

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

BIOL. XIV. 68

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

2

TOMUL XIII

1961

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
S E R I A
BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XIII, nr. 2

1961

COMITETUL DE REDACŢIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; GEORGETA FABIAN-GALAN; ŞT. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.; T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; CORALIA NIŢESCU — *secretar tehnic de redacție*.

S U M A R

| | Pag. |
|---|------|
| ALICE SĂVULESCU, EVDOKHIA COICIU, D. BECERESCU, A. ŞTEFĂNESCU, A. PUŞCAŞU, RODICA MOGA şi O. BOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON, Cercetări asupra producerii cornului secarei în R.P.R. | 149 |
| TRAIAN I. ŞTEFUREAC şi VENERA ŢECULESCU, Contribuţii la cunoaşterea characeelor din R.P.R. | 175 |
| I. MORARIU şi D. PARASCAN, Buruienile perdelelor forestiere de la Jegălia (Bărăgan) | 203 |
| ST. CSŪRÓS şi I. RESMERIŢĂ, Procesul evolutiv al pajiştilor de <i>Festuca rubra</i> L. din Transilvania | 223 |
| I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUŢĂ şi V. SOTIRIU, Contribuţii la stabilirea unor indici biochimici şi fiziologici de rezistenţă la ger a cerealelor de toamnă | 233 |
| P. RAICU şi P. EREMIA, Cercetări comparative privind biologia înfloritului la hibridul dublu de porumb Warwick 401, la hibridii simpli şi liniile consanguinizate care îl formează | 243 |
| R. SÂNDULESCU şi I. LANDAUER, Studiul hibridilor F ₁ obţinuţi prin încrucişare sexuată între diferite specii de tutun | 261 |
| ALEXANDRU SĂVULESCU, HORĂŢIU FURNICĂ şi VALERIU ENESCU, Contribuţii la cunoaşterea stejăretelor din Şesul Birsei | 273 |
| RECENZII | 293 |

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

Seria *BIOLOGIE VEGETALĂ*

Apare de 4 ori pe an

REDACTIA :

BUCUREŞTI, CALEA VICTORIEI nr. 126

Telefon 14.54.90

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE
SÉRIE
BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XIII, n° 2

1961

SOMMAIRE

| | Page |
|--|------|
| ALICE SĂVULESCU, EVDOKHIA COICIU, D. BECERESCU, A. ȘTEFĂNESCU, A. PUȘCAȘU, RODICA MOGA et O. EOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON, Recherches sur la production de l'ergot de seigle dans la République Populaire Roumaine | 149 |
| TRAIAN I. ȘTEFUREAC und VENERA ȚECULESCU, Beiträge zur Kenntnis der Characeen aus der Rumänischen Volksrepublik | 175 |
| I. MORARIU et D. PARASCAN, Les mauvaises herbes des écrans forestiers de Jegălia (Bărağan) | 203 |
| ST. CSŪRÓS et I. RESMERIȚĂ, Evolution des prairies à <i>Festuca rubra</i> L. de Transylvanie | 223 |
| I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUȚĂ et V. SOTIRIU, Contribution à la détermination de quelques indices biochimiques et physiologiques de résistance aux gelées des céréales d'automne | 233 |
| P. RAICU et P. EREMIA, Recherches comparatives sur la biologie de la floraison chez l'hybride double de maïs Warwick 401, chez les hybrides simples et chez les lignées consanguines qui le forment | 243 |
| R. SĂNDULESCU et I. LANDAUER, Etude des hybrides F ₁ obtenus par croisement sexué entre différentes espèces de tabac | 261 |
| ALEXANDRU SĂVULESCU, HORĂȚIU FURNICĂ et VALERIU ENESCU, Contribution à la connaissance des peuplements de chêne pédonculé de la plaine de la Bîrsa | 273 |
| COMPTES RENDUS | 293 |

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ
СЕРИЯ
БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XIII, № 2

1961

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| АЛИС СĂВУЛЕСКУ, ЕВДОХИЯ КОЙЧИУ, Д. БЕЧЕРЕСКУ, А. ȘТЕФĂНЕСКУ, А. ПУȘКАȘУ, РОДИКА МОГА и О. БОЖОР, МАРИЯ ДРАГОМИРЕСКУ-МАНУКИАН, ФЛО-РЕНТИНА ПЛАТОН, Исследования по выращиванию спорыньи в РНР | 149 |
| ТРАЯН И. ȘТЕФУРЯК и ВЕНЕРА ȚЕКУЛЕСКУ, К изучению харовых водорослей (Charales) РНР | 175 |
| И. МОРАРИУ и Г. ПАРАСКАН, Сорняки лесозащитных полос в Жегăлии (Бăраган) | 203 |
| Ш. КСЮРОС и И. РЕЗМЕРИЦĂ, Процесс эволюции лугов овсяницы красной (<i>Festuca rubra</i> L.) в Трансильвании | 223 |
| И. БРАД, ЮЛИЯ ЛАСЛО, Г. ВАЛУЦĂ и В. СОТИРИУ, К установлению некоторых биохимических и физиологических показателей морозоустойчивости озимых зерновых | 233 |
| П. РАЙКУ и П. ЕРĂМИЯ, Сравнительное исследование биологии цветения у двойного гибрида кукурузы Варвик 401 и у образующих его простых гибридов и инцухтных линий | 243 |
| Р. СĂНДУЛЕСКУ и И. ЛАНДАУЕР, Изучение гибридов F ₁ , полученных путем полового скрещивания между различными видами табака | 261 |
| АЛЕКСАНДРУ СĂВУЛЕСКУ, ХОРАЦИУ ФУРНИКА и ВАЛЕРИУ ЕНЕСКУ, К изучению дубовых лесов в низменности Бърсы | 273 |
| РЕЦЕНЗИИ | 293 |

CERCETĂRI ASUPRA PRODUCERII CORNULUI SECAREI ÎN R.P.R.

DE

ALICE SĂVULESCU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

O. BOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-
MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON

EVDOCHIA COICIU, D. BECERESCU,
A. ȘTEFĂNESCU, A. PUȘCAȘU,
RODICA MOGA

*Institutul pentru controlul de stat al medica-
mentului și de cercetări farmaceutice*

Institutul de cercetări agronomice

Comunicare prezentată în ședința din 5 ianuarie 1960

Dezvoltarea producției de medicamente din R.P.R., pe baza materiilor prime indigene, precum și cerințele de export, au impus în ultimul timp necesitatea de a se produce în mod dirijat cornul secarei, adică scleroții ciupercii *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. cu forma conidiană *Sphaecelia segetum* Lévl.

În trecut, în țara noastră, producerea dirijată a cornului secarei a fost limitată la încercările sporadice ale unor cultivatori de plante medicinale, care au folosit în acest scop procedee variate (pulverizări cu suspensii de ascospori, cu suspensii de conidii, semănatul scleroților împreună cu secara ș.a.). E. Rădulescu (23), pornind de la culturi de conidii pe medii nutritive, aduce unele precizări la stabilirea elementelor metodei de infecțiune.

Toate aceste încercări nu au dus în mod satisfăcător la elaborarea unei metode precise pentru a fi introdusă pe suprafețe mari, în vederea obținerii unei producții de cornul secarei superioară, cantitativ și calitativ, cu mult peste ceea ce se obține în mod obișnuit în câmpurile de secară prin infecțiune naturală, fără nici o intervenție. Ca urmare, începând din anul 1950, Institutul de cercetări agronomice și apoi, din anul 1953, același institut în colaborare cu Centrul științific pentru plante medicinale, devenit ulterior Institutul pentru controlul de stat al medicamentului și

de cercetări farmaceutice, au organizat o serie de cercetări cu privire la experimentarea metodelor de producere dirijată a cornului secarei, ajungând pînă la introducerea uneia în producție¹.

În alte țări, elaborarea metodelor de producere dirijată a cornului secarei a format și formează încă și azi preocuparea multor cercetători. Unii dintre aceștia (9), (14), (28) au reușit să obțină o producție ceva mai ridicată de scleroți prin sporirea sursei de inoculum la infecțiunile pe cale naturală la secară. Alții, (2), (4), (12), (29), (30), au reușit să obțină producții de cornul secarei mari (100—400 kg/ha) și susținute de la an la an, prin infecțiuni artificiale cu suspensii de conidii produse în culturi pe diferite medii. În sfârșit, un număr mai redus de cercetători, (7), (11), (16), (18), au încercat să cultive ciuperca *Claviceps purpurea* pe medii nutritive pînă la o formă asemănătoare cu sclerotul și în care are loc biosinteza alcaloizilor.

În cercetările noastre am folosit două metode de producere dirijată a cornului secarei: a) prin infecțiuni naturale; b) prin infecțiuni artificiale.

Pentru metoda de infecțiuni naturale ne-am folosit de datele nepublicate, aduse de la VILAR (U.R.S.S.) cu ocazia unei vizite făcute de prof. Tr. Săvulescu, precum și din indicațiile cuprinse într-o lucrare a lui K. Mothes și A. Silber (20). Pentru elaborarea metodei de infecțiuni artificiale ne-am folosit în special de lucrările cercetătorilor (2), (4), (20) din R.S. Cehoslovacă, R.P. Ungară și R.D. Germană, țări în care această metodă a ajuns într-un stadiu înaintat de folosință.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale folosește, ca inoculum primar, ascosporii formați pe scleroții secarei, căzuți sau îngropați special în sol. Din infecțiunile cu ascospori pe diferite graminee perene, aflate în apropierea culturilor de secară sau plantate special în acest scop, rezultă o cantitate foarte mare de conidii, care constituie o sursă importantă de inoculum pentru secară. Conidiile produse pe inflorescențele gramineelor, fiind scaldate într-un exsudat zaharat, sînt vehiculate de pe o inflorescență pe alta, de pe o specie pe alta, de către insecte care caută acest exsudat zaharat, asigurînd astfel infecțiunea masivă a secarei în timpul scurt cît durează perioada de înflorire a acestei plante.

În general, pentru producerea de conidii se folosesc mai multe specii de graminee a căror perioadă de înflorire este mai lungă decît a secarei și are loc cu puțin înainte sau în timpul epocii de înflorire a acesteia.

Pentru ca transmiterea infecțiunii de la graminee la secară să se producă mai ușor, între benzile de secară, pe parcele intercalare, se seamănă sau se plantează diferite graminee perene, iar pe liniile de separare dintre secară și graminee se plantează scleroții ciupercii *Claviceps purpurea*.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale se bazează pe inocularea unei suspensii de conidii în câteva spiculețe de la fiecare spic de secară în parte. Operația de inoculare a suspensiei se poate

¹ La întocmirea tematicii de cercetare a mai contribuit prof. A. Teitel, iar la lucrările de pe teren și analize M. Olanțiu, R. Manta și I. Macrea.

face cu aparatul de mîna sau mecanizat. Ca material de inoculare se folosește suspensia de conidii obținută prin cultivarea ciupercii pe mediu, pornind de la scleroți.

Unele rezultate, provenite din experiențe, folosesc ambelor metode și de aceea vor fi expuse în partea generală. Rezultatele obținute cu fiecare metodă în parte vor fi expuse în partea specială.

PARTEA GENERALĂ

1. CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE ȘI MATERIALUL FOLOSIT

Se cunoaște că secara se cultivă mai des începînd din regiunea dealurilor și ajunge pînă în munți pe mici parcele izolate printre fînețe. În aceste regiuni clima este umedă cu precipitații atmosferice cuprinse între 400 și 800 mm pe an, cu primăveri răcoroase și cu treceri lente spre vară. Solurile sînt cele luto-nisipoase sau nisipo-lutoase și chiar nisipoase.

În aceste regiuni, unde secara crește foarte bine, se întîlnesc și condiții climatice favorabile dezvoltării ciupercii *Claviceps purpurea*, care atacă în mod natural culturile de secară și gramineele perene.

Avînd în vedere condițiile menționate, ca puncte de experimentare pe teren s-au ales stațiunile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice de la Măgurele (reg. Brașov) și Suceava (reg. Suceava). La Stațiunea Măgurele clima este cu ierni blînde, iar primăvara este timpurie, răcoroasă și destul de lungă, temperatura medie lunară trecînd peste 15° numai în luna iunie. Precipitațiile atmosferice sînt numeroase, în medie 600 mm anual, iar umiditatea relativă a aerului scade rar sub 50%, cel mai des este de 70—80%. Solul este brun-roșcat, cu textură luto-nisipoasă și relativ sărac în materii organice. La Stațiunea Suceava, clima este cu ierni aspre, obișnuit bogate în zăpadă, cu vînturi puternice; primăverile sînt scurte, reci și de cele mai multe ori secetoase și bîntuite de vînturi; trecerea spre vară este lentă, temperatura medie lunară depășește 10° numai în prima decadă a lunii mai. Precipitațiile atmosferice sînt numeroase, aproximativ 600 mm anual, iar umiditatea relativă a aerului scade rar sub 60%. Solul de la Stațiunea Suceava se încadrează în grupa cernoziomurilor în diferite stadii de degradare și prezintă o textură lutoasă.

Speciile de graminee perene s-au ales din flora spontană a regiunii Brașov, după precocitatea înfloritului (foarte timpurii, timpurii și semi-tardive), fiind considerate ca mai potrivite pentru scopul experiențelor noastre. Sortimentul de graminee a cuprins următoarele specii: *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Lolium perenne* L. și *Dactylis glomerata* L.

Secara cu care s-a experimentat aparține soiului Petkus, cultivat la stațiunile respective, precum și o populație de primăvară provenită din regiunea Brașov. În toate experiențele secara a fost semănată cu mașina,

în rânduri distanțate la 12,5 cm, folosind cantitățile de 180 kg/ha în cazul secarei de toamnă și de 130 kg/ha pentru secara de primăvară. Epocile de semănat au fost: epoca I, toamna între 2 și 20. X; epoca a II-a, primăvara între 2 și 9. IV și epoca a III-a, la 15—20 de zile după epoca a II-a.

La începutul experimentării, scleroții s-au cules din culturile de secară infectate natural din diferite regiuni ale țării, iar în anii următori s-au folosit cei obținuți în experiențe. Înainte de experimentare s-a determinat, la scleroții care au servit ca inoculum, conținutul în alcaloizi totali.

2. CÎTEVA REZULTATE EXPERIMENTALE ASUPRA BIOLOGIEI CIUPERCII *CLAVICEPS PURPUREA*

a. Rezistența scleroților la temperatură și umiditate

Un sclerot de *Claviceps purpurea*, care rămâne în pământ și are condiții prielnice pentru maturare, în primăvară dezvoltă strome cu peritecii, asce și ascospori. Se știe că, pe mediu nutritiv, din scleroți se poate dezvolta un miceliu cu conidii.

Ceea ce este important pentru metoda de infecțiuni naturale este producerea pe scleroți a unui număr cât mai mare de strome cu peritecii, asce și ascospori, pentru infecțiunea primară.

În literatura de specialitate (1), (8), pentru fenomenul complex de maturare a scleroților și producere a stromelor cu peritecii pe scleroți, se folosește termenul de „germinație”, deși el nu este cel mai potrivit și nu are nici o legătură cu fenomenul de germinare a semințelor. Acest termen va fi folosit și de noi.

Pentru a lămuri ceea ce înțelegem noi prin „germinarea” scleroților, trebuie să arătăm etapele pe care le distingem în acest proces. În germinația scleroților de *Claviceps purpurea*, trebuie distinse mai multe etape, și anume: 1) maturarea scleroților care premerge inițierea formării stromelor; 2) dezvoltarea stromelor cu peritecii, asce și ascospori și 3) punerea în libertate a ascosporilor.

Încercări asupra păstrării scleroților după recoltare, în vederea germinării lor, precum și în vederea obținerii de conidii pe mediu s-au executat între anii 1953 și 1957, folosind variante de temperaturi cuprinse între -15 și 20°, de umiditate și de însămînțare în diferite substraturi; s-au mai făcut unele încercări de păstrare a scleroților și la -30°. În aceste încercări, după felul variantei, scleroții au fost păstrați, fie în borcane de sticlă, fie în ghivece cu pământ.

Rezultatele experiențelor arată că temperatura de păstrare nu are influență deosebită nici asupra germinării scleroților și nici asupra vitalității lor pentru a dezvolta pe mediu, miceliu cu conidii. La scleroții păstrați la temperaturi joase (-30°) s-a observat o ușoară accelerare în

formarea miceliului și conidiilor pe medii de cultură, așa cum s-a arătat de către unii dintre noi într-o lucrare publicată anterior (24). Concluziile cercetărilor noastre cu privire la acest aspect concordă cu ale lui J. Krebs (17).

În ceea ce privește vechimea scleroților, experiențele executate mai mulți ani consecutiv, în condiții variate de umiditate și temperatură, arată că scleroții mai vechi de un an au o capacitate redusă de germinație. Deci, pentru ca să se poată obține o sursă bogată de ascospori este necesar să se folosească numai scleroți din anul precedent.

