	6	
		Suprafața (m <sup>2</sup> )						
		100	100	100	150	100	200	
		Înălțimea vegetației (cm)						
		75	100	60	60	40	70	
		Acoperirea (%)						
		95	80	100	100	90	100	
		Expoziția						
		E	S	—	—	E	E	
		Înclinația (grade)						
		25	45	—	—	15	20	
H	Cp	<i>Artemisia vulgaris</i>						II
H	M	+						II
TH	M	<i>Medicago sativa</i>						II
TH	Eua	+						III
H	Ct	<i>Picris hieracioides</i>						II
Th	M	<i>Berteroa incana</i>						III
H	Ct	<i>Salvia nemorosa</i>						II
Th	M	+						III
H	Ct	<i>Crepis setosa</i>						II
		<i>Scabiosa ochroleuca</i>						II

Specii într-un singur releveu: *Serratula tinctoria* (1), *Vicia hirsuta* (1), *Rhamnus cathartica* (1), *Silene otites* (1), *Ferulago silvatica* (1), *Veronica jaquinii* (1), *Anthemis tinctoria* (2), *Verbascum chaixii* (2), *Echium vulgare* (2), *Cichorium intybus* (2), *Torilis arvensis* (2), *Chelidonium majus* (2), *Campanula bononiensis* (4), *Glecoma hederacea* (3), *Vinca herbacea* (4), *Vicia sepium* (4), *Geum urbanum* (5), *Rosa dumetorum* (5), *Clematis vitalba* (5), *Erysimum pannonicum* (5), *Chondrilla juncea* (5), *Echinops sphaerocephalus* (5), *Crepis foetida* (5), *Erigeron canadensis* (6), *Melandrium album* (6), *Artemisia annua* (6), *Tragopogon pratensis* (6).

Spectrul floristic: Eua = 53,5%; E = 20,9%; Ec = 4,7%; Cp = 7,0%; Cs = 4,7%; End = 2,3%; Blc - Cauc = 2,3%; M = 2,3%; Atl - M = 2,3%.

### 5. Agrostetum tennuis montanum Issler 41

Pajiștile mezoxerofile dominate de *Agrostis tennuis* (AD = 5) au fost analizate pe Dealul Ribiteasca (comuna Șoimuș), caracterizând locurile plane sau slab înclinate, cu expoziție estică sau sud-estică, împreună cu foarte multe specii xeroterme, ca *Chrysopogon gryllus*, *Andropogon ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Xeranthemum foetidum*, *Stenactis ramosa*, *Trinia kitaibelii*, *Centaurea micranthos*, *Dorycnium herbaceum*, *Scabiosa ochroleuca* etc. Stratul muscinal este bine reprezentat prin specii xerofile sau xeromezofile în majoritate fotofile și calcicole: *Rhizidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *Th. delicatulum*, *Camptothecium lutescens*. În habitate cu microclimat mai umed găsim dintre mușchi speciile *Fissidens adiantoides* și *Chrysohypnum chrysophyllum*.

### 6. Festucetum pratensis Soó 38

Fitocenozele acestei asociații mezofile se întâlnesc pe Dealul Sîmpetru în locuri de obicei plane. În componența acestor pajiști sînt notate o serie de antofite mezofile, ca *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Dactylis glomerata*, *Medicago lupulina*, *Arrhenatherum elatius* etc., iar dintre briofite *Bryum argenteum* și *Astomum crispum*.

Tabelul nr. 3

Festuceto-Agrostidetum tennuis montanum Csűrös et Rezermită 60

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului			K	
		1	2	3		
		Suprafața (m <sup>2</sup> )				
		200	100	100		
		Înălțimea vegetației (cm)				
		40	60	50		
		Acoperirea (%)				
		100	100	100		
		Expoziția				
		V	SV	—		
		Înclinația (grade)				
		10	5	—		
		<b>Caracteristicile asociației</b>				
H	Cp	<i>Festuca rubra</i>	4	4	3	V
H	Cp	<i>Agrostis tennuis</i>	1	+1	1-2	V
		<b>Agrostideto-Festucetalia rubrae și Agrostideto-Festucetion rubrae</b>				
H	Eua	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+1	1-2	+1	V
H	Eua	<i>Trifolium repens</i>	+1	+1	+1	V
H	E	<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+	+	V
H	Eua	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	V
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+1	V
H	E	<i>Steglingia decumbens</i>	+	+	+	V
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	I
H	E	<i>Genista tinctoria</i>	+	+	+	V
H	E	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+1	+1	IV
H	Eua	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Gallium verum</i>	+	+	+	I
H	Eua	<i>Briza media</i>	+	+	+	I
		<b>Arrhenatheretea</b>				
H	Eua	<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+	V
H	E	<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Potentilla erecta</i>	+1	+1	+1	V
H	Cs	<i>Luzula campestris</i>	+	+	+	V
		<b>Insoțitoare</b>				
Ch	End	<i>Thymus comosus</i>	+1	+1	+1	V
H	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+	V
H	Cp	<i>Carex pallescens</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	+	V
Th	Ec	<i>Euphorbia stricta</i>	+	+	+	IV
H	E	<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	+	IV
TH	Eua	<i>Carlina vulgaris</i>	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	IV
TH	Eua	<i>Daucus carota</i>	+	+	+	IV
		<b>Mușchi</b>				
		<i>Pleurozium schreberi</i>	+	+1	+	V
		<i>Rhitiadelphus squarrosus</i>	2	1	+	IV
		<i>Scleropodium purum</i>	1	+1	+1	V
		<i>Thuidium delicatulum</i>	1-2	2	2	V
		<i>Thuidium abietinum</i>	+	+	+	V
		<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+1	+	+	V
		<i>Hylocomium splendens</i>	+	+	+	IV

Specii într-un singur releveu: *Leontodon autumnalis* (1), *Achillea setacea* (1), *Ranunculus oxyspermus* (1), *Filipendula hexapetala* (1), *Juncus conglomeratus* (1), *Crataegus monogyna* (pl. 2), *Prunus spinosa* (pl. 2), *Populus tremula* (pl. 1), *Quercus petraea* (pl. 1), *Rubus tomentosus* (1), *Veronica officinalis* (2), *Pteridium aquilinum* (2), *Plantago media* (2), *Viola silvestris* (3), *Andropogon ischaemum* (3), *Genista sagittalis* (3 = + 1), *Mnium affine* (2), *Dicranum scoparium* (1), *Polytrichum juniperinum* (1).

7. *Lolietum perennis* Safta 43

Se întâlnește pe versantul estic al Dealului Sînpetru; în componența asociației cresc frecvent *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium repens*, *Medicago lupulina*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*.

8. *Scirpetum silvatici* Schwik. 44

Am notat-o pe Dealul Pîrîul Piscului (Certejul de Sus) în locuri mlăștinoase rezultate din acumularea apei unui pîrîiaș dintre doi versanți ai dealului. În fitocenozele acestei asociații, întâlnite pe o suprafață de circa 300 m<sup>2</sup> domina *Scirpus silvaticus* (AD = 4 - 5) cu dezvoltare optimă, atingînd înălțimea de pînă la 80 cm. Alături de aceasta au fost identificate o serie de specii mezohigrofile, ca *Juncus effusus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lycopus europaeus*, *Equisetum arvense*, *Solanum dulcamara*, *Carex hirta*, *Lythrum salicaria*, *Stachys silvatica*, *Poa trivialis*, *Glyceria plicata*, iar dintre mușchi *Acrocladium cuspidatum* și *Brachytecium mildeanum*.

9. *Juncetum effusi* Soó 33

Asociația este întâlnită, ca și precedentă, la Certejul de Sus pe Dealul Pîrîul Piscului pe locuri plane sau puțin înclinate, slab înmlăștinite prin acumularea apei din micile izvoare ce ies la suprafață. Se dezvoltă pe terenurile populate de *Agrostis tenuis* și *Festuca rubra* împreună cu unele specii mezohigrofile, ca *Lysimachia nummularia*, *Carex pallescens*, *Symphytum officinale*, *Galium palustre* etc. Vegetația muscinală este reprezentată prin speciile *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Drepanocladus uncinatus*, *Mnium affine* etc.

10. *Syringo-Fraxinetum orni* Borza 58

Această asociație (tabelul nr. 4) a fost descrisă de A. I. B o r z a (1) din rezervația Beușnița, aflată în sudul Banatului, pe baza analizei unor pîlcuri în componența cărora, alături de liliac și mojdrean, participă cu o remarcabilă constanță și alunul turcesc, fapt ce l-a determinat pe autor s-o denumească „*Syringeto-Fraxinetum orni coryletosum colurnae*”. Recent, E l e n a M ä g ä l i e (14) descrie arboretele de la Ponoare în alcătuirea cărora nu participă *Corylus colurna*, foarte mult asemănătoare cu cele pe care le prezentăm noi pe Dealul Sînpetru (Hunedoara). La Hunedoara, această asociație ocupă de preferință pantele abrupte cu expoziție sudică sau sud-estică (fig. 2) întîlnindu-se însă și pe versanții nordici. În alcătuirea asociației participă o serie de elemente floristice, caracteristice stîncărilor, ca *Allium cirrhosum*, *Koeleria splendens*, *Asplenium trichomanes*, *Allium flavescens*, *Sedum acre*, *Centaurea atropurpurea* etc., iar dintre briofite *Tortula muralis* și *Encalypta contorta*. Considerăm această asociație ca un cenotaxon bine delimitat față de *Asplenio-Syringetum* Jakucs et

Tabelul nr. 4

Syringo-Fraxinetum orni Borza 58

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului							K			
		1	2	3	4	5	6	7				
		Suprafața (m <sup>2</sup> )		250	500	500	300	500	300	250		
		Înălțimea vegetației	arbuști (m)		3	3	4	3	4	4	3	
			ierburi (cm)		40	50	50	20	30	60	60	
		Acoperirea %	arbuști		70	60	60	80	90	80	75	
			ierburi		30	70	95	10	5	30	50	
		Expoziția		S	S	S	N	N	SE	S		
		Înclinația (grade)		40	45	45	35	30	30	45		
		Caracteristice pentru asociație										
M	M	<i>Fraxinus ornus</i>	3	3	4	1-2	1-2	2-3	2		V	
M	Dc-Blc	<i>Syringa vulgaris</i>	1-2	+1	+	4	3	2	3		V	
		Orno-Cotinetalia										
N	Carp-Pn	<i>Cytisus ciliatus</i>	+								I	
M	M	<i>Quercus cerris</i>		+		+			+		III	
H	Pt-M	<i>Stachys recta</i>		+	+				+		III	
H	Ct	<i>Silene otites</i>		+							I	
H	M	<i>Calamintha alpina</i>		+		+				+	III	
H	Eua	<i>Hypericum perforatum</i>			+				+		II	
		Quercetea pubescenti-petraeae (Quercu-Fagetea p.p.)										
M	M	<i>Cornus mas</i>	+			+1			+		III	
M	M	<i>Viburnum lantana</i>	+	+			+			+	III	
M	E	<i>Crataegus monogyna</i>	+	+		+	+			+1	V	
M	E	<i>Acer campestre</i>	+				+		1-2		III	
M	E	<i>Pyrus pyrastrer</i>		+							I	
M	E	<i>Berberis vulgaris</i>				+	+		+		III	
N	Eu	<i>Rosa dumetorum</i>				+	+		+		III	
M	Ma	<i>Quercus pubescens</i>					+		+		II	
G	Cp	<i>Polygonatum multiflorum</i>	+								I	
H	Eua	<i>Galium verum</i>	+							+	III	
G	Ec	<i>Anthericum ramosum</i>	+						+		II	
H	Eua	<i>Galium mollugo</i>		+		+1					II	
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>		+		+	+		+		IV	
H	Eua	<i>Campanula trachelium</i>				+			+		I	
H	Eua	<i>Vincetoxicum officinale</i>				+			+		III	
M	E	<i>Sorbus torminalis</i>				+					I	
M	E	<i>Quercus petraea</i>					+			+	II	
M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>					+		+		II	
N	Eua	<i>Rosa canina</i>					+				I	
H	E	<i>Sedum maximum</i>					+		+		II	
H	Cp	<i>Geum urbanum</i>					+		+		II	
M	M	<i>Cornus sanguinea</i>					+		+		II	
N	M	<i>Clematis vitalba</i>					+				II	
M	Ec	<i>Corylus avellana</i>					+		+		II	
M	Blc	<i>Evonymus verrucosa</i>							+		I	
Ch	M	<i>Teucrium chamaedrys</i>							1	+	II	
H	Eua	<i>Medicago falcata</i>							+		I	



Spectrul biologic : MM = 1,7% ; M = 19,8% ; N = 5,9% ; Ch = 7,7% ; H = 43,6% ; G = 7,7% ; TH = 5,9% ; Th = 7,7% .

Spectrul floristic : Eua = 29,0% ; E = 11,8% ; Ec = 5,1% ; M = 17,0% ; Pt - M = 4,3% ; Ct = 9,3% ; Blc - Pn = 0,9% ; Cp =



Fig. 3. — Asociația *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57 de pe Dealul Pîrîul Piscului de la Certejul de Sus.

4,3% ; Blc = 1,7% ; Blc - Cauc = 1,7% ; Pt = 0,9% ; Pn = 0,9% ; Atl - M = 0,9% ; De - Blc = 0,9% ; Carp - Pn = 0,9% ; Pt - Pn = 1,7% ; Cs = 2,6% ; Adv = 0,9% ; End = 2,6% ; Cult = 2,6% .

### 11. *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57

Se dezvoltă pe versanții puternic înșoriți, cu expoziție sud, sud-estică, trecînd uneori și pe cei nordici (Dealul Pîrîul Piscului), (tabelul nr. 5) pe pante cu înclinație de regulă mijlocie (fig. 3). În majoritatea cazurilor ea constituie vegetația de contact fiind instalată la limita dintre versanți, unde formează vegetația de trecere dintre asociația *Quercetum farnetto-cerris* Georgescu 45, ocupînd de regulă versanții sudici, și *Carpino-Quercetum petraeae transsilvanicum* Borza 41, de pe cei nordici. În stratul arborescent alături de *Quercus petraea* și *Q. cerris* se mai întîlnesc *Carpinus betulus* și uneori exemplare rare de *Fagus sylvatica*, iar în stratul arbustiv, cu o acoperire de pînă la 40%, se găsește *Ligustrum vulgare*, *Fraxinus ornus*, *Cerasus avium*, *Pyrus pyraster*, *Cytisus austriacus*, *C. albus* și *Fraxinus excelsior*. În stratul ierbos participă următoarele specii, cu o acoperire mai ridicată, ca *Festuca heterophylla*, *F. drymeia*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Galium vernum*. Briofitele sînt reprezentate prin *Polytrichum attenuatum*, *P. juniperinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranella heteromalla* și *D. secunda* etc.

Spectrul biologic : MM = 4,1% ; M = 9,6% ; N = 8,2% ; H = 61,6% ; Ch = 8,2% ; G = 2,8% ; Th = 8,2% .

Spectrul floristic : Eua = 32,8% ; E = 24,6% ; Ec = 8,2% ; M = 9,5% ; Cp = 10,9% ; Atl - M = 1,4% ; Pt = 1,4% ; Pt - Pn = 1,4% ; Cs = 2,8% ; Ct = 2,8% ; Blc - Pn = 1,4% ; Adv = 1,4% ; End = 1,4% .

### 12. *Carpino-Quercetum petraeae transsilvanicum* Borza 41

Se instalează de preferință pe versanții nord, nord-estici, umbriți (Dealurile Pîrîul Piscului și Sînpetru), cu înclinații de pînă la 30° (tabelul nr. 6). Se dezvoltă pe soluri brune de pădure, profunde și bogate în humus, cu un conținut ridicat de apă, prielnic dezvoltării stratului ierbos. Stratul arborescent este dominat aproape exclusiv de *Quercus petraea* și *Carpinus betulus*, iar cel arbustiv cu acoperire uneori de 60%, este format adesea din următoarele specii : *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Cerasus avium*, *Rosa canina*, *Corylus avellana*, *Cytisus hirsutus*, *Sorbus torminalis*, *Acer platanoides*, *Evonymus verrucosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*; dintre briofite mai frecvent apar *Brachythecium velutinum*, *Camptothecium sericeum*, *Amblystegium serpens* și *Hypnum cupressiforme*.

Speciile stratului ierbos, cu o dominanță mai mare, sînt *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla* și *Poa nemoralis*.

Spectrul biologic : MM = 4,4% ; M = 16,7% ; N = 10,0% ; Ch = 1,1% ; H = 48,9% ; G = 4,4% ; E = 1,1% ; Th = 13,4% .

Spectrul floristic : Eua = 30,0% ; E = 20,0% ; Ec = 15,6% ; M = 15,6% ; Cp = 5,6% ; Atl - M = 1,1% ; Pt = 3,3% ; Ct = 2,2% ; Blc = 1,1% ; Dac - Blc = 1,1% ; Alp - Carp = 1,1% ; Cs = 3,3% .

Tabelul nr. 5

Quercetum petraeae-cerris So6 57

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului					K	
		1	2	3	4	5		
		Suprafața (m²)	500	500	200	500	200	
		Înălțimea vegetației	arburi (m)					
			arbuști (m)					
			ierburi (cm)					
		Acoperirea (%)	arburi					
			arbuști					
			ierburi					
		Expoziția	—	N	S	E	E	
		Înclinația (grade)	—	25	10	30	45	
		<b>Caracteristice pentru asociație</b>						
MM	E	<i>Quercus petraea</i>	2	4	3	3	3-4	V
MM	M	<i>Quercus cerris</i>	3	+	2	2	1	V
		<b>Quercion petraeae și Quercetalia petraeae-pubescentis</b>						
Ch	M	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+				+	II
N	Pt	<i>Cytisus austriacus</i>			+			I
H	M	<i>Potentilla micrantha</i>	+	+	+		+	IV
H	E	<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+		+	V
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>		+				I
		<b>Quercetea pubescenti-petraeae</b>						
M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+	+	V
M	E	<i>Pyrus pyraster</i>			+			I
N	Eua	<i>Rosa canina</i>		+	+			II
N	Eua	<i>Rosa dumetorum</i>	+		+			I
H	Cp	<i>Calamintha vulgaris</i>	+		+		+	III
H	Cp	<i>Poa pratensis</i> var. <i>angustifolia</i>			+1	+		II
H	Eua	<i>Trifolium medium</i>				+	+1	II
H	E	<i>Genista tinctoria</i>	+		1			II
		<b>Carpinion</b>						
M	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	+	+			+	III
M	Eua	<i>Cerasus avium</i>	+	+	+		+	IV
		<b>Fagetalia și Quercio-Fagetea</b>						
H	Eua	<i>Luzula pilosa</i>		+				I
MM	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>	+	+1				II
M	E	<i>Crataegus monogyna</i>	+			+		II
M	E	<i>Fraxinus excelsior</i>					+	I
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>	+1	+1	+	+	+	V
H	E	<i>Luzula luzuloides</i>	+	+1				II
H	Ec	<i>Festuca heterophylla</i>	+		+1	1-2	1-2	IV
Ch	Cp	<i>Veronica officinalis</i>	+		+			II
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>		+				I
H	E	<i>Veronica chamaedrys</i>		+	+	+	+	IV
H	E	<i>Mycelis muralis</i>		+				I
H	Eua	<i>Galium verum</i>		1		+		II
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+				I

Tabelul nr. 5 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului					K	
		1	2	3	4	5		
		Suprafața (m²)	500	500	200	500	200	
		Înălțimea vegetației	arburi (m)					
			arbuști (m)					
			ierburi (cm)					
		Acoperirea (%)	arburi					
			arbuști					
			ierburi					
		Expoziția	—	N	S	E	E	
		Înclinația (grade)	—	25	10	30	45	
H	Cp	<i>Hieracium laevigatum</i>		+		+		II
G	Eua	<i>Platanthera bifolia</i>		+			+	III
H	M	<i>Festuca drymea</i>		1-2			+	II
H	Cs	<i>Dryopteris filix-mas</i>		+				I
H	Eua	<i>Epilobium montanum</i>				+		II
H	E	<i>Dentaria bulbifera</i>		+				I
H	Eua	<i>Prunella vulgaris</i>			+			I
H	E	<i>Melica uniflora</i>			+	+		II
Ch	Eua	<i>Galium verum</i>				+		I
		<b>Însoțitoare</b>						
H	Cs	<i>Rumex acetosella</i>			+	+		II
M	M	<i>Fraxinus ornus</i>	+	+	+	+		IV
N	E	<i>Rubus serpens</i>	+	+				II
N	Pt-Pn	<i>Cytisus albus</i>			+	+		II
H	Eua	<i>Silene viridiflora</i>	+		+	+	+	IV
H	E	<i>Hypochoeris radicata</i>	+			+		II
H	Atl-M	<i>Genista sagittalis</i>	+			+		II
H	Eua	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+		+			II
H	M	<i>Dorycnium herbaceum</i>			+	+1		II
H	Ec	<i>Dianthus carthusianorum</i>			+	+		II
Th	AAdv	<i>Stenactis annua</i>			+	+		II
G	Eua	<i>Carex caryophylla</i>			+1	+1		II
H	Blc-Pn	<i>Verbascum chaitii</i>				+	+	II
		<b>Mușchi</b>						
		<i>Polytrichum attenuatum</i>	+	+		+	+	IV
		<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+1				II
		<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	1	+	+1	+	V
		<i>Dicranella heteromalla</i>	+		+			II
		<i>Dicranella secunda</i>	+		+			II

Specii într-un singur releveu: *Rubus tomentosus* (1), *Sieglingia decumbens* (1), *Calamagrostis epigeios* (1), *Fagopyrum convolvulus* (1), *Hieracium pilosella* (2), *Trifolium campestre* (3), *Ajuga genevensis* (3), *Potentilla argentea* (3), *Euphorbia cyparissias* (4), *Plantago lanceolata* (4), *Poa compressa* (4), *Thlaspi arvense* (4), *Bromus squarrosus* (4), *Hypericum perforatum* (4), *Festuca valesiaca* (4), *Thymus comosus* (4), *Galium mollugo* (4), *Scleranthus perennis* (4), *Hieracium baubini* (4), *Festuca rubra* (5), *Galium aparine* (5), *Mnium undulatum* (1), *Dicranum scoparium* (2), *Isoetes viviparum* (2), *Amblystegium serpens* (3), *Leucodon sciuroides* (3).