De asemenea, menționăm că pentru a obține pe mediu un miceliu cu conidii abundente este nevoie să se folosească scleroții păstrați un singur an sau cel mult 2 ani. Scleroții din același an, chiar și imediat după recoltare, formează miceliu și conidii abundente (24).

b. Condițiile care favorizează maturarea sclerotului și formarea de peritecii cu asce și ascospori

În anii 1953—1956 s-au inițiat experiențe paralele cu scleroți însămînțați în ghivece, la epoci lunare, și în câmp, la diferite epoci în toamnă și în primăvară, în condițiile de umiditate și temperatură ale regiunii Brașov. Rezultatele experiențelor arată că numai scleroții semănați toamna, din luna septembrie până în noiembrie, și care rămân în condiții de temperatură scăzută timp îndelungat și la umiditate ridicată, produc peritecii cu ascospori în proporție de 60—80%. Cu cât în timpul păstrării în sol se înregistrează mai multe zile cu temperaturi scăzute sub 0°, cu atât procentul de scleroți germinați este mai ridicat.

Aceste rezultate sînt în concordanță cu cele ale altor cercetători ca J. Krebs (17) și S. V. Vladimirovski (31) care au arătat că scleroții au nevoie de o perioadă de maturare de 1—8 luni, la temperaturi scăzute și umiditate ridicată. L. Henson (15) găsește că scleroții plantați toamna, și care nu au fost supuși la temperaturi sub 3°, formează strome în primăvară, însă nu produc peritecii.

Din observațiile făcute în anii 1955 și 1956, rezultă că dezvoltarea stromelor poate să se inițieze încă din luna aprilie, cînd media temperaturilor de la începutul lunii a fost de 4° și minime nu mai scăzute de -2°. Dezvoltarea stromelor, formarea ascilor și maturarea ascosporilor se produc mai rapid în cursul lunii mai, începînd de la 11° și devin optime la 18°. În afară de temperatură, și umiditatea are importanță în dezvoltarea stromelor, întrucît lipsa de precipitații prelungită pe un număr mai mare de zile încetinește această dezvoltare.

Altă condiție importantă pentru germinarea scleroților este adîncimea la care se seamănă. În anii 1955 și 1956, semînînd în lădițe cu pământ scleroți, la adîncime de 0—6 cm, a reieșit că cea mai potrivită adîncime de însămînțare a acestora este de 1—2 cm, în care caz s-au obținut între 44 și 85% scleroți germinați, cu strome apărute la suprafața solului.

Rezultate asemănătoare, obține în cercetările sale L. Henson (15), care realizează un procent de germinație de 98,5 la scleroții plantați

în toamnă la adâncimea de 1—2 cm. Îngropați la adâncimea de 7,5—60 cm, după 2 ani, scleroții s-au descompus. De asemenea A. M. Brown (6) constată că, atunci când scleroții se seamănă mai adânc, ei germinează, însă stromele nu mai pot străbate la suprafața solului.

În germinarea scleroților o importanță deosebită o au și condițiile de aerare a solului. S-a observat că formarea de crustă împiedică atât germinarea normală a scleroților, cât și ieșirea cu ușurință a stromelor la suprafața solului. În terenurile luto-nisipoase, în care se produce crustă, folosirea mranitei pentru acoperirea scleroților a dat rezultate bune.

Eliberarea ascosporilor, în condițiile din regiunea Brașov, începe de obicei la sfârșitul lunii mai și durează aproximativ o lună de zile. Eliberarea ascosporilor este condiționată de umiditatea relativă a aerului de cel puțin 60% și de temperaturi cuprinse între 12 și 20°. În aceste condiții durata expulzării ascosporilor de la un sclerot este de 5—7 zile, iar pe o cultură de 13—20 de zile.

c. Rezultate privind dezvoltarea ciupercii *Claviceps purpurea* pe diferite medii de cultură

Pentru cultivarea ciupercii *Claviceps purpurea* pe mediu se pot folosi la inoculare porțiuni de scleroți, formați pe secară sau alte specii de graminee, din care se dezvoltă un miceliu foarte bogat cu numeroase conidii (fig. 1). Singura dificultate, în cazul când se folosesc scleroți de pe graminee sălbatice, constă în faptul că, aceștia fiind mult mai mici decât cei proveniți de pe secară, operațiile de sterilizare, de extragere a porțiunilor de țesut intern din sclerot și de inoculare a acestora pe mediu sînt mai dificile.

Dintre diferitele medii de cultură încercate s-a arătat, de unii dintre noi (24), că cea mai bună formulă de preparare a mediului este următoarea :

| | | |
|-----------------------------|-------|-----------------|
| Fosfat de potasiu monobazic | 0,500 | g |
| Sulfat de magneziu | 0,600 | g |
| Nitrit de potasiu | 0,625 | g |
| Peptonă | 0,625 | g |
| Maltoză | 6,25 | g |
| Extract de malț | 6,25 | g |
| Agar | 20 | g |
| Apă distilată | 500 | cm ³ |

Dintre componentele mediilor am constatat că hidrații de carbon (maltoza, dextroza, glucoza, manita ș.a.) contribuie la o mai bună dezvoltare a miceliului și la o creștere a numărului de conidii.

Cercetările noastre în această direcție confirmă observațiile lui K. J a r e t z k i (16), care arată că o concentrație de 5—10% în hidrați de carbon asigură dezvoltarea optimă a ciupercii pe medii. De asemenea după J. W e s t e r d i j k (32) asparagina, ca sursă de azot organic, adăugată mediilor de cultură — în proporție de 1—10% — mărește virulența ciupercii. Alți cercetători ca K. S. S i m și I. r. W. H. Y o n g k e n

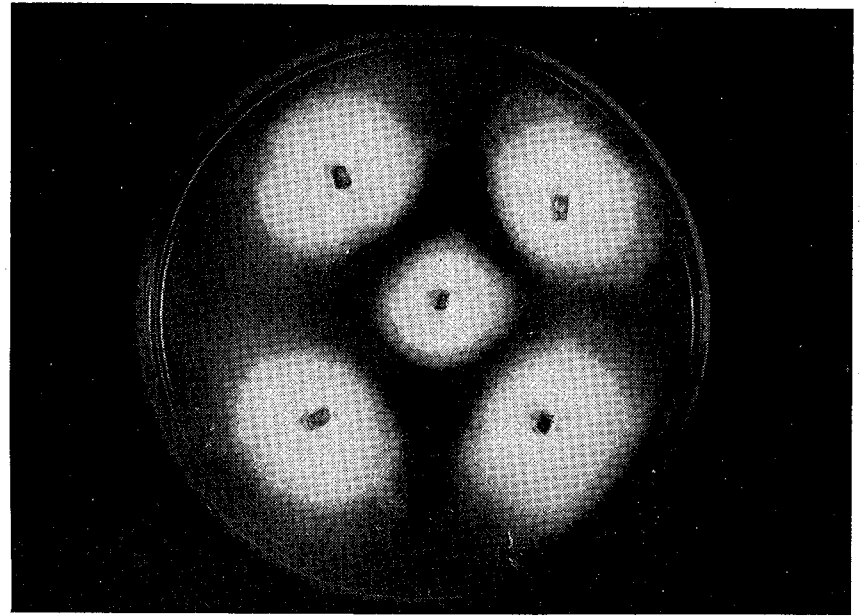


Fig. 1. — Culturi de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. pe mediu nutritiv obținute din porțiuni de scleroți.

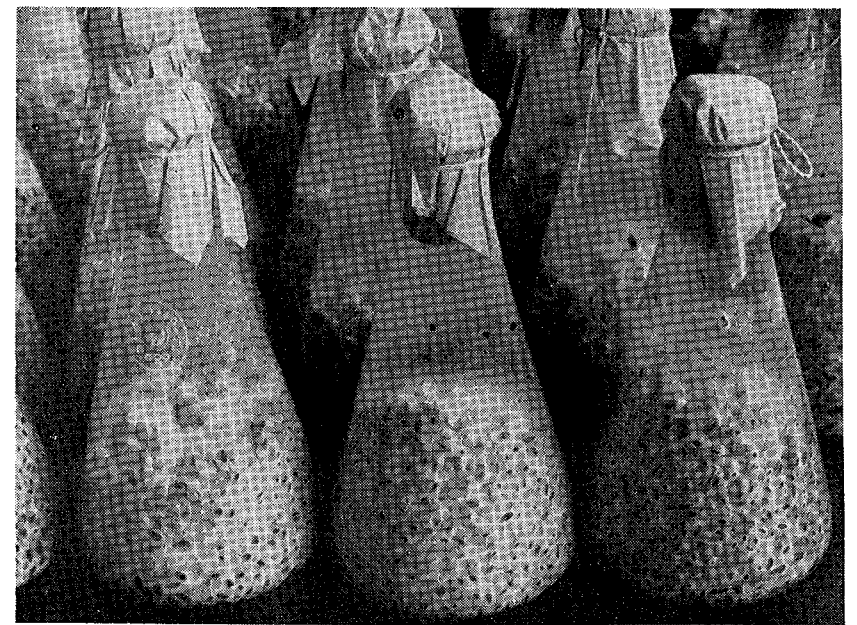


Fig. 2. — Culturi de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. pe cariopse de secară pentru prepararea materialului de inoculare în cantități mari.

(27) ajung la concluzia că se realizează o creștere a conținutului în principii active în miceliu și conidii prin adăugarea substanțelor azotoase minerale sau organice în mediile de cultură. Cercetările noastre în această direcție nu sînt concludente.

Pentru producerea conidiilor în cantități mari pe un mediu bazat pe materii prime indigene am adoptat formula dată de A. Golenia și E. Pawelezyk (10) și de Z. Blazek și colaboratori (4), folosind ca substrat cariopse de secară (fig. 2).

Ciuperca se dezvoltă bine între limitele de temperatură de 16 și 28°, cu optimum între 21 și 24°. Rezultate mai amănunțite cu privire la alte condiții care influențează dezvoltarea pe medii, indicate de unii dintre noi într-o lucrare anterioară (24), sînt similare cu cele obținute de Sim și Yongken (27) ca și de Golenia și Pawelezyk (10). În plus am constatat că scăderi trecătoare de temperatură pînă la 10° nu au o influență negativă asupra dezvoltării ciupercii pe mediu. De asemenea am observat că păstrarea culturilor în condiții de lumină difuză nu inhibă dezvoltarea ciupercii, fapt care este în contradicție cu recomandările făcute de Golenia și Pawelezyk (10), și anume că mediile de cultură inoculate trebuie păstrate la întuneric.

În urma inoculării de bucăți de sclerot pe mediu se obține creșterea miceliului într-un interval de timp de 4—10 zile. După 10—14 zile de la inoculare, pe hifele miceliene se formează conidii care se dezvoltă abundent la 18—20 de zile de la inoculare. În cazul cînd inocularea mediilor solide sau lichide se face cu porțiuni de miceliu, se obține o creștere evidentă a hifelor chiar și după 48 de ore.

De regulă, coloniile formate sînt mici, cu dimensiuni de 0,5—1 cm, circulare, albicioase și cu aspect pufos (fig. 1). În unele cazuri se dezvoltă colonii cu aspect pielos, care după E. Mühle (22) produc de asemenea infecțiuni, dar care au conidii mai puține. Pe mediile lichide formarea conidiilor are loc într-o perioadă de timp mult mai lungă decît pe medii solide, însă producerea de conidii este mai mare.

Cercetările noastre au arătat că, în cazul conidiilor provenite din culturi pe medii dar păstrate în soluții zaharate (zaharoză, maltoză, glucoză), în concentrație de 20%, germinarea acestora are loc după 4—5 ore. W.R. Lewis (19) recomandă menținerea conidiilor în soluție zaharată, în concentrație de 34—64%, care păstrează nemodificate conidiile ciupercii în primele 5 zile. De asemenea se recomandă și temperaturi joase (—18°), pentru păstrarea suspensiei de conidii. Încercările noastre au arătat că, pentru scopuri practice, în suspensia de conidii în apă normală de robinet, păstrată la temperatura obișnuită, conidiile nu germinează și își păstrează viabilitatea timp de 3 zile.

d. Condițiile pentru infecțiune

Dintre condițiile de infecțiune studiate, am acordat o atenție specială celor de temperatură, umiditate și precipitații. Lucrări cu infecțiuni experimentale în pungi au fost practicate în seră și organizate pe

teren la stațiunile experimentale Suceava (reg. Suceava) și Măgurele (reg. Brașov), între anii 1953 și 1957.

Din rezultatele obținute reiese că la Stațiunea Suceava, unde variațiile de climă din lunile mai și iunie sînt mai puțin marcante, se întrunesc și condiții favorabile producerii infecțiilor cu ciuperca *Claviceps purpurea*. La Stațiunea Măgurele sînt însă ani cînd producerea infecțiilor este mult stînjinită din cauza scăderii temperaturii medii maxime sub 15°, a temperaturii minime sub 5° și cantităților mari de precipitații.

În general, s-a constatat că cel mai ridicat procent de infecțiuni și, respectiv, producțiile cele mai ridicate de cornul secarei s-au obținut atunci cînd în zilele inoculării și în cele următoare, pînă la apariția exsudatului zaharat, temperatura medie maximă a fost cuprinsă între 20 și 30°, temperatura minimă între 6 și 12°, iar umiditatea relativă între 50 și 100%. Desigur că acest procent variază și cu virulența provenienței de *Claviceps purpurea*, fapt care nu a fost însă urmărit îndeaproape.

În mod natural infecțiunea are loc după înflorit, însă înaintea fecundatției. În mod artificial, un foarte bun procent de infecțiune s-a obținut prin inocularea suspensiei de conidii la spicele de secară în faza de burduf. Pentru infecțiunile artificiale acest fapt este deosebit de important, deoarece se prelungește cu un număr mare de zile perioada de timp cînd infecțiunea se poate produce, față de ceea ce se petrece în mod natural.

În condiții favorabile, conidiile germinează în interiorul florilor în cîteva ore și miceliul care se formează pătrunde în ovar fie direct prin pereții acestuia, fie străbătînd stilul. Încă din primele zile, miceliul se dezvoltă abundent în locul ovarului și primul semn vizibil al acestei dezvoltări este apariția unui exsudat zaharat în florile infectate. Lungimea perioadei de timp cuprinse între momentul infecțiunii și apariția exsudatului zaharat este de 8—11 zile. S-a constatat că data apariției primelor spice cu exsudat zaharat, considerată de cei mai mulți autori ca primul semn al producerii infecțiilor, nu este influențată de condițiile climatice. După observațiile noastre apariția exsudatului zaharat se produce ori de cîte ori sînt asigurate chiar și condițiile minime pentru infecțiune. Formarea exsudatului zaharat în cantitate mare are loc însă numai în cazul cînd se întrunesc condițiile optime de temperatură și umiditate menționate anterior.

În cazul infecțiilor artificiale s-a constatat că, în condițiile anilor 1953—1956, de la inoculare și pînă la apariția exsudatului zaharat trec 6—12 zile, iar pînă la începutul formării scleroțiilor 10—22 de zile. Pentru exemplificare, prezentăm în graficul din figura 3 observațiile amănunțite cu privire la apariția exsudatului zaharat și formarea scleroțiilor, la Stațiunea Măgurele, în anul 1957, în funcție de precipitații, umiditatea relativă a aerului și temperatură.

Din datele prezentate în acest grafic rezultă că în cazul epocii I exsudatul începe să apară în cea de-a 11-a zi de la inoculare, numărul maxim de spice cu exsudat înregistrîndu-se în cea de-a 18-a zi. Datele meteorologice pe această perioadă indică temperaturi maxime, cuprinse între 17 și 24° și umiditate relativă de 80—100%.

Fig. 3. — Formarea exsudatului zaharat și a scleroțiilor pe secară la Stațiunea experimentală Măgurele (reg. Brașov), în anul 1957.

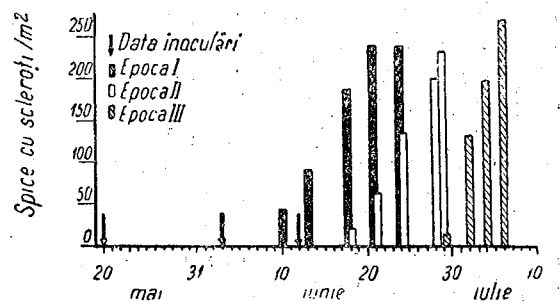
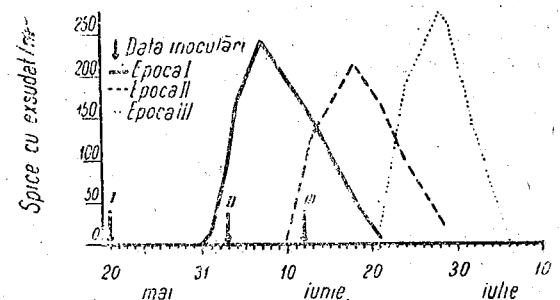
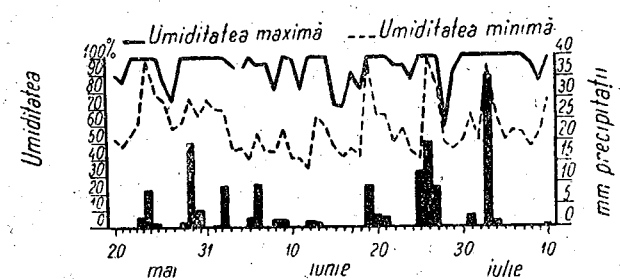
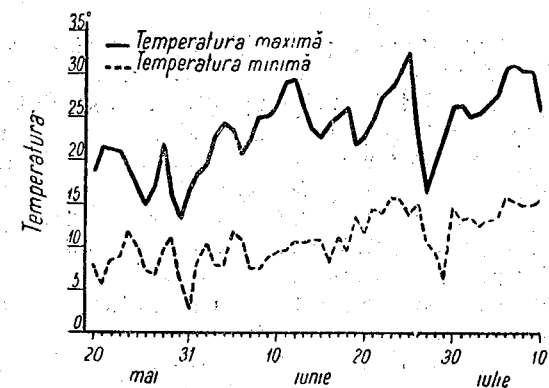


Fig. 4. — Spic de secară cu scleroți de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. obținuți prin infecțiuni artificiale.