Tabelul nr. 6

Carpino-Quercetum petraeae transsilvanicum Borza 41

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului							K
		1	2	3	4	5	6	7	
		Suprafața (m <sup>2</sup> )							
		500	500	300	250	300	500	500	
	Înălțimea vegetației	arbori (m)							
		arbuști (m)							
		ierburi (cm)							
	Acoperirea %	arbori							
		arbuști							
		ierburi							
		70	70	70	70	90	70	75	
		20	30	50	5	10	60	30	
		90	90	70	30	10	10	40	
		Expoziția							
		-	-	N	N	ENE	-	N	
		Înclinația (grade)							
		-	-	5	20	25	-	30	
Caracteristice pentru asociație									
MM	E	<i>Quercus petraea</i>							V
MM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>							V
Carpinion și Fagion dacicum									
M	Eua	<i>Cerasus avium</i>							V
Fagetalia									
M	E	<i>Acer platanoides</i>							IV
M	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>							I
H	Alp-Carp	<i>Aposeris foetida</i>							II
H	M	<i>Potentilla micrantha</i>							I
H	M	<i>Festuca drymeia</i>							I
H	Eua	<i>Asarum europaeum</i>							I
H	E	<i>Dentaria bulbifera</i>							I
H	Cp	<i>Athyrium filix-femina</i>							I
H	E	<i>Mycelium murale</i>							IV
H	M	<i>Symphytum tuberosum</i>							III
H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>							III
G	Cs	<i>Polypodium vulgare</i>							III
G	Cp	<i>Hepatica nobilis</i>							III
Th	Eua	<i>Geranium robertianum</i>							I
Quercio-Fagetea									
M	E	<i>Acer campestre</i>							II
M	Ec	<i>Ligustrum vulgare</i>							II
M	Ec	<i>Corylus avellana</i>							III
M	M	<i>Cornus sanguinea</i>							III
M	Ble	<i>Evonymus verrucosa</i>							IV
M	E	<i>Crataegus monogyna</i>							IV
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>							V
H	Ec	<i>Festuca heterophylla</i>							II
H	Ec	<i>Primula officinalis</i>							I
H	Eua	<i>Ranunculus auricomus</i>							I
E	Afl-M	<i>Hedera helix</i>							II
H	Eua	<i>Stellaria holostea</i>							II
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>							III
H	E	<i>Veronica chamaedrys</i>							I
H	Cp	<i>Geum urbanum</i>							IV

Tabelul nr. 6 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului							K
		1	2	3	4	5	6	7	
		Suprafața (m <sup>2</sup> )							
		500	500	300	250	300	500	500	
	Înălțimea vegetației	arbori (m)							
		arbuști (m)							
		ierburi (m)							
	Acoperirea %	arbori							
		arbuști							
		ierburi							
		70	70	70	70	90	70	75	
		20	30	50	5	10	60	30	
		90	90	70	30	10	10	40	
		Expoziția							
		-	-	N	N	ENE	-	N	
		Înclinația (grade)							
		-	-	5	20	25	-	30	
H	Eua	<i>Galium verum</i>							IV
N	M	<i>Clematis vitalba</i>							III
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>							III
H	Eua	<i>Scrophularia nodosa</i>							III
H	E	<i>Melica uniflora</i>							V
H	Ec	<i>Galium schultesii</i>							IV
H	Ec	<i>Ajuga reptans</i>							I
H	Eua	<i>Prunella vulgaris</i>							I
H	Eua	<i>Campanula trachelium</i>							I
Th	Eua	<i>Moehringia trinervia</i>							I
Quercetalia petraeae-pubescentis și Quercetia pubescenti-petraeae									
M	M	<i>Cornus mas</i>							IV
N	Eua	<i>Rosa canina</i>							II
N	Ec	<i>Cytisus hirsutus</i>							II
N	Ec	<i>Cytisus nigricans</i>							I
N	M	<i>Rubus tomentosus</i>							I
M	E	<i>Sorbus torminalis</i>							IV
M	M	<i>Quercus cerris</i>							II
H	Eua	<i>Trifolium medium</i>							III
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>							III
H	E	<i>Sedum maximum</i>							I
H	Ec	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>							II
Însoțitoare									
M	Ct	<i>Acer tataricum</i>							III
Th	Eua	<i>Galeopsis tetrahit</i>							III
Th	M	<i>Torilis arvensis</i>							III
Th	Eua	<i>Galium aparine</i>							III
Th	Eua	<i>Bromus japonicus</i>							II
H	Cp	<i>Hieracium levigatum</i>							II
M	M	<i>Fraxinus ornus</i>							V

Specii într-unul sau două relevee: *Rubus sulcatus* (2, 6), *Malus silvestris* (2), *Quercus polycarpa* (3), *Rubus hirtus* (3, 5), *Eupatorium cannabinum* (1), *Campanula patula* (1), *Euphorbia cyparissias* (1), *Achillea millefolium* (1), *Cherophyllum aromaticum* (1), *Poa trivialis* (2), *Arctium lappa* (2), *Genista tinctoria* (2), *Lapsana communis* (2), *Physocaulis nodosus* (2), *Lathyrus venetus* (4, 5), *Valeriana officinalis* (4, 7), *Stellaria graminea* (4), *Gladiolus imbricatus* (4), *Viburnum lantana* (5), *Carex pilosa* (5 = 1), *Vinca herbacea* (5 = 3), *Carex silvatica* (5), *Lysimachia nummularia* (5), *Melampyrum bihariense* (5), *Torilis rubella* (5), *Anthriscus trichosperma* (6), *Solanum dulcamara* (6), *Dactylis polygama* (6, 7), *Lathyrus niger* (6), *Campanula rapunculoides* (7), *Mnium affine* (1), *M. cuspidatum* (3), *M. undulatum* (5), *Amblystegium serpens* (4, 5), *Camptothecium sericeum* (7), *Brachythecium rutabulum* (7), *B. velutinum* (6), *Rhynchostegiella pallidirostra* (4), *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* (5).



Tabelul nr.7  
Carpino-Fagetum Paucă 41

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului					K	
		1	2	3	4	5		
		Suprafața (m²)						
		250	250	250	500	200		
	Înălțimea vegetației	arbori (m)						
		arbuști (m)						
		ierburi (cm)						
	Acoperirea (%)	arbori						
		arbuști						
		ierburi						
	Expoziția							
	V NV N ENE N							
	Înclinația (grade)							
	30 30 50 25 25							
	Caracteristici pentru asociație							
MM	Ec	Carpinus betulus	5	5	4	3	2	V
MM	Ec	Fagus sylvatica	+	+	+1	2	3	V
		<b>Carpinion și Fagion dacicum</b>						
MM	E	Tilia cordata			+			I
M	Eua	Cerasus avium	+			+	+	III
		<b>Fagetalia</b>						
Ch	Ec	Galeobdolon luteum	+	+1	+	+		IV
H	E	Dentaria bulbifera	+		+			II
H	Cs	Dryopteris filix-mas	+1	+				II
H	Ec	Pulmonaria officinalis ssp. maculosa	+	+1		+	+	IV
H	E	Sanicula europaea	+1	2-3			+	II
H	M	Festuca drymea	+		1	0	+	III
H	M	Potentilla micrantha		+				I
H	Eua	Luzula pilosa		+				I
H	Eua	Lathyrus vernus		+	+			II
H	Eua	Asarum europaeum		+		+	+	III
G	Blc	Mercurialis perennis		+	+			II
Ch	Ec	Euphorbia amygdaloides				+		I
H	Eua	Aegopodium podagraria				+		I
H	Alp-Carp	Aposeris foetida				+	+	II
G	Eua	Lilium martagon					+	I
N	Eua	Daphne mezereum				+		I
MM	E	Acer platanoides					+	I
H	E	Mycelis muralis		+			+	II
G	Cp	Hepatica nobilis			+		+	II
Th	Eua	Cardamine impatiens			+			I
H	Cp	Milium effusum			+			I
		<b>Quercus-Fagetea</b>						
H	Ec	Primula officinalis			+	+		II
MM	E	Quercus petraeae	+			+1		II
MM	Eua	Populus tremula	+					I
MM	E	Fraxinus excelsior			+			I
M	E	Crataegus monogyna	+		+			II
MM	E	Sorbus torminalis				+		I
H	Eua	Brachypodium silvaticum				1		I
N	M	Clematis vitalba				+	+	II
M	E	Lygustrum vulgare				+		I
M	Ec	Corylus avellana	+	+		+	+	IV
M	M	Cornus mas	+	+		+1	+	IV
M	E	Acer campestre		+	+	+	+	IV

Tabelul nr. 7 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului					K	
		1	2	3	4	5		
		Suprafața (m²)						
		250	250	250	500	200		
	Înălțimea vegetației	arbori (m)						
		arbuști (m)						
		ierburi (cm)						
	Acoperirea (%)	arbori						
		arbuști						
		ierburi						
	Expoziția							
	V NV N ENE N							
	Înclinația (grade)							
	30 30 50 25 25							
M	Blc	Evonymus verrucosa			+	+	+	III
H	Eua	Hypericum hirsutum				+	+	II
H	Eua	Campanula trachelium				+		I
H	Ec	Chrysanthemum corymbosum				+	+	II
M	M	Cornus sanguinea					+	I
H	M	Symphytum tuberosum	+	+				II
H	E	Veronica chamaedrys	+		+			II
H	Eua	Prunella vulgaris	+					I
H	Eua	Ranunculus auricomus	+	+	+			III
H	Eua	Galium verum	+				+	II
G	Cp	Polygonatum multiflorum					+	I
H	Eua	Heracleum sphondylium					+	I
E	Atl-M	Hedera helix	+	+	+		1	IV
H	E	Melica uniflora		+			+	II
H	Eua	Campanula persicifolia		+	+	+		III
H	Cp	Poa nemoralis			1-2			I
H	Ec	Galium schultesii			+1		+1	II
H	E	Sedum maximum			+	+		II
H	E	Luzula luzuloides			+			I
		<b>Insofitoare</b>						
M	M	Fraxinus ornus			+	+	+	III
N	E	Rubus hirtus			+			I
G	Carp-Blc	Crocus heuffelianus	+	+				II
H	Eua	Euphorbia villosa	+	+1				II
H	Eua	Salvia glutinosa			+	+		I
G	Eua	Polygonatum officinale			+	+	+	III
		<b>Mușchi</b>						
		Radula linderbergiana			+			I
		Catharinaea undulata			+	+		II
		Hypnum cupressiforme	+	1	+1	+	+	V
		Fissidens taxifolius	+		+	+		III
		Plagiochila asplenoides		+	+	+		III
		Frullania dilatata		+	+	+		III
		Metzgeria furcata		+	+			II
		Leucodon sciuroides	+	+	+	+		IV

Specii într-un singur releveu : *Ajuga genevensis* (2), *Phyllitis scolopendrium* (3), *Valeriana officinalis* (3), *Vicia sepium* (3), *Quercus cerris* (4), *Acer tataricum* (4), *Dactylis polygama* (4), *Calamintha vulgaris* (4), *Hieracium bauhini* (4), *Viburnum lantana* (4), *Melampyrum bihariense* (4), *Pieris hieracioides* (4), *Erysimum pannonicum* (4), *Calamintha officinalis* (4), *Melittis melissophyllum* (4), *Carduus acanthoides* (4), *Taraxacum officinale* (4), *Lapsana communis* (4), *Torilis arvensis* (4), *Alliaria officinalis* (4), *Solanum dulcamara* (4), *Cardamine hirsuta* (4), *Lathyrus venetus* (5), *Euphorbia carniolica* (5).

## 13. Carpino-Fagetum Paucă 41

Această asociație (tabelul nr. 7), descrisă pentru prima dată de A. Paucă în 1941 din Munții Codru și Muma (15), este foarte frecventă în Munții Apuseni, substituind în parte făgetele pure de mică altitudine. Se dezvoltă de preferință pe versanții nordici, nord-estici și nord-vestici, puternic înclinați, pe soluri brune de pădure bogate în humus. Stratul arborescent, având acoperirea de pînă la 90%, este format din *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Acer platanooides*, *Quercus petraea*, *Populus tremula* și *Fraxinus excelsior*. În stratul arbustiv se întîlnesc mai des *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Evonymus verrucosa* etc.

Stratul ierbos este dominat de obicei de *Poa nemoralis*, *Mercurialis perennis* și *Galium schultesii*. Dintre elementele mai deosebite, menționăm prezența speciei *Aposeris foetida* pe versanții nordici ai Dealului Sînpetru. Asociația a fost analizată pe dealurile de la Șoimuș, pe valea Făeragului și Piriul Piscului (Certejul de Sus) și la Hunedoara pe Dealul Sînpetru.

Spectrul biologic: MM = 10,5%; M = 12,8%; N = 3,5%; H = 52,4%; Ch = 3,5%; E = 1,2%; G = 6,9%; TH = 2,3%; Th = 6,9%.

Spectrul floristic: Eua = 31,4%; E = 22,1%; Ec = 11,6%; M = 15,1%; Atl-M = 1,2%; Pt - M = 1,2%; Cs = 2,3%; Blc = 2,3%; Carp-Blc = 1,2%; Ct = 2,3%; Alp-Carp = 1,2%; Cp = 6,9%; End = 1,2%.

## BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., Ocrotirea naturii, 1958, 3, 117-127.
2. — Flora și vegetația văii Sebeșului, București, 1959.
3. BOȘCAIU N., GERGELY I., CODOREANU V., RAȚIU O. și MICLEA F., Contribuții botanice, Cluj, 1966, 1, 270.
4. BOȘCAIU N., LUPȘA V., RESMERIȚĂ I., COLDEA GH. și SCHNEIDER E., Ocrotirea naturii, 1971, 15, 1, 49-55.
5. CSŪRÓS ȘT. și RESMERIȚĂ I., Contribuții botanice, Cluj, 1960, 149-173.
6. CSŪRÓS ȘT., MOLDOVAN I., CSŪRÓS-KAPTALAN M., Contribuții botanice, Cluj, 1962, 241-248.
7. CSŪRÓS ȘT., St. și cerc. biol. Seria biol. veget., 1963, 15, 1, 71-90.
8. CSŪRÓS ȘT. și POP I., Contribuții botanice, Cluj, 1965, 113-131.
9. GERGELY I., Contribuții botanice, Cluj, 1962, 263-298.
10. GHIȘA E., POP I., HODIȘAN I. și CIURCHEA M., St. și cerc. biol. Cluj, 1960, 11, 2, 255-267.
11. GHIȘA E. și KOVÁCS A., Acta Bot. Horti Buc., (1961-1962), 1963, 2, 785-796.
12. GHIȘA E., TUDORAN P. și COLDEA GH., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Biologia, 1971, 1, 3-15.
13. JAKUCS P., Die phytözönologischen Verhältnisse der Flaumeneichen Buschwälder Südostmitteleuropas, Budapesta, 1961.
14. MĂGĂLIÉ E., Ocrotirea naturii, 1970, 14, 2, 181-186.
15. PAUCĂ A., Étude phytosociologique dans les Monts Codru et Muma, București, 1941.

16. PUȘCARU D. și colab., Pășunile alpine din Munții Bucegi, București, 1956.
17. POP I. și HODIȘAN I., St. și cerc. biol., Cluj, 1957, 8, 1-2, 133-157.
18. — St. și cerc. biol. Cluj, 1958, 9, 2, 183-208.
19. — St. și cerc. biol. Cluj, 1959, 10, 2, 217-239.
20. — St. și cerc. biol. Cluj, 1960, 11, 2, 239-254.
21. — Contribuții botanice Cluj, 1962, 233-239.
22. RESMERIȚĂ I., Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa, București, 1970, 318.
23. ȘTEFUREAC TR., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția biol. și șt. agr., 1956, 8, 2, 237-271.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 20 noiembrie 1971.

INFLUENȚA ADMINISTRĂRII SUBSTANTELOR  
NUTRITIVE MINERALE ȘI ORGANICE ASUPRA  
VEGETAȚIEI TURBICOLE

DE

LUCIA STOICOVICI

581.13:581.526

After two and a half years of observations, the vegetation of a raised bog with a deep layer of peat was qualitatively uninfluenced when mineral and organic nutrients were directly added to intact vegetation.

In another experimental plot with the surface vegetation removed and the fertilizer added to bare peat, changes were noticed. New plant populations have been rapidly patched up from seeds carried by wind and partially by organic fertilizer. The number of 69 higher plants set up within the treated variants fluctuates during the years due to the heterogeneous floristic components, the specific behaviour of life forms, the competition between species, the partial changes of the physico-chemical edaphic factors. The internal structure of plant populations reflects, through the dynamical variations of each species, the interference of new factors in the treated variants as compared with the control, and other characteristics like: density, abundance — predominance, phenology, perpetuation of initial colonists. In the present paper, without making a special account, it is supposed that besides the succession of higher plants, a succession of algae and mosses affected by nutrients addition takes place as well.

Rezultatele experiențelor de laborator sau în câmp ale ecofiziologilor W. H. Pearsall și E. M. Wray (4), A. J. P. Gore (3), I. H. Rorison (5), G. T. Goodman (2) au condus la concluzii care evidențiază importanța sărurilor nutritive din solurile organice, în special din turbă, asupra creșterii, abundenței speciilor de mlaștină, precum și asupra instalării și răspândirii grupărilor în stațiuni eutrofe, oligotrofe bine conturate ecologic.

În lucrarea de față repercusiunile adaosului de săruri sînt urmărite în corelație cu geneza și succesiunea grupărilor de plante pioniere.



PARCELA CU VEGETAȚIA AUTOHTONĂ ÎNDEPĂRTATĂ, REZULTATELE  
ȘI INTERPRETAREA LOR

Observațiile noastre din experiență se referă în primul rând la modificările, structura interioară și succesiunea populațiilor alcătuite din plante superioare.

*Fluctuația numărului de specii.* Parcela montată în 23.V. 1968 a fost vizitată pentru prima dată, în vederea observațiilor, în 16.VIII. 1968, deci la un interval de aproape trei luni, când am putut constata deja instalarea unui număr variabil de specii în funcție de tratament (fig. 1, tabelul nr. 2 și fig. 2). Din 9 repetiții ale matorului numai în 2 repetiții erau instalate 3 plante superioare, pe când în oricare din variantele tratate cu calcar, numărul mediu de plante superioare (media a 3 repetiții) era cuprins între 3 și 7 specii. Această diferență se menține permanent până la ultima dată de înregistrare din 23. VII. 1970.

Observăm însă fluctuații în timp în privința numărului de ierburi la fiecare tratament, mai puțin la mator, ceea ce ne face să credem că procesul de colonizare este în plină desfășurare și că există o mișcare continuă în sinul populațiilor, care se înfiripă. Perioada de tranziție toamnă (1968) — primăvară (1969), prin parcurgerea iernii, este se pare semnificativă, deoarece numărul de specii fie că rămâne staționar, fie că descrește, mai rar găsindu-se în creștere (variantele Ca<sub>2</sub>). Unele specii apar altele dispar.

Ne atrag atenția în mod deosebit varianta cu doza mare de gunoi (5 kg/m<sup>2</sup>) și varianta cu doza mijlocie de calcar (300 g/m<sup>2</sup>), la care are loc o scădere destul de pronunțată a numărului mediu de specii în primăvara și vara anului 1969. La această situație credem că intervine fenomenul competiției, întrucât, după cum vom vedea, densitatea indivizilor îndeosebi a unor plante creează condiții de netoleranță pentru alte specii iubitoare de lumină.

La un interval de un an, adică în iulie 1970, numărul speciilor continuă să descrească, indiferent de tratament, chiar și la mator. Pe lângă fenomenul competiției semnalat la variantele cu tratament, ploile abundente din primăvară au antrenat probabil în adâncime în măsură mai mare sărurile administrate înainte cu doi ani și jumătate. Presupunem că starea de umiditate excesivă a produs o reactivare a acidității la suprafața turbei, stare care a favorizat revenirea la condițiile inițiale specifice turbării și în același timp neprielnice creșterii sau perpetuării plantelor de finaț.

Aciditatea apei din turbă a fost măsurată pe teren, cu ajutorul hirtiei indicatoare la începutul și pe parcursul experimentării. Reacția turbei la adâncimile de 3 — 4, 6 — 7 și 10 cm la repetițiile matorului se prezenta constant între 4,5 și 5. Mici schimbări se petrec la aceleași adâncimi în variantele Ca<sub>2</sub> și Ca<sub>3</sub>, pH-ul de 4,5 (1 caz), dar frecvent de 5. Variantele Ca<sub>5</sub> și Gc<sub>5</sub> au un pH cuprins între 5 și 5,5, care se menține timp îndelungat. Reacția turbei în varianta cu azotat de amoniu și în G<sub>2</sub> este de 4,5. Din valorile de pH relativ constante, precum și din valorile de umiditate momentană putem deduce că nu există curenți de apă puternici ascendenți—descendenți care să influențeze esențial stratul superficial al turbei în afară de situația deosebită creată de ploile din primăvara anului 1970.

Tabelul nr. 2

Frecvența speciilor în variante

Specii ierboase	Varianta	1968		1969		1970	Nr. de repetiții în care apare specia
		16.VIII	30.IX	15.V	25.VII	23.VII	
<b>Gramineae</b>							
<i>Festuca pratensis</i>	{Ca <sub>3</sub> Gc <sub>5</sub>	.	.	.	.	+	1 3
<i>Dactylis glomerata</i>	Gc <sub>5</sub>	.	.	+	+	+	3
<i>Holcus lanatus</i>	{Gc <sub>2</sub> Gc <sub>5</sub>	.	.	.	+	+	1 1
<i>Poa pratensis</i>	{Ca <sub>3</sub> Ca <sub>5</sub> Gc <sub>5</sub> G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	.	.	.	.	+	2 1 1 2 2
<i>Alopecurus geniculatus</i>	{Ca <sub>5</sub> G <sub>4</sub>	.	.	+	+	+	1 1
<b>Leguminoase</b>							
<i>Trifolium pratense</i>	{Ca <sub>2</sub> Ca <sub>5</sub> Gc <sub>5</sub> G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	.	.	.	.	+	1 1 2 1 2
<i>Medicago lupulina</i>	{Ca <sub>2</sub> Gc <sub>2</sub> Gc <sub>5</sub> G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	.	+	.	.	.	1 1 1 1 1
<i>Trifolium spadicum</i>	G <sub>4</sub>	.	.	.	.	+	3
<b>Alte specii</b>							
<i>Eriophorum vaginatum</i> ,	{G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	+	.	.	.	.	1 1
<i>Carex nigra</i>	{M Gc <sub>2</sub> G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	.	+	+	+	+	2 1 2 3
<i>Carex pallescens</i>	{G <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	.	.	.	.	+	1 1
<i>Juncus tenuis</i>	{Ca <sub>2</sub> Ca <sub>5</sub>	.	.	.	.	+	1 1
<i>Juncus bufonius</i>	{Ca <sub>2</sub> Gc <sub>5</sub> G <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	2 1 1
<i>Juncus conglomeratus</i>	{Ca <sub>2</sub> Ca <sub>3</sub> Ca <sub>5</sub> Gc <sub>5</sub>	.	.	.	.	+	2 1 1 1

Tabelul nr. 2 (continuare)

Specii ierboase	Varianta	1968		1969		1970	Nr. de repetiții în care apare specia
		16. VIII	30. IX	15. V	25. VII	23. VII	
<i>Juncus articulatus</i>	Ca <sub>5</sub>	.	.	.	.	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	+	+	+	1
	{Ca <sub>5</sub>	.	.	+	+	+	1
<i>Ranunculus repens</i>	{G <sub>2</sub>	.	+	+	+	.	2
	{G <sub>4</sub>	.	+	+	+	.	3
<i>Ranunculus acer</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	.	1
	{Ca <sub>3</sub>	.	.	+	+	+	2
<i>Stellaria graminea</i>	{Gc <sub>5</sub>	.	+	+	.	+	1
	{G <sub>2</sub>	.	.	+	.	.	1
<i>Stellaria media</i>	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	.	1
	{Ca <sub>5</sub>	+	+	.	+	.	1
	{G <sub>4</sub>	.	.	.	+	.	1
<i>Cerastium caespitosum</i>	{M	+	+	.	.	.	2
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	+	+	+	1
<i>Alchemilla vulgaris</i>	{Ca <sub>5</sub>	.	.	.	+	+	1
	{G <sub>4</sub>	.	.	.	+	+	1
<i>Prunella vulgaris</i>	{Gc <sub>5</sub>	.	+	.	.	.	2
	{G <sub>4</sub>	.	+	.	.	.	1
<i>Euphrasia stricta</i>	G <sub>4</sub>	.	.	.	+	+	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	G <sub>4</sub>	.	+	.	.	.	1
<i>Sagina procumbens</i>	{Ca <sub>2</sub>	+	+	+	.	+	1
	{Ca <sub>5</sub>	.	.	.	+	+	1
	{G <sub>4</sub>	.	.	.	+	+	1
<i>Veronica serpyllifolia</i>	{M	.	.	.	+	.	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	+	+	+	.	2
	{Ca <sub>3</sub>	+	+	+	.	.	1
	{G <sub>4</sub>	.	+	+	.	.	2
<i>Rumex acetosella</i>	{Gc <sub>2</sub>	+	.	.	.	.	1
	{G <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	+	+	+	2
	{Ca <sub>3</sub>	.	.	+	+	+	1
<i>Fragaria vesca</i>	{Gc <sub>5</sub>	.	.	+	+	+	1
	{G <sub>4</sub>	.	.	+	+	+	1
<i>Urtica dioica</i>	G <sub>4</sub>	.	+	+	+	.	1
<i>Galium uliginosum</i>	Gc <sub>5</sub>	.	+	.	.	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	.	1
	{Ca <sub>3</sub>	.	+	+	+	.	1
	{Ca <sub>5</sub>	.	+	+	+	+	2
<i>Rorippa pyrenaica</i>	{G <sub>2</sub>	.	.	+	+	.	1
	{G <sub>4</sub>	.	+	+	+	.	1
<i>Arabis hirsuta</i>	Ca <sub>3</sub>	.	.	+	.	.	1
<i>Polygonum persicaria</i>	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	+	1
	{G <sub>4</sub>	.	.	.	+	.	1
<i>Plantago major</i>	{G <sub>2</sub>	+	+	.	.	.	1
	{G <sub>4</sub>	+	+	.	.	.	1

Tabelul nr. 2 (continuare)

Specii ierboase	Varianta	1968		1969		1970	Nr. de repetiții în care apare specia
		16. VIII	30. IX	15. V	25. VII	23. VII	
<i>Plantago media</i>	G <sub>2</sub>	.	+	.	.	.	1
<i>Campanula patula</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	.	1
<i>Sonchus arvensis</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	.	2
<i>Senecio jacobaea</i>	G <sub>2</sub>	+	.	.	.	.	1
<i>Erigeron acer</i>	Ca <sub>2</sub>	.	+	+	+	.	2
<i>Matricaria chamomilla</i>	{G <sub>2</sub>	+	+	.	.	.	2
	{G <sub>4</sub>	.	+	.	.	.	2
<i>Hieracium auricula</i>	Ca <sub>3</sub>	.	.	+	.	.	1
<i>Hieracium pillosella</i>	Ca <sub>3</sub>	+	+	.	.	.	1
<b>Plante lemnoase</b>							
Arbuști pitici, arbuști, arbori							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	{M	.	.	.	+	+	8
	{G <sub>2</sub>	+	+	.	.	.	1
<i>Salix aurita</i>	Ca <sub>5</sub>	+	+	.	.	.	1
<i>Salix alba</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	1
<i>Salix pentandra</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	2
<i>Salix cinerea</i>	{M	.	.	.	.	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	1
	{Ca <sub>5</sub>	.	.	.	.	+	1
<i>Salix cinerea</i> × <i>S. aurita</i>	Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	2
<i>Rhamnus frangula</i>	Gc <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	1
<i>Populus tremula</i>	{M	.	.	.	.	+	1
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	.	+	2
<i>Pinus silvestris</i>	{M	.	.	.	+	+	3
	{Ca <sub>2</sub>	.	.	.	+	+	1
	{Gc <sub>2</sub>	.	.	.	+	+	1

Umiditatea momentană a turbei a variat între 359,07 și 605,09 % în funcție de precipitații.

Dinamica și natura instalării speciilor (chiar dacă este vorba de tratamente) le putem înțelege mult mai ușor dacă ținem seama de *formele biologice*, care prin comportamentul lor pot explica viteza schimbărilor. Astfel se constată un regres parțial al speciilor anuale (intervenția iernii 1968 — 1969), menținerea în continuare a speciilor bienale și progresul formelor perene în al doilea și al treilea an. L. G u y o t (1942; citat după (1)) observă în terenurile necultivate din Picardia (nu este cazul turbei) o deplasare asemănătoare a formelor biologice. În experiența noastră

domină hemicriptofitele (44 de specii), urmate de terofite anuale (8 specii), microfanerofite (4 specii), mega- și mezofanerofite (3 specii), hemiterofite bianuale (2 specii) și cite un reprezentant din următoarele forme: terofit anual-hemiterofit bianual, hemicriptofit-geofit, nanofanerofit, chamefit.

Prezența sau absența speciilor în diferite variante este notată în figura 2 și tabelul nr. 2, din care se constată și frecvența ridicată a unor specii

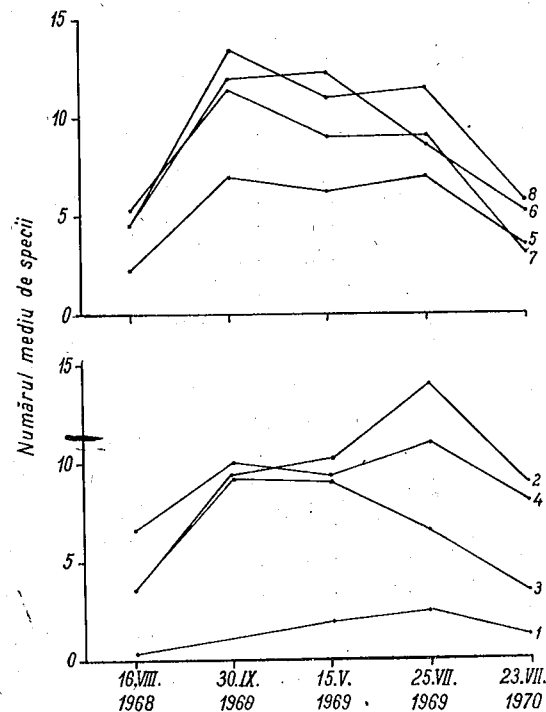


Fig. 1. — Variația în timp a numărului mediu de specii din 3 m² (3 repetiții) corespunzând fiecărui tratament și a numărului mediu de specii din varianta martor care cuprinde 9 m² (9 repetiții); 1, martor; 2, Ca<sub>2</sub>; 3, Ca<sub>3</sub>; 4, Ca<sub>5</sub>; 5, Gc<sub>2</sub>; 6, Gc<sub>5</sub>; 7, G<sub>2</sub>; 8, G<sub>4</sub>.

în comparație cu a altora. Deși mușchiul *Polytrichum strictum* este o specie calcofobă, are frecvență variabilă în toate tratamentele, cu excepția variantelor cu calcar și gunoi în cantitate mare. În ordine descrescătoare după *Polytrichum* (cu 109 apariții), în figura 2 sînt grupate plantele superioare cu un număr de apariții cuprins între 102 (*Carex leporina*) și 14 (*Rumex acetosa*). Speciile cu o frecvență și mai redusă sînt notate în tabelul nr. 2.

În total se remarcă un număr de 69 de plante superioare (ierboase și lemnoase) care s-au instalat din primăvara anului 1968 pînă în vara anului 1970, pe lângă alge, mușchi și chiar ciuperci (discomicete).

Momentul apariției prin diseminare naturală (prin hazard) a fiecărei specii, precum și momentul dispariției prezintă interes (tabelul nr. 2 și fig. 2). Observăm că unele plante superioare, în special hemicriptofite și terofite anuale, apar la foarte scurt timp de la administrarea îngrășămintelor (prima înregistrare), dar numărul coloniștilor se diminuează treptat în decursul anilor. În luna iulie 1970 în afară de *Juncus conglomeratus*, *J. articulatus* și *Ranunculus acer* nici o altă specie ierboasă nu se mai înregistrează ca nou-venită, dar este semnalată prezența plantelor lemnoase micro-, mega- și mezofanerofite, putem spune că toate speciile de sălcii care vegetează în vecinătate în lagg-ul tinovului, precum și nanofanerofitul *Vaccinium myrtillus* cu frecvență foarte ridicată în repetițiile martorului.

Așa cum rezultă din figura 1, în toamna anului 1968 s-a produs invazia cea mai puternică de plante ierboase care suferă apoi un declin continuu (cu excepția variantelor Ca<sub>2</sub> și Ca<sub>3</sub>), succedat de apariția plantelor lemnoase.

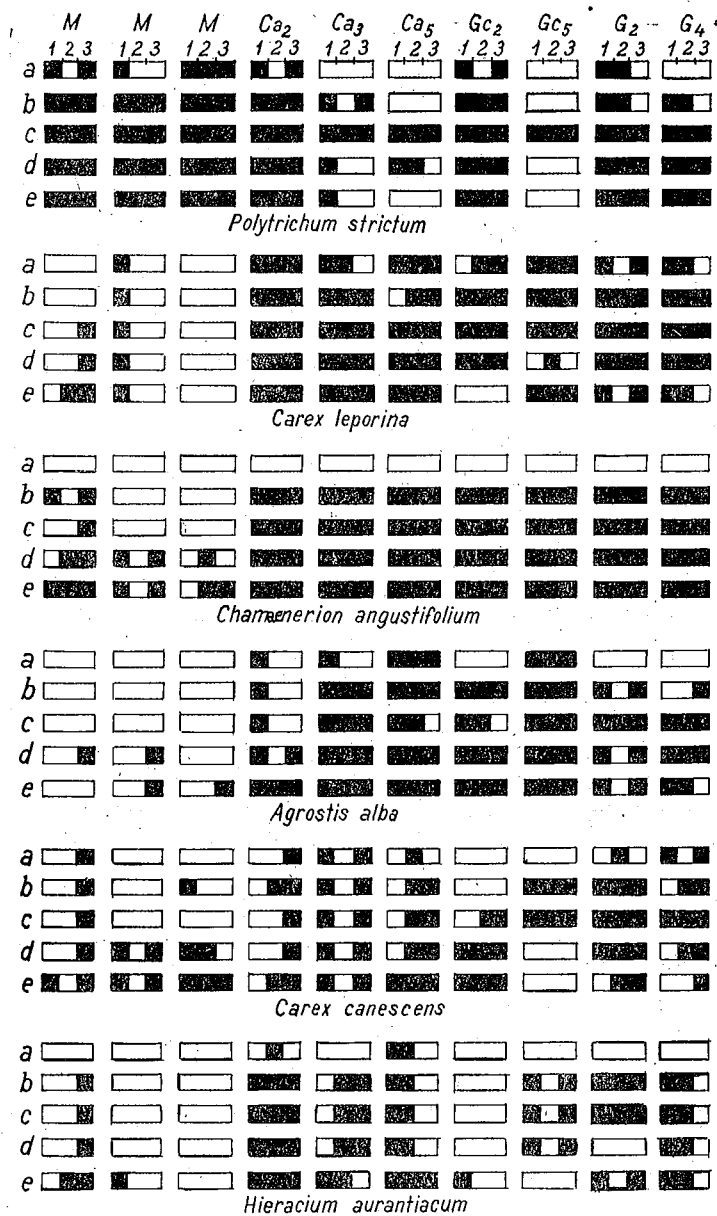


Fig. 2 a.

Fig. 2, a, b și c — Frecvența în timp a speciilor din variante și repetiții (explicarea indicativelor M, Ca<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>, etc. este dată în tabelul nr. 1: a, 16.VIII.1968; b, 30.IX.1968; c, 15.V.1969; d, 25.VII.1969; e, 23.VII.1970).

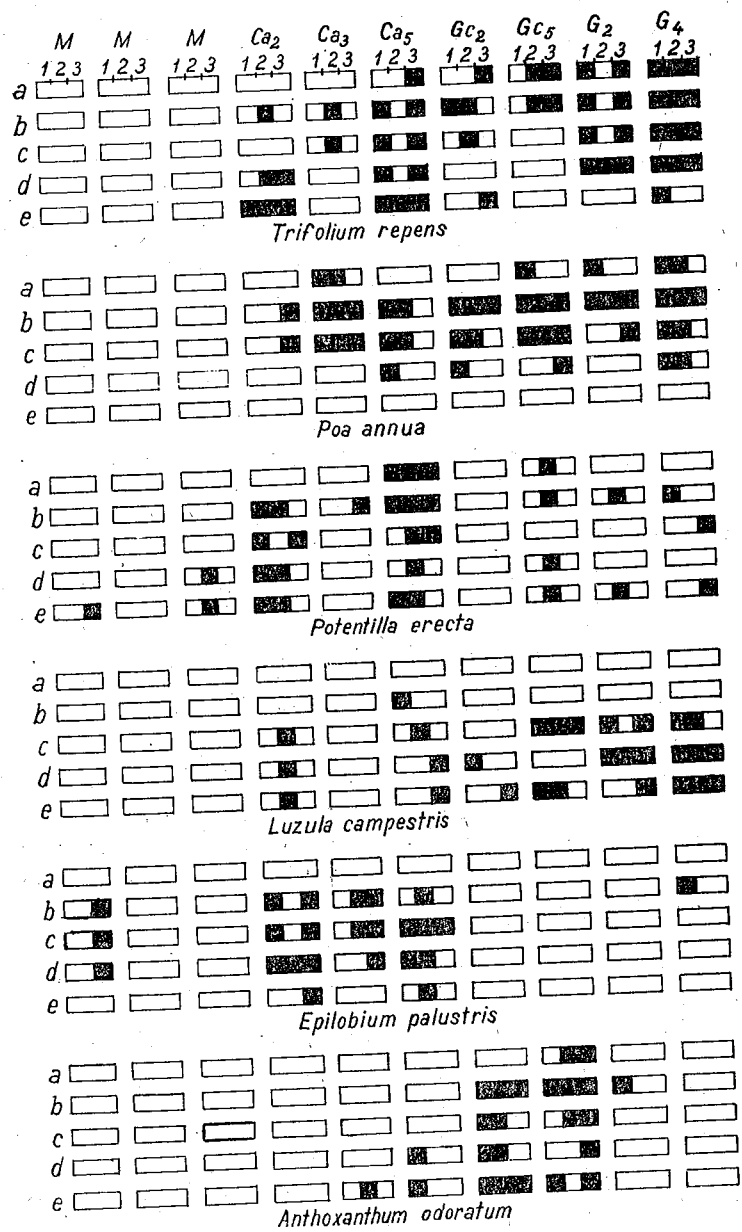


Fig. 2 b.

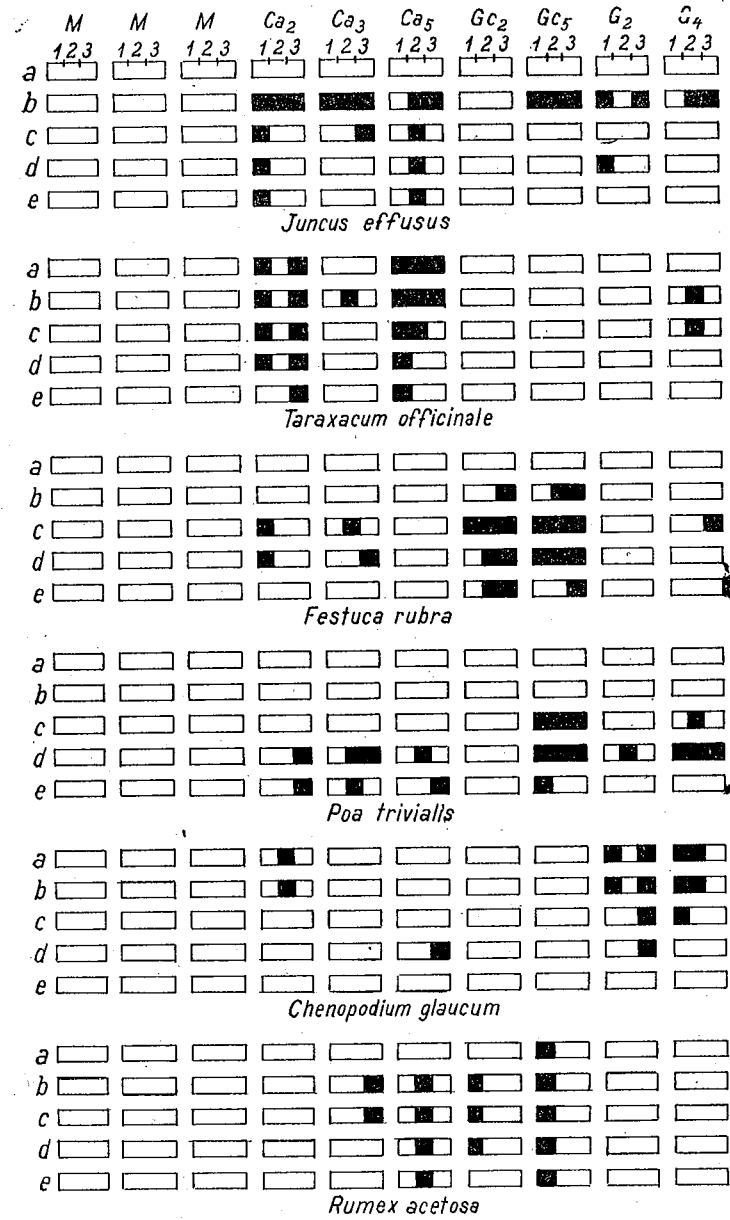


Fig. 2 c.



Existența multor ierburi nu este permanentă și dacă unele odată apărute *progresează* (specii de *Carex*, *Chamaenerion*), altele *regresează*. *Poa annua*, *Erigeron acer*, *Juncus effusus*, *Veronica serpyllifolia* etc., deși persistă un anumit timp în subparcele, formează chiar semințe și plantele noi în primul și o parte din al doilea an, în cele din urmă dispar aproape cu totul. Câteva specii par a avea o existență tranzitorie și mai precară cu una până la 10 apariții sporadice, localizarea lor ar fi într-adevăr numai accidentală fără posibilități clare de expansiune (dispariții fără înmulțire); apar numai la începutul primului an speciile *Gnaphalium uliginosum*, *Prunella vulgaris*, *Medicago lupulina* etc., nu arareori se notează reapariții bruște (*Stellaria media*, *Galium uliginosum*).

Putem spune că dacă vântul îndeplinește rolul de transportor al semințelor sau sporilor, iar căderea lor pe suprafața turbei este întâmplătoare, faptul că unele înlănesc condiții mai favorabile (deci germinează), iar altele nu le înlănesc (deci nu germinează), este fără îndoială o consecință a tratamentelor aplicate, prin urmare intervenția unui factor neîntâmplător. Cu destulă ușurință se poate constata (tabelul nr. 2 și fig. 2) *dispoziția spațială a speciilor* pe variante în comparație cu martorul și, ca urmare, modul în care ameliorarea regimului nutritiv, schimbarea în primul rând a reacției turbei prin prezența gunoierului și a oxidului de calciu, a influențat fiecare specie. Schimbarea reacției s-a petrecut, față de varianta martor, cu o unitate sau cu o unitate și jumătate pH, de exemplu varianta Ca<sub>5</sub>.

Din totalul de 69 de plante superioare de-abia 14 populează martorul în tot intervalul cercetat, dar numai *Chamaenerion angustifolium*, *Hieracium aurantiacum*, *Carex canescens*, *C. leporina*, *C. nigra* se mențin timp îndelungat prin toleranța lor față de aciditatea turbei; caricetele au chiar o creștere viguroasă.

Varianta cu azotat de amoniu s-a dovedit complet ineficace, nefavorizând germinarea plantelor din finațele înconjurătoare. Sarea a produs crăparea extrem de puternică a suprafeței turbei și menținerea spațiilor nude. Crăpăturile sînt adînci pînă la 2 cm și late de 1,5—5 cm; suprafața este slab colonizată de către alge, mușchi, *Carex* și *Chamaenerion*.

*Măsurarea densității indivizilor*, atît a fiecărei specii în parte, cît și densitatea tuturor indivizilor dintr-o repetiție, a constituit un alt criteriu important de apreciere a schimbărilor petrecute în timp. Metoda a constat din numărarea la ramă metrică, subdivizată pînă la 25 de ochiuri, a tuturor indivizilor care înrădăcinează în ochiurile respective. Datele asupra densității sînt redată în figura 3 la plantele superioare și în figura 6 la mușchi.

În figura 3 densitatea medie a tuturor indivizilor pentru toate variantele este reprezentată la scară logaritmică, deoarece numărul indivizilor variază în limite largi de la 4 (suma lor din 9 repetiții ale martorului, la 16. VIII. 1968) la 1 395 (suma pe 3 m<sup>2</sup> din varianta cu gunoi crud 5 kg/m<sup>2</sup>, la 15.V.1969). Din această măsurare cantitativă rezultă clar că numărul indivizilor/variantă este în continuă creștere iar parcurgerea perioadei de iarnă nu se reflectă decît printr-o inflexiune a curbei. Densitatea din variantele tratate se situează la mare depărtare de martor. Creșterea rapidă a densității se observă în figura 4. Indivizii cu creștere rapidă (*Chamaenerion*, *Carex*) ajung în scurt timp să înăbușe pe cei cu creștere lentă. În continuare densitatea nu mai poate fi determinată satisfăcător la ramă, de aceea am făcut o *apreciere subiectivă a abundenței—dominanței speciilor*

în repetițiile în care s-a ivit această situație (fig. 5). Valorile de A + D sînt transformate în valori de acoperire după R. Tuxen și H. Ellenberg. Indiferent de tratamente, *Chamaenerion* are valorile cele mai ridicate de acoperire, iar în măsură mai redusă *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Carex leporina* etc.

Repartiția noii populații din variantele cu gunoi este uniformă fără întreruperi în covor, în comparație cu cea din variantele cu var, în care, la un anumit interval de la administrare, pulberea de var se aglomerează la suprafața turbei în poșgițe destul de consistente și persistente, exercitînd efecte fizico-chimice asupra germinăției și structurii populației. Consecința este că indivizii se grupează în pîlcuri. Din acest motiv ne putem explica eventual de ce populațiile din variantele cu var (doze de 200 și 500 g/m<sup>2</sup>), nefiind încheiate suficient ca densitate, sînt susceptibile pentru noi colonizări (fig. 1, 25.VII.1969).

Deși *succesiunea algelor* nu a constituit un obiectiv în cadrul experienței, totuși consemnăm că algele au fost regăsite în toți anii în variantele martor, Ca<sub>2</sub>, Gc<sub>2</sub>, Gc<sub>5</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>4</sub>, cu frecvență variabilă și cu absențe numeroase (în 1970), acolo unde suprafața turbei a suferit o accentuată acoperire și umbrire de către alte plante.

Înainte și paralele cu *succesiunea plantelor superioare* se desfășura o *succesiune a mușchilor*, influențată credem destul de categoric de tratamente (fig. 2). Alte specii de mușchi au fost observate pe martor și altele pe variantele tratate, desigur cu unele excepții. Varul, după cum am arătat, nu împiedică instalarea speciei *Polytrichum strictum* (fig. 2) sau *P. gracile* la doze scăzute, dar devine intolerabil în concentrație mare. Aceeași doză nu împiedică instalarea altor mușchi, cum este *Funaria hygrometrica* sau *Marchantia polymorpha* (variantele, Ca<sub>2</sub> și Ca<sub>5</sub>). Fapt cert este că *Polytrichum strictum* este primul colonist abundent dintre mușchi a cărui avansare nestăvilă în timp și spațiu se remarcă îndeosebi în repetițiile martorului (fig. 6). Tîrziu în succesiune apare *Sphagnum*, dar numai în varianta netratată, sub formă de exemplare izolate sau în grupuri de 2 pînă la 6 indivizi. În septembrie 1969 au fost numărate de la 3 pînă la 23 de apariții în majoritatea repetițiilor martorului.

#### OBSERVAȚII ÎN LEGĂTURĂ CU VIGUROZITATEA ȘI ASPECTELE FENOLOGICE

Multe specii încă din primul an dădeau impresia că ulterior vor avea o creștere viguroasă și chiar luxuriantă, de pildă *Chamaenerion* la care cu timpul au apărut multe tulpini laterale, așa încît densitatea la

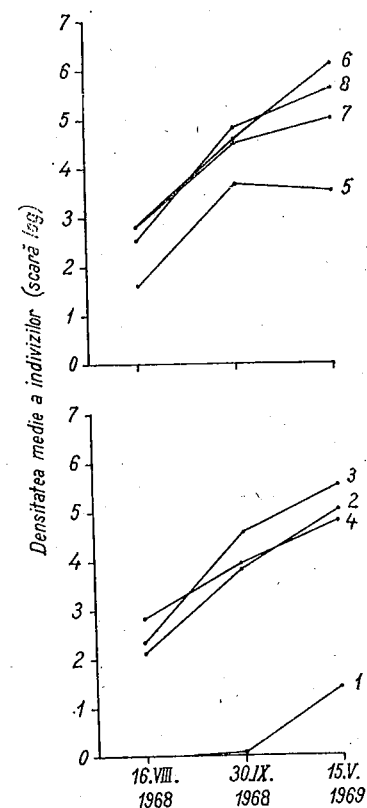


Fig. 3. — Modificarea densității medii a indivizilor tuturor speciilor din variantele tratate în 3 m<sup>2</sup> (3 repetiții), cu excepția martorului care cuprinde 9 m<sup>2</sup> (9 repetiții). Numerele reprezintă aceleași variante ca în figura 1.

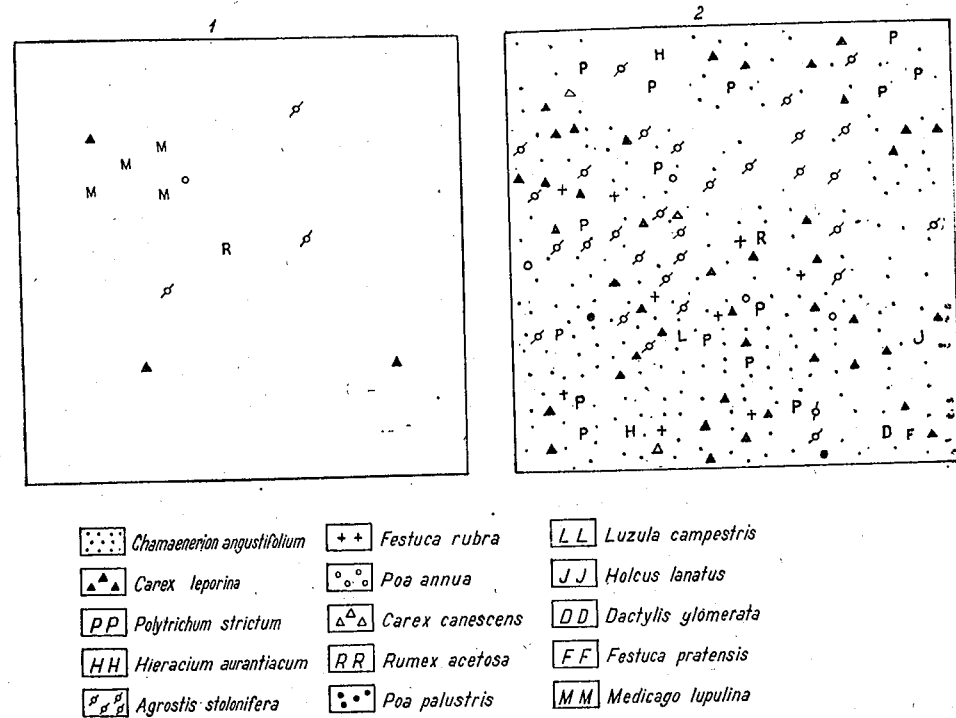


Fig. 4. — Densitatea speciilor într-o repetiție a variantei Gc<sub>5</sub>, la 16.VIII.1968 (1) și la 15.V.1969 (2).

această specie în cele din urmă nu se datora unui număr exagerat de mare de indivizi, ci numărului mare de lăstari ai unui individ. Gramineele, și mai ales ciperaceele, de la câteva fire izolate au format în toamna anului 1969 și în 1970 tufe compacte, dar în general tot izolate. *Agrostis stolonifera* a dat, ca și în condiții normale, lăstari. Înălțimea ierburilor a atins valori nebanuite în unele repetiții, de exemplu în variantele cu gunoi crud în cantitate mare; înălțimea medie a fost de 65 cm, iar maxima de 90 cm în vara anilor 1969 și 1970. *Chamaenerion*, specii de *Carex*, *Poa*, *Festuca*, *Stellaria*, *Trifolium*, *Hieracium*, *Luzula campestris*, *Agrostis stolonifera*, *Campanula patula* și altele au înflorit și au format semințe fertile care scuturate pe loc au dat noi plante, remarcate în toamna și vara anilor 1969 și 1970.