Urmează o perioadă de descreștere a numărului de spice cu exsudat care durează pînă în cea de-a 32-a zi de la inoculare. La această dată se înregistrează totalitatea spicelor cu exsudat zaharat pentru epoca I. Pentru epocile a II-a și a III-a de secară exsudatul se formează în cea de-a 7-a, respectiv, a 9-a zi de la inoculare, atinge maximum în cea de-a 15-a, respectiv, a 16-a zi și scade pînă în cea de-a 23-a zi de la inoculare.

De remarcat este faptul că pentru epoca a II-a numărul maxim de spice cu exsudat este mai mic, la fel și numărul de spice cu scleroți în comparație cu epocile I și a III-a, acest fapt datorindu-se, probabil, temperaturii și umidității mai scăzute din perioada formării exsudatului zaharat din anul respectiv.

În concluzie, formarea exsudatului zaharat și a scleroților în urma inoculărilor artificiale ale secarei sînt condiționate în special de temperatura și umiditatea relativă a aerului din perioada de timp următoare inoculărilor.

După apariția exsudatului zaharat, în care se găsesc numeroase conidii, miceliul ciupercii se dezvoltă, se îndesește și are loc formarea scleroților (fig. 4). Creșterea scleroților este dependentă de caracteristicile de virulență ale provenienței de *Claviceps purpurea*, dar mai ales de umiditatea din timpul dezvoltării acestora. Astfel, s-a observat că în anii 1953 și 1955, deși s-au produs infecțiuni numeroase, vizibile prin apariția exsudatului zaharat, dată fiind umiditatea scăzută pentru dezvoltarea secarei, mulți scleroți au rămas de dimensiuni mici (6—7 mm). În anii cu umiditate suficientă, în perioada dezvoltării scleroților, dimensiunile acestora au ajuns în majoritate la peste 20 mm.

La aproximativ 20 de zile de la producerea infecțiunilor, scleroții ating dimensiunile maxime, își încheie dezvoltarea și devin bruni-violacei. Momentul încheierii dezvoltării sclerotului corespunde cu intrarea în faza de maturitate în ceară a boabelor de secară formate în florile neinfectate.

PARTEA SPECIALĂ

1. METODA PRODUCERII CORNULUI SECAREI PRIN INFECȚIUNI NATURALE

Din rezultatele obținute în cadrul experiențelor executate cu privire la această metodă între anii 1950 și 1956, la Stațiunea Măgurele (reg. Brașov), reiese că elementele principale care interesează în aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale se referă la scleroți, ca material de producere a sursei de infecțiune, la sortimentul de graminee, precum și la epocile de semănat ale secarei.

Aspectele referitoare la biologia scleroților au fost arătate în partea generală. Semănatul scleroților s-a făcut pe parcele late de 4 m, lungi de 20 sau 40 m, intercalate cu benzi de graminee, late și lungi ca cele de secară.

Secara a fost semănată în trei epoci. Înfloritul secarei din epoca I a avut loc în toți anii de experimentare în decada a II-a a lunii iunie și a durat 10—15 zile.

Secara din epoca a II-a înflorește în ultima decadă a lunii iunie și începutul lunii iulie, avînd o perioadă de înflorire de 10—16 zile, iar cea din epoca a III-a înflorește în a II-a decadă a lunii iulie, avînd o perioadă de înflorire de 12—15 zile.

Sortimentul de graminee folosite a cuprins următoarele specii: *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Lolium perenne* L. și *Dactylis glomerata* L. În cei cinci ani (1952—1956) de experimentare gramineele au fost însămînțate sau plantate fie în amestec, fie cîte o singură specie, în cuiburi la 50/50 cm.

Scleroții s-au semănat pe un singur rînd, între fiecare parcelă de secară și banda de graminee, la distanța de 50 cm între ei și la adîncimea de 1—2 cm. Aceștia s-au acoperit cu mranită. Cîmpul cu secară și graminee s-a întreținut curat de buruieni. În acest scop secara s-a cultivat în rotație cu cartoful — un an secară și un an cartof — înaintea căruia s-au aplicat 20 t gunoi. Alte îngrășăminte nu s-au folosit în experiență.

a. Gramineele perene ca plante-gazdă pentru infecțiunea primară

Se cunoaște că, nu în fiecare an, punerea în libertate a ascosporiilor ciupercii *Claviceps purpurea* coincide în întregime cu timpul de înflorire a secarei. Prin alegerea sortimentului de graminee, care înfloresc în perioade diferite și au în general o durată de înflorire mai lungă, se poate prinde epoca în care să se producă infecțiunea cea mai puternică prin ascospori, a căror punere în libertate variază de la un an la altul, în funcție de condițiile climatice.

Din datele numeroase obținute asupra momentului și duratei înfloriturii gramineelor și data începerii eliberării ascosporiilor (tabelul nr.1), se poate trage concluzia că toate speciile de graminee perene folosite în sortiment se infectează cu ascospori de *Claviceps purpurea*. Prin perioada sa mai timpurie de înflorit și de foarte lungă durată (30—50 de zile), *Alopecurus pratensis* reușește să prindă infecțiunea cu toate variațiile produse de condițiile climatice. În toți anii, perioada de înflorire a acestei graminee a cuprins întregul interval de timp în care s-au eliberat ascosporii ciupercii, prilejuind prin aceasta o infecțiune mai puternică a secarei.

Dintre celelalte graminee perene, cele care s-au infectat mai puternic în ordine descrescîndă au fost *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata* și *Festuca pratensis*. Acestea au o perioadă mai scurtă de înflorire și în general încep să înflorească tîrziu, încît în unii ani se pierd pentru infecțiune primii ascospori puși în libertate.

b. Transmiterea infecțiunii de la graminee la secară

Din rezultatele experiențelor noastre se constată că atunci cînd secara din epoca I ajunge la înflorit, se poate să fie infectată, pe de o parte, de conidiile formate pe *Alopecurus pratensis* și, pe de altă parte, de ultimii

160
 Tabelul nr. 1
 Perioade de înflorire, a cefei și a cefei de graminee perene și posibilitățile de a fi înfățișate cu ascosporii

| | | Anul | | | |
|---|--------------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 |
| Perioada eliberării ascosporiilor | <i>Alopecurus pratensis</i> L. | 10.V - 2.VI | 22.V - 3.VIII | 20.V - 7.VII | 23.V - 2.VII |
| | <i>Bromus erectus</i> Huds. | — | 30.V - 12.VII | 8.VI - 12.VII | 6.VI - 8.VII |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | 3 - 28.VI | 30.V - 5.VIII | 12.VI - 10.VII | 9.VI - 6.VII |
| | <i>Festuca pratensis</i> Huds. | 12 - 25.VI | 14.VI - 15.VIII | 17.VI - 15.VII | 16.VI - 17.VII |
| | <i>Phleum pratense</i> L. | 20.VI - 25.VII | — | — | — |
| | <i>Lolium perenne</i> L. | 33 - 27.VI | — | — | — |
| | <i>Alopecurus pratensis</i> L. | 3.VI | 11.VI | 13.VI | 1.VI |
| | <i>Bromus erectus</i> Huds. | — | 12.VI | 18.VI | 9.VI |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | 29.VI | 14.VI | 19.VI | 21.VI |
| | <i>Festuca pratensis</i> Huds. | 20.VI | 24.VI | 28.VI | 27.VI |
| Data apariției exsudatului zaharat pe gramineele perene | <i>Phleum pratense</i> L. | 3.VII | — | — | — |
| | <i>Lolium perenne</i> L. | 3.VII | — | — | — |

ascospori puși în libertate. Când secara din epoca a II-a ajunge la înflorit, poate fi infectată de către conidiile aflate pe *Alopecurus pratensis*, *Bromus erectus* și *Dactylis glomerata*, în timp ce secara din epoca a III-a nu poate fi infectată decât de la conidiile de pe *Festuca pratensis* (tabelul nr. 2).

De aici reiese că prin combinarea semănatului secarei din epoca I cu cea din epoca a II-a, alternând cu benzi de *Alopecurus pratensis*, *Bromus erectus* și *Dactylis glomerata* se poate obține producția cea mai mare de scleroți. La secara semănată în epoca a II-a infecțiunile sînt ajutate și de conidiile formate pe secara semănată în toamnă (epoca I). La secara semănată în epoca a III-a, deși infecțiunile sînt în număr apropiat de cele de la epocile I și a II-a, totuși producția de scleroți este scăzută ca urmare a condițiilor mai puțin prielnice pentru dezvoltarea acestora.

În general marginile parcelor de secară, cu excepția celor din direcția vînturilor dominante, sînt mai puternic infectate, deoarece acestea sînt mai apropiate de sursa de infecțiune, după cum explică K. M o t h e s și A. S i l b e r (20) și W. H e c h t (12); de asemenea, datorită vîntului, polenizarea secarei de pe margini este mai redusă, ceea ce ușurează producerea infecțiunii.

În general insectele contribuie în mare măsură la diseminarea ciupercii, fiind atrase de exsudatul zaharat de pe graminee sau de pe secara infectată înainte. În condițiile în care s-a lucrat, avînd concursul Secției de entomologie din Institutul de cercetări agronomice, s-a reușit să se determine ca cele mai frecvente în timpul infecțiunii următoarele specii: *Cantharia livida* L. (Coleoptera), *Cephus pygmaeus* L. (Hymenoptera), *Lucilia* sp. și *Calyphora* sp. (Diptera). Pentru completarea acestei metode de infecțiuni naturale ar fi fost necesară creșterea dirijată a unora dintre aceste specii și eliberarea lor între parcelele de ierburi și secară, lucru care nu ne-a fost posibil să-l realizăm.

Important pentru creșterea procentului de infecțiune este și gradul de sterilitate al soiului de secară folosit. Pe soiurile neameliorate, la care polenizarea este incompletă, sau, de exemplu, pe hibridi ca *Secale montana* × *S. cereale*, cu sterilitate ridicată, se obțin producții mai mari de scleroți.

c. Producția și calitatea recoltei

Dacă luăm în considerație producția de la cele trei epoci de secară constatăm că aceasta variază între 75 și 327 g la 100 m², ceea ce înseamnă 7,5—32,7 kg de scleroți la ha. Producțiile de scleroți cele mai mari s-au obținut de la epocile I și a II-a, atunci cînd secara din ambele epoci a fost semănată pe parcele în alternanță cu benzile de graminee perene.

Cultivatorii de plante medicinale, care au încercat producerea cornului secarei la noi în țară încă din 1916—1918, au obținut o producție de 38 kg scleroți la ha, aplicînd o metodă de infecțiune combinată, prin semănarea secarei o dată cu scleroții și stropirea acesteia la înflorire cu o suspensie de ascospori.

După cum reiese din cercetările noastre, prin metoda infecțiilor naturale nu se reușește să se asigure producții suficient de ridicate, deoarece atât gramineele perene, cât și scleroții au o variație mare de comportare de la an la an și este aproape imposibil să se producă în natură o legătură neîntreruptă între germinarea scleroților, înflorirea gramineelor și înflorirea secarei.

Scleroții obținuți prin această metodă au și un conținut scăzut în alcaloizi, care a variat între 0,05 și 0,2% alcaloizi totali exprimați în tartrat de ergotamină. Inconvenientul acestei metode mai rezidă și în faptul că, dacă se intenționează să se pornească de la început cu o proveniență de *Claviceps purpurea* mai bogată în alcaloizi, se cere neapărat analiza fiecărui sclerot în parte.

În concluzie, cu toate că prin aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale, cantitatea de scleroți obținuți la ha este de 3—5 ori mai mare decât cantitatea obținută din flora spontană, iar cheltuielile sînt reduse, se recomandă aplicarea acestei metode numai în cazuri izolate și numai acolo unde nu există posibilitatea aplicării celei de-a doua metode (metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale).

2. METODA PRODUCERII CORNULUI SECAREI PRIN INFECȚIUNI ARTIFICIALE

a. Materialul de inoculare

La partea generală s-a arătat că se pot obține culturi cu conidii pe medii nutritive pornind de la scleroți. În cazurile cînd se cere o cantitate mai mare de inoculum este mult mai recomandabil ca pe teren să se folosească un mediu de cultură din cariopse de secară. Metoda de producere a materialului de inoculare a fost indicată de unii dintre noi în lucrări anterioare (5). De asemenea, în aceleași lucrări este arătat și modul de preparare a suspensiei de inoculare din culturile obținute pe mediu din cariopse de secară, menționîndu-se că pentru inocularea plantelor de secară de pe un hectar este necesară o cantitate de aproximativ 1 000 l, cu o concentrație de 3 000—5 000 conidii la ml.

b. Proveniențele de *Claviceps purpurea*

În cercetările noastre am lucrat cu 3 proveniențe de *Claviceps purpurea*, obținute din scleroți recoltați din regiunile Cluj, Brașov și Oltenia, cu un conținut de alcaloizi de 0,134—0,23%.

În lucrările noastre pentru punerea la punct a metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale, selecția proveniențelor n-a constituit o preocupare specială a colectivului; totuși rezultatele arată că inocularea secarei cu proveniențe de *Claviceps purpurea* bogate în alca-

loizi permite obținerea unei producții de scleroți cu un conținut mai ridicat în principii active decât în cazul cînd se folosesc în acest scop proveniențe cu conținut scăzut de alcaloizi. De asemenea n-am ținut seama pînă în prezent nici de diferențele dintre proveniențe, în ceea ce privește conținutul lor în anumite grupe de alcaloizi (21).

Folosind proveniențele enumerate mai sus, în inoculările experimentale de la stațiunile Măgurele și Suceava, am reușit să obținem în ani diferiți producții de scleroți, al căror conținut în alcaloizi totali a variat între 0,143 și 0,411%. Cunoscind faptul că în standard se prevede un conținut minim de alcaloizi de 0,05%, reiese în mod evident că valoarea maximă a conținutului de alcaloizi înregistrată de noi pînă acum este de peste 8 ori mai mare. În cercetările viitoare de selecție a proveniențelor de *Claviceps purpurea* considerăm că sporirea calității și cantității alcaloizilor totali sau pe grupe de alcaloizi (21) ar putea să contribuie la creșterea valorii economice a producției de cornul secarei.

c. Rezultate privind tehnica inoculării secarei

În vederea stabilirii celei mai bune epoci de semănat a secarei, aceasta a fost însămintată la cele trei epoci menționate la partea generală. Culturile de secară obținute în cele 3 epoci au fost inoculate, în diferite faze de vegetație, cu suspensie de conidii. Astfel s-au inoculat plantele în „faza burduf”, cînd 60—75% din spicele plantelor erau încă acoperite de frunzele protectoare, în „faza înspicat”, cînd 75% din spicele plantelor erau ieșite din frunzele protectoare, și în faza „înflorit”, cînd 75% din spice erau înflorite. În urma rezultatelor necorespunzătoare obținute în cazul cînd s-au inoculat plante înflorite, începînd din anul 1956, s-a renunțat la inocularea secarei în această fază.

Producția de scleroți, obținută pe parcele experimentale de 20—80 m² în patru repetiții, a fost raportată la g/m², iar rezultatele sînt cuprinse în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Producția de cornul secarei obținută prin inocularea culturilor semănată la epoci diferite și în faze diferite de vegetație

| Epoca | Faza | Măgurele producția g/m ² | | Suceava producția g/m ² | |
|-------|-----------------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|----------|
| | | 1956 | 1957 | 1956 | 1957 |
| I | burduf înspicat | 12,2 | 31,56 | 37,3 ; 42,8 ; 57,2 | 12,7 |
| | | 7,03 | 5,27 | 18,67 | 8,1 ; 11 |
| II | burduf înspicat | 12,98 | 14,90 | 36,9 | 23,7 |
| | | 10,74 | — | 23,5 | — |
| III | burduf înspicat | 3,60 | 18,05 | 8,7 | 18,1 |
| | | 2,82 | — | 4,8 | — |

Analizînd datele din tabelul nr. 3, constatăm că producții mari de scleroți s-au obținut de cele mai multe ori în epoca I, ca urmare a faptului

că în această epocă se întrunesc condițiile cele mai favorabile pentru dezvoltarea cornului secarei. În puține cazuri, la epocile a II-a și a III-a s-au obținut producții mai mari sau aproape egale cu cele de la epoca I, și aceasta datorită faptului asemănării condițiilor climatice din cele trei epoci. În general însă, din cauza temperaturilor mai ridicate și a umidității mai reduse din perioada infecțiunii secarei și dezvoltării scleroților în cadrul epocilor a II-a și a III-a nu se realizează condiții favorabile pentru obținerea unor producții mari de scleroți.