Germinația noilor plantule de *Agrostis* și *Festuca* era densă mai ales în acele variante (var 300 și 500 g) în care gradul de acoperire nu era pronunțat, spre deosebire de variantele cu îngrășământ organic, la care depozitul gros de plante moarte, acumulat an de an la suprafață (vegetația nefiind cosită), constituia o barieră pentru germinare. Toate speciile lemnoase apărute în 1970 se găseau în stadiu de plantule cu înălțimea cuprinsă între 5 și 12 cm.

Trebuie să menționăm că semințele diverselor specii din variantele cu gunoi au fost aduse nu numai prin vânt, ci și prin îngrășămintele organice.

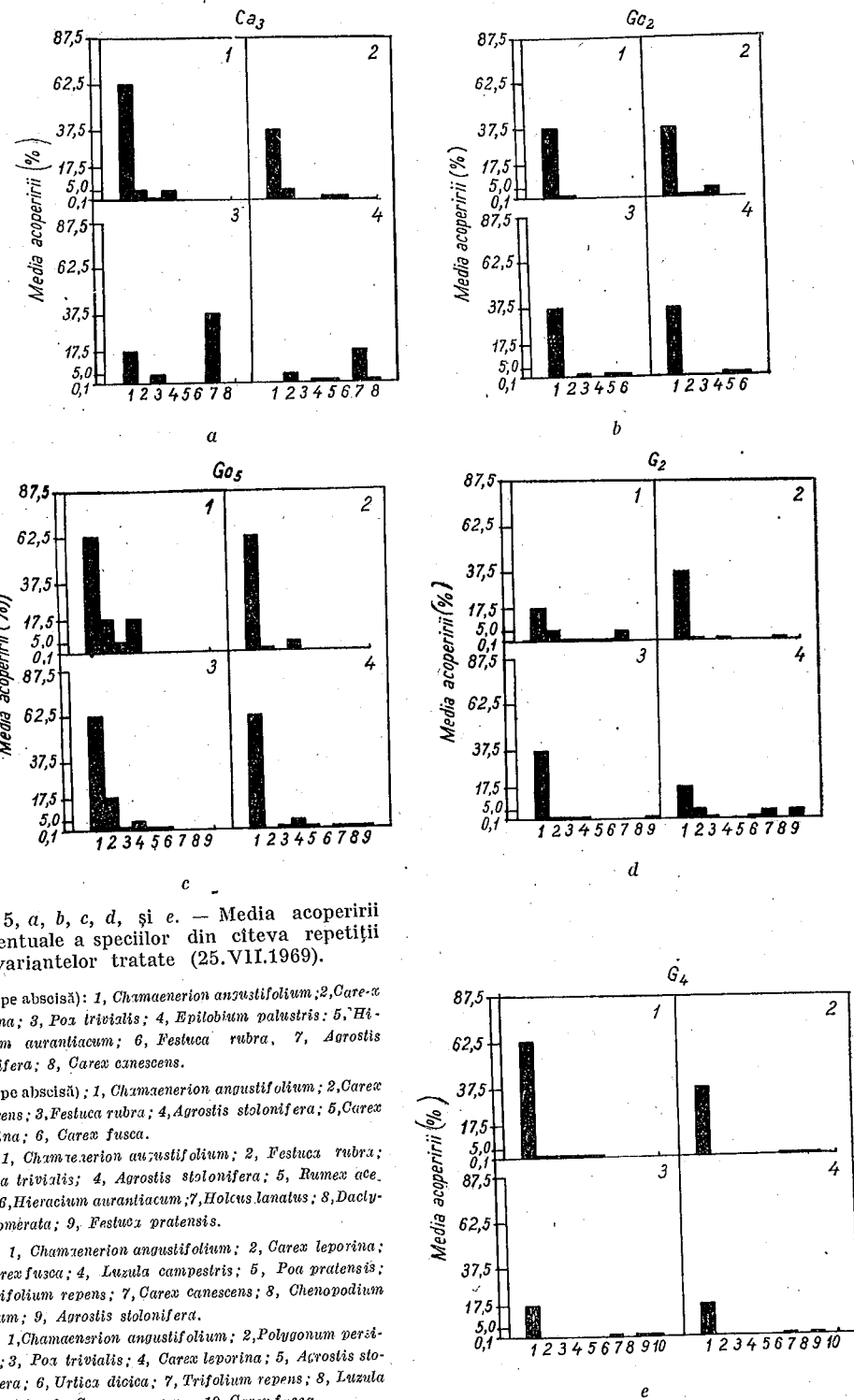


Fig. 5. a, b, c, d, și e. — Media acoperirii procentuale a speciilor din cîteva repetiții ale variantelor tratate (25.VII.1969).

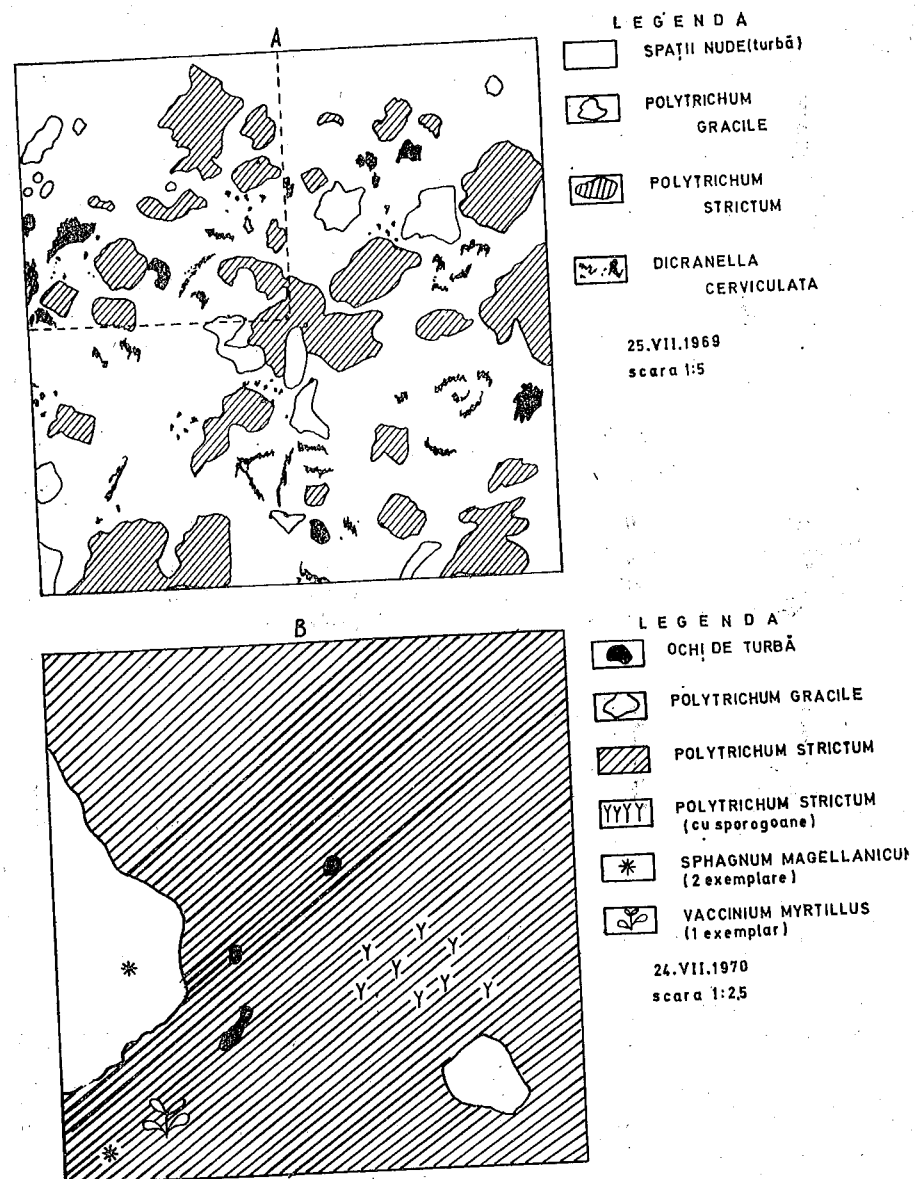


Fig. 6. — Dispoziția spațială a mușchilor într-o repetiție a variantei martor la 25.VII.1969 (A) și la 24.VII.1970 (B). Pătratul punctat din figura 6, A corespunde cu figura 6, B.

În mod firesc dezvoltarea sistemului radicular este diferită în funcție de gradul de îmbunătățire a calităților turbei. Se remarcă o înrădăcinare mai profundă (turbă rădăcinoasă, brun-negricioasă) la variantele tratate și o înrădăcinare slabă, superficială (turbă brunie deschis care se fărâmițează ușor), la martor.

Pentru a vedea *proveniența plantelor din experiență* a fost înregistrată compoziția cenozelor vegetale din apropiere, apreciindu-se valorile de abundență—dominantă (tabelul nr. 3). În ridicările floristice se identifică 46 de plante superioare care cresc și în parcela pe care am făcut cercetări.

#### CONCLUZII

După doi ani și jumătate de la aplicarea sărurilor nutritive minerale și organice (care furnizează principalele macro- și microelemente) direct asupra vegetației turbicole, având ca specie dominantă pe *Eriophorum vaginatum*, dintre plantele superioare, și specii de *Sphagnum*, dintre plantele inferioare, nu s-au constatat modificări calitative la nivelul părților supratereștre în afară de dispariția pentru scurt timp a mușchiului *Sphagnum* în variantele cu var.

Urmărirea comparativă în același interval de timp a fenomenelor care se petrec într-o parcelă din care vegetația autohtonă a fost îndepărtată și îngrășămintele au fost depuse direct pe turba nudă evidențiază importanța factorilor chimici: ionul de calciu și schimbarea reacției turbei. Ameliorarea condițiilor de nutriție prin micșorarea acidității inițiale (valoarea pH a crescut cu o unitate sau cu o unitate și jumătate la unele variante tratate față de martor) a favorizat instalarea foarte rapidă a unui număr de 69 de plante superioare, majoritatea din finațele înconjurătoare, în afară de alge, muști și ciuperci.

Numărul speciilor suferă fluctuații în decursul anilor, ceea ce dovedește că există o mișcare continuă în sinul noilor grupări, comportament dinamic impus, pe de o parte, de însăși natura speciilor ca forme biologice (anuale, bianuale, perene, hemicriptofite etc.); pe de altă parte, efectele competiției, provocate de îndesirea indivizilor în variantele tratate, ștergerea cu timpul a efectelor ameliorative prin levigarea sărurilor în adâncime, reactivarea acidității native a turbei datorită precipitațiilor, au contribuit credem la diminuarea numărului de specii deja existente în primul an, la împuținarea noilor coloniști în anii următori.

Popularea variantelor tratate este incomparabil mai bogată față de martor (55 de specii față de 14, dintre care numai 5 specii se mențin timp îndelungat). Faptul constatat ridică problema capacității de germinație (șansa de a cădea a semintelor fiind aceeași pe toată suprafața) și apoi de toleranță specifică a câtorva specii complet străine, adaptate la un mediu impropriu, parțial îmbunătățit cu tendințe de degradare. Reîmprospătarea sărurilor neavând loc, zona de exploatare radiculară a resurselor nutritive rămâne restrânsă.

În structura internă a populațiilor au loc mișcări de progresare sau de regresare, staționări îndelungate, dispariții, reapariții bruște, localizări tranzitorii cu frecvență mare numai în variantele tratate.

Plantele ierboase din primele etape ale succesiunii secundare după o invazie puternică sînt urmate de cele lemnoase, arbuști, arbori.

Densitatea remarcabilă fără goluri în covor și viteza cu care se produce îndesirea indivizilor, mai ales în repetițiile care au beneficiat de o cantitate de săruri organice mai însemnată, demonstrează, ca și indicii de abundență—dominantă, că speciile de *Chamaenerion angustifolium*, *Agros-*

Tabelul nr. 3

Compoziția floristică a cenozelor din terenurile învecinate parcelei de experiență

Data înregistrărilor	21.VII. 1968		20.V. 1969		29.VII.1969		
	10×10	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5
Mărimea releveului (m)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Eriophorum vaginatum</i>	4	3		2	4		
<i>Carex canescens</i>	2	4-5	1	+		+	2
<i>Nardus stricta</i>			4	+		2-3	2
<i>Agrostis stolonifera</i>				+			
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	3	3	1		+		
<i>Carex nigra</i>	2	1-2				+ -1	2
<i>Arthoxanthum odoratum</i>	1	+ -1			+ -1	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	+			+	1	+	1
<i>Poa sp.</i>		2	+			+	1
<i>Festuca rubra</i>				+	1	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Luzula campestris</i>	+	+	+				+ -1
<i>Rhinanthus major</i>				+	+	+	+
<i>Myosotis palustris</i>				+	+	+	
<i>Trifolium repens</i>	+			+	+		
<i>Rumex acetosella</i>	1	+ -1	+	+			
<i>Carex stellulata</i>	1		+	+			
<i>Chenopodium glaucum</i>	+			+			
<i>Poa annua</i>	+	+ -1		+	+ -1		
<i>Poa trivialis</i>						+	1
<i>Alchemilla vulgaris</i>		+				+ -1	1
<i>Carex leporina</i>	2			+		1	1
<i>Trifolium pratense</i>			+	+			
<i>Polygonum persicaria</i>		+ -2		+			
<i>Deschampsia caespitosa</i>						+ -1	1
<i>Ranunculus acer</i>						+ -1	+ -1
<i>Vaccinium oxycoccos</i>						+	
<i>Rubus idaeus</i>						+	
<i>Trifolium spadicum</i>							
<i>Plantago major</i>	+	+	+	+			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+			+	+		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+						+
<i>Juncus effusus</i>	+						+
<i>Hieracium aurantiacum</i>	+	+		+			+
<i>Cerastium caespitosum</i>	+						+
<i>Euphrasia stricta</i>	+						+

Specii într-un singur releveu: *Veronica serpyllifolia*, *Pinus silvestris*, *Bromus sp.*, *Molinia coerulea*, *Dryopteris spinulosum*, *Fagopyrum sp.* (în rel. 1); *Taraxacum officinale* (în rel. 3); *Carum carvi*, *Epilobium palustris* (în rel. 4); *Andromeda polifolia*, *Alopecurus geniculatus*, *Dactylis glomerata* (în rel. 5); *Lathyrus pratensis*, *Cirsium rivulare* (rel. 6); *Phleum pratense*, *Filipendula ulmaria*, *Campanula patula*, *Thymus sp.*, *Gentaurea sp.*, *Achillea millefolium*, *Caltha palustris*, *Plantago media*, *Stellaria graminea*, *Galium vernum*, *Scabiosa columbaria* (rel. 7). Mușchi *Polytrichum strictum* și *Sphagnum sp.* apar în relevele 2, 4 și 5 (*Sphagnum*).

De la releveul 1 până la 4 vegetația crește pe turbă care a fost bine îngrășată în iarna-primăvara anului 1968. Releveul 5 este situat pe substrat turbos slab îngrășat. Releveele 6 și 7 sînt situate în finaj pe sol, la aproximativ 50 m distanță de experiență.

Tabelul nr. 3 (continuare)

Data înregistrărilor	21.VII. 1968	20.V. 1969	29.VII.1969				
	10×10	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5
Mărimea releveului (m)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Galium uliginosum</i>	+		+			+	+
<i>Polygonum aviculare</i>	+					+	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+				+	+
<i>Poa pratensis</i>				+	+		
<i>Cynosurus cristatus</i>				+			+
<i>Prunella vulgaris</i>				+			+
<i>Carex pallescens</i>							+
<i>Briza media</i>							+
<i>Plantago lanceolata</i>					+		+
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>							+
<i>Medicago lupulina</i>							+

*tis stolonifera*, *Carex leporina* etc., au o creștere rapidă, tolerează bine noile condiții și înăbușe dezvoltarea speciilor cu creștere lentă (variantea Gc<sub>5</sub>) aproape pînă la dispariția lor; în teren se regăsesc plante uscate.

Creșterea viguroasă și înălțimea mare a ierburilor, înflorirea, generarea de semințe fertile și de noi plantule în 1969 și în 1970 pledează pentru faptul că cel puțin în unele variante condițiile favorabile persistă și speciile se înmulțesc.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOURNÉRIAS M., Bull. Soc. Bot. de France, Mémoires, 1959, 3-300.
2. GOODMAN G. T., J. Ecol., 1963, 51, 205-221.
3. GORE A. J. P., J. Ecol., 1961, 49, 2, 399-402.
4. PEARSALL W. H. a. WRAY E. M., J. Ecol., 1927, 15, 1, 1-32.
5. RORISON I. H., J. Ecol., 1960, 48, 3, 585-600.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacție la 24 martie 1972.

## COROLOGIA SPECIEI *PRIMULA MINIMA* L. ÎN ROMÂNIA

DE

TR. I. ȘTEFUREAC și I. PEICEA

582.918.3(498)

Die vorliegende Arbeit über die Chorologie der Art *Primula minima* L. wurde auf Grund eines umfangreichen in- und ausländischen Nachschlagmaterials, der größten staatlichen und privaten Herbarien aus Rumänien, wie auch auf Grund eigener Forschungsreisen zusammengestellt.

Im Vergleich mit den 58 Fundorten (von 12 Karpatenmassiven) die in der „Flora R.P.R.“ (29) angegeben werden, konnte durch unsere Untersuchungen die Verbreitung dieser Art in 169 Fundorten (6 neue Karpatenmassive) nachgewiesen werden. Im allgemeinen wurde die Pflanze bis z.Z. aus 18 Massiven und im ganzen aus 227 Fundorten in Rumänien nachgewiesen. Außer den chorologischen Daten wurde auch z. T. die Taxonomie und Nomenklatur der Art in Betracht gezogen.

Die aut- und synökologischen Beobachtungen heben die Besonderheiten der klimatischen und edaphischen begrenzenden Faktoren in den verschiedenen Fundorten der Verbreitung dieser Art hervor.

Die Art wurde ebenfalls in verschiedenen alpinen Pflanzengesellschaften der rumänischen Karpaten nachgewiesen (Tabelle nr. 1).

Specie frecventă în etajul alpin al munților din Europa centrală și sud-estică; *Primula minima* L. prezintă în țara noastră limita estică de răspîndire a arealului ei general, avînd o deosebită semnificație fitogeografică și fitocenologică.

**Taxonomie și nomenclatură.** Denumită popular „ochiul găinii”, *Primula minima* face parte din secția 21 *Auricula* Pax, subsecția 7 *Chamaecallis* Schott (38).

În literatura de specialitate consultată acest taxon nu are sinonimii, iar în funcție de aspectul florilor și mărimea scapului sînt cunoscute în flora României (29), (46), următoarele unități intraspecifice: var. *glan-dulosa* Schur, var. *truncata* Schur, var. *exscapa* Schur, var. *biflora* Schur și f. *alba* Opiz. La acestea se mai adaugă var. *biflora* Opiz, var. *hybrida*

Reichb., f. *caulescens* Wimm. et Grab., f. *fimbriata* Tasch., f. *subacaulis* Wimm. et Grab., în afara florei noastre (38).

*Primula minima* prezintă și o mare capacitate de hibridare în urma căreia rezultă o serie de hibridi mai mult sau mai puțin diferențiați ca fenotip (F. P a x și R. K n u t h (38) citează un număr de 9 varietăți rezultate din hibridare). În ceea ce privește cariotipul, din literatura consultată constatăm un număr variabil de cromozomi;  $2n = 64, 66 (67, 68, 69, 70, 73)$ .

**Date cenologice și ecologice.** Specia constituie o componentă a pajiștilor și a vegetației stîncăriilor subalpine și alpine, crescînd pe substrat silicios (6), (15), (37), (44), pe soluri oligotrofe, intens acide și acoperite de zăpezi o perioadă îndelungată. În țara noastră se întîlnește la altitudini de peste 1800 m s.m. Cea mai joasă stațiune cunoscută pînă acum o reprezintă muntele Cozia (1677 m s.m.) din Carpații Meridionali, citată în *Flora R.P.R.* (29), pentru care putem avea rezerve, deoarece nu a fost confirmată pe bază de material de herbar sau de alte lucrări.

*Primula minima* este caracteristică formațiunilor de pajiști și tufărișuri scunde calcifuge, fiind bine reprezentată într-un mare număr de cenotaxoni (tabelul nr. 1). Totuși în anumite cazuri, datorită unor condiții speciale, se întîlnește și în formațiuni calcicole; astfel menționăm asociația *Elynetum myosuroides* din Bucegi (44), în care *Primula minima* este bine reprezentată. Aici asociația nu se dezvoltă pe calcare masive ca în Alpi, ci pe conglomerate din bolovani de calcar și gresii cu ciment calcaros, cea mai mare parte din materialul acestor roci fiind format însă din silicați. În procesul de alterare, materialul calcaros poate fi levigat mai ușor, rămînd astfel un eluviu silicios (44). Altitudinea și substratul calcaros reprezintă principalii factori limitativi ai răspîndirii speciei *Primula minima*. De asemenea nu găsește condiții favorabile de dezvoltare în pajiștile alpine xerofile, termofile, înțelenite cu *Gramineae* și *Cyperaceae*.

*Primula minima* poate fi și specie pionieră (6), (16), (44), pe locurile umbrite cu substratul format din pietrișuri sau grohotișuri silicioase, pe platourile supuse unor puternice eroziuni eoliene, precum și pe solurile în curs de formare, sărace în humus și cu pH scăzut. O întîlnim astfel ca specie caracteristică pentru asociația *Primulo-Curvuletum* din alianța *Caricion-Curvulae*, identificată în Carpații Meridionali (10). În această asociație se găsește alături de speciile *Carex curvula*, *Festuca supina*, *Agrostis rupestris*, *Phyteuma nanum*, *Sesleria disticha*, *Juncus trifidus*, *Campanula alpina* (10).

De asemenea este caracteristică ordinului *Caricetalia-Curvulae* (9), (12), (18), fiind citată astfel în asociațiile *Juncetum-trifidi*, *Festucetum supinae*, *Seslerietum distichae*, împreună cu o serie de specii alpine, cum sînt *Avenastrum versicolor*, *Phleum alpinum*, *Geum montanum*, *Ligusticum mutellina* etc.