Tot din tabelul nr. 3 rezultă că un factor important, care influențează asupra producției, este și faza de vegetație a secarei în momentul inoculării. În această direcție Z. Blazek și colaboratori (4), M. Békésy (2) și în general toți autorii arată că inocularea trebuie făcută începând din momentul când spicele au început să iasă dintre frunzele protectoare și până în momentul înfloririi.

În cercetările noastre ne-am propus să începem inoculările într-o fază de vegetație a secarei mai puțin înaintată. Plecând de la această idee am efectuat experiențe comparative, inoculând secara din fiecare epocă în fazele de burduf și înspicat.

Datele de producție ne-au arătat clar că prin inoculările făcute în faza de burduf se obține o sporire considerabilă a cantității de scleroți pe aceeași suprafață semănată cu secară, față de inoculările efectuate în faza înspicat. Sporul de producție fiind mare, ideea inoculării secarei în faza de burduf constituie o reală contribuție adusă metodei de obținere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale.

Avantajele inoculării secarei în faza de burduf sînt următoarele:

Conidiile din suspensia inoculată sînt apărate de influența uscăciunii în zilele cu insolație puternică sau de spălare în zilele cu ploi abundente.

Printr-o singură inoculare se asigură cantitatea suficientă de conidii pentru a contamina întreg spicul.

Organele florale inoculate în faza de burduf se infectează ușor; pe spic apare exsudatul zaharat înainte de înflorire, iar conidiile rezultate constituie o sursă bogată de cotnaminare pentru frații rămași în urmă în vegetație în momentul inoculării sau pentru spicele rămase neinfectate în urma inoculării.

În vederea stabilirii celor mai potrivite ore din zi pentru inoculare la Stațiunea Măgurele (reg. Brașov) au fost executate, în anii 1956 și 1957, o serie de experiențe. Din rezultatele obținute reiese că cea mai potrivită perioadă din zi pentru inoculări la această stațiune este între orele 10 și 12, spre deosebire de indicațiile altor autori (4), care arată că rezultatele cele mai bune se obțin în cazul în care inocularea se face în orele de dimineață sau seara.

Această deosebire între rezultate se explică prin faptul că la Stațiunea Măgurele, în timpul inoculării între orele 10 și 12, insolația n-a fost prea puternică, iar temperaturile au fost favorabile pentru menținerea umidității și germinarea conidiilor ciupercii.

În general inocularea se poate executa la orice oră din zi, cu condiția că insolația să nu fie prea puternică, iar temperatura să nu fie prea

ridicată sau mult scăzută față de intervalul optim pentru germinația conidiilor ciupercii.

Pentru a stabili dacă este suficient ca inocularea să se facă numai la o parte din plante, pe benzi de o anumită mărime alternînd cu benzi neinoculate, s-au făcut o serie de experiențe în această direcție. Rezultatele acestor experiențe arată că, în toate cazurile producția cea mai mare de scleroți se obține prin inocularea tuturor plantelor de pe suprafața respectivă.

De asemenea, faptul că faza de vegetație cea mai bună pentru inocularea secarei, a fost „faza burduf”, în care inoculum-ul rămîne acoperit, arată de la sine că trebuie să fie inoculate toate spicele de secară, pentru obținerea unei producții ridicate de scleroți. Prin acest mod de inoculare nu există o posibilitate imediată de transmitere a infecțiunii de la o plantă la alta.

d. Aparatura de inoculare

După ce s-a ajuns la concluzia că simpla pulverizare cu suspensii de conidii a plantelor de secară nu este suficientă pentru producerea unei recolte ridicate de cornul secarei, W. Hecht (13), A. Stoll (30), M. Békésy (2), (3) și alți cercetători (4) au imaginat și construit o serie de aparate manuale sau motomecanizate de inoculare a secarei. Toate aceste aparate se bazează pe principiul introducerii pe cale mecanică, cu ajutorul acelor, a suspensiei de conidii în spiculele secarei.

În cercetările noastre am folosit trei prototipuri de aparate de inoculare a secarei, acționate manual, cu ace tubulare sau ace pline. Rezultate satisfăcătoare au fost obținute cu ultimul prototip de aparat construit după indicațiile unora dintre noi. Acest aparat a rezultat tot din modificările aduse primelor prototipuri.

Aparatul este format dintr-un vermorel sau o pompă de stropit asemănătoare, care la capătul furtunului are adaptat un clește de inoculare (fig. 5). Cleștele de inoculare este alcătuit din două pîrghii, care la

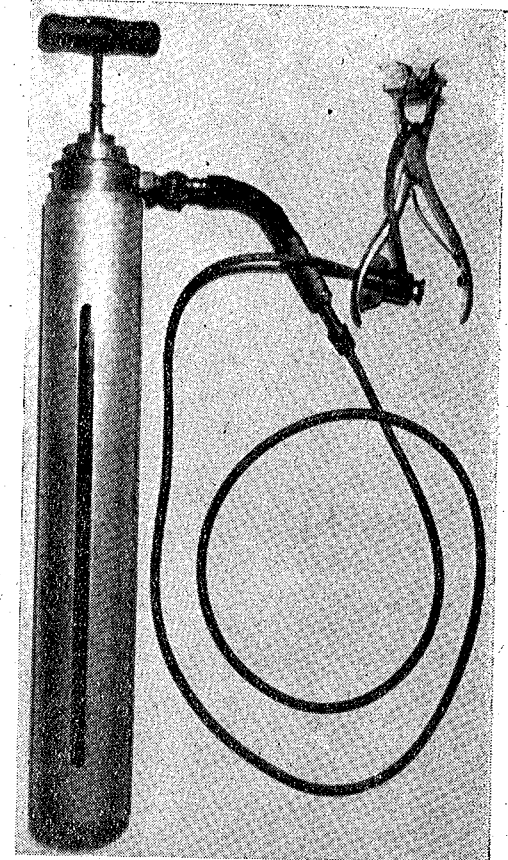


Fig. 5. — Prototipul unui aparat manual de inoculare a secarei.

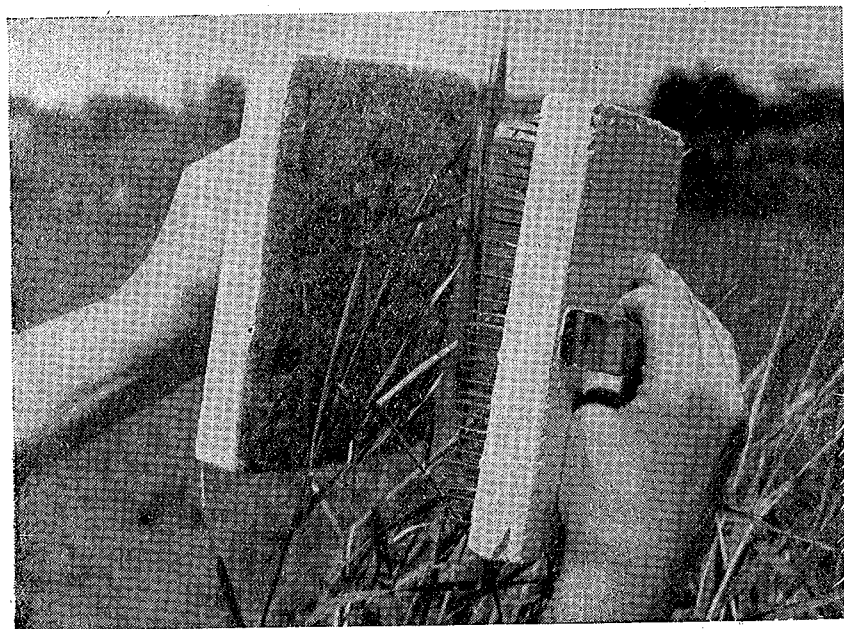


Fig. 6. — Dispozitiv format din două plăci de inoculare folosit în lucrările pentru producerea cornului secarei pe suprafețe mari.

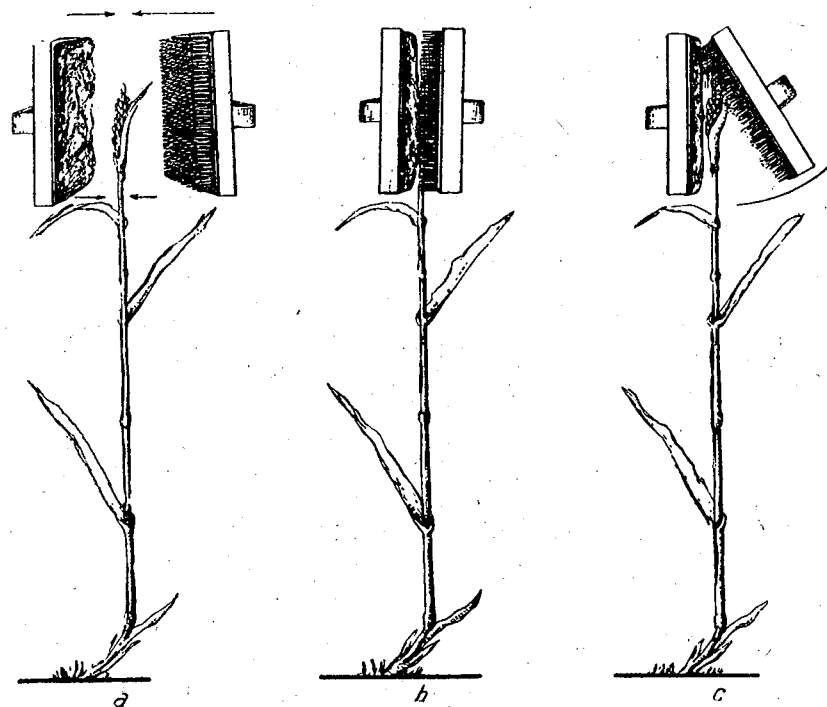


Fig. 7. — Diferite faze ale tehnicii de inoculare a secarei.

capete au două mici rezervoare prevăzute pe partea lor internă cu ace de seringă de 1 cm. Acele sînt apărute de blindaje perforate, confecționate din tablă de oțel subțire. Pe unul din brațele cleștelui este montat un dispozitiv care permite trimiterea unui jet de suspensie în rezervoarele prevăzute cu ace, în momentul cînd între blindaje este prins spicul de secară. Prin apăsare pe brațul cleștelui are loc simultan înțeparea spicului și inocularea unei cantități de suspensie în spic.

Cu acest aparat un om poate inocula aproximativ 10 m² secară pe oră, folosind 1 l suspensie de conidii; la hectar este nevoie de 1 000 l suspensie și 100 z.o.

Inocularea manuală a secarei se poate face și cu un dispozitiv mai simplu (4), (5), (25), (26) format din două plăci de scîndură cu minere: una cu ace de mașină de cusut fixate cu vîrfurile în afară, la o densitate de 4 ace/cm², iar cealaltă căptușită cu o bucată de pîslă (fig. 6). Pentru inocularea secarei, utilizînd acest dispozitiv (fig. 7), în timpul experimentărilor s-au folosit 70 z.o. la ha. Verificarea posibilităților de folosire a acestui dispozitiv în condiții de producție s-a făcut în anii 1958, 1959 și 1960, obținîndu-se rezultate satisfăcătoare (5), (25), (26) atît în ceea ce privește recolta de cornul secarei, cît mai ales cu privire la norma de timp necesară pentru inocularea unui ha de secară, care a scăzut la 35 z.o.

Dacă pentru faza experimentală sau pentru micii producători prototipul descris sau plăcile de inoculare dau rezultate mulțumitoare, pentru marea producție este absolut necesară motomecanizarea procedeului.

e. Aplicarea în producție

În anii 1958, 1959 și 1960 s-a trecut la aplicarea în producție a metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale la diferite unități GOSTAT sau la stațiuni experimentale ale Institutului de cercetări agronomice.

Din datele tabelului nr. 4 reiese că metoda menționată a fost aplicată cu succes pe suprafețe mari (peste 55 ha), obținîndu-se producții, în majoritatea cazurilor, de peste 150 kg scleroți la ha. Prin faptul că s-a inoculat secara cu aceeași proveniență de *Claviceps purpurea*, nu s-au înregistrat decît variații minime în conținutul de alcaloizi.

Datele anilor de experimentare în producție, pe suprafețe mari, arată că cheltuielile necesare pentru prepararea mediilor, inocularea și recoltarea cornului secarei, amortizarea costului aparaturii și utilajului folosit sînt de 4 000—8 000 lei/ha.

Tabelul nr. 4

Rezultatele aplicării pe suprafețe mari a metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale

| Gospodăria | Anul | Suprafața ha | Producția kg/ha | Conținut alcaloizi totali % |
|---|------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|
| G.A.S. Mânăstirea (reg. București) | 1958 | 5 | 150 | 0,27—0,36 |
| G.A.S. Hălchiu (reg. Brașov) | 1958 | 5 | 90 *) | 0,27—0,36 |
| G.A.S. Rîșnov (reg. Brașov) | 1958 | 2 | 41 *) | 0,27—0,36 |
| I.C.A.R. Măgurele (reg. Brașov) | 1958 | 0,2 | 200 | 0,27—0,36 |
| Întovărășirea agricolă Brădiceni (reg. Oltenia) | 1959 | 2,5 | 150 | 0,40—0,59 |
| G.A.S. Zvoriștea (reg. Suceava) | 1959 | 12,5 | 152 | 0,32—0,35 |
| G.A.S. Zvoriștea (reg. Suceava) | 1960 | 12,5 | 200 | 0,38 |
| G.A.C. Dichiseni (reg. București) | 1960 | 10 | 60 *) | 0,26—0,32 |
| Întovărășirea agricolă Brădiceni (reg. Oltenia) | 1960 | 7 | 120 | 0,26—0,32 |

*) În aceste cazuri producția de scleroți a fost scăzută datorită fie secetei din perioada formării scleroților, fie distrugerii culturii de secară de către grindină.

CONCLUZII

Între anii 1950 și 1960 Institutul de cercetări agronomice în colaborare cu Institutul pentru controlul de stat al medicamentului și de cercetări farmaceutice au experimentat două metode de producere a cornului secarei, dintre care una a fost introdusă în producție.

Pentru elaborarea metodelor de producere a cornului secarei s-au studiat aspectele biologice ale ciupercii *Claviceps purpurea*, găsindu-se următoarele:

Scleroții ciupercii *Claviceps purpurea* se dezvoltă bine în regiunile cu climă umedă, cu precipitații atmosferice cuprinse între 400 și 800 mm pe an, cu primăveri răcoroase și cu treceri lente spre vară.

Temperatura de păstrare a scleroților nu exercită o influență deosebită asupra germinației scleroților și nici asupra vitalității lor pentru a dezvolta pe mediu miceliu cu conidii.

Scleroții mai vechi de 1 an au o capacitate redusă de formare a periteciilor cu asce și ascospori și, de asemenea, formează pe mediu miceliu cu conidii mai puțin abundente. Numai scleroții semănați toamna, în intervalul septembrie-noiembrie și care rămân în condiții de temperatură scăzută timp îndelungat și la umiditate ridicată, produc peritecii cu ascospori în proporție de 60—80%. Cu cât, în timpul păstrării, în sol se înregistrează mai multe zile cu temperaturi scăzute sub 0°, cu atât procentul de scleroți germinați este mai mare.

Dezvoltarea stromelor poate începe când media temperaturilor din luna aprilie a fost de 4° și minimele nu mai scăzute de -2°. Formarea ascelor și maturarea ascosporelor se produc mai activ în cursul lunii mai, începând de la 11° și devin optime la 18°. Lipsa prelungită de precipitații încetinește dezvoltarea stromelor.

Scleroții germinează cel mai bine dacă sînt îngropați în sol la o adîncime de 1—2 cm. Germinația scleroților poate avea loc și la o adîncime mai mare, dar în procent mai redus.

O importanță deosebită pentru germinarea scleroților o au și condițiile de aerare a solului. Eliberarea ascosporelor se produce începînd de la o umiditate relativă a aerului de cel puțin 60% și la temperaturi cuprinse între 12 și 20°. În aceste condiții durata expulzării ascosporelor de la un sclerot este de 5—7 zile, iar de la o cultură de scleroți de 13—20 de zile.

Mediile de cultură cele mai prielnice pentru dezvoltarea ciupercii *Claviceps purpurea* sînt cele care conțin hidrați de carbon în proporție de 5—10%. În cazul folosirii unei cantități mari de inoculum, ciuperca se cultivă pe mediu din cariopse de secară.

Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii pe mediu este de 21—24°. Scăderi trecătoare de temperatură pînă la 10° și lumina difuză nu inhibă dezvoltarea ciupercii. După 10—14 zile de la inoculare, pe hifele miceliene se formează conidii în număr mare.

Cel mai ridicat procent de infecțiune și producțiile cele mai mari de cornul secarei s-au obținut atunci cînd în zilele inoculării și în cele următoare, temperatura medie maximă a fost cuprinsă între 20 și 30°, temperatura minimă între 6 și 12°, iar umiditatea relativă între 50 și 100%.