Ca specie însoțitoare poate fi întîlnită în formațiunile de pe grohotișuri silicioase sau în unele asociații de pe substraturi calcaroase, dar cu o acoperire îndelungată, cu zăpadă, alături de unele specii *chiono-higrofile*, cum sînt *Silene acaulis*, *Minuartia sedoides*, *Saxifraga moschata*, *S. bryoides*, *Festuca glacialis*, *Salix herbacea*, *Luzula spadiccea*, *Homogyne alpina*, *Elyna myosuroides*, *Pulsatilla alba*, *Hieracium alpinum* etc. (16), (44). *Primula minima* se găsește relativ frecvent și pe sol turbos de tip alpin, crescînd în unele asociații muscinale sfagnicole. Astfel este mențio-

Tabelul nr. 1

Cenotaxoni cu *Primula minima* L. în Carpații românești

Fitocenoza	Poziția speciei	Masivul	Literatura consultată
<b>VEGETAȚIA GROHOTIȘURILOR (SILICIOASE)</b>			
<i>Saxifragetum moschatae-aioides</i>	însoțitoare	Țarcu-Godeanu	(10)
<i>Silene acaulis-Minuartia sedoides</i>	însoțitoare	Făgăraș	(16)
		Bucegi	(44)
<i>Festucetum glacialis</i>	însoțitoare	Bucegi	(6), (44)
<i>Sileneum acaulis</i>	însoțitoare	Paring	(12)
<i>Festuca glacialis-Minuartia sedoides</i>	însoțitoare	Bucegi	(6)
<b>VEGETAȚIA TERENURILOR CU ZĂPEZI ÎNDELUNGATE (SUBSTRAT SILICIOS)</b>			
<i>Salicetum herbaceae</i>	însoțitoare	Bucegi	(6), (44)
		Retezat	(18)
		Țarcu-Godeanu	(10)
		Retezat	(9)
		Țarcu-Godeanu	(10)
<i>Luzuletum spadiccea-relezaticum</i>	însoțitoare	Țarcu-Godeanu	(10)
<b>VEGETAȚIA TERENURILOR CU ZĂPEZI ÎNDELUNGATE (SUBSTRAT CALCAROS)</b>			
<i>Soldanello (pusillae)-Ranunculetum crenati</i>	însoțitoare	Țarcu-Godeanu	(10)
<i>Salicetum reticulatae</i>	însoțitoare	Bucegi	(6), (44)
<i>Salix reticulata-Dryas octopetala</i>	însoțitoare	Bucegi	(6)
<b>PAJIȘTI DE STÎNCĂRII CALCAROASE</b>			
<i>Elynetum myosuroides</i>	însoțitoare	Bucegi	(44)
<b>PAJIȘTI ȘI TUFĂRIȘURI SCUNDE DE PE SOLURI ALPINE OLIGOTROFE INTENS ACIDE</b>			
<i>Primulo-curvuletum</i> și sub denumirea de <i>Caricetum curvulae</i>	caracteristică as.	Țarcu-Godeanu	(10), (41)
		Retezat	(9), (40)
		Bucegi	(6), (44)
		Paring	(12)
<i>Juncetum trifidi</i>	caracteristică ord. <i>Caricetalia-Curvulae</i>	Retezat	(9), (18)
		Paring	(12)
		Cibin	(30)
<i>Festucetum supinae</i>	"	Bucegi	(6), (44)
		Țarcu-Godeanu	(41)
		Iezer-Păpușa	(3)
		Paring	(12)
		Cibin	(30)
<i>Agrostidetum rupestris</i>	"	Bucegi	(6), (44)
		Paring	(12)
		Cibin	(30)
<i>Seslerietum distichae</i>	"	Paring	(12)
<i>Seslerietum coerulantis bucegeticum</i>	"	Bucegi	(6)
<i>Festuca picta</i>	"	Retezat	(18)
<i>Rhodoretum kotschyj loiseleurietosum</i>	caracteristică cls. <i>Juncetalia trifidi</i>	Bucegi	(6)
<i>Cetrario-Vaccinetum gaultherioides austro-carpaticum</i>	"	Țarcu-Godeanu și Cernei	(10)
<i>Loiseleurietum procumbentis</i>	"	Țarcu-Godeanu și Cernei	(10), (41)
		Bucegi	(6)
		Retezat	(9), (18), (40)
		Paring	(12)



Tabelul nr. 1 (continuare)

Fitocenoza	Poziția speciei	Masivul	Literatura consultată
<i>Potentillo (ternatae)-Festucetum supinae</i>	caracteristică cls. Juncetea trifidi	Țarcu-Godeanu	(10)
<i>Trifido supinetum</i>	”	Călimani	(15)
<i>Nardetum strictae</i>	însoțitoare	Paring	(12)
<i>Festucetum ovinae</i>	însoțitoare	Paring	(12)

nată dintr-un sfagnet (suspendat) de altitudine (2300 m s.m.) de pe Creasta Mohorului din Munții Paring (50) sau din asociația cu *Aulacomnium turgidum* de pe virful Pietrosul (la 2260 — 2290 m s.m.) din Munții Rodnei (48), după cum nu lipsește, având o largă amplitudine ecologică edafică, și din asociațiile unor briofite *fimicole* dintre *Splachnaceae*, ca, de exemplu aceea cu *Tetraplodon angustatus* de pe spinarea dintre Munții Gaura și Mălăiești (2390 m s.m.) din Masivul Bucegi. În această ultimă stațiune *Primula minima* are un aspect etiolat (49).

**Corologia speciei în România.** Primele atestări ale speciei *Primula minima* pe teritoriul României le găsim în lucrările botaniștilor J. B a u m g a r t e n (2), A. R o c h e l (45), T. K o t s c h y (28), F. S c h u r (46) și M. F u s s (20), care au efectuat cercetări în Transilvania și Banat. Dintre botaniștii români F l. P o r c i u s (42), D. B r â n d z ă (11) și D. G r e c e s c u (22) se numără printre primii care au menționat-o în diferite masive din Carpații sud-estici.

De la prezentarea unor liste floristice cu enumerarea localităților, efectuate la început, s-a trecut treptat la studii tot mai complexe de fitogeografie și fitocenologie, semnalându-se, între altele, prezența speciei *Primula minima* într-o serie de cenotaxoni din etajele subalpin și alpin din Carpații românești (6), (9), (10), (12), (15), (18), (43), (44), redată în tabelul nr. 1, contribuindu-se astfel mai îndeaproape la cunoașterea corologiei și ecologiei ei în diferite masive de mare altitudine.

După cum rezultă din harta corologică (fig. 1) specia este foarte frecventă în etajele alpin și subalpin ale masivelor din Carpații Meridionali, lipsește din partea sudică a Carpaților Orientali și se întâlnește din nou, dar cu o frecvență mai mică, în partea nordică a acestora în mai multe stațiuni din Munții Rodnei. Specia lipsește din Carpații Occidentali (Munții Apuseni).

Dat fiind faptul că în masivele din Carpații Meridionali *Primula minima* are o mare frecvență, acolo unde stațiunile sînt mai apropiate s-a procedat la o grupare a lor pe harta corologică (fig. 1); astfel, localitățile prezentate (în lista ce urmează) care nu sînt precedate de un număr ce indică poziția de pe hartă vor putea fi socotite ca aparținînd celui mai apropiat punct numerotat anterior.

În afara țării noastre *Primula minima* a mai fost semnalată din U.R.S.S. (zona carpatică), Polonia, Cehoslovacia, R.F. a Germaniei, Austria, Italia, Iugoslavia, Albania și Bulgaria<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> D. H. Valentine a. A. Kress, *Primulaceae*, in *Flora Europaea* (manuscris).

În *Flora R.P.R.* (vol. VII, 1960) *Primula minima* este menționată din 12 masive muntoase cu un total de 58 de localități (29). În lucrarea de față, completăm corologia acestei specii cu 6 masive noi și un număr de 169 de stațiuni de asemenea noi, fiind astfel reprezentată, până acum, în Carpații românești, într-un număr de 18 masive cu un total de 227 de localități. Acest fapt ne-a permis prezentarea unei succinte priviri sintetice asupra acestui taxon, sub aspect ecologic, fitogeografic și fitosociologic.

Datele corologice asupra speciei *Primula minima* L. din România cu indicarea următoarelor stațiuni<sup>2</sup>:

*Munții Maramureșului*: 1<sup>3</sup> Pop Ivan (54), (38), (36), (L. Wagner, HUC), (A. Margittai, 1938, HUC); (14), (Tr. I. Ștefureac, 1952, HCBB), (29); 2 Farcău (54), (19), (29); Groapa Jurii (54), (14), (29); *Munții Rodnei*: f. loc. (Fl. Porcius, HUC), (46), (47), (25); (17); 3 Pietrosu Mare (Fr. Hazslinszky, 1865, HUC), (54), (38), (E. I. Nyárady, 1907, HUC), (36), (25), (Al. Borza, 1921, 1925, HUC), (A. Coman, 1937, HIF), (14), (Tr. I. Ștefureac, 1952, HCBB), (29); Iezerul Pietrosului la Borșa (14); Obârșia Rebrii (42), (29); Piatra Albă (54); Izvorul Repede (54), (A. Nyárady și E. Vicol, 1957, 1959, HIAC), (29); 4 Cormaia (A. Nyárady și E. I. Nyárady, 1948, HIBB), (29); 5 Puzdrele (54), (14), (29); Fața Meselor (54); 6 Galați (2), (20), (29); creasta dintre vf. Galați și Puzdrele (A. Nyárady, 1955, HIAC); creasta dintre vf. Galați și v. Laptelui (A. Nyárady, 1950, HIAC); Piatra Rea (38), (29); 7 Stiolu (2), (20); 8 Corongiș (Fl. Porcius, HPor.), (20), (38), (E. I. Nyárady, 1918, HN), (Al. Buia, HIACr), (Herzog, 1958, HU, HF), (29); 9 lacul Lala (20), (E. I. Nyárady, 1918, HN); 10 Ineu (J. Baumgarten, 1792, 1816, HB), (M. Fuss, 1842, HF), (Fl. Porcius, HPor.), (G. Cretz, 1851, HUC), (20), (42), (L. Walz, 1900, HUC), (38), (P. Alexis, HIBB), (D. Ungar, 1907, HU), (E. I. Nyárady, 1907, HN; 1923, HUC), (25), (C. C. Georgescu, 1935, HIBB), (A. Nyárady, Z. Hargittai, L. Szücs, 1941, HUC), (R. Soó, 1941, HSoó), (G. Schmidt și Ubriszky, 1942, HIAC), (Riegler și Ubriszky, 1942, HIAC), (Tr. I. Ștefureac, 1952, HCBB), (29), (I. Coste, 1967, HC); vf. Ineuțu (2), (20); Gemenea (2), (Fl. Porcius, HPor.), (20), (42), (P. Alexis, HIBB), (29); Gârbova în Ieud (14); Hoverla (36); *Munții Călimani*: f. loc. (Csűrös, 1948, HIBB), (15), (29); 11 între vf. Pietrosu și Rătitișu, (B. Zólyomi, 1942, HSoó); *Muntele Ceahlău*: 12 vf. Ceahlău (Gh. Grințescu, 1907, HIBB); *Munții Bârsei*: 13 Piatra Mare (2), (2), (47), (29); *Munții Bucegi*: f. loc. (2), (Fronius, 1855, HF), (20), (46), (27), (11), (47), (38), (I. Prodan, 1906, HIBB), (J. Römer, HFSBr), (49), (25), (4), (6); 14 Virful cu

<sup>2</sup> Au fost utilizate următoarele abreviații: f. loc. = fără localitate; FOE = Flora Olteniae Exsiccata; FRE = Flora Romanic Exsiccata; H = herbar sau colecție; HB = H. J. Baumgarten, Cluj; HC = H. I. Coste, Timișoara; HCBB = H. Catcdrei de botanică sistematică a Universității București; HCBC = H. Centrului de cercetări biologice, Cluj; HF = H. M. Fuss, Muzeul Bruckenthal Sibiu; HFSBr = H. Facultății de silvicultură, Brașov; HGN = H. Gh. Negrean, București; HIAB = H. Institutului agronomic, București; HIAC = H. Institutului agronomic, Cluj; HIACr = H. Institutului agronomic, Craiova; HIAI = H. Institutului agronomic, Iași; HIAT = H. Institutului agronomic, Timișoara; HIBB = H. Institutului de biologie „Traian Săvulescu”, București; HIF = H. Institutului de cercetări forestiere, București; HK = H. Kayser, Muzeul Bruckenthal Sibiu; HN = H. E. I. Nyárady, Cluj; HPop. = H. Gh. Popescu, Craiova; HPor. = H. Fl. Porcius, Cluj; mt = muntele; v. = valea; vf. = virful.

<sup>3</sup> Cifrele din afara parantezelor indică poziția localităților de pe hartă (fig. 1).



are)  
ura  
ată  
  
sta  
ur-  
nei  
că,  
blu  
și  
ne  
  
la  
m-  
6)  
at.  
și  
in  
  
r,  
o-  
ei  
in  
in  
o-  
  
be  
o-  
n  
e-  
l-  
  
a  
a  
e  
e  
i  
  
n  
,

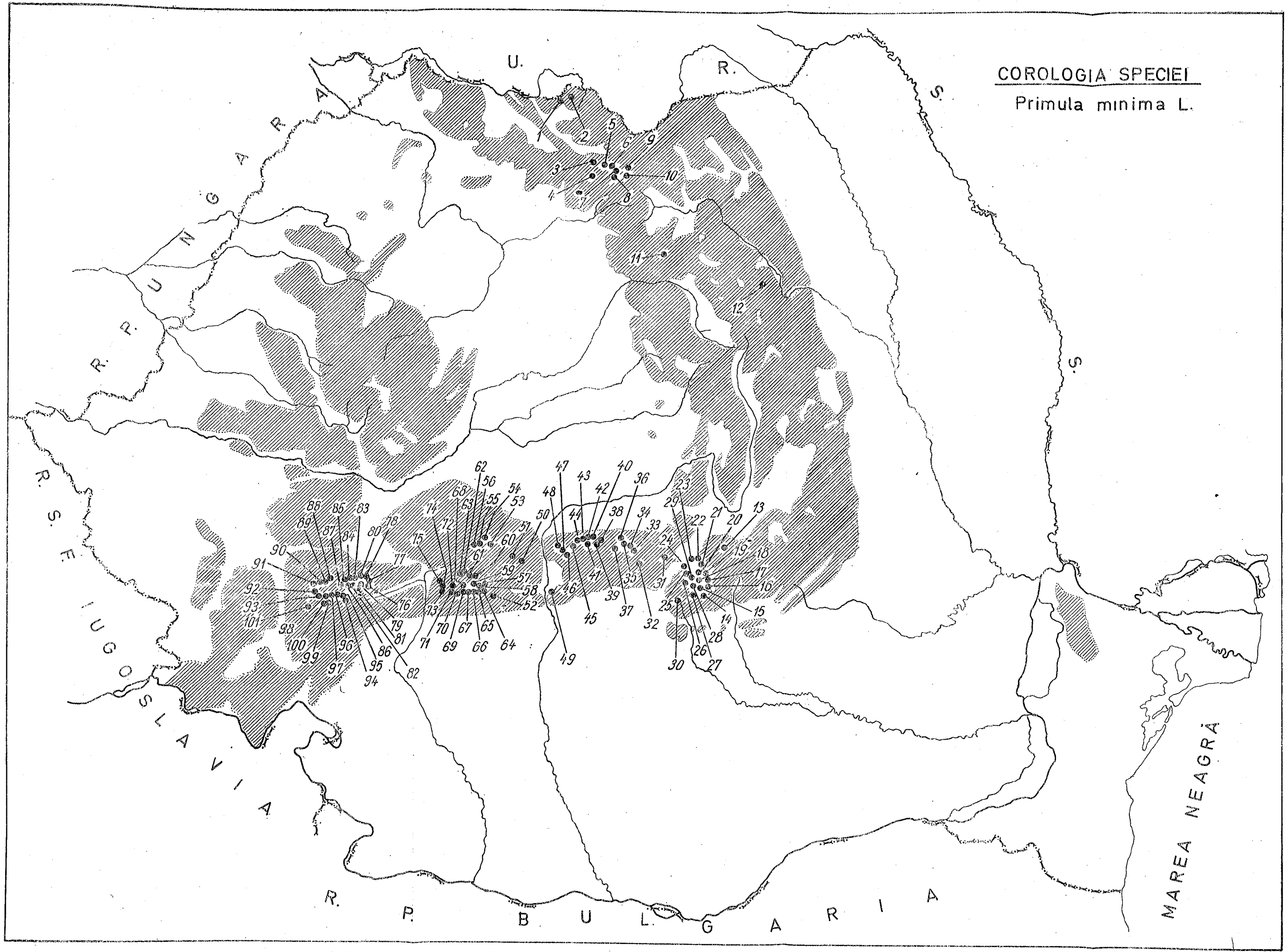


Fig. 1

Dor (nr. 30801, 1876, HUC), (11), (22), (33), (M. Haret, 1919, HIF), (9), (44), (29), (5); Furnica (11), (22), (C. C. Georgescu, 1927, HIBB), (44), (29), (5), (M. Ruemmele, 1963, HCBB); 15 Piatra Arsă (33), (M. Haret, 1919, HIF), (24), (9), (44), (29), (Gr. Stere, 1960, HIAT), (5); Jepii Mari (Gh. Grințescu, 1927, HIBB), (C. C. Georgescu, 1929, HIBB), (44), (5); Jepii Mici (24), (44), (29), (5); 16 v. Jepilor (6), (Gh. Negrean, 1970, HGN); Brîul Mare al Jepilor (Al. Beldie, 1942, HIF), (5); Clăia Mare (5); 17 Caraiman (23), (23), (Gh. Grințescu, 1927, HIBB), (24), (9), (44), (V. Ciocirlan, M. Stegaru, 1953, HFSBr), (29), (6); 18 Babele (11), (24), (9), (I. Șerbănescu, 1948, HIBB), (44), (29), (5); Baba Mare (44), (5); platoul dintre Caraiman și Coștila (44); 19 Coștila (M. Haret, 1906, HIF), (C. Petrescu, 1912, HUI), (9), (44), (29), (5); Brîna Mare a Coștilii (M. Haret, 1906, HIF), (5); Brîna de Mijloc a Coștilii (5); Brîna Caprelor (Gh. Negrean, 1967, HGN); 20 Obîrșia (11), (M. Haret, 1906, HIF), (24), (44), (29), (6); Colții Obîrșiei (5); șaua dintre Colții Obîrșiei (44); Cascada Obîrșiei (24), (19), (5); v. Cerbului (Al. Popovici, 1898, HUI), (9), (H. Forstner herbar, apud 5); șaua dintre v. Cerbului și v. Obîrșiei (5); 21 vf. Bucura Dumbravă (44), (5); Moraru (44), (6); Creasta Morarului (44); Colții Morarului sub vf. Omu (A. Nyárady, 1954, HIAC); 22 vf. Omu (1), (M. Fuss, 1860, HF), (27), (11), (33), (G. Moesz, 1906, HUC, HCBC), (C. Petrescu, 1912, HUI), (M. Haret, 1915, HIF), (Al. Borza, 1925, FRÉ 988; 1927, HUC), (E. I. Nyárady, 1929, HUC), (19), (C. C. Georgescu, 1938, HIF), (43), (44), (Tr. I. Ștefureac, 1955, HCBB), (29), (M. Danciu, 1965, HFSBr), (6); creasta Omu-Bucșoiu (5); Bucșoiu (Tr. I. Ștefureac, 1955, HCBB), (44), (D. Parascan și H. Furnică, 1962, HFSBr), (6); v. Mălăiești (T. Wolff, 1886, HIF), (44), (29), (6); Mălăiești-Gaura (Tr. I. Ștefureac, 1955, HCBB); creasta Omu-Scara (5); 23 Scara (44), (I. Morariu, D. Parascan, E. Toth și H. Heltmann, 1956, HFSBr), (D. Parascan și H. Heltmann, 1958, HFSBr), (6); Scara-Țigănești (Tr. I. Ștefureac, 1955, HCBB); Țigănești (44); Podul Spintecătorilor (5); 24 Gaura (5); 25 Doamnele (M. Haret, 1915, HIF), (24), (9), (44), (29), (5); Guțanul (44), (5); Bătrîna (24), (44), (5); Strungele Mari (5); șaua Strunga (C. C. Georgescu, P. Cretzoiu, 1933, HIF), (5); Grohotișul (44); 26 Tătaru (44), (5); 27 Nucet (I. Morariu, 1946, HIF), (44), (29), (5); Blana (44), (5); Lăptici (44), (5); 28 Pietrosul (44), (5); Cocora (44), (I. Morariu, 1954, HFSBr), (5); 29 Piciorul Babelor (M. Ciucă, 1945, HIF), (29), (5); v. Ialomitei (M. Haret, 1918, HIF), (E. I. Nyárady, 1929, HUC), (29); *Munții Leaota*: 30 piscul Leaota (F. Schur, 1851, HF), (20); *Munții Piatra Craiului*: 31 vf. Piatra Craiului (46), (47), (Leo Dergane, 1901, HUC), (38), (25), (29); *Munții Iezer-Păpușa*: f. loc. (3); 32 Colții lui Andrei (N. Golescu, 1906, HIF), (29); curmătura Groapele (3); *Munții Făgăraș*: f. loc. (Kayser, 1850, HK), (47), (25), (16), (17); 33 piscul Zîrna (21), (29); 34 vf. Moșului (E. I. Nyárady, 1930, HUC), (E. Vicol, 1961, HCBC); vf. Moșei (2), (20), (29); Birciaciu (D. Ungar, 1924, HU), (29); 35 Urlea (29); 36 Breaza (29); 37 Bîndea (29); 38 Tărița (D. Ungar, 1905, HU), (29); 39 Arpașu (Kayser, 1850, HK), (Păpai, 1914, HUC), (20), (46), (29); Căprăreasa (46); 40 Albota (20); 41 Buteanu (20); 42 lacul Bilea (E. I. Nyárady, 1912, HN); v. Bîlii (M. Fuss, 1857, HF), (20), (29); 43 lacul Doamnei (25); v. Doamnei (M. Fuss, 1857, HF), (20), (29); Cîrțișoara (A. Richter, 1908, HUC), (46); 44 Laița (2), (20), (29); 45 Negoiu (M. Fuss, 1856 HF), (Reissenberger,

1859, HF), (20), (38), (23), (35), (29); 46 Ciortea (20), (38), (29); 47 Budislavu (M. Fuss, 1857, HF), (20), (29); 48 Suru (2), (M. Fuss, 1850, HF, HUC; 1857, HS), (20), (38), (23), (29); Rakovitzan (20); Plaiul Țării (M. Fuss, 1865, HU, HF), (29); 49 *Muntele Cozia*: (29); *Munții Lotrului*: 50 v. Lotrioarei (Reissenberger, 1858, HF), (20), (47), (29); 51 mt. Nedei pe apa Lotrului (Gh. Grințescu, 1930, HIBB); *Munții Căpăținei*: 52 v. Bistriței între vf. Govora și vf. Smeurătu (Gh. Popescu, 1969, HPop.); *Munții Cibinului*: 53 Beșineu (20), (47), (52), (29); 54 Căldarea Iezerului Mare (30); Iezerul Cibinului (Sigerus, HU), (29); 55 Cindrelul (38), (52), (29); 56 Frumoasa (M. Fuss, 1850, HF), (20), (47), (29); *Munții Parîng*: f. loc. (J. Györffy, 1900, HUC), (17); 57 Fratoșteanul (12); 58 Turcinul Mare (12); 59 Petrimanul (12); 60 Purul (12); 61 coasta Bengăi (12); 62 Bora spre Miru (12); Muntinul Mic pe culme (12), (13); Cărbunele (12), (13); 63 coasta Petrești (12); Piatra Tăiată (30); 64 Igoiu (12); Dosul Micăi (12); între Mușătoiu și Dosul Micăi (12); culmea Mușătoiu (12); șaua dintre Nanes și Mușătoiu (12); Tidvele (12), (13); 65 Cracul Tidvelor (12); izvorul de sub Păpușa la Cracul Tidvelor (12); între vf. Păpușa și Tidvele (M. Păun, 1957, HIACr); Galbenul (12); sub Clanțurile din Tidvele (12); 66 vf. Bălescu (12), (13); sub vf. Păpușa (12), (39), (13); Cioara (12), (13); între vf. Păpușa și Urdele (Al. Buia și M. Păun, 1955, HIACr); 67 Dengherul (12), (13), (M. Păun, A. Maloș și C. Maloș, 1962, HIACr); șaua dintre Dengherul și Păpușa (12); între Dengherul Coasta Cucii și Gaura Mohorului (12); Paltinul aproape de Dîlbanul (12); 68 Lespezi spre Coasta Cucii (12), (13); Urdele (M. Păun, 1957, HIACr), (13), (Al. Buia, M. Păun, M. Olaru, Gh. Fulga și L. Casanova, 1963, HIACr); între Gaura Mohorului și Urdele (12); 69 Gaura Mohorului (12); Gaura la Căldare (23), (29), (39); Mohorul sub circul glaciari (12); Mohorul (Al. Buia, M. Păun, 1958, HIACr), (12), (39), (13); creasta Mohorului (Tr. I. Ștefureac, 1969, HCBB); Pleșcoala (12), (13); Cîlcescu (12), (13); 70 Setea Mare (12), (39), (13); între Setea Mare și Setea Mică (Al. Popovici, 1900, HUI), (12); Setea Mică (13); Iezerul partea dinspre Setea (12); Coasta Pietroasă (13); 71 Picleșa (12); Ieșul (12); 72 Coasta lui Rusu (39); Gruul (12), (13); 73 vf. Parîng (Reissenberger, 1859, HU, HF), (20), (47), (C. C. Georgescu, 1931, HIBB), (S. Pașcovschi, P. Cretzoiu, 1937, HIF), (Al. Buia, M. Păun, 1954, HIACr), (M. Păun, A. Maloș, C. Maloș, 1962, FOE 247), (39); între Parîng și Cîrja (E. Vicol, 1961, HCBC), (39); 74 Mîndra (I. Prodan, 1909, HIBB), (35), (12), (39); Groapa Mîndrii (39); culmea dintre Mîndra și Cîrja (12), (39); Căldarea Roșiile (39); 75 Cîrja (I. Györffy, 1900, HUC), (12), (39); *Munții Retezat*: f. loc. (47), (25), (31), (17); 76 Custura (E. I. Nyárady, 1909, HN; 1929, HUC), (35), (32), (18); 77 Păpușa (22), (Al. Popovici, 1899, HUI), (29); vf. Peleaga (35), (32); v. Rea la Lacul III (32); 78 urcușul Pietrelor (32); 79 lacul Bucura (E. I. Nyárady, 1925, HUC), (31), (32), (29); căldarea Bucurii (9); rîul Bucura în pinet (32); între lacul Bucura și Pietrele (E. I. Nyárady, 1928, HUC), (32); 80 vf. Bucura (35), (32), (18); platoul Slăveiu (9); 81 vf. Slăveiu (32); 82 căldarea Judele (18); creasta dintre vf. Bucura și Judele (32); 83 vf. Retezat (I. Györffy, 1900, HSoó), (32), (40); Fața Retezatului (32); Lunca Șesele (32); 84 vf. Șeselor (M. Péterfi, 1914, HUC), (E. I. Nyárady, 1950, HN), (32), (29), (18); căldarea Tăului Negru (9), (18); 85 Tăul Negru (32); culmea dintre căldarea Zănoaga și Șesele (9); creasta mt. Zănoaga spre Tăul Negru și Șesele (9); 86 căldarea

Zănoaga (9), (32); căldarea Zănoaga (9), (32); platforma Pîrgu (32); Pîrgua Radeșului (9); 87 platoul Radeș (9); *Munții Banatului*: f. loc. (26); *Munții Țarcu-Godeanu*: f. loc. (29); 88 vf. Petrei (10); vf. Bloju (41), (10); 89 vf. Piga (10); 90 Baicu (36), (10); 91 vf. Căleanu (10); 92 (41), (10); 89 vf. Piga (10); 90 Baicu (36), (10); 91 vf. Căleanu (10); 92 mt. Țarcu (Al. Borza și I. Todor, 1942, HUC), (Al. Buia, 1943, HIACr), (41), (St. Grigore și I. Coste, 1966, HIAT), (10); vf. Babei (10); Șesul Curii (10); platoul dintre vf. Țarcu și vf. Vulturul (10); 93 Prislopul Negru (10); Kustur (45); Piatra Lubut (45); culmea Moraru-Gogu (41); 94 vf. Paltina (10); platoul Gîrdomanului (10); mt. Stîna Mare (10); 95 vf. Galbena (10); coama dintre Borăscul Mare și Galbena (A. Nyárády, 1961, HIAC); 96 Borăscul Mare (A. Nyárády, 1961, HIAC), (10); 97 vf. Branu (10); 98 vf. Gugu (41), (10); mt. Gugu la Craicul Peșterii (10); Bisericile din Bulz (10); 99 Moraru (41), (10); Scărișoara (45); 100 Godeanul (22), (10); Tucila (45); *Munții Cernei*: 101 Olanu lângă vf. Dobrii (10).

**Importanța științifică și economică.** *Primula minima* L. poate fi considerată ca avînd o importanță economică „indirectă” datorită rolului pe care-l are în componența și edificarea unor cenotaxoni din pășunile alpine și subalpine, fiind o plantă pionieră fixatoare a solurilor existente sau chiar contribuind la formarea lor pe grohotișuri. Deși este o plantă de talie redusă, are totuși, datorită aspectului ei plăcut, și o importanță decorativă. Încercările de a o cultiva (grădinile botanice din București și Cluj, terenul experimental al Institutului de biologie „Traian Săvulescu” din București și altele) au fost încununuate de succes pentru un oarecare număr de ani, cu toată diferența de altitudine față de cadrul ei natural de viață.

## BIBLIOGRAFIE

- ANDRAE K., Bot. Z., 1855, XII, 282.
- BAUMGARTEN J., *Enumeratio stirpium magno Transsilvaniae Principatus*, Vindobonae, 1816, 135.
- BĂRBULESCU C., Rev. nat., 1961, 3, 16—23.
- BELDIE AL., Ocrotirea naturii, 1956, XIII, 2, 53.
- *Plante din Munții Bucegi. Determinator*, Edit. Academiei, București, 1972.
- *Flora și vegetația Munților Bucegi*, Edit. Academiei, 1967, 209, 470, 504, 509, 515—527.
- BELDIE AL. și PRIDVORNIC C., *Flori din munții noștri*, București, 1959, 21.
- BORZA AL., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1934, XIV, 1—2, 1—82.
- Rev. Carpați, 1944, XII, 3.
- BOȘCAIU N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Edit. Academiei, București, 1971, 140, 338—356.
- BRÂNDZĂ D., *Prodromul florei României*, București, 1883, 411.
- BUIA AL., PĂUN M. și PAVEL C., *Pajiștile din masivul Paring și îmbunătățirea lor*, București, 1962, 172—264.
- BUIA AL., PĂUN M., MALCȘ C. și OLARU M., Lucr. Grăd. bot. Buc., (1961—1962), 1963, I, 267—297.
- COMAN A., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1946, XXVI, 3—4, 111.
- CȘURȘ ȘT., St. și cerc. șt. Cluj, 1951, II, 1—2, 127.
- Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol., agr., geol., geogr., 1953, V, 2, 219—237.
- Lucr. Grăd. bot. Buc., (1961—1962), 1963, II, 845.
- CȘURȘ ȘT., KOVACS A. și MOLDOVAN I., *Contribuții botanice Cluj*, 1964, 167.
- DOMIN K., Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, Berna, 1933, 10.
- FUSS M., *Flora Transsilvaniae excursoria*, Sibiu, 1866, 536.

- GHIȘA E., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1940, 20.
- GRECESCU D., *Conspcctul florei României*, București, 1898, 49 p.
- *Suplement la Conspcctul florei României*, București, 1909, 139.
- HARET M., *La région alpine du Massif des Bucegi*, în *Guide de la sixième excursion phytogéographique internationale Roumanie*, sub red. AL. BORZA, Cluj, 1931, 108.
- HAYEK A., *Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns*, Leipzig, 1916, I, 419—444, Leipzig—Viena, 1919, II, 117—220.
- HEUFFEL J., *Enumeratio plantarum Banatus Temesiensis sponte crescentium et frequentis cultarum*, Viena, 1858, 184.
- KÁNITZ A., *Plantas Romaniae hucusque cognitae*, Claudiopoli, 1879—1881, 101.
- KOTSCHY T., Zool.-Bot. Ges. Wien, 1853, III, 158.
- MORARIU I., *Familia Primulaccae în Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, VII, 97—98.
- NIEDERMAIER K., Ocrotirea naturii, 1965, 9, 1, 41.
- NYÁRÁDY E. I., Acta geobot. hung., 1941, IV, 1, 74—84.
- *Flora și vegetația Munților Retezat*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958, 179.
- PANȚU Z., Anal. Acad. Rom., 1904, XXIX, 23.
- PANȚU Z. și PROCOPIANU P., Bul. Inst. bot. Buc., 1901.
- PAWLÓWSKI B., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1939, XIX, 1—2, 1—20.
- PAX F., *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Carpathen*, Leipzig, 1908, II, 216.
- *Pflanzengeographie von Rumänien*, Halle, 1919, 181—187.
- PAX F. u. KNUTH R., *Primulaccae*, în *Das Pflanzenreich*, sub red. A. ENGLER, Leipzig, 1905, IV, 22, 146.
- PÓCS T., Fragm. Bot., Mus. Hist. Nat. Hung., 1962, II, 115.
- POP EM., BOȘCAIU N., RAȚIU FLAVIA și DIACONEASA B., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1965, 17, 1, 12.
- POPESCU P. C. și BUJOREAN G., St. și cerc. șt., Seria șt. agr. Timișoara, 1957, IV, 3—4, 9.
- PORCIUS FL., *Flora phanocrogama din fostul districțu al Neaseudului*, Sibiu, 1881, 71.
- PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, ed. a II-a, 78.
- PUȘCARIU D., PUȘCARIU-SOROCEANU EV., PAUCĂ A., ȘERBĂNESCU I., BELDIE AL., ȘTEFUREAC TR., CERNESCU N., SAGHIN F., CREȚU V., LUPAN L. și TAȘCENCO V., *Pășunile alpine din Munții Bucegi*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, 57—148.
- ROCHEL A., *Plantae Banatus rariores, iconibus et descriptionibus illustratae*, Pestini, 1828, 6—7.
- SCHUR R., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Vindobonae, 1866, 555.
- SIMONKAI L., *Enumeratio florum Transsilvaniae vesiculosae critica*, Budapesta, 1886, 460.
- ȘTEFUREAC TR., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol., agr., geol., geogr., 1952, IV, 2.
- Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol., agr., geol., geogr., 1955, VII, 3.
- *Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România*, Edit. Academiei, București, 1969.
- ȘTEFUREAC TR., ZAHARIADI C. și DIHORU GH., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1971, 23, 1.
- UNGAR K., *Die Alpenflora der Südkarpathen*, Hermanstadt, 1913, 62.
- *Die Flora Siebenbürgens*, Hermanstadt, 1925, 356.
- ZAPALOWICZ H., *Roślinna szata gór Pokucko-Marmaroskich*, Cracovia, 1889, 280.

Universitatea București,  
Catedra de botanică sistematică  
și  
Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 21 martie 1972.

INFLUENȚA Na, Ca, Fe ASUPRA ACUMULĂRII DE BIO-  
MASĂ LA SPECII DE ALGE ALBASTRE (*OSCILLATORIA*  
*AGARDHII* ȘI *OSCILLATORIA TEREBRIFORMIS*)

DE

LIUBOV ȚIPA

581.143:582.232

Following up the growth of the alga *Oscillatoria agardhii* supplied with different concentrations of Na, Ca, Fe (in various forms), their favourable effect is noticed. The effect of Fe upon the growth of the alga *Oscillatoria agardhii* is positive when using it under the forms of  $C_6O_7H_5NH_4Fe$ ,  $Fe(C_3H_5O_3)_2$ ,  $FeSO_4 + Na$  EDTA and  $K_3Fe(CN)_6$ .

Au fost efectuate o serie de experiențe în cursul cărora s-a urmărit creșterea algelor albastre în condițiile diferitelor concentrații de Na și Ca și a diferitelor surse de Fe. Experiențele au prezentat interes și pentru faptul că atât Na, cât și Ca ocupă un rol deosebit în viața algelor albastre comparativ cu rolul pe care îl joacă în viața plantelor superioare. Cerința în Na ca element absolut necesar în nutriția plantelor verzi superioare deocamdată nu a fost formulată de nimeni. În același timp pentru creșterea și dezvoltarea algelor albastre, după cum au stabilit mai mulți autori, este necesar tocmai Na (1), (4), (8), (12).

În privința Ca, acesta este necesar în cantități mari pentru plantele superioare, în timp ce pentru creșterea și dezvoltarea multor microorganisme sînt suficiente numai „urme” din acest element. După unii autori, creșterea algelor albastre este posibilă într-o oarecare măsură și în lipsa Ca (17), dar adăugarea lui în mediu favorizează de obicei creșterea algelor.

Sensibilitatea algelor față de Fe este considerabil mai pronunțată decît față de alte elemente chimice. De aceea ne-am propus experimentarea diferitelor forme de Fe (combinații organice și anorganice ale  $Fe^{2+}$  și  $Fe^{3+}$ ) adăugate în mediile de cultură.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Am folosit în experiență algele *Oscillatoria agardhii* și *O. terebriformis*. Ele au fost cultivate în cutii Petri (Ø 9cm) fără agitare, cu un strat de soluție de aproximativ 1 cm grosime (50 cm<sup>3</sup> soluție). Acumularea de biomasă a fost exprimată în mg s.u./m<sup>2</sup> /zi.

Mediile de cultură folosite au fost mediul Sălăgeanu<sup>1</sup> și Moyse<sup>2</sup>. S-au utilizat iluminări de 2 500 și 5 000 lcuși și temperaturi de 26, 28 și 30° C. Evaluarea recoltei s-a făcut după 4 zile de la însămînțare.

## REZULTATE EXPERIMENTALE

**Sodiu.** În urma cultivării algelor *Oscillatoria agardhii* și *O. terebriformis* în mediul Sălăgeanu modificat, în diferite variante (tabelul nr. 1) se constată față de martor o creștere a acumulării de biomasă în variantele 5 și 6, în care s-a adăugat Na sub formă de NaNO<sub>3</sub>.

Tabelul nr. 1

Cultivarea algelor *Oscillatoria agardhii* și *O. terebriformis* în mediul Sălăgeanu modificat (pentru Fe, Na și microelemente), în diferite variante

Nr. variantei	Fericianură de K 1% cm <sup>3</sup> /l	Microelemente cm <sup>3</sup> /l	NaNO <sub>3</sub> g/l	Alga	mg s.u./m <sup>2</sup> /zi
1 (M)	0,1	0,2	—	<i>O. terebriformis</i>	526
				<i>O. agardhii</i>	510
2	—	—	—	<i>O. terebriformis</i>	210
				<i>O. agardhii</i>	127
3	—	0,2	—	<i>O. terebriformis</i>	450
				<i>O. agardhii</i>	418
4	0,1	—	—	<i>O. terebriformis</i>	497
				<i>O. agardhii</i>	403
5	0,1	0,2	0,25	<i>O. terebriformis</i>	577
				<i>O. agardhii</i>	902
6	0,1	0,2	0,125	<i>O. terebriformis</i>	597
				<i>O. agardhii</i>	710

<sup>1</sup> NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>: 0,2 g/l; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 0,02 g/l; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0,04 g/l; K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>, sol. 1%: 0,1 cm<sup>3</sup>/l; microelemente (soluție): 0,2 cm<sup>3</sup>/l.

<sup>2</sup> KNO<sub>3</sub>: 0,25 g/l; NaNO<sub>3</sub>: 0,25 g/l; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>: 0,5 g/l; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O: 0,125 g/l; Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O: 0,025 g/l; Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>: 0,005 g/l; EDTA de Na: 0,032 g/l; microelemente (soluție): 1 cm<sup>3</sup>/l.

Cultivând alga *Oscillatoria agardhii* în mediul Moyse (tabelul nr. 2) se constată valori mai scăzute ale biomasei tot în variantele fără Na. Totodată constatăm efectul favorabil al microelementelor (tabelele nr. 1 și 2).

Comparând variantele martor ale mediilor Sălăgeanu și Moyse constatăm că algele se dezvoltă mai slab în mediul Moyse.

Dintre speciile de alge cultivate în mediul Sălăgeanu, acumularea de substanță uscată a fost mai mare la *Oscillatoria terebriformis*. Pe lângă

Tabelul nr. 2

Cultivarea algelor *Oscillatoria agardhii* în mediul Moyse modificat (pentru Na și microelemente) în diferite variante

Nr. variantei	Microelemente cm <sup>3</sup> /l	NaNO <sub>3</sub> g/l	mg s.u./m <sup>2</sup> /zi
1 (M)	0,75	0,25	540
2	0,25	0,25	500
3	0,75	0,125	518
4	0,75	—	280
5	—	0,25	380
6	—	—	200

productivitatea ei crescută, această algă are și un conținut ridicat în proteină (tabelul nr. 3), nu însă mai mare decât *O. agardhii*. Temperatura la care a fost cultivată alga a fost de 26°C.

**Calciul.** Acesta a fost administrat sub formă de CaSO<sub>4</sub> în cazul mediului Sălăgeanu și sub formă de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> în cazul mediului Moyse în doze de 1/8, 1/2, 1 și 3 Ca. Algele cultivate în mediul Sălăgeanu (tabelul nr. 3) au prezentat valori mai ridicate ale acumulării de biomasă în cazul dozelor

Tabelul nr. 3

Conținutul în proteină brută și azot total la specii de alge albastre cultivate în mediul Sălăgeanu

Alga	N %	Proteină brută %
<i>Oscillatoria agardhii</i>	7,306	45,62
<i>Oscillatoria terebriformis</i>	7,07	44,18

de 1/2 și 1/8 Ca atât la 2 500, cât și la 5 000 lcuși (tabelul nr. 4). Algele cultivate pe mediul Moyse s-au dezvoltat mai intens în cazul adăugării a 3 doze de Ca (tabelul nr. 5).

**Fierul.** În mediile Sălăgeanu și Moyse fierul a fost adăugat sub mai multe forme: fericianură de K, clorură ferică, lactat feros, sulfat feros,

Tabelul nr. 4

Influența diferitelor concentrații de Ca din mediul Sălăgeanu asupra acumulării de bicimăză în *Oscillatoria agardhii*

Durata cultivării zile	Iluminarea lucși	Varianta	Doza	CaSO <sub>4</sub> g/l	pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m <sup>2</sup> /zi
4	2 500	1	1/8 Ca	0,0016	6-6,5	28	1 586
		2	1/2 Ca	0,007			1 624
		3	1 Ca	0,013			1 302
		4	3 Ca	0,039			1 405
4	5 000	1	1/8 Ca	0,0016	6-6,5	30	828
		2	1/2 Ca	0,007			885
		3	1 Ca	0,013			850
		4	3 Ca	0,039			790

sulfat feric, citrat de fier și amoniu, ferocianură de K, sulfat feros + EDTA de Na.

O cantitate mai mare de substanță uscată s-a obținut atât în cazul mediului Sălăgeanu cât și al mediului Moyse, prin administrarea fierului,

Tabelul nr. 5

Influența diferitelor concentrații de Ca din mediul Moyse asupra acumulării de biomasă în *Oscillatoria agardhii*

Durata cultivării zile	Iluminarea lucși	Varianta	Doza	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O g/l	CaSO <sub>4</sub> g/l	pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m <sup>2</sup> /zi
4	2 500	1	fără Ca	-	-	6,5-7	28	791
		2	1/8 Ca	0,003	-			811
		3	1/2 Ca	0,012	-			1 060
		4	1 Ca	0,025	-			1 085
		5	3 Ca	0,025	0,026			1 453
4	8 000	1	fără Ca	-	-	6,5-7	30	789
		2	1/8 Ca	0,003	-			972
		3	1/2 Ca	0,012	-			1 170
		4	1 Ca	0,025	-			1 131
		5	3 Ca	0,025	0,026			1 227

mai ales sub formă de citrat de Fe și amoniu, lactat feros, sulfat feros + EDTA de Na, iluminarea fiind de 2 500 lucși. La 5 000 lucși acumularea de substanță a fost mai redusă (tabelele nr. 6 și 7).

Tabelul nr. 6

Influența diferitelor săruri cu Fe din mediul Sălăgeanu asupra acumulării de biomasă în *Oscillatoria agardhii*

Durata cultivării zile	Iluminarea lucși	Varianta	Săruri cu Fe folosite	g/l	pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m <sup>2</sup> /zi
4	2 500	1	K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	0,00017	6-6,5	30	920
		2	FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,0008			553
		3	Fe(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,0008			1 084
		4	FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0,0008			925
		5	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0,00057			708
		6	C <sub>6</sub> O <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>4</sub> Fe	0,0008			1 242
		7	K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> ·3H <sub>2</sub> O	0,001			559
		8	FeSO <sub>4</sub> +Na-EDTA	0,004+0,0008			1 523
4	5 000	1	K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	0,00017	6-6,5	28	630
		2	FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0,0008			580
		3	Fe(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,0008			720
		4	FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0,0008			696
		5	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0,00057			390
		6	C <sub>6</sub> O <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>4</sub> Fe	0,0008			525
		7	K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> ·3H <sub>2</sub> O	0,001			530
		8	FeSO <sub>4</sub> +Na-EDTA	0,004+0,0008			698

Determinând intensitatea fotosintezei la o iluminare de 3 500 lucși prin metoda manometrică Warburg, s-au înregistrat valori ridicate în cazul variantelor cu ferocianură de K, lactat feros, citrat de fier și amoniu (fig. 1).

## DISCUȚII

Printre autorii care au studiat rolul Na în dezvoltarea algelor albastre, M. B. Allen și D. S. Arnon au acordat o atenție deosebită acestei probleme (3).



În vederea aprecierii obiective a imposibilității de a înlocui elementul studiat cu altul, ei au stabilit mai multe criterii, pe baza cărora au putut afirma că Na este un element obligatoriu pentru *Anabaena cylindrica*. Concentrația optimă de Na la această algă a fost de 5 mg/l și chiar mai mult. În experiențele noastre Na a exercitat o influență pozitivă la concen-

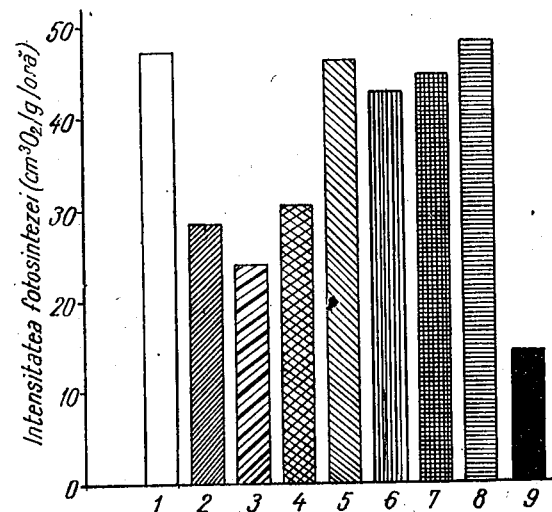


Fig. 1. — Intensitatea fotosintezei la *Oscillatoria agardhii* cultivată în mediul Sălăgeanu cu diferite surse de Fe. 1, Ferocianură de K (M); 2, sulfat feric; 3, sulfat feros; 4, clorură ferică; 5, citrat de Fe și amoniu; 6, ferocianură de K; 7, sulfat feros + Na - EDTA; 8, lactat feros; 9, fără Fe.

trații mai mari, respectiv 67 și 33 mg/l asupra cultivării algelor *Oscillatoria agardhii* și *O. terebriformis*.

Potrivit cercetărilor lui E. E. M. T a h a și A. E. M. H. El R a f e i (14), concentrația optimă a Ca pentru *Nostoc commune* este de 1,8 g/l. Totuși, pentru diferitele genuri și specii de alge albastre, concentrațiile optime, găsite în literatură, ale elementelor minerale din mediul nutritiv variază.

Astfel M. B. A l l e n (2) pe baza experiențelor sale ajunge la concluzia că pentru algele albastre Ca este necesar ca microelement.

Pentru alga *Oscillatoria agardhii* cultivată de noi, cantitatea de Ca cu efect pozitiv asupra creșterii a fost sub 0,004 g/l, în cazul mediului Sălăgeanu, și peste 0,004 g/l în cazul mediului Moyse.

Asupra rolului favorabil al Ca în cultivarea unei tulpini de *Anabaena variabilis* se pronunță și V. A. K o r d i u m și M. N. Smirnova (11).

Cu elucidarea rolului Fe în dezvoltarea algelor s-a ocupat deosebit de mult în deceniul al 3-lea al secolului nostru E. E. U s p e n s k i (15), (16). El considera că algele sînt capabile să folosească Fe numai sub formă ionică.

În decursul anilor concepția lui E. E. U s p e n s k i a fost supusă criticii de către E. G. P r i n g s h e i m (13) și alți autori (6), (7), (9), (10).

Studiul acțiunii Fe asupra dezvoltării algelor este foarte complicat datorită mobilității deosebit de mari a acestui element care trece ușor din combinații feroase în ferice și invers.

Tabelul nr. 7

Influența diferitelor săruri cu Fe din mediul Moyse asupra acumulării de biomasă la *Oscillatoria agardhii*

Durate cultivării zile	Illuminarea luci	Varianta	Săruri cu Fe folosite	g/l	pH	T°C	Cantitatea de substanță uscată mg/m²/zi
4	2 500	1	fără Fe	—	6,5—6,8	30	318
		2	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0,005			390
		3	Fe Cl <sub>3</sub> · 6 H <sub>2</sub> O	0,0062			447
		4	Fe (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,0063			780
		5	Fe SO <sub>4</sub> · 7 H <sub>2</sub> O	0,007			741
		6	C <sub>6</sub> O <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>4</sub> Fe	0,0065			850
		7	K <sub>3</sub> Fe (CN) <sub>6</sub> · 3 H <sub>2</sub> O	0,008			590
		8	K <sub>4</sub> Fe (CN) <sub>6</sub>	0,01			385
		9	Fe SO <sub>4</sub> + Na - EDTA	0,032 + 0,007			802
4	5 000	1	fără Fe	—	6,5—6,8	28	290
		2	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0,005			481
		3	Fe Cl <sub>3</sub> · 6 H <sub>2</sub> O	0,0062			657
		4	Fe (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,0063			530
		5	Fe SO <sub>4</sub> · 7 H <sub>2</sub> O	0,007			520
		6	C <sub>6</sub> O <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>4</sub> Fe	0,0065			590
		7	K <sub>3</sub> Fe (CN) <sub>6</sub> · 3 H <sub>2</sub> O	0,008			640
		8	K <sub>4</sub> Fe (CN) <sub>6</sub>	0,01			395
		9	Fe SO <sub>4</sub> + Na-EDTA	0,032 + 0,007			620

Experimentînd influența diferitelor forme de fier asupra creșterii algei *Oscillatoria agardhii* s-a constatat acțiunea favorabilă a compușilor organici cu Fe și a combinațiilor ferice în special, fapt observat și la plantele superioare (5).

În general părerea autorilor cu privire la concentrațiile optime ale acestui element în mediile nutritive pentru diferite specii de alge este contradictorie.

Cantitatea de Fe folosită în experiențele noastre a fost de 0,0015 g/l, în cazul mediului Moyse, și de 0,00003 g/l, în cazul mediului Sălăgeanu.



## CONCLUZII

1. Se constată influența favorabilă a adăugării Na administrat sub formă de  $\text{NaNO}_3$  în soluțiile nutritive folosite la cultivarea algelor *Oscillatoria agardhii* și *O. terebriformis*.

2. Calciul, exercită o influență favorabilă asupra creșterii algei *Oscillatoria agardhii* în doze mai reduse în cazul mediului Sălăgeanu și în doze mai crescute în cazul mediului Moyses. Aceasta se explică și prin faptul că mediul Sălăgeanu este pregătit cu apă de robinet care conține numeroase elemente minerale.

3. Fierul are un efect pozitiv asupra creșterii algei *Oscillatoria agardhii*, administrat mai ales sub formă de citrat de fier și amoniu, lactat feros, sulfat feros + EDTA de Na și fericianură de K.

## BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN M. B., Arch. Microbiol., 1952, 17, 34.
2. — Sci. Monthly, 1956, 83, 2, 100.
3. ALLEN M. B., a. ARNON D. S., Physiol. plant., 1955, 8, 3, 653.
4. BENECKE W., Bot. Zeitung, 1898, 56, 83.
5. DJENDOV C., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1969, 21, 6, 429—435.
6. FOGG G. E., Proc. roy. Soc. Biol. (Lond.), 1952, 139, 896, 372.
7. — Mar Biol. Ann. Rev., 1966, 4, 195.
8. GERLOFF G. C., FITZGERALD G. P. a. SKOOG F., Amer. J. Bot., 1952, 39, 1, 26.
9. GUSEVA K.A., Pervicinaia produkția morei i vnutrennih vod, Minsk, 1961.
10. HARVEY H. W., Recent Advances in the Chemistry and Biology of Sea Water, Cambridge Univ. Press, 1945.
11. KORDIUM V. A. i SMIRNOVA M. N., Ukr. mikrobiol. jurn., 1966, 23, 4, 19.
12. KRATZ W. A. a. MYERS J., Amer. J. Bot., 1955, 42, 3, 282.
13. PRINGSHEIM E. G., Pure culture of algae, their preparation and maintenance, Cambridge Univ. Press, 1946.
14. TAHA E. E. M. a. EL RAFEI A. E. M. H., Arch. Microbiol., 1962, 43, 1, 67.
15. USPENSKI E. E., Tr. Naucin, in-ta po udobreniam, 1924, 23.
16. — Tr. Bot. in-ta MGU, 1925.
17. VENKATARAMEN G. S., Lightf. Proc. Nat. Inst. Sci India, 1962, 28, 1, 77.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 7 decembrie 1971.

## COMPOZIȚIA ÎN AMINOACIZI ȘI CARACTERISTICILE ELECTROFORETICE, CRITERII DE SEPARARE A SPECIILOR DE *HELMINTHOSPORIUM*

DE

VERA BONTEA și ELVIRA GROU

581.288.43

A study of the free amino acids in conidia of different species of *Helminthosporium* was performed, as well as of the electrophoretic characteristic on polyacrylamide gel of soluble proteins of the respective conidia. The following species, isolated on various host plants were analysed: *H. gramineum*, *H. sativum*, *H. siccans*, *H. avenae-sativae*, *H. turcicum*, *H. dematoideum*, *H. macrocarpum*, *H. papaveris* and *H. allii*.

At the level of free amino acids, no essential differences were recorded, which would contribute to a differentiation of the respective species. The electrophoretic patterns of soluble proteins, though characteristic of some species by the number of fractions and the migration distances, did not permit, nevertheless, a precise separation of the analysed species.

We consider that these characterizations by the free amino acid spectrum, and by the proteinic patterns of the analysed *Helminthosporium* conidia cannot constitute basic criteria for the separation of these species.

Eterogenitatea genului *Helminthosporium* fiind bine cunoscută, mai există confuzii în ceea ce privește taxonomia acestuia.

Principalele criterii taxonomice, bazate pe detaliile morfologice ale organelor de reproducere, utilizate în taxonomia ciupercilor nu sînt totdeauna suficiente pentru separarea diferitelor specii între ele, iar în cazul cînd este prezent numai stadiul imperfect identificarea este și mai dificilă.

Prin studiul reacțiilor enzimaticice fie la nivelul celulei, fie la nivelul diferitelor componente celulare s-a căutat să se completeze posibilitățile de identificare a speciilor acestui gen. Au fost elaborate numeroase lucrări în care se atribuie o reală valoare taxonomică modelelor proteice ale enzimelor sau ale altor proteine solubile care sînt considerate ca cele mai directe manifestări ale constituției genetice celulare.

După L. C. Chang și colaboratori (2) variațiile interspecifice ale spectrelor electroforetice ale proteinelor de *Neurospora* sînt mai mari decît cele intraspecifice. B. G. Clare și G. A. Zentmyer (5) cercetează din acest punct de vedere speciile de *Pythium* și *Phytophthora* și consideră necesar studiul sub acest aspect și al altor specii. De asemenea în clasificarea plantelor superioare s-a acordat valoare taxonomică deosebirelor la nivelul aminoacizilor liberi (7), considerîndu-se că variația lor se datorește unor sisteme specifice de enzime, capabile să genereze biosintezele respective; diferențele observate în distribuirea aminoacizilor sînt atribuite unor variații cu adevărat genetice.

În lucrarea de față ne-am propus să analizăm electroforetic proteinele solubile și spectrul de aminoacizi liberi în cadrul mai multor specii de *Helminthosporium* izolate de pe diferite plante-gazdă.

#### MATERIALE ȘI METODĂ

Au fost analizate proteinele solubile și aminoacizii liberi de la speciile *Helminthosporium dematoideum*, *H. sativum*, *H. turcicum*, *H. allii*, *H. avenae sativae*, *H. macrocarpum*, *H. siccans*, *H. papaveris* și *H. gramineum*, izolate de pe diferite plante-gazdă.

Ciupercile au fost cultivate pe mediu de secară. Conidiile au fost recoltate prin raclare, urmată de spălare cu apă sterilă și centrifugare.

După precipitare cu acetonă clorhidrică și evaporare, aminoacizii liberi din extractele apoase au fost determinați prin cromatografie pe hirtie; migrarea s-a efectuat cu butanol — acid acetic — apă 4:1:1 iar dezvoltarea cu ninhidrină 0,2% în butanol.

Extractele pentru proteine au fost obținute din conidii (4g) mojarate cu nisip într-un mojar răcit, omogenizate cu 10 ml tampon fosfat 0,1M, pH 7, și lăsate peste noapte la  $-10^{\circ}\text{C}$ , iar apoi centrifugate la  $4^{\circ}\text{C}$  la 4 000 și 17 000 t/min. Supernatantul dializat și concentrat în exicator sub vid, a fost păstrat la rece 24 — 48 de ore și apoi folosit pentru analiză. Electroforeza s-a făcut pe gel de poliacrilamidă, în tampon veronal, pH 8,6 și tris-borat, pH 8,3.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

La analizele efectuate asupra conținutului în aminoacizi și a spectrelor electroforetice ale proteinelor solubile de la diferite specii de *Helminthosporium* s-au înregistrat următoarele rezultate:

Tulpinile de *Helminthosporium dematoideum* izolate de pe *Cynodon dactylon* și de pe o piatră funerară din grădina Muzeului de arheologie de la Mangalia, morfologic identice, prezintă asemănare și în ceea ce privește spectrul de aminoacizi și cel electroforetic, fiecare avînd cîte o bandă comună. Se pare că schimbarea modului de viață de la parazit la saprofit nu ar antrena după sine modificări metabolice.

Tulpinile de *Helminthosporium sativum*, izolate de pe diferite graminee, se deosebesc din punctul de vedere al spectrelor de aminoacizi și electroforetic în cazul unor gazde și prezintă asemănări în cazul altora. Astfel, tulpinile de pe *Agropyron repens*, *Festuca pratensis* și *Hordeum murinum* prezintă asemănare totală în ceea ce privește spectrul de aminoacizi. Cele de pe *Bromus japonicus* sînt lipsite de prolină, cele de pe *Festuca*

*pratensis* de arginină. Electroforetic tulpinile izolate de pe *Festuca* și *Hordeum* sînt asemănătoare prin prezența a două benzi comune.

*Helminthosporium turcicum* izolat de pe sorg, morfologic bine diferențiat de restul speciilor cercetate avînd conidii mai mari ( $66 - 161 \times 15 - 24$ ), fusiforme, brune deschis, cu 2 — 8 septe, are și spectrul de aminoacizi diferențiat prin absența histidinei; prezintă două benzi de proteină asemănătoare cu cele de *Helminthosporium siccans* izolate de pe *Lolium perenne*.

*Helminthosporium allii* de pe usturoi, diferit din punct de vedere morfologic, se deosebesc de restul speciilor și prin echipamentul de aminoacizi, fiind lipsit de histidină, metionină și fenilalanină.

*Helminthosporium avenae-sativae* de pe ovăz, cu conidii fusiforme, rotunjite la extremități și cu 5 — 7 septe, are un număr redus de aminoacizi, deosebindu-se de celelalte specii și din punct de vedere morfologic.

*Helminthosporium macrocarpum* de pe nuc și *H. papaveris* de pe mac, diferențiate morfologic, prezintă asemănare în ceea ce privește echipamentul de aminoacizi și spectrul proteic. Identitatea acestor specii a fost pusă în evidență de V. Bontea și E. Grou (1), cu ocazia determinării absorbției în ultraviolet a extractelor clorofornice din conidiile respective.

*Helminthosporium siccans* de pe *Lolium perenne* se deosebesc de restul speciilor studiate atît morfologic (conidii cilindrice, subțiate la vîrf  $33 - 93 \times 12 - 20 \mu$ , 2 — 5 septe), cît și prin lipsa proteinei și fenilalaninei. Se aseamănă cu *Helminthosporium gramineum* în ceea ce privește spectrul electroforetic.

Toate tulpinile de *Helminthosporium gramineum* izolate de pe grîu și de pe orz de diferite proveniențe au conidii cilindrice, de dimensiuni diferite ( $60 - 144 \times 18 - 24$  și cu 1 — 3 septe). Ele prezintă asemănări în ceea ce privește spectrele electroforetice. Se deosebesc prin absența prolinei la tulpina izolată de pe grîu și a metioninei la tulpinile izolate de pe orz.

Din cele expuse rezultă că, în general, conidiile speciilor de *Helminthosporium* analizate prezintă un spectru de aminoacizi destul de larg (fig. 2 și 3). Astfel, din cei 20 de aminoacizi cunoscuți au fost identificați la diferite specii de *Helminthosporium* între 7 și 14. Deosebiri de la o specie la alta s-au constatat la nivelul aminoacizilor cu sulf (metionină), al prolinei, aminoacizilor bazici (lizină, histidină, arginină), al tirozinei și fenilalaninei. În același timp s-au găsit asemănări evidențiate prin prezența unor benzi comune în spectrele electroforetice ale proteinelor solubile atît la tulpinile aceleiași specii (de exemplu *H. gramineum*) de pe diferite gazde (orz, grîu), cît și la specii deosebite (de exemplu *H. macrocarpum* și *H. papaveris*) (fig. 1).

Din analiza deosebirilor și asemănarilor evidențiate atît la nivelul aminoacizilor, cît și al proteinelor solubile, constatate între diferite specii, comparativ cu caracteristicile lor morfologice, rezultă că acestea nu pot să constituie singurele criterii taxonomice. Conținutul în aminoacizi diferențiază foarte puțin speciile analizate; modelele electroforetice ale proteinelor solubile arată însă o diversificare mai mare, apropiată de cea stabilită pe baza criteriilor morfologice.

Rezultatele noastre confirmă pe cele ale lui L. C. Chang și colaboratori (2) referitoare la *Neurospora*, ale lui B. G. Clare și colabo-

ratori (3), (4), (5) privind *Phytophthora* și ale lui R. J. Stipes și C. L. McCombs (8) care au experimentat cu *Fusarium* și *Glomerella*. După acești autori valoarea taxonomică a modelelor proteice este uneori limitată, ele neputând constitui un criteriu major de separare. R. Emmerston și J. Nower (6), care au cercetat modelele proteice în

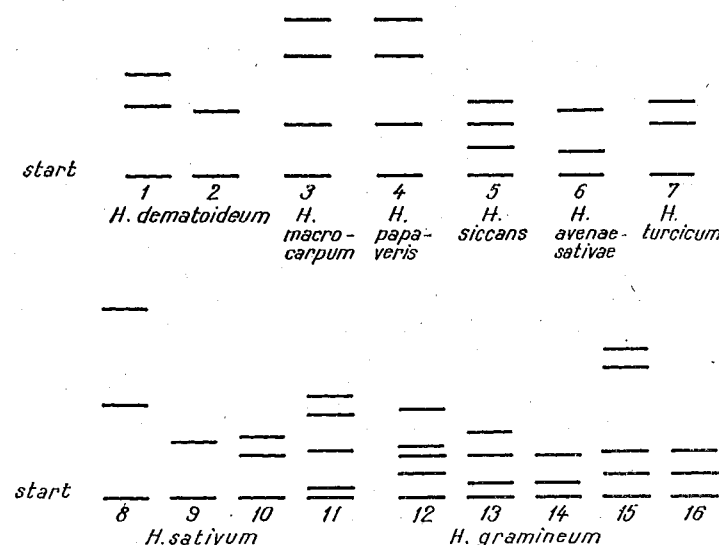


Fig. 1. — Schema electroforetică a speciilor de *Helminthosporium* izolate de pe:

1, *Cynodon dactylon*; 2, piatră funerară Mangalia; 3, *Inglans regia*; 4, *Papaver somniferum*; 5, *Lolium perenne*; 6, *Avena sativa*; 7, *Sorghum vulgare*; 8, *Bromus japonicus*; 9, *Agropyron repens*; 10, *Festuca pratensis*; 11, *Hordeum murinum*; 12, 13, 14 și 15, *Hordeum vulgare*; 16, *Triticum vulgare*.

studiul taxonomic al genurilor din familia *Blastocladiaceae*, arată că au avut succes în cazul unor izolate aparținând subgenurilor *Euallomyces* și *Cystogenes* din genul *Allomyces*; pentru alte genuri ale acestei familii nu au obținut rezultate satisfăcătoare.

Fără să ajungem la stabilirea unor criterii precise de separare a speciilor de *Helminthosporium*, considerăm că prin cercetările întreprinse se aduc contribuții la cunoașterea unor aspecte biochimice ale speciilor studiate.

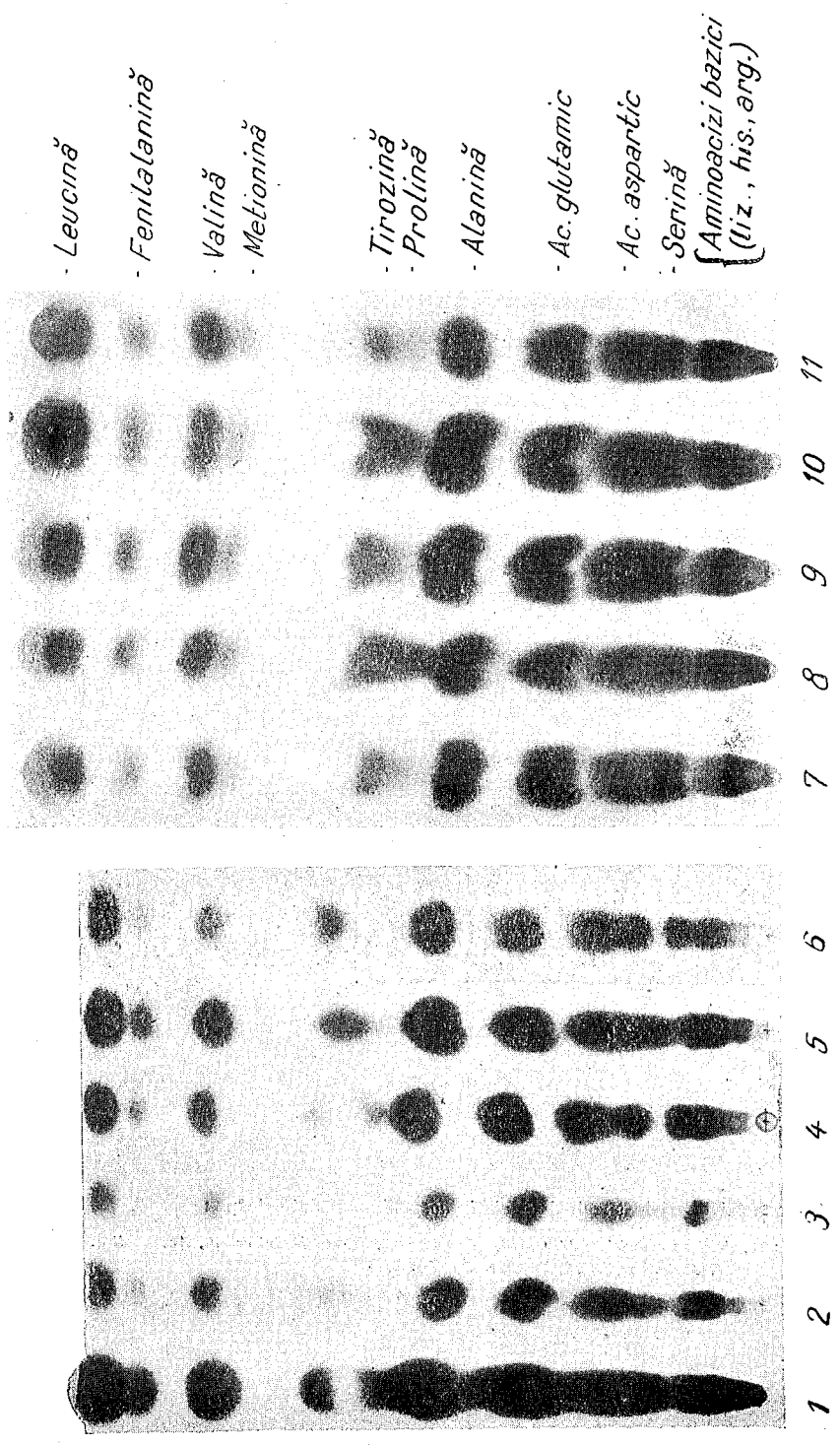
#### BIBLIOGRAFIE

1. BONTEA V. și GROU E., *Microbiologia*, 1970, 1.
2. CHANG L. C., SRB A. N., STEWARD F. C., *Nature*, 1962, 195, 756—759.
3. CLARE B. G., *Nature*, 1963, 200, 803—804.

4. CLARE B. G., FLENTJE N. T. a. ATKINSON M. R., *Austr. J. Biol. Sci.*, 1963, 291, 275—295.
5. CLARE B. G. a. ZENTMYER G. A., *Phytopathology*, 1966, 56, 1334—1335.
6. EMMERSON R. a. NOWER JANICE, *Abstr. Symp. papers 1<sup>st</sup> Intern. Mycological Congress*, England, 1971.
7. LEONE CH. A., *Taxonomic biochemistry and serology*, Ronald Press Comp., New York, 1964, 203—225.
8. STIPES R. J. a. McCOMBS C. L., *Phytopathology*, 1966, 55, 1078.

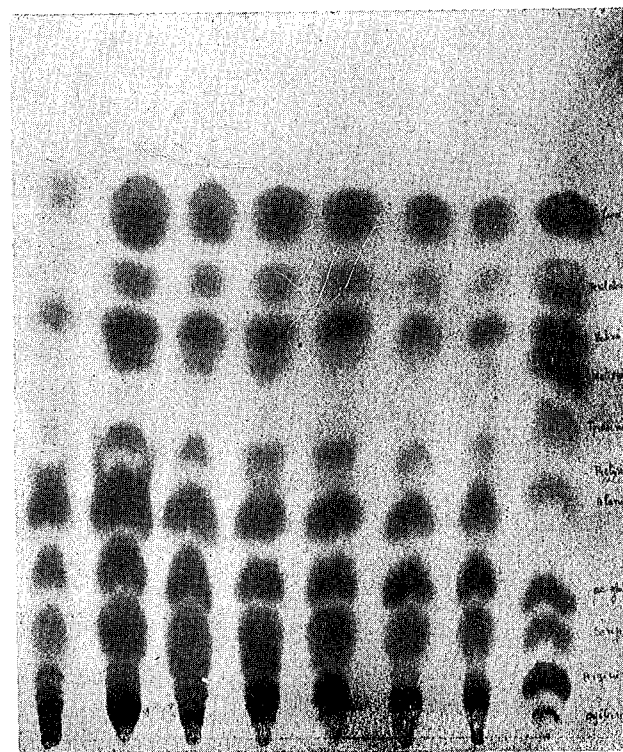
Institutul de cercetări pentru  
protecția plantelor  
și  
Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 16 februarie 1972.



1, 3 = *H. sativum* 4, 6, 7, 9, 10 = *H. gramineum* 8 = *H. avenae-sativae*  
 2, 11 = *H. turcicum* 5 = *H. dematoides*

Fig. 2. — Aminoacizi liberi la specii de *Helminthosporium* izolate de pe:  
 1, *Festuca pratensis*; 2 și 11, *Sorghum vulgare*; 3, *Hordeum murinum*; 4, *Agropyron repens*; 5, piatră funerară Mangalia; 6, 7 și 9, *Hordeum vulgare*; 8, *Avena sativa*;  
 10, *Triticum vulgare*.



12 13 14 15 16 17 18 19

12 = *H. allii*

14 = *H. dematoideum*      17 = *H. macrocarpum*

15 = *H. gramineum*      18 = *H. papaveris*

16 = *H. avenae-sativae*      19 = aminoacizi martor

Fig. 3. — Aminoacizi liberi la specii de *Helminthosporium* izolate de pe:

12, *Allium* sp.; 13, *Aegilops cylindrica*; 14, *Cynodon dactylon*; 15, *Bromus japonicus*; 16, *Avena sativa*.  
17, *Juglans regia*; 18, *Papaver somniferum*.

## ANALIZA SPORO-POLINICĂ A MLAȘTINII DE LA ZAGRA (JUD. BISTRIȚA-NĂȘĂUD)

DE

VIORICA LUPȘA

581.523(498)

Das Sporen-Pollen-Diagramm, das an Hand von Pollenanalysen wiedergegeben wird, die im Torf eines meso-oligotrophen Moores neben der Gemeinde Zagra, Kreis Bistrița-Năsăud, in einer Höhenlage von 420 m ü. d.M. — durchgeführt wurden, hebt die Sukzession folgender Waldphasen aus dem erforschten Gebiet hervor: 1. das Ende der Kiefer-Phase; 2. die Phase des Eichenmischwaldes mit der Hasel; 3. die Phase der Weißbuche aus dem Subboreal; 4. die subatlantische Rotbuchen-Phase, welche die größte Ausbreitung im Diagramm einnimmt.

La aproximativ 2 km sud de comuna Zagra (jud. Bistrița-Năsăud), în dreptul podului care trece peste valea Dracului, pe panta frământată de alunecări de teren din dreapta șoselei, se găsește mlaștina cunoscută în toponimia populară sub denumirea de „Tăul la Alac”. Situată în etajul colinar la altitudinea de 420 m s.m., această înmlăștinire mezotrofă reprezintă un stadiu de colmatare al unui lac de baraj format în depresiunea rezultată între pantă și terenul alunecat. Suprafața sa de formă aproape semicirculară nu depășește 2 ha. În partea centrală se mai păstrează două ochiuri relativ adânci de apă, în care vegetează luxuriant *Potamogeton natans*. Înmlăștinirea din jurul acestora, invadată de sfagnet, atinge o lățime de aproximativ 20 m în partea inferioară, continuându-se spre deal printr-o tivitură mai îngustă, mărginită de culturi și terenuri erodate.

Mlaștina a fost semnalată și studiată floristic de E. Pop (4), (5), fiind încadrată în categoria „mlăștinilor de pe terenuri de alunecare”, cu un zăcămint turbos evaluat la aproximativ 30 000 m<sup>3</sup> (5).

În vederea efectuării analizelor sporo-polinice, am cercetat mlaștina în octombrie 1970 și am extras un profil care a atins adâncimea de 500 cm. Cu această ocazie am colectat și material floristic, briofite și plante vasculare.

Dintre briofite au fost determinate următoarele specii<sup>1</sup>: *Sphagnum centrale*, *Sph. teres*, *Sph. riparium*, *Ricciocarpus natans*, *Polytrichum commune*, *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Campylium stellatum*, *Brachythecium mildeanum*, *Mnium undulatum*.

Flora vasculară după cercetările lui E. Pop (4), (5) și ale noastre este alcătuită din următoarele specii: *Potamogeton natans*, *Sparganium minimum*, *S. simplex*, *Alisma plantago-aquatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex pseudocyperus*, *C. flava*, *C. elongata*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Juncus glaucus*, *J. articulatus*, *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia*, *Caltha palustris*, *Dryopteris spinulosa*, *D. thelypteris*, *Equisetum palustre*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Epipactis palustris*, *Scutellaria galericulata*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Potentilla erecta*, *Stellaria aquatica*, *Polygonatum multiflorum*, *Majanthemum bifolium*, *Lysimachia thyrsoflora*, *L. vulgaris*, *L. nummularia*, *Galium palustre*, *Succisa pratensis*, *Eupatorium cannabinum*, *Mentha aquatica*, *Prunella vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Molinia coerulea*, *Lathyrus silvester*, *Rubus caesius* etc.

În porțiunea nord-vestică mlaștina este invadată de un tufăriș constituit din *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Salix, aurita*, *S. multinervis* (*S. aurita* × *S. cinerea*), *S. caprea* (*S. aurita* × *S. caprea*), *Rhamnus frangula*. La margine găsim *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* și *Prunus spinosa*.

Vegetația actuală este alcătuită dintr-un mozaic de cenoze eu- și mezotrofe, cu pernțe intercalare de *Sphagnum*, care indică procesul de evoluție spre oligotrofism.