În mod natural infecțiunea are loc după înflorit, însă înaintea fecundației. În mod artificial un procent mare de infecțiuni se poate obține prin inocularea secarei încă din momentul cînd se află în faza de burduf. Perioada de incubație care se încheie cu apariția exsudatului zaharat este de 8—11 zile. Scleroții își termină dezvoltarea la aproximativ 20 de zile de la producerea infecțiunii. În anii cu umiditate scăzută pentru dezvoltarea secarei, dimensiunile scleroților rămîn reduse.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale se folosește de principiul sporirii materialului de inoculare și producerii infecțiunii cu ascospori pe 4 specii de graminee perene. S-a constatat că cel mai puternic și mai constant se infectează *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Dactylis glomerata* L. și *Festuca pratensis* L.

Cantitatea cea mai mare de scleroți se obține de pe parcelele de secară semănată în epocile I și a II-a, intercalate cu benzi de graminee perene.

Producția a variat, în anii de experimentare, între 7,5 și 32,7 kg scleroți la ha. Conținutul scleroților în alcaloizi totali, exprimați în tartrat de ergotamină, a fost de 0,05—0,2%.

Deși cheltuielile necesare pentru aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale sînt minime, nu se recomandă folosirea ei decît în cazuri izolate.

Pentru producerea cornului secarei prin infecțiuni artificiale se poate folosi suspensia de conidii obținute din culturi pe medii nutritive pornind de la scleroți sau pe cariopse de secară pornind de la conidii. Se indică în lucrare cantitatea de suspensie necesară pentru inocularea unui hectar de secară.

Folosindu-se la inoculare trei proveniențe de scleroți cu un conținut inițial de alcaloizi totali de 0,134—0,23%, s-au obținut producții de cornul

secarei al căror conținut de alcaloizi totali a variat între 0,143 și 0,411 %, ceea ce reprezintă de peste 8 ori conținutul în alcaloizi prevăzut de standard.

La inoculările experimentale s-a folosit un aparat de mină alcătuit dintr-un clește de inoculare și un corp de pompă. Mai comod pentru inocularea secarei pe suprafețe mari s-a dovedit un dispozitiv mai simplu, format din două plăci de inoculare.

Secara semănată în epoca I (toamna) se pretează cel mai bine pentru producerea cornului secarei, întrucât condițiile climatice din timpul inoculării și zilele următoare sînt optime pentru infecțiune și pentru dezvoltarea scleroților. Ca o contribuție originală adusă acestei metode este faptul dovedit că faza de burduf a secarei este cea mai prielnică pentru infecțiune; deci infecțiunea poate avea loc din faza de burduf pînă la fecundăție.

Pe parcele experimentale s-au putut obține pînă la 570 kg scleroți la ha. Prin aplicarea în producție a acestei metode între anii 1958 și 1960 pe o suprafață de peste 55 ha, s-au obținut în medie 150 kg scleroți la ha.

Ținînd seama atît de producția ridicată de scleroți obținută la ha, cît și de conținutul mare de alcaloizi, producerea cornului secarei prin infecțiuni artificiale apare deosebit de rentabilă.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ СПОРЫНЬИ В РНР

РЕЗЮМЕ

Работа содержит итоги исследований по направленному выращиванию спорыньи, проводившихся с 1950 г. по 1960 г. Научно-исследовательским агрономическим институтом в сотрудничестве с Государственным институтом по контролю медикаментов и фармацевтических исследований.

Испытывались два метода направленного получения спорыньи: а) путем естественного заражения и б) путем искусственного заражения. В работе для каждого из этих методов указываются главные элементы, на которых основывается техника их применения, а также и использованное с этой целью оборудование. Приводятся также результаты, касающиеся их эффективности, с указанием количества и качества склероций, полученных как в опытных работах, так и в производственных условиях.

Для разработки этих методов направленного получения спорыньи, изучались в лабораторных условиях и в поле различные стороны биологии как гриба *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., так и ряда многолетних злаковых трав.

Из изложенных в работе данных следует, что метод искусственного заражения является наиболее подходящим в техническом и экономическом отношении для направленного получения спорыньи,

давая высокую продукцию (150—570 кг/га) склероций, с большим содержанием алкалоидов (0,2—0,5 % общих алкалоидов, выраженных в тартрате эрготамина).

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Культуры гриба *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. на питательной среде, полученной из частей склероций.

Рис. 2. — Культуры гриба *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. на зерновках ржи для получения заразного материала в больших количествах.

Рис. 3. — Образование сахаристого эксудата и склероций на ржи на опытной станции Мăгуреле (Брашовской обл.) в 1957 году.

Рис. 4. — Колос ржи с склероциями гриба *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., полученных путем искусственного заражения.

Рис. 5. — Прототип ручного аппарата для заражения ржи.

Рис. 6. — Приспособление, состоящее из двух пластинок для прививки гриба, используемое для работ по получению спорыньи на крупных площадях.

Рис. 7. — Различные фазы техники заражения ржи.

RECHERCHES SUR LA PRODUCTION DE L'ERGOT DE SEIGLE DANS LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Cet article expose les résultats obtenus au cours des recherches effectuées entre 1950 et 1960, par l'Institut de Recherches Agronomiques, en collaboration avec l'Institut pour le Contrôle de l'État sur les Médicaments et de Recherches Pharmaceutiques, et entreprises en vue de la production dirigée de l'ergot de seigle.

Les auteurs ont essayé deux méthodes de production dirigée de l'ergot de seigle : a) par infection naturelle ; b) par infection artificielle. Ils indiquent, pour chacune de ces méthodes, les principaux éléments sur lesquels leur technique d'application est fondée, ainsi que l'outillage employé à ces fins. Ils exposent également les résultats, qui témoignent de l'efficacité de chacune de ces méthodes, mention étant faite de la quantité et de la qualité des sclérotés obtenus, tant au cours des travaux expérimentaux que dans les conditions de la production.

Pour l'élaboration de ces méthodes de production dirigée de l'ergot de seigle, les auteurs ont également étudié de nombreux aspects biologiques du champignon *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. — dans les conditions du laboratoire et en plein champ — ainsi que de quelques graminées pérennes.

Il ressort des données présentées dans cet article que la méthode des infections artificielles est celle qui se prête le mieux à la production dirigée de l'ergot de seigle, tant au point de vue technique qu'au point de

vue économique, étant donné que son application a permis d'obtenir d'importantes productions de sclérotés (150 à 570 kg à l'hectare) riches en alcaloïdes (0,2–0,5% alcaloïdes totaux, exprimés en tartrate d'ergotamine).

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Cultures de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. sur milieu nutritif, obtenues à partir de portions de sclérotés.

Fig. 2. — Cultures de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. sur caryopses de seigle, en vue de la préparation du matériel d'inoculation en quantité.

Fig. 3. — Formation de l'exsudat sucré et des sclérotés, sur le seigle, à la Station expérimentale de Măgurele (rég. de Brașov), en 1957.

Fig. 4. — Epi de seigle à sclérotés de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., obtenus par infection artificielle.

Fig. 5. — Prototype d'un appareil manuel d'inoculation du seigle.

Fig. 6. — Dispositif formé de deux plaques d'inoculation, utilisé dans les travaux nécessaires à la production de l'ergot de seigle sur des superficies étendues.

Fig. 7. — Différentes phases de la technique d'inoculation du seigle.

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASOFF D., *Ergot of grains and grasses*, Stenciled and distributed by the Office of Cereal Investigations, Bureau of Plant Industry, United States Department of Agriculture, 1920, 126.
2. BÉKÉSY M., *Über praktische Mutterkornkulturversuche*, Zentralbl. f. Bakt., 1938, **99**, 321.
3. — *Über die technischen und agrotechnischen Fragen der Mutterkornkultur*, Die Pharmazie, 1956, **11**, 339–350.
4. ELÁZEK Z., BREJCHA V., KYBAL T., NEJDL V. a. PULCHART M., *Pěstování námele (Claviceps purpurea Tul.)*, Státní Zemědělské nakladatelství, Praha, 1953.
5. BOJOR O., DRAGOMIRESCU - MANUȘIAN MARIA, PEȘTRITU ILEANA, GEORGESCU ELENA, BECERESCU D., PUȘCĂȘU A. și DIMITROV GH., *Noi considerații asupra problemei cornului de secară obținut în R.P.R. (Date asupra producției experimentale de corn de secară obținută la G.A.S. „Alexandru Sahia”, din com. Mândăstirea, r. Oltenița în anul 1958)*, Farmacia, 1959, **VII**, 3, 217–225; 1960, **VIII**, 1, 90.
6. BROWN A. M., *Ergot of cereals and grasses*, Abs. in Proc. Canad. Phytopath. Soc., 1947, **15**, 15 (Ref. RAM, 1948, **XXVII**, 7, 314).
7. DE TEMPE J., *Alkaloidvorming door Claviceps purpurea (Fr.) Tul. in saprophytische cultuur*, Thesis, Univ. Amsterdam, 1945, 84 (Ref. RAM, 1946, **XXV**, 5, 210–211).
8. ENGELKE C., *Neue Beobachtungen über die Vegetationsformen des Mutterkornpilzes (Cl. purpurea Tul.)*, Jahresh. Naturhist. Ges. Hannover., 1902, **50–54**, 70–72.
9. FALCK K., *Über die Luftinfektion des Mutterkorns (Claviceps purpurea Tul.) und die Verbreitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen*, Zeitschr. Forst- und Jagdw., 1910, **43**, 202.
10. GOLENIA A. i PAWELEZYK E., *Hodowla sporyszu (Claviceps purpurea Tul.)*, Farm. Polska, 1954, **5**, 122.
11. GROGER D., *Zur Züchtung des Mutterkorns*, Die Pharmazie, 1957, **2**, 176.
12. HECHT W., *Zur Frage des feldmässigen Anbaues von Mutterkorn*, Pharm. Act. Helvet., 1944, **19**, 112.
13. — *Erträge und Gehaltsschwankungen bei Claviceps purpurea*, Die Pharmazie, 1951, **6**.
14. HECKE L., *Die Kultur des Mutterkorns*, Schweiz. Apoth. Ztg., 1921, **50**, 277; 1922, **60**, 43.
15. HENSON L., *The production of apothecia of Sclerotinia sclerotiorum und S. trifoliorum in culture*, Phytopath., 1940, **XXX**, 10, 869–873 (Ref. RAM, 1941, **XX**, 2, 76).
16. JARETZKI K., *Alkaloidgehalt und Wirksamkeit saprophytischer Mutterkornkulturen*, Die Pharmazie, 1935, **273**, 348 (Arch. Pharm., Berl., 1935, **CCLXXIII**, 6, 348–357).

17. KREBS J., *Untersuchungen über den Pilz des Mutterkorns (Claviceps purpurea Tul.)*, Ber. Schweiz. bot. Ges., 1936, **XIV**, 71–165.
18. KREITMAIR H. u. KÜSSNER W., *Über den Alkaloidgehalt von Claviceps purpurea bei Kultivierung auf künstlichem Nährboden*, Biochem. Zeitschr., 1931, **CCXXXIX**, 1–3, 189–192 (Ref. RAM, 1932, **XL**, 1, 38–39).
19. LEWIS W. R., *The field inoculation of rye with Claviceps purpurea*, Phytopath., 1945, **35**, 5, 353.
20. MOTHES K. u. SILBER A., *Über den natürlichen Befall der Roggenfelder durch Mutterkorn*, Die Pharmazie, 1952, **7**, 310–313.
21. MOTHES K., WEYGAND F., GRÖGER D. u. GRISEBACH H., *Untersuchungen zur Biosynthese der Mutterkorn-alkaloide*, Zeitschrift Naturforschung, 1958, **13 B**, 1, 41–44.
22. MÜHLE E., *Vom Mutterkorn*, Akad. Verlagsgesellschaft Geest und Portig, Leipzig, 1953.
23. RĂDULESCU E., *Producerea cornului secarei pentru comerțul de droguri*, Agricultura nouă, 1939, **10–12**.
24. SAVULESCU ALICE și BOJOR O., *Contribuții la biologia ciupercii Claviceps purpurea Tul.*, Anal. I.C.A.R., Seria nouă, 1952–1953, **XXII**, 3, 597–604.
25. SAVULESCU ALICE, BOJOR O., BECERESCU D., ȘTEFĂNESCU A., COICIU EVDOKHIA, PUȘCĂȘU A. și VASILIU RODICA, *Producerea cornului de secară prin infecțiuni artificiale*, Știința în sprijinul producției. Recomandări pentru producție în cultura plantelor de cimp, Ed. agro-silvică, București, 1960, 19–23.
26. — *Metoda producerii cornului secarei prin infecțiuni artificiale*, Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în sud-estul Transilvaniei, Ed. Acad. R.P.R., București, 1960, 191–193.
27. SIM K. S. a. YONGKEN IR. W. H., *The effects of certain organic and inorganic nitrogen feedings on growth and alkaloid biosynthesis in Claviceps (ergot) mycelium*, J. of the American Pharmaceutical Association, 1951, **XI**, 9, 434.
28. STÄGER R., *Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineen bewohnenden Claviceps-Arten*, Botan. Centralbl., 1900, **83**, 145.
29. — *Infektionsversuche mit überwinterten Claviceps-Conidien*, Mycol. Centralbl., 1912, **1**, 198–201.
30. STOLL A. u. BRACK A., *Zu feldmässigen Arten von Mutterkorn*, Pharmaceutica Acta Helvetiae, 1944, **19**, 118.
31. ВЛАДИМИРСКИЙ С. В., *Географическое распространение и зоны вредоносного значения спорыньи на рже в СССР*, Советск. Бот., 1939, **5**, 77–87—
32. WESTERDIJK J., *On the cultivation of fungi in pure culture*, Antonie van Leeuwenhoek J. Microbiol. Serol., (Jubilee Volume Albert J. Kluyver), 1947, **XII**, 223–231 (Ref. RAM, 1947, **XXVI**, 11, 498–499).

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CHARACEELOR DIN R.P.R.

DE

TRAIAN I. ȘTEFUREAC și VENERA ȚECULESCU

*Comunicare prezentată de Șt. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 17 februarie 1961*

I. INTRODUCERE

Cercetările algologice din țara noastră, asupra algelor de apă dulce și marină, au cunoscut în ultima vreme o dezvoltare tot mai intensă, cuprinzând variatele încrângături ale acestui mare grup natural de plante. Majoritatea acestor cercetări se referă îndeosebi la formele microfite dulcicole.

În cadrul Laboratorului de sistematica plantelor de la Universitatea „C. I. Parhon” din București, ne-am propus studiul monografic al characeelor din R.P.R., în general puțin cercetate la noi. Aceste alge macrofite, cu organizare superioară, prezintă nu numai o importanță teoretică, sistematică și filogenetică, dar și o importanță practică prin influența pe care pot s-o aibă în dinamica bazinelor hidrografice în care se dezvoltă.

Lucrarea de față reprezintă o primă contribuție din tema propusă în care sînt prezentate date floristice însoțite de unele considerații geografice, ecologice și fitocenologice.

Lucrări speciale asupra characeelor din țara noastră sînt relativ puține. Astfel F. Schur (40) și N. Filarszky (8), (9), (10) aduc contribuții pentru Transilvania, Șt. Péterfi (28) pentru Dobrogea și Transilvania.

Din Muntenia și Moldova aflăm în lucrările publicate de E. m. Teodorescu (48), (49) un număr destul de mare de specii și forme.

Date floristice asupra characeelor de la noi se află și în lucrările publicate de: F. Schur (38), (39), (41), (42), V. Borbás (3), M. Fuss

(12), (13), J. Schaarschmidt (37), C. F. Nyman (25), L. Simonkai (43), G. Moesz (24), M. Pallis (27), I. T. Tarnavski (35), (36), A. Boros (4), Șt. Péterfi (29), V. Enăceanu (7) și nu lipsesc nici din unele lucrări de geobotanică: E. Topa (52) și I. Todor (50), (51).

În *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.* de I. T. Tarnavski și M. Olteanu (47) sînt adunate în cea mai mare parte din bibliografie și datele referitoare la characeele din țară pînă la apariția acestei lucrări (1956, 1958).

Dintre characee au fost editate în *Flora Romaniae Easiccata* numai 4 specii (la două dintre acestea determinarea s-a făcut pînă la forme): *Chara ceratophylla* Wallroth (Centuria XV - XVI - nr. 1401) recoltată de Al. Borza și determinată de Șt. Péterfi (35).

Chara fragilis Desvaux (Centuria XV - XVI - nr. 1402) recoltată de Șt. Péterfi și E. Pop, determinată de Șt. Péterfi (35).

Chara crinita Wallroth f. *longispina* Migula (Centuria XVII - XVIII - nr. 1602) recoltată de I. T. Tarnavski și E. Topa, determinată de I. T. Tarnavski (36).

Chara hispida L. f. *macrantha* A. Braun (Centuria XVII - XVIII - nr. 1603) recoltată de I. T. Tarnavski și E. Topa, determinată de I. T. Tarnavski (36).

METODA DE LUCRU

Materialul recoltat de noi este păstrat atît fixat în formol, cît și ca material de ierbar.

La determinarea materialului au fost analizate totalitatea caracterelor organelor vegetative și reproducătoare ale talului, ceea ce ne-a permis încadrarea acestuia la unitățile sistematice respective. Numai la două determinări s-au folosit doar caracterele aparatului vegetativ, concludente, și anume la *Nitellopsis stelligera* Hy (bulbii caracteristici) și *Chara fragilis* Desvaux (corticarea triplostihă a tulpiniței, corticarea ramurilor, virful ramurilor, frunzișoare).

Ca material de comparare s-au folosit următoarele colecții exsiccate din Ierbarul Institutului botanic din București: C. Baenitz, *Herbarium europaeum*; F. Schultz, *Herbarium normale*; Braun, Rabenhorst, Stitzenb., *Characeae exsiccatae*; O. Nordstedt, L. I. Wahlstedt, *Characeae Suecicae* ș.a.

STAȚIUNILE CERCETATE

Materialul prezentat în contribuția de față a fost colectat din următoarele regiuni, care în ordinea numerică a unităților sistematice sînt: I. Reg. Oltenia, r. Calafat, com. Desa: bălți din lunca Dunării (7 unități sistematice).

II. Reg. București, r. 23 August, Cernica; r. Răcari, Snagov; r. Cîmpina, Voila; Grădina botanică București (5 unități sistematice).

III. Reg. Argeș, r. Rm.-Vilcea, Olănești; r. Curtea-de-Argeș, Corbi (2 unități sistematice).

IV. Reg. Brașov, r. Sf. Gheorghe, Hărman (1 unitate sistematică).

Toate aceste stațiuni, pentru speciile respective, sînt noi pentru țara noastră.

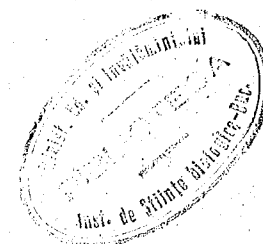
În lucrarea *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie* (49), E. M. Teodorescu dă *Chara connivens* Salzmann din comuna Ciurpereni (r. Calafat, reg. Oltenia), localitate apropiată de cea de unde a fost recoltat materialul nostru.

PARTEA SISTEMATICĂ

Lista speciilor de *Characeae* cu subunitățile lor, din contribuția de față, după W. Migula (1897) și H. Printz (1927), este următoarea:

- Fam. *Characeae* L. Cl. Richard
 Subfam. *Nitelleae* A. Braun
 1. *Nitella* Agardh
 Sect. *Anarthrodactylae* Groves et Bullock-Welster
Homoeophyllae Mucronatae
Nitella gracilis (Smith) Agardh
 Formae genuinae: f. *brevifolia* A. Braun
 2. *Tolypella* (A. Br.) v. Leonhardi
Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi
 Subfam. *Chareae* A. Braun
 3. *Nitellopsis* Hy (= *Tolypellopsis* Migula)
Nitellopsis stelligera Hy
 (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula)¹⁾
 4. *Chara* Vaillant
 Sect. *Haplostephanae* A. Braun
Chara coronata Ziz
 Sect. *Diplostephanae* A. Braun
Perfectae A. Braun
Diplostichae A. Braun
Aulacanthae A. Braun
Chara gymnophylla A. Braun
Chara gymnophylla A. Braun
 f. *submunda* Migula
Chara gymnophylla A. Braun
 f. *pulchella* Migula
Chara foetida A. Braun

¹⁾ În characeele prelucrate de H. Beger în *Syllabus* (2) specia *Nitellopsis stelligera* este trecută ca *Nitellopsis obtusa*.



Chara foetida A. Braun
Subinermis : f. *macroptila* Migula

Chara foetida A. Braun
Subhispida : f. *longispina* Migula

Triplostichae A. Braun

Chara fragifera Durieu

Chara connivens Salzmänn

Chara tenuispina A. Braun

Chara fragilis Desvaux

Chara fragilis Desvaux

Formae mikroptilae Migula : f. *normalis* Migula

În lucrarea de față sînt date din subfamilia *Nitelleae* două unități sistematice aparținînd genurilor *Nitella* Agardh și *Tolypella* (A. Br.) v. Leonhardi cu cîte o specie, iar din subfamilia *Chareae* 13 unități sistematice, dintre care una aparținînd genului *Nitellopsis* Hy și 12 genului *Chara* Vaillant.

Reprezentanții genului *Chara* Vaillant se încadrează după cum urmează : o unitate sistematică dintre *Haplostephanae* A. Braun și 11 dintre *Diplostephanae* A. Braun. Materialul din ultima grupă aparține în întregime categoriei *Perfectae*, și anume 6 unități sistematice (din 4 specii) fac parte dintre *Diplostichae*, iar 5 unități sistematice (din 4 specii) dintre *Triplostichae*.

În general materialul de *Characeae* prezentat în această contribuție se încadrează în 10 specii și 5 forme (sistematice) ale unora dintre specii.

Unitățile sistematice noi pentru flora algologică a țării sînt :

Chara fragifera Durieu

Chara tenuispina A. Braun

Nitella gracilis (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun

Chara gymnophylla A. Braun f. *pulchella* Migula

Chara foetida A. Braun f. *longispina* Migula

Dintre speciile rare, descrise în lucrare, se pot cita : *Chara tenuispina* A. Braun, *Ch. fragifera* Durieu, *Ch. connivens* Salzmänn și \pm *Nitellopsis stelligera* Hy (= *Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).

Specii frecvent întîlnite sînt : *Chara coronata* Ziz, *Ch. gymnophylla* A. Braun, *Ch. foetida* A. Braun, *Ch. fragilis* Desvaux.

Identificarea materialului pînă la subunitățile diferitelor specii mari, după bibliografia consultată (6), (8), (10), (15), (22), (33), nu mai corespunde principiilor actuale. Unele varietăți și mulțimea formelor considerate de W. Migula (22) ca subunități sistematice, aflate numai o singură dată, nu reprezintă decît ecotipuri, hidromorfoze.

Dificultatea încadrării materialului analizat la diferitele varietăți și forme se datorește totodată lipsei bibliografiei recente de specialitate a iconografiei etc. Considerăm de asemenea că analizarea atentă a materialului, în raport cu datele ecologice ale biotopurilor în care se dezvoltă, duc la stabilirea valorii caracterelor sistematice pentru definirea subunităților speciilor.

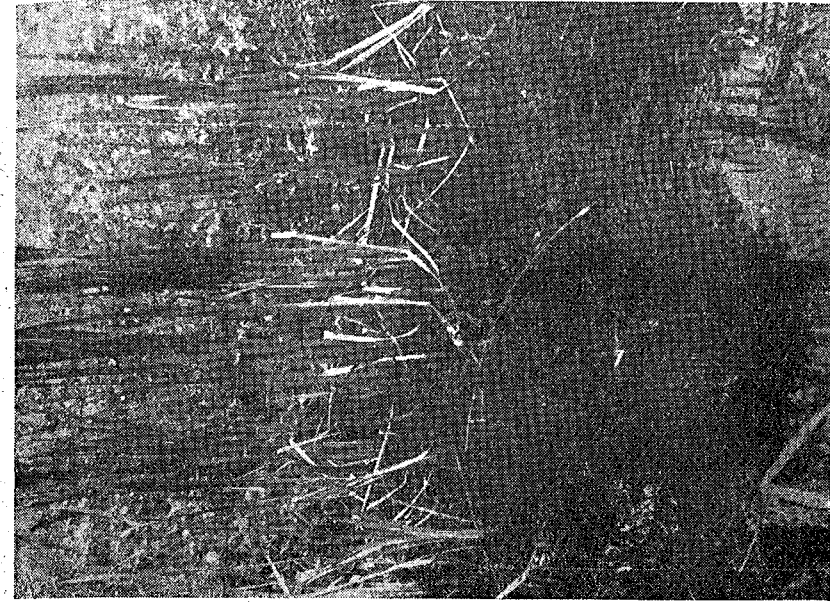


Fig. 2. — *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula, Corbi, 5.VIII.1959 (foto I. Turcu).

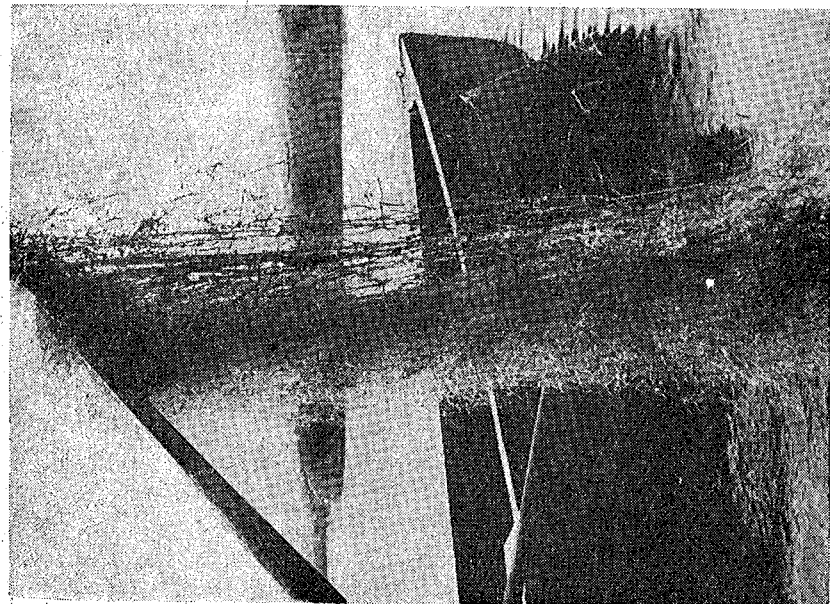


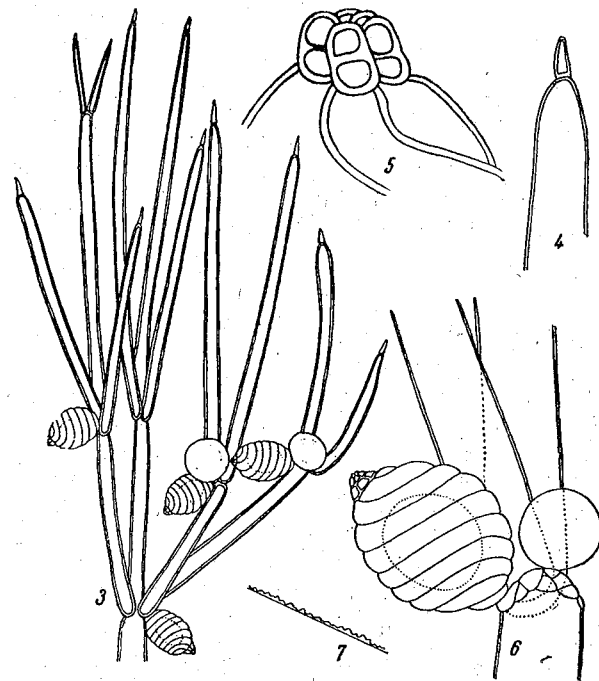
Fig. 1. — *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula), Snagov, 2.X.1959 (foto Tr. I. Ștefureac).

DESCRIEREA MATERIALULUI

Nitella gracilis (Smith) Agardh f. **brevifolia** A. Braun
(Pl. I)

Tulpinița înaltă de 8–9 cm, diametrul 0,4 mm, cu 6–7 ramuri în verticil, de 2 ori (mai rar de 3 ori) divizate (pl. I, fig. 3). Segmentul terminal bicelular (foarte rar trichelular), ultima celulă caracteristică speciei (pl. I, fig. 4).

Anteridii în medie 235 μ diametru. Oogon 348/265 μ , 8 spire (pl. I, fig. 6). Zigot în medie 250/220 μ , 6 spire. Membrana zigotului cu papile. Marginea spiralelor slab exprimată (pl. I, fig. 7).



PLANȘA I: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.

- Fig. 3. — Ram 2–3 divizat, cu anteridii și oogoaane (18 \times).
Fig. 4. — Partea terminală a unui ram (50 \times).
Fig. 5. — Coronula (300 \times).
Fig. 6. — Oogon (50 \times).
Fig. 7. — Fragment din marginea unei spire (300 \times).

Încadrarea la forma *brevifolia* s-a făcut atât după dimensiunile ramurilor, segmentul terminal frecvent bicelular, cât și după considerații ecologice.

Stațiunea : șanț mlăștinos în marginea Bălții Mari, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi

Material tipic, concordă întrutotul cu diagnosticul (41).
Stațiunea : lacul secat din Grădina botanică, București.
Leg. 28.III, 5.IV.1960, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu (44).

Nitellopsis stelligera Hy (**Tolypellopsis stelligera** (Bauer) Migula)
(Pl. II)

Exemplare mari circa 1 m înălțime (fig. 1), grosimea tulpiniței circa 0,75 mm, cu 6 ramuri în verticil (pl. II, fig. 8), 2–3 articulate, la noduri, cu 1, 2 frunzișoare (pl. II, fig. 11–13), sterile.

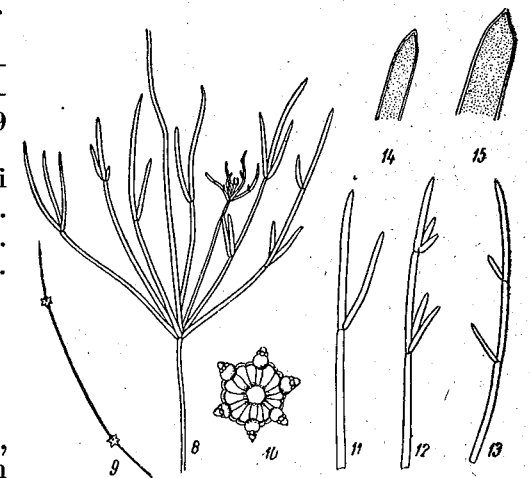
Prezența bulbililor caracteristici frecvent cu 6 raze, dimensiunea : 4–4,75 mm (pl. II, fig. 9 și 10).

Stațiunea : în largul lacului Snagov (r. Răcari, reg. București).
Leg. 1–2.X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu.

Chara coronata Ziz
(Pl. III și IV)

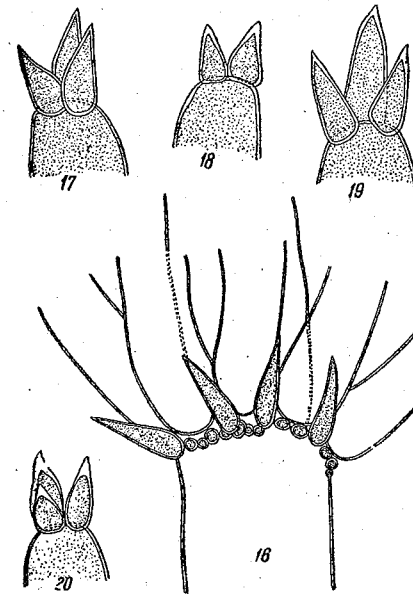
a) Înălțimea tulpiniței 15 cm, grosimea 0,5 mm, cu 8 ramuri în verticil (pl. III, fig. 16), de obicei 4 articulate, cu 2–3 celule terminale (pl. III, fig. 17–20). Frunzișoarele 1/2 din lungimea oogonului sau depășindu-l foarte puțin (pl. IV, fig. 22).

Anteridii și oogoaane câte unul sau două la noduri (pl. IV, fig. 21 și 22), în general de dimensiuni mai mici ca la specia tipică : oogonul în medie 737/390 μ , 10 spire. Coronula — înălțimea în medie 147 μ , lățimea la bază în medie 187 μ , lățimea în vîrf în medie 147 μ — nu este evident mai lată în partea superioară ca la specia tipică. Zigot în medie 414/270 μ , 8 spire.



PLANȘA II: *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).

- Fig. 8. — Fragment de tulpiniță cu verticil de ramuri (reduc la jumătate).
Fig. 9. — Bulbili (reduc la jumătate).
Fig. 10. — Bulbili (4 \times) după W. Migula.
Fig. 11. — Ram cu frunzișoară (reduc la jumătate).
Fig. 12–13. — Ramuri cu frunzișoare (1 \times).
Fig. 14. — Partea terminală a unei frunzișoare (10 \times).
Fig. 15. — Partea terminală a unui ram (10 \times).



PLANȘA III: *Chara coronata* Ziz.

Fig. 16. — Regiune nodală cu verticil de ramuri și celule stipulare (22 ×).

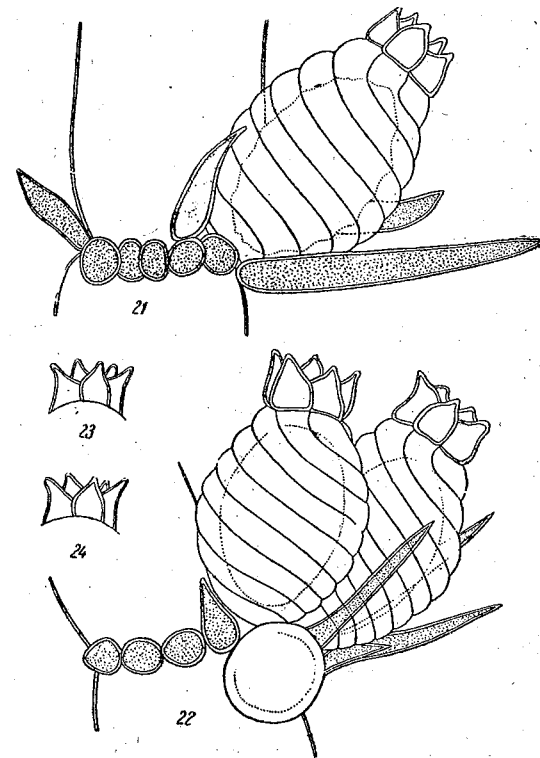
Fig. 17—20. — Partea terminală a ramurilor (50 ×).

PLANȘA IV: *Chara coronata* Ziz.

Fig. 21. — Regiune nodală a unui ram cu frunzișoare și oogon (50 ×).

Fig. 22. — *Idem* cu două oogoaane (50 ×).

Fig. 23—24. — Coronule (material de la Cernica) (50 ×).



Materialul are în general caracterele speciei, cu unele particularități ale f. *tenuior* A. Braun, și anume dimensiunile în general mai mici, grosimea tulpiniței etc.

Această specie nu poate fi încadrată cu exclusivitate la f. *tenuior*, deoarece tulpinița este numai puțin ramificată, iar ramurile sînt mai scurte decît la forma tipică.

Stațiunea: Balta Topile, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 27.VII.1957, V. Țeculescu.

b) Material cu 3 oogoaane, coronula caracteristică, mai lată în partea superioară: înălțimea 167 μ, lățimea bazei 194 μ, lățimea spre vîrf 248 μ (pl. IV, fig. 23 și 24).

Stațiunea: lacul Cernica (pădurea de frasin), marginea lacului spre oimitir (r. 23 August, reg. București).

Leg. 20. IX. 1946, Tr. I. Ștefureac; 12.X.1953, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu, 25.X.1955, M. Ureche¹⁾.

c) Internodiile caracteristic umflate.

Stațiunea: Balta Mare, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).

Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara gymnophylla A. Braun

(Pl. V, fig. 25—29)

Tufe de 10—15 cm înălțime, ramificate de la bază. Corticarea tulpiniței regulată (pl. V, fig. 25), seriile mediane și intercalare la fel de dezvoltate (pl. V, fig. 29). Ramuri complet necorticate.

Stațiunea: mlaștina turboasă Hărman (r. Sf. Gheorghe, reg. Brașov).

Leg. 20.VII.1958, Tr. I. Ștefureac.

Chara gymnophylla A. Braun f. *submunda* Migula

(Pl. V, fig. 30—35)

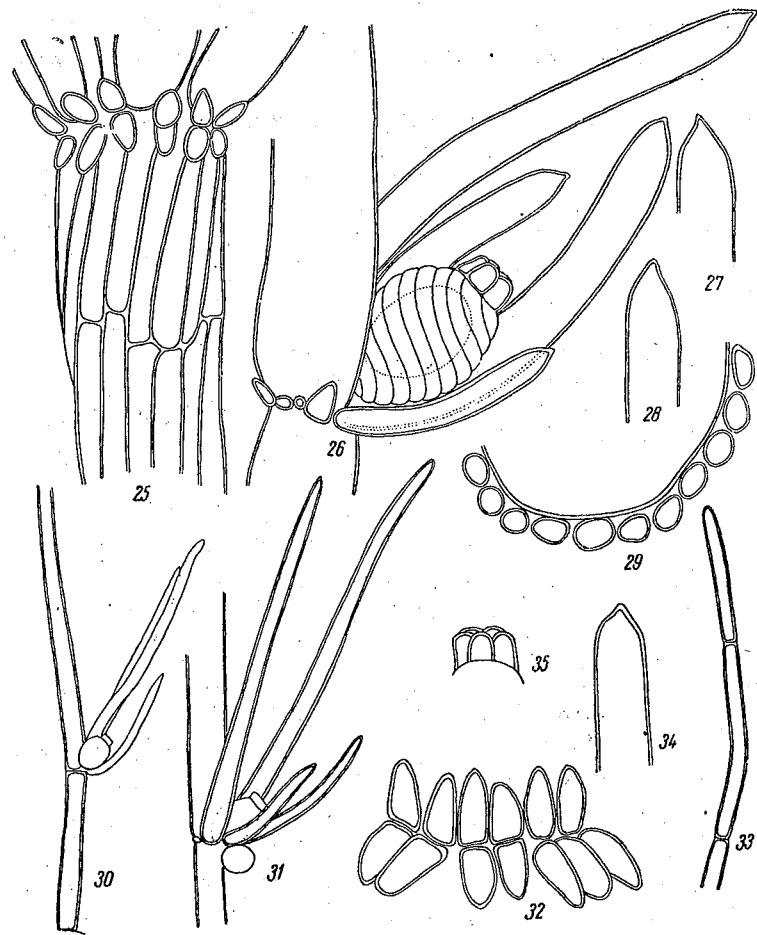
Înălțimea pînă la 10 cm, verticilele de ramuri la partea terminală sînt foarte dese, dînd aspectul unor gheme. Ramuri cu un singur segment, corticat, 1 (rar 2) articole fertile. Frunzișoarele puternic dezvoltate, depășind în lungime cu mult oogoaanele (pl. V, fig. 30 și 31).

Anteridii în medie 340 μ diametru.

Stațiunea: mlaștina cu *Typha latifolia* L. (fig. 2) comuna Corbi (r. Curtea-de-Argeș, reg. Argeș).

Leg. 5.VIII.1959, I. Turcu.

¹⁾ Această specie este menționată de la Cernica și în lucrarea cercului științific studențesc de Sistematica plantelor, 1955.

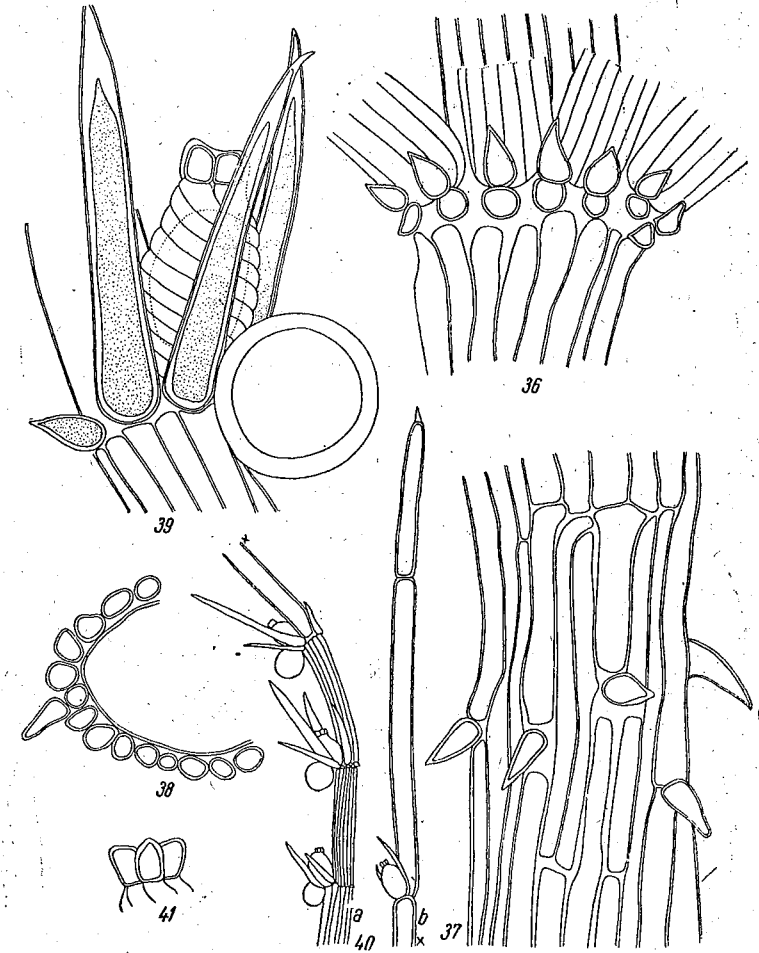


PLANȘA V: *Chara gymnophylla* A. Braun (fig. 25-29).

- Fig. 25. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale și celule stipulare (50 ×).
 Fig. 26. — Ram cu frunzișoare și oogon (50 ×).
 Fig. 27 — 28. — Celule terminale ale ramurilor (50 ×).
 Fig. 29. — Secțiune transversală parțială prin tulpiniță (50 ×).
Chara gymnophylla A. Braun f. *submunda* Migula (fig. 30-35).
 Fig. 30. — Ram cu frunzișoare și oogon (10 ×).
 Fig. 31. — Ram cu frunzișoare, anteridie și oogon (18 ×).
 Fig. 32. — Celule stipulare (50 ×).
 Fig. 33. — Partea terminală a unui ram (10 ×).
 Fig. 34. — Celulă terminală a unui ram (28 ×).
 Fig. 35. — Coronula (50 ×).

Chara gymnophylla A. Braun f. *pulchella* Migula
 (Pl. VI)

Înălțimea 15 cm, ramuri cu 2, mai rar 3 segmente corticate, fertile; primul segment necorticat de asemenea fertil (pl. VI, fig. 40 a și b). Seg-



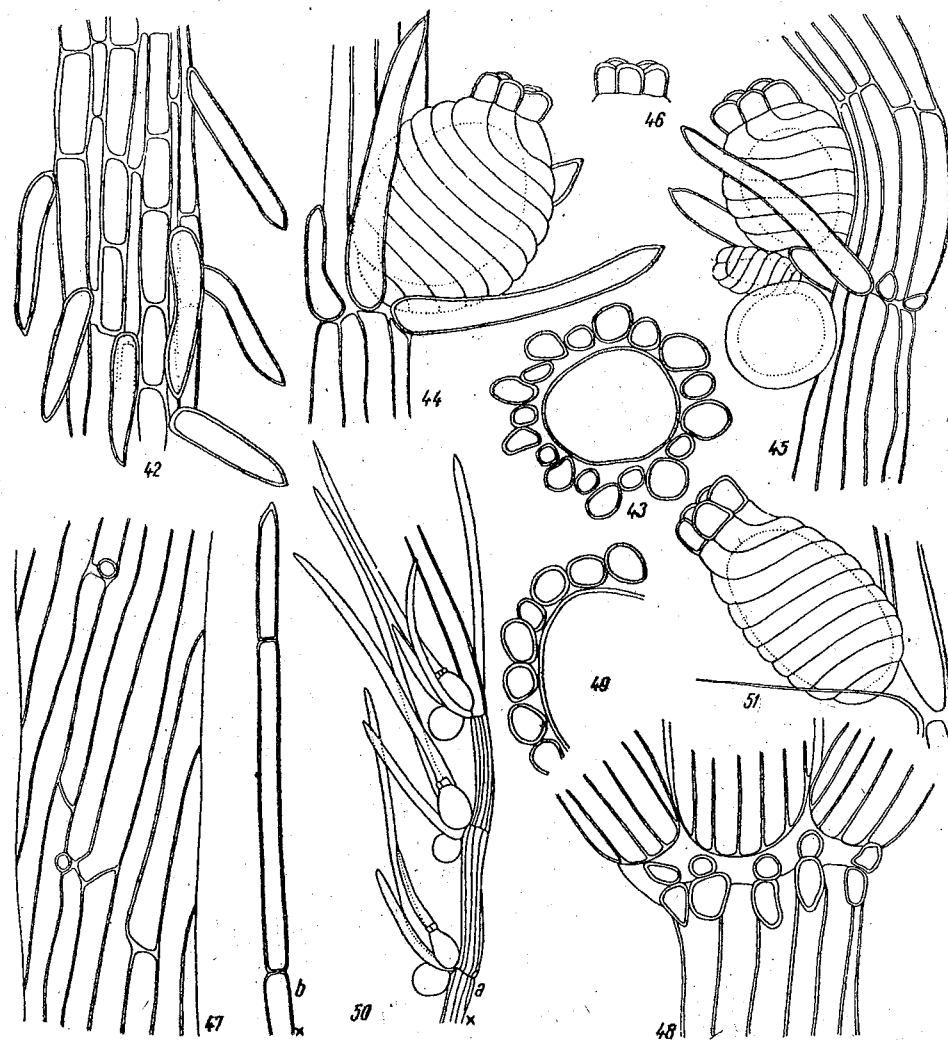
PLANȘA VI: *Chara gymnophylla* A. Braun f. *pulchella* Migula.

- Fig. 36. — Regiune nodală cu ramuri și celule stipulare (50 ×).
 Fig. 37. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale și celule aciculare (50 ×).
 Fig. 38. — Secțiune transversală parțială prin tulpiniță (50 ×).
 Fig. 39. — Ram cu frunzișoare anteridie și oogon (50 ×).
 Fig. 40 a și b. — Ram cu primul segment necorticat fertil (10 ×).
 Fig. 41. — Coronula (50 ×).

mentul terminal 3 - celular (pl. VI, fig. 40 b). Frunzișoarele ventrale puțin mai lungi decât oogoanele (pl. VI, fig. 39).

Stațiunea: Balta Uturin, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).

Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.



PLANȘA VII: *Chara foetida* A. Braun f. *longispina* Migula (fig. 42-46).

- Fig. 42. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale și celule aciculare (14×).
 Fig. 43. — Secțiune transversală prin tulpiniță (25×).
 Fig. 44. — Ram cu frunzișoare și oogon (25×).
 Fig. 45. — Ram cu frunzișoare, anteridie, oogon tînăr și matur (25×).
 Fig. 46. — Coronula (25×).

Chara foetida A. Braun f. *macroptila* Migula (fig. 47-51).

- Fig. 47. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale și celule nodale (14×).
 Fig. 48. — Regiune nodală cu ramuri și celule stipulare (25×).
 Fig. 49. — Secțiune transversală parțială prin tulpiniță (25×).
 Fig. 50 a și b. — Ram cu segmentele necorticate sterile (50×).
 Fig. 51. — Oogon (25×).

Chara foetida A. Braun

Material tipic.

Stațiunea : Balta Mare, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
 Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara foetida A. Braun
 (Subhispidă) f. *longispina*
 Migula
 (Pl. VII, fig. 42-46)

Înălțimea talului pînă la 25-30 cm. Celulele aciculare foarte dezvoltate, de aceeași lungime cu diametrul tulpinii sau chiar mai lungi (pl. VII, fig. 42). Coroana de stipulare bine dezvoltată, cu celule mai mici decît jumătate din lungimea celulelor aciculare. Frunzișoarele de pe partea dorsală foarte mici, cele ventrale depășesc oogonul (pl. VII, fig. 44).

Oogonul în medie 563/410 μ (pl. VII, fig. 44 și 45).

Stațiunea : malul râului Doftana, Voila (r. Cîmpina, reg. Ploiești).

Leg. 15.VII.1958, L. Lungu.

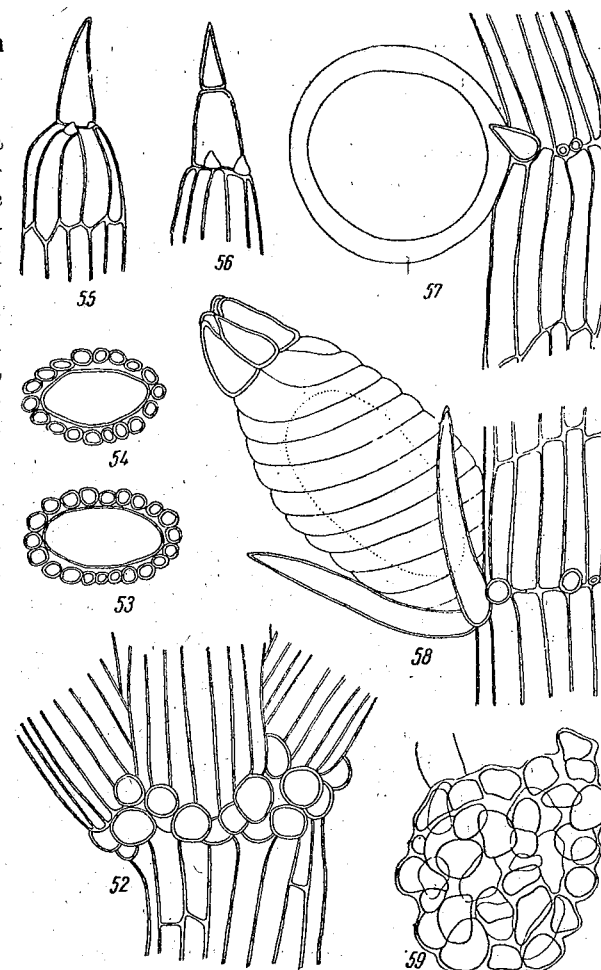
Chara foetida A. Braun
 (Subnervis) f. *macroptila*
 Migula
 (Pl. VII, fig. 47-51)

Stațiunea : malul râului Olănești (r. Rm.-Vilcea, reg. Argeș).

Leg. 25.VIII.1957, V. Țeculescu.

Chara fragifera Durieu
 (Pl. VIII)

Înălțimea circa 15-20 cm. Corticarea triplo-stihă (pl. VIII, fig. 53 și 54).



PLANȘA VIII: *Chara fragifera* Durieu.

- Fig. 52. — Regiune nodală cu ramuri și celule stipulare (50×).
 Fig. 53-54. — Secțiune transversală prin tulpiniță (50×).
 Fig. 55-56. — Porțiuni terminale ale ramurilor (50×).
 Fig. 57. — Fragment de ram din regiunea nodului cu frunzișoară și anteridie (50×).
 Fig. 58. — Fragment de ram din regiunea nodului cu frunzișoare și oogon (50×).
 Fig. 59. — Bulbil (50×).

Celulele stipulare slab dezvoltate (pl. VIII, fig. 52). Ramurile câte 7 în verticil cu 8—9 segmente corticate. Segmentul terminal 1-celular (pl. VIII, fig. 55 și 56), 3—4 noduri fertile. Frunzișoarele de pe ramurile plantei foarte slab dezvoltate (pl. VIII, fig. 57). Cele de pe ramurile plantei ♀ mai scurte decât lungimea oogonului (pl. VIII, fig. 58).

Anteridii în medie 500 μ diametru. Oogonul are în medie 900/400 μ . Zigot medie 520/275 μ . Prezența bulbililor caracteristici (pl. VIII, fig. 59).

Stațiunea: Balta Purcelul, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 27.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara connivens Salzmänn

(Pl. IX)

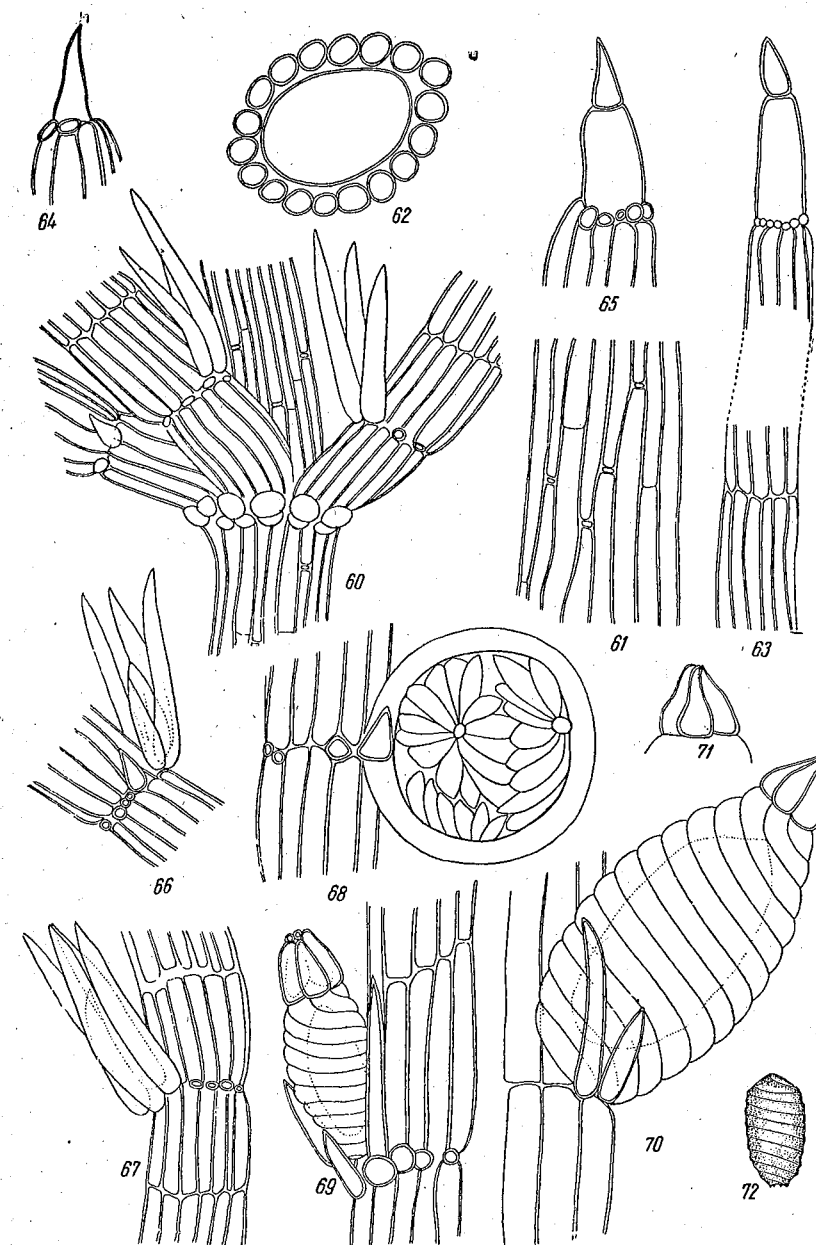
Înălțimea circa 15 cm. Coroana stipulară slab dezvoltată, celulele inferioare ascunse de cele superioare (pl. VIII, fig. 60).

Planta ♂. Ramuri câte 7 în verticil, puternic arcuite. Internodiile corticate de obicei 6, mai rar 4. Segmentele necorticate două, mai rar unu (pl. IX, fig. 63—65). Dezvoltarea frunzișoarelor foarte redusă (pl. IX, fig. 68). Anteridii la 3—4 articole ale ramului, 550 μ diametru.

Planta ♀. Ramuri câte 7 în verticil, mai depărtate de tulpină, cu 5—6 internodii corticate; necorticate două (rar una). Lungimea primului articol poate fi egală cu 1/2 din articolul imediat următor, aproximativ de aceeași lungime sau chiar puțin mai lung. Noduri fertile 3—4. Frunzișoare 3 sau 5 (pl. IX, fig. 66 și 67). Cele mediane mai scurte decât cele laterale (pl. IX, fig. 66) sau cele laterale mai scurte decât cele 3 mediane (pl. IX, fig. 67). Oogonul medie 780/388 μ (planșa IX, fig. 70). Zigotul medie 530/242 μ , 12 coaste (planșa IX, fig. 72).

Caracterele care nu corespund speciei tipice sînt: dimensiunile anteridiilor și oogonelor (mai mici la materialul analizat). Dimensiunile acestora sînt corespunzătoare var. *pygmaea* A. Braun, însă încadrarea sigură la această varietate nu este posibilă din lipsa descrierii complete a celorlalte caractere din diagnoză (22), (23). De asemenea, în ceea ce privește mărimea, materialul corespunde cu f. *minor* Migula, la care însă nu sînt date caractere precise ale organelor de reproducere.

Stațiunea: Balta Gheșii, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

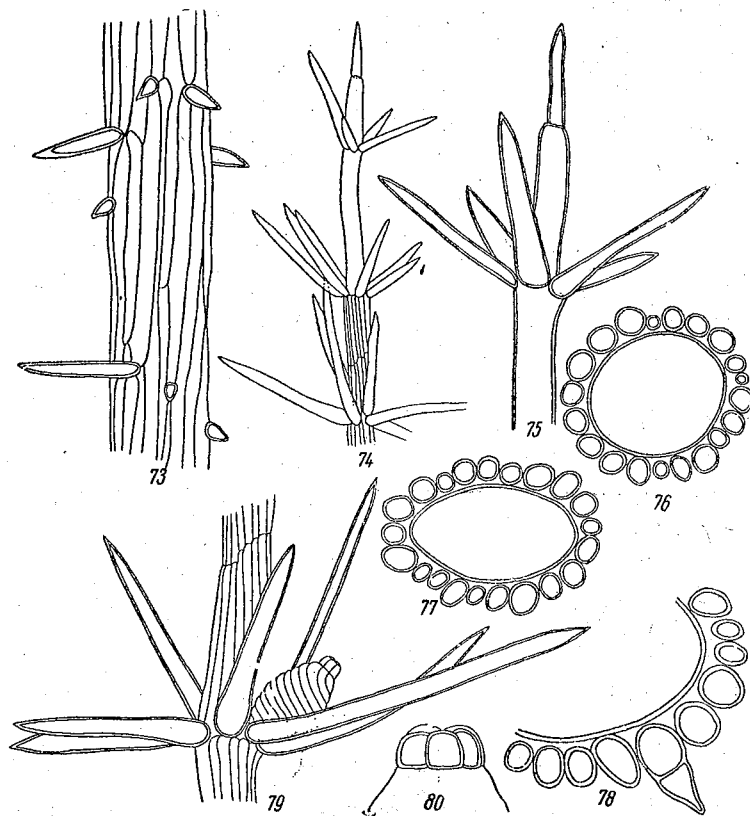


PLANȘA IX: *Chara connivens* Salzmänn.

Fig. 60. — Regiune nodală cu verticil de ramuri și celule stipulare (25 \times). Fig. 61. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale (25 \times). Fig. 62. — Secțiune transversală prin tulpiniță (25 \times). Fig. 63. — Ram cu partea sa terminală (14 \times). Fig. 64—65. — Porțiuni terminale ale ramurilor (25 \times). Fig. 66—67. — Fragmente de ramuri cu frunzișoare (25 \times). Fig. 68. — Fragment de ram cu regiunea nodală și anteridie (25 \times). Fig. 69. — Fragment de ram cu frunzișoare și oogon tânăr (25 \times). Fig. 70. — Fragment de ram cu frunzișoare și oogon matur (25 \times). Fig. 71. — Coronula (25 \times). Fig. 72. — Zigot (12 \times) după W. Migula (16).

Chara tenuispina A. Braun
(Pl. X)

Înălțimea circa 50 cm. Corticarea triplostihă (pl. X, fig. 76 și 77). Celulele stipulare superioare și inferioare \pm egale, nu ating lungimea celulelor aciculare (pl. X, fig. 73) sau a frunzișoarelor. Ramurile de circa



PLANȘA X: *Chara tenuispina* A. Braun.

- Fig. 73. — Fragmente de tulpiniță cu celule corticale și celule aciculare (18 \times).
Fig. 74. — Ram cu verticile de frunzișoare (8 \times).
Fig. 75. — Partea terminală a unui ram cu verticil de frunzișoare (18 \times).
Fig. 76. — 78. — Secțiuni transversale prin tulpiniță (43 \times).
Fig. 79. — Fragment de ram cu verticil și frunzișoare, oogon și anteridie (18 \times).
Fig. 80. — Coronula (50 \times).

2 cm, câte 8—9 în verticil, 5 - 7 - articulate: Ultimul și penultimul articol necorticate. Frunzișoarele bine dezvoltate, cele ventrale de două ori mai lungi decât oogonul și chiar mai lungi (pl. X, fig. 79). Cele dorsale bine dezvoltate, cam 1/2 din lungimea celor ventrale. La articolele necorticate mai puțin dezvoltate (pl. X, fig. 74 și 75).

Anteridii în medie 415—469 μ diametru. Oogonul 884—1082 μ / 536—603 μ , cu 12 coaste (pl. X, fig. 79). Zigotul 670—696 μ / medie — 402 μ , cu 11 coaste.

Se deosebește de specia tipică prin dimensiunile în general mai mari. Stațiunea : lacul Snagov (r. Răcari, reg. București).
Leg. 1—2. X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Teculescu.

Chara fragilis Desvaux

Materialul prezintă caracterele speciei tipice.
Stațiunea : loc mlăștinos, marginea lacului Snagov.
Leg. 1—2.X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Teculescu.

Chara fragilis Desvaux f. *normalis* Migula

Materialul analizat se încadrează întru totul caracterelor speciei și acestei forme.
Stațiunea : Balta Grindul Oprii, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 28.VII.1957, V. Teculescu.

CONSIDERAȚII ECOLOGICE ȘI GEOGRAFICE

Materialul analizat a fost recoltat din variate categorii de bazine, situate la altitudini de 50 — 600 m s.m.

- Bălți din lunca Dunării :
 - din largul bălților : *Chara connivens* Salzmann ;
 - din marginile mlăștinoase ale acestora : *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.
Ambele comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
 - Lacuri din Cîmpia Română :
 - din mijlocul lacurilor : *Nitellopsis stelligera* Hy, *Chara tenuispina* A. Braun — lacul Snagov (r. Răcari, reg. București) ;
 - din marginea lacurilor : *Chara coronata* Ziz — lacul Cernica (r. Brănești, reg. București), *Chara fragilis* Desvaux — lacul Snagov (r. Răcari, reg. București).
 - Mlaștini din regiunea de deal : *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula — Corbi (r. Curtea-de-Argeș, reg. Argeș).
 - Bălți pe malul râurilor din regiunea de deal : *Chara foetida* A. Braun (Subinermis) f. *macroptila* Migula — Olănești (r. Rm.-Vilcea, reg. Argeș), *Chara foetida* A. Braun (Subhispidă) f. *longispina* Migula — Voila (r. Cîmpina, reg. Ploiești).
 - Mlaștini turbatoase : *Chara gymnophylla* A. Braun — Hărman, (r. Sf. Gheorghe, reg. Brașov).
- Din observațiile făcute în aceste bazine se constată că în stațiunile în care speciile de *Chara* se află în cantități mici (ca număr de indivizi)

plantele acvatiche superioare sînt abundent reprezentate, caracteristice acestor biotopuri.

În stațiunea cu *Chara coronata* Ziz, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia), abundența plantelor superioare natante și submerse, ca: *Salvinia natans* (A.) All., *Ceratophyllum submersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Sparganium erectum* L., *Alisma Plantago-aquatica* L., *Butomus umbellatus* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Stratiotes aloides* L., *Phragmites communis* Trin., *Typha latifolia* L., *Nymphaea alba* L. (date în ordinea frecvenței), nu a permis — datorită ocupării locului cu vegetație de cormofite — dezvoltarea acestei specii de *Chara* decît numai în mică măsură.

Un raport asemănător am putut constata în stațiunea cu *Chara fragilis* Desvaux de la Grindul Oprii, comuna Desa (r. Calafat), în care o mare dezvoltare o are *Ceratophyllum submersum* L.

În biotopurile din care s-a recoltat material din lacul Snagov, au fost notate mai frecvent în marginea pajiștilor cu *Nitellopsis stelligera* Hy, următoarele cormofite: *Ceratophyllum demersum* L., *Hippuris vulgaris* L., *Potamogeton natans* L., *P. lucens* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Utricularia* sp., *Lemna trisulca* L., *L. minor* L., *Nymphaea alba* L., *Wolfia arrhiza* (L.) Wimmer.

În unele bazine cu ape întinse ± adînci, ca de exemplu în lacul Snagov, unele *Characeae*, ca *Nitellopsis stelligera* Hy, au o dezvoltare în masă, formînd la adîncimi de 2—3 m pajiști întinse, alcătuite exclusiv din această specie. Astfel, *Nitellopsis stelligera* Hy, ca specie tipică regiunilor de cîmpie îndeosebi, și în alte locuri asemănătoare *Chara tenuispina* A. Braun acoperă, în creștere compactă, fundul mîlos al lacului pe suprafețe de zeci de m².

O dezvoltare oarecum abundentă s-a mai observat la specia *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi, din Grădina botanică București, și *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula, de la Corbi — Curtea-de-Argeș.

În general, în locul și condițiile în care se dezvoltă masiv unele *Characeae*, plantele superioare sînt slab reprezentate în asociații sau lipsesc cu totul.

În analizele făcute asupra speciei *Chara coronata* Ziz s-a observat că aceasta crește în ape mici, suportă uscăciune mai mare fără a dispărea din locul de dezvoltare (Cernica).

În cercetările de teren au fost întîlnite anumite *Characeae* asociate cu unele briofite, ca de exemplu:

Chara fragilis Desvaux cu *Fontinalis antipyretica* Hedwig — la Snagov.

Chara gymnophylla A. Braun cu *Cratoneuron commutatum* (Hedwig) Roth — la Hărman.

În unele stațiuni, mai ales din bălțile nu prea adînci, se întîlnesc asociate mai multe specii de *Characeae*, ca de exemplu: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun, specie exclusiv de cîmpie împreună cu *Chara foetida* A. Braun și *Ch. coronata* Ziz (Balta Mare — Desa); *Chara connivens* Salzmänn cu *Ch. coronata* Ziz (Balta Gheșii — Desa); *Chara*

fragilis Desvaux f. *normalis* Migula și *Ch. connivens* Salzmänn (Grindul Oprii — Desa).

În majoritatea stațiunilor cercetate, a fost aflată numai cîte o singură specie, fie cu dezvoltare în masă, fie în cantitate mică.

În unele stațiuni cu *Characeae*, din probele recoltate s-au analizat și unele microfite libere și epifite.

Astfel din cercetarea materialului provenit din probele recoltate din lacul Snagov, în octombrie 1959, se constată o predominare a diatomeelor cu următoarele genuri, frecvent întîlnite: *Epithemia*, *Navicula*, *Achnantes*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Eunotia*. Destul de rare sînt unele *Chlorophyceae* și *Conjugatae*, ca: *Scenedesmus*, *Coccolobastrum*, *Pediastrum*, *Cosmarium*, *Pleurotaenium* și mai rare cîteva *Cyanophyceae*: *Merismopedia*, *Oscillatoria*.

Din probele recoltate în iulie (23—27) 1957, din Bălțile Dunării de lîngă comuna Desa (r. Calafat), rezultă dimpotrivă o predominare a *Chlorophyceelor* și *Cyanophyceelor*, fiind identificate genuri ca: *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Ulothrix*, *Cladophora*, *Oscillatoria*, *Spirulina* ș.a.

Prezența în bazinele hidrografice a anumitor specii de *Characeae* este determinată în afară de factorii geografici și geologici și de cei fizici și chimici ai apei, ca de exemplu: temperatura apei, conținutul în carbonați de calciu, NaCl, de pH, ca și de amplitudinea acestora pentru variatele specii de *Characeae*.

Astfel s-a notat, în unele bazine din care s-a recoltat materialul analizat de noi, următoarele