Din zona nord-vestică a mlaștinii unde zăcămintul turbos prezenta indiciile celei mai vechi colmatări, am extras un profil cu o adâncime de 500 cm, în vederea efectuării analizelor sporo-polinice. Probele au fost extrase la intervale echidistante de 10 cm, servindu-ne de sfredelul-sondă Hiller. La adâncimea de 150 cm am întâlnit un strat de apă. Astfel stratul de turbă de *Sphagnum* (10 — 150 cm) constituie un plaur care se găsește pe pinza de apă captivă, cu o grosime de 130 cm (între 150 și 280 cm). Sub 280 cm întâlnim un strat de turbă de *Cyperaceae* cu o grosime de 30 cm, apoi un sediment necrotic sub care se găsește un sediment pelitic. Între 490 și 500 cm adâncime, sedimentul devine nisipos.

Preparatele polinice s-au efectuat după metoda Erdtman. În cazul probelor cu un conținut ridicat de particule minerale, s-a efectuat flotarea cu soluție de  $Cl_2Zn$  ( $d = 1,85$ ), în vederea îndepărtării fracțiunilor minerale și a concentrării polenului în preparate. Cu toate acestea, în sedimentul nisipos de la adâncimea de 490 — 500 cm, am înregistrat numai spori rari de *Filicinae* și granule sporadice de polen de *Alnus*, fapt ce nu ne-a permis obținerea de spectre din aceste orizonturi, iar din probele recoltate de la adâncimea de 440 — 480 cm a fost necesară examinarea unui mare număr de preparate (15 — 30) în cazul fiecărui orizont, pentru a obține 150 de granule de polen de arbori (AP), sumă utilizată curent pentru interpretarea statistică a spectrelor polinice.

Pe lângă polenul de copaci (AP) am înregistrat și polenul plantelor ierboase (NAP), precum și sporii de *Filicinae* și *Sphagnum*. De asemenea

<sup>1</sup> Speciile au fost determinate de E. Plămădă, căruia îi mulțumim și pe această cale.



resturile de rotifere și rizopode sfagnicole (*Callidina angusticollis*, *Ditrema flavum*), care indică condițiile ecologice ale mlaștinii.

Rezultatele analizelor sporo-polinice ne-au permis reconstituirea unei diagrame sugestive care reflectă evoluția vegetației silvestre din zona cercetată, punând în evidență următoarele faze (fig. 1):

*Sfârșitul fazei pinului* se reflectă în sedimentul depus între 480 și 440 cm, alcătuit dintr-un mîl lacustru cu viteză de sedimentare mult redusă față de cea a turbei subatlantice. În aceste orizonturi polenul de *Pinus* înregistrează valoarea sa maximă de 33%, iar polenul de *Betula* este prezent în proporții de 8 — 11%. Evoluția anatermă a climatului postglaciar de la sfârșitul preborealului, în care își făceau apariția în masă foioasele termofile, este atestată de creșterea continuă a valorii curbei elementelor stejerișului amestecat (*Quercetum mixtum*), concomitent cu descreșterea abruptă a curbei pinului.

*Faza stejărișului amestecat și alun* a fost surprinsă în sedimentul depus între 460 și 370 cm. Evoluția anatermă a climatului postglaciar a declanșat expansiunea foioaselor termofile în etajul colinar, concomitent cu expansiunea molidișurilor în etajul montan. Climatul hipsoterm din boreal și atlantic a favorizat instalarea în masă în regiunea studiată a elementelor stejărișului amestecat care la orizontul 410 cm înregistrează valoarea maximă de 45%. Predominanța o deținea polenul de *Ulmus* (36%), urmat de *Quercus* (13%), în timp ce polenul de *Tilia* atinge abia 3%. În această fază polenul de *Corylus* înregistrează valoarea sa maximă de 15%, ceea ce concordă cu caracteristicile termice ale perioadei calde și uscate corespunzătoare borealului. Caracterul hipsoterm al climatului este atestat și de abundența sporilor de *Sphagnum* (30% la orizontul 450 cm) în această fază (2).

Valorile foarte ridicate înregistrate de spori de *Filicinae* (160% la orizontul 400 cm), concomitent cu frecvența ridicată a polenului de *Alnus* (35 — 42%), ne determină să presupunem existența unor asociații de tipul *Dryopteridi-Alnetum* Klika 40, în atlanticul umed și cald.

Datorită altitudinii reduse a stațiunii de sedimentare, polenul de *Picea* este slab reprezentat în spectre (2 — 6%).

La sfârșitul atlanticului elementele termofile încep să se retragă, în spectre apărînd carpenul și fagul cu valori reduse, neavînd încă o semnificație cenologică.

Apariția timpurie a polenului de *Fagus* în diagramă, cu valori nesemnificative (2—3%), nu exclude posibilitatea unei contaminări din straturile superioare ale profilului.

*Faza carpenului* se oglindește foarte expresiv în sedimentul depus între 370 și 310 cm. Polenul de *Carpinus* apărut în diagramă în faza precedentă, înregistrează o creștere vertiginoasă și atinge maximul său de 33% în orizonturile 350 și 330 cm. Apogeul curbei polenului de *Carpinus* indică perioada subboreală în care arinișurile și-au restrîns extinderea datorită unui regim mai xeric. Totodată elementele stejărișului amestecat, după maximul lor din boreal și atlantic, în această fază însumează valori între 4 și 9%. De asemenea existența unui climat cald și uscat este atestată de scăderea abruptă a curbei sporilor de *Filicinae*, care înregistrează valori nesemnificative.



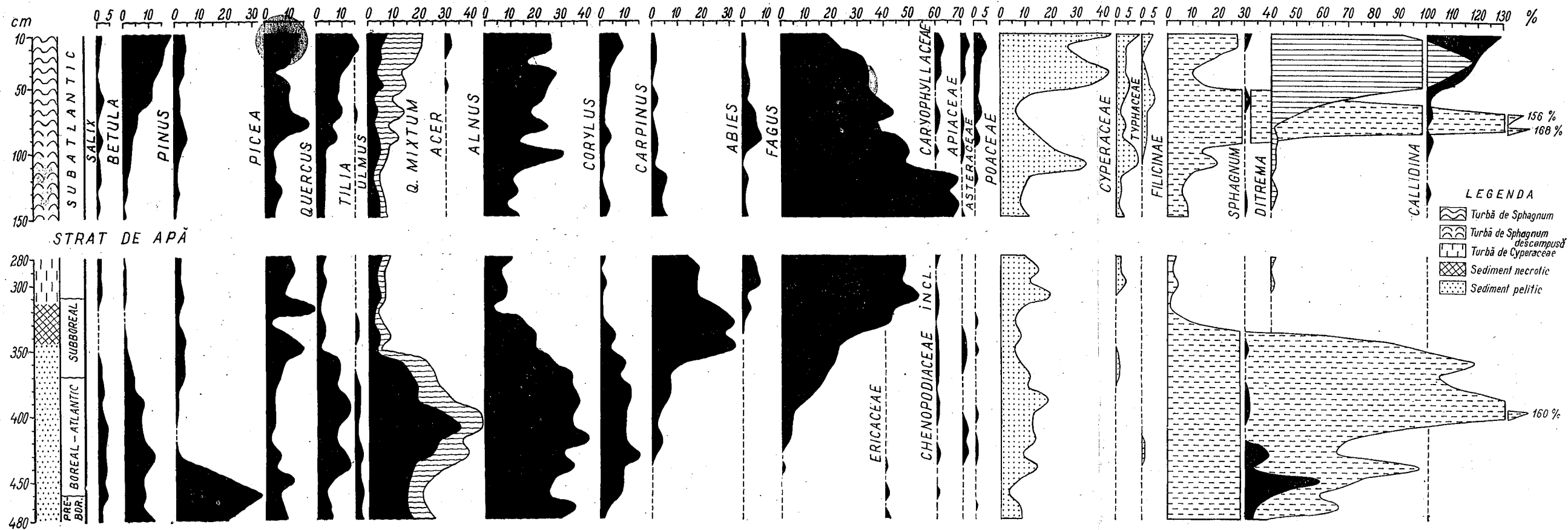


Fig. 1. — Diagrama sporo-polinică de la Zagra (jud. Bistrița-Năsăud).

La sfârșitul subborealului făgetele se dezvoltă vertiginos, participând la alcătuirea pădurilor. Tot în această perioadă, în regiunea studiată apare și bradul, cu valori reduse.

*Faza fagului* a fost pusă în evidență pe cea mai mare parte a diagramei (310 — 280 și 150 — 10 cm). Particularitățile climatului subatlantic — umed și rece — au favorizat extinderea vertiginosă a făgetelor care devin stăpînitoare în regiune, în detrimentul cărpinișurilor și al elementelor termofile. Abundența precipitațiilor din această perioadă au determinat o revertență a pinzei de apă a lacului pe care ulterior s-a amorșat formarea unui nou strat de turbă. Frecvența ridicată a curbei polenului de *Fagus* se remarcă sub stratul de apă, începînd de la orizontul 310 cm (53%), pentru ca în turba de *Sphagnum* din plaur (150 — 10 cm), integral depusă în subatlantic, să înregistreze valorile sale maxime (65 — 70%).

Valorile reduse ale curbei polenului de *Abies* confirmă prezența acestuia în regiune.

Ca o consecință a defrișărilor antropogene din timpurile subrecente, orizonturile superioare (30 — 10 cm), reflectă retragerea făgetelor (17%) concomitent cu o ușoară reafirmare a elementelor stejărișului amestecat, care în diagrama polinică înregistrează în aceste orizonturi pînă la 22%. Mai viguros se afirmă *Quercus* (16%) urmat de *Ulmus* (8%). De asemenea remarcăm valorile mai ridicate ale curbei polenului de *Betula* (19%) și *Corylus* (9%), ca o consecință a extinderii alunului și mesteacănului după defrișări. Corelativ, în aceste orizonturi ale profilului se înregistrează cele mai ridicate valori ale polenului de *Poaceae* (43%), fapt ce indică instalarea pajiștilor secundare pe teritoriile defrișate.

Din diagrama sporo-polinică rezultă că, în această perioadă, se remarcă prezența cu valori semnificative a rotiferului *Callidina angusticollis* (10 — 30%) și a rizopodului sfagnicol *Ditrema flavum* (11 — 77%), care atestă procesul de evoluție spre oligotrofism a mlaștinii cercetate.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CIOBANU I., DIACONEASA B., ȘUTEU ȘT., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Biologia, Cluj, 1965, 2, 41—46.
2. POP E., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1932, 12, 1—4, 29—102.
3. — Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1942, 22, 1—4, 101—177.
4. — Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol., agr., geol., geogr., 1954, 6, 1, 347—406.
5. — Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacție la 5 februarie 1972.

#### VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ

### COLABORAREA ȘTIINȚIFICĂ DINTRE UNIVERSITATEA DIN PARIS ȘI INSTITUTUL DE BIOLOGIE „TRAIAN SĂVULESCU” DIN BUCUREȘTI

În ultimii ani, din inițiativa prof. Robert Gorenflot de la Universitatea din Paris, Centrul Orsay, s-a început și s-a aprofundat treptat o colaborare științifică între Laboratorul de biologie „C” al Centrului universitar Orsay și Institutul de biologie „Traian Săvulescu” din București. Începutul acestei colaborări a fost în vara anului 1969 cînd prof. Gorenflot cu ocazia unei vizite oficiale la Institutul de biologie din București, a constatat existența unor preocupări de interes comun al celor două centre științifice din Franța și România, privitoare la unele probleme de sistematică vegetală și enzimologie. Ca urmare, d-sa a inițiat un șir de schimburi de experiență între cercetătorii români și francezi, efectuate în Franța de către dr. I. Ciobanu și Margareta Dumitrescu și în România de către dr. Delphine Cartier și Monique Guern. Însuși prof. R. Gorenflot a venit în misiune oficială de două ori în țara noastră, și anume în vara anului 1969 și în toamna anului 1970, de fiecare dată vizitînd Institutul de biologie din București, în scopul discutării unor probleme științifice de interes comun.

În acest fel, d-sa apreciînd studiile asupra izoenzimelor unor plante de cultură poliploide efectuate la Institutul de biologie „Traian Săvulescu” și-a manifestat dorința de a iniția astfel de studii asupra enzimelor unor plante din flora spontană în scopul clasificării lor taxonomice pe baze biochimice. În cadrul acestei preocupări în anul 1970 d-sa a trimis la Institutul de biologie două lectore de la Universitatea din Paris, și anume pe M. Guern și D. Cartier pentru a-și însuși sub îndrumarea cercetătoarei Margareta Dumitrescu metodele de studiu biochimic ale poliploizilor vegetali. Ca urmare, în vara anului 1970, cele două cercetătoare franceze au efectuat, cu aprobarea Ministerului Învățămîntului din România, un stagiu de specializare la Institutul de biologie „Traian Săvulescu” ca bursiere ale statului român. În urma lucrărilor efectuate pe baza datelor obținute în comun la Institutul de biologie din București, s-au publicat două lucrări, și anume 1. *Etude électrophoretique des isoperoxydases chez quelques espèces du genre Plantago (Tourn.)*, de M. Dumitrescu și D. Cartier (C. R. Acad. Sci. Paris, 1971, 272) și 2. *Qualité des enzymes chez Hippocrepis comosa*, de M. Dumitrescu și M. Guern (C.R.Acad. Sci. Paris, 1971, 273).

Dat diînd interesul studiilor de acest fel pentru sistematica vegetală, prof. R. Gorenflot a hotărît să continue cercetările asupra enzimelor plantelor poliploide la Facultatea de științe din Orsay, înființînd un laborator de electroforeză în secția pe care o conduce. În scopul începerii în acest laborator a unor cercetări de enzimologie similare cu cele efectuate în Institutul de biologie „Traian Săvulescu” din București, Margareta Dumitrescu, cercetătoare la acest institut, a fost invitată în Franța de către Ministerul de Afaceri Externe al Franței în cadrul acordului cultural româno-francez. În timpul stagiului în Franța, M. Dumitrescu, la cererea prof.

R. Gorenflot, a făcut într-una din ședințele de lucru ale Laboratorului de biologie „C” o expunere privind *Aportul electroforezei la studiul poliploidizilor plantelor superioare*, constând dintr-un comentariu al datelor publicate, obținute prin metoda electroforetică la poliploidii vegetali, precum și al unor probleme de ordin tehnic, care rezultau din aceste studii. Expunerea a trezit un viu interes, manifestat prin cuvântul luat de prof. R. Gorenflot, prof. Guinochet, prof. J. Mousseau și prof. P. Raicu din București. S-a subliniat interesul biologic și biochimic al materialului prezentat, oamenii de știință francezi manifestându-și dorința prelungirii și pe viitor a colaborării dintre Facultatea de biologie de la Orsay și Institutul de biologie „Traian Săvulescu” din București.

Margareta Dumitrescu

### DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE BOTANICĂ ȘI MICROBIOLOGIE AL CENTRULUI DE CERCETĂRI DIN JÜLICH (R.F. A GERMANIEI)

Cu ocazia efectuării unui stagiu de specializare, în anul 1971, la Centrul de cercetări din Jülich (R. F. a Germaniei), am avut ocazia să cunosc activitatea și preocupările Institutului de botanică și microbiologie, în care am efectuat o serie de experiențe.

Principala preocupare a întregului Centru de cercetări este de a folosi energia nucleară în diverse ramuri ale științei și tehnicii, activitatea de cercetare desfășurându-se în numeroase institute cu profil diferit.

Programul de lucru al Centrului de cercetări este foarte vast.

Aici sînt concentrate lucrări care au drept scop aplicarea metodelor moderne de cercetare, precum și perfecționarea permanentă a aparatului existent. Rezultatele parțiale ale cercetărilor sînt discutate în colocvii săptămînale, la care participă și invitați specialiști, iar în afara institutului sînt prezentate prin conferințe ținute la alte centre sau universități din țară și străinătate. Rezultatele mai importante sînt publicate în volume de rapoarte anuale.

Prin abundența de publicații științifice, prin numeroase comunicări, articole, reviste de specialitate, periodice de circuit larg, precum și prin intermediul vizitatorilor activitatea Centrului de cercetări din Jülich este astăzi cunoscută în toată lumea.

În Institutul de botanică și microbiologie pe prim plan sînt problemele de cercetare aplicată. Se urmărește ca prin folosirea izotopilor radioactivi și a radiațiilor ionizante să se obțină modificări structurale sau funcționale ale celulei care să favorizeze desfășurarea cu intensitate crescîndă a unor procese metabolice de bază, să se obțină schimbarea eredității la plante și bacterii, precum și la celulele canceroase. Printre concluziile mai importante la care au ajuns cercetările în acest domeniu este și aceea că plantele și animalele dispun de anumiți produși chimici endogeni care ajută organismului să învingă influența negativă a iradierii. De o atenție deosebită se bucură și cercetările asupra bazei fizico-chimice a proceselor biologice, a mecanismului de transport al substanțelor organice, a compoziției și rolului membranelor celulare. Se prevede că membranele celulare vor juca un rol important în procesul de dezalinizare a apei.

În scopul măririi capacității de sinteză a plantelor, prof. dr. Franz Schwanitz aplică un tratament continuu cu radiații violete diferitelor plante de cultură. Dr. Benno Sprey a obți-

nut, sub influența radiațiilor roentgen, modificarea grosimii membranelor cloroplastelor de care depinde în mare măsură capacitatea de sinteză a substanțelor organice. În același scop dr. Paschke a reușit să obțină modificarea dirijată a conținutului în pigmenți din părțile verzi ale plantelor de cultură. Problema efectului radiobiologic în acest domeniu este însoțită de cercetări de biochimie, citogenetică și citologie.

Aceste cîteva aspecte ale aplicării energiei nucleare în botanică și microbiologie ilustrează perspectivele de viitor ce se deschid diverselor ramuri de cercetare, care se profilează tot mai concret și în cercetările din țara noastră.

Georgeta Curticăpeanu

H. ELLENBERG, *Integrated Experimental Ecology. Methods and Results of Ecosystem Research in the German Solling Project (Ecologia experimentală integrată. Metodele și rezultatele cercetărilor de ecosisteme ale Proiectului german Solling)*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1971, XVIII + 214 p., 53 fig.

În proiectele lansate de Programul biologic internațional (IBP) se prevăd studiul și posibilitățile practice de analiză a ecosistemelor. Proiectul Solling al asociației germane de cercetări îndeplinește în întregime aceste deziderate, atât prin materialele conținute în această publicație, cât și prin modul reușit de a organiza într-o echipă de lucru 50 de oameni de știință cu experiență vastă, din 20 de institute diferite.

Un material surprinzător de bogat de analiză și sinteză a ecosistemelor (două tipuri de pădure, o formațiune de pajiște și un teren arabil din centrul R.F. a Germaniei) este înmănușiat în acest volum, al doilea dintr-o suită de studii ecologice.

Cu toate că se prezintă numai rezultatele preliminare, cercetările fiind inițiate din 1966 și în desfășurare, ele furnizează, ca și metode de lucru moderne utilizate, excelente linii conducătoare asupra conceptelor de bază în modul de funcționare a ecosistemelor. De cunoașterea lor depind în mare măsură evaluarea exactă a mediului în care trăim și resursele pe care le pot oferi.

Capitolele lucrării contribuie la înțelegerea amplă a bazelor biologice, climatice, edafice ale productivității biologice.

Volumul este divizat în patru părți precedate de o privire generală introductivă semnată de H. Ellenberg, coordonatorul lucrării. În prima parte a lucrării, elaborată de geobotaniști, silvicultori, se examinează productivitatea primară în stațiunile forestiere (de fag, de molid), în asociațiile de pajiști sau la plantele de cultură.

În cea de-a doua parte a volumului sînt tratate de către zoologi și microbiologi, aspecte ale productivității secundare, partea a treia, cea mai voluminoasă (70 p.), referindu-se la condițiile mediului ambiant, determinarea și caracterizarea unor factori climatici, edafici din stațiuni. Articolele sînt redactate de meteorologi, pedologi, hidrobiologi etc. Domeniul de valabilitate și aplicabilitate a rezultatelor este discutat în partea a patra, prin comparație cu stațiuni similare (comparații fenologice, cartarea pajiștilor).

O notă editorială atrage atenția asupra unor contribuții care se găsesc în studiu; ea este urmată de lista colaboratorilor la acest volum.

Lectura este facilitată în oricare din secțiunile lucrării de o încadrare riguros metodologică a informațiilor de la introducere pînă la referirile bibliografice. Volumul poate fi considerat fără ezitare un manual instructiv practic cu metode cantitative bine evidențiate fără să se recurgă la detalii rigide.

Maniera de a întreprinde cercetări de ecologie experimentală într-un anumit teritoriu, cu un număr mare de specialiști, precum și reușita în scopurile propuse stimulează inițierea unor

astfel de cercetări care duc la rezultate extrem de fructuoase, niciodată egalate de eforturile unui singur individ.

Culegerea de articole se adresează tuturor celor interesați în cercetarea experimentală a mediului înconjurător și a ecosistemelor.

Lucia Stoicovici

P. JAKUCS, *Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen (Quantitative und qualitative Untersuchungen über die synökologische, phytoökologische und strukturellen Verhältnisse der Waldsäume)*, (Legătura dinamică între păduri și pajiști (Cercetări cantitative și calitative asupra condițiilor sinecologice, fitocenologice și structurale ale lizierelor de pădure)). Akad. Kiadó, Budapesta, 1972, 228 p., 77 tab., 40 fig., 16 foto.

Autorul cunoscutei monografii asupra pădurilor de stejar pufos din Ungaria și din unele regiuni limitrofe și al sistemului nou de clasificare al pădurilor termofile de stejari analizează în lucrarea recent apărută, sub titlul de mai sus, una dintre problemele dificile ale studiului vegetației — problema așa-numitelor „liziere de pădure”.

După cum se știe, școala geobotanică vest-europeană a mers pînă acum pe linia separării lizierelor de pădure, ca și a tufărișurilor derivate și secundare, în unități superioare proprii, deosebite de cele de pădure, deși speciile ce compun aceste formațiuni se întîlnesc curent și provin de fapt în majoritate din pădure. Unitățile merg pînă la clasă inclusiv.

P. Jakucs, își exprimase deja în monografia din 1961 indoiala asupra justetei unui asemenea mod de clasificare iar în lucrarea pe care o recenzăm dezvoltă și susține acest punct de vedere, pe baza unui material de cercetare propriu și a unei literaturi vaste. După părerea sa, folosirea criteriului fizionomic — deoarece în fond pe acest criteriu se bazează în special separarea și clasificarea lizierelor și tufărișurilor — nu poate decît să afecteze unitatea sistemului bazat pe fidelitatea speciilor. Chiar dacă în anumite părți ale Europei de vest separarea de asociații locale de lizieră poate avea o justificare, acestea trebuie încadrate împreună cu unitățile de pădure cu care sînt floristic înrudite. Poate fi admisă cel mult încadrarea în subalianțe proprii.

P. Jakucs pornește aici de la ideea că fidelitatea speciilor nu poate fi judecată numai pe baza comportamentului cenologic dintr-o anumită parte a arealului lor așa cum au procedat de fapt sociologii vest-europeni cînd au clasificat lizierele și tufărișurile. Este foarte important să se ia în considerare comportamentul din cadrul întregului areal și în special din partea sa centrală. Principiul este incontestabil just. Dar nici cel ce-l enunță nu l-a aplicat consecvent în clasificarea, de altfel meritorie și utilă, a pădurilor xeroterme de stejar.

Lucrarea lui P. Jakucs este interesantă nu numai prin această importantă precizare sistematică. Autorul prezintă de fapt un studiu foarte complex ecologic al micromozaiicii silvostepic extrazonal compus din pajiști, tufărișuri, păduri tufărite și păduri, ce ia naștere în condițiile stațiunilor extreme xeroterme din Europa centrală. Pe un profil tipic ce cuprinde toate aceste unități s-a făcut studiul foarte amănunțit al solului, microclimei, compoziției floristice și structurii unităților. Datele sînt prelucrate prin metodele statisticii matematice pentru a stabili semnificația diferențelor. Se pun în evidență gradientele de la trecerea între diversele biunități și locul în care se înregistrează discontinuitatea cea mai pronunțată a condițiilor de mediu. Pentru elementele climatice acest prag apare între pajiște și tufăriș, pentru sol, însă, între pădurea

tufărită și cea închisă. Se pune astfel în evidență o întîrziere a modificărilor cantitative ale solurilor în raport cu cele ale climatului.

Lucrarea conține și un capitol interesant asupra policromiei, fenomen în genere puțin studiat pînă acum, dar foarte important în condiții grele de vegetație. Autorul reușește să aducă multe elemente noi de cunoaștere asupra policromiei și să arate rolul fenomenului în dinamica vegetației.

Volumul prezentat constituie o expresie a tendinței actuale de aprofundare a cunoștințelor privind vegetația pe bază de cercetări ecologice complexe și de folosire a statisticii matematice. Rezultatele ilustrează progresul ce se poate înregistra în stabilirea cauzalității proceselor fitocenotice prin folosirea acestei metode.

N. Doniță

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 pagini separate. 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.

Corespondența 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.

Toute commande à l'étranger sera adressée à ROMPRESFLATELIA, Boîte postale 2001, telex 011631, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

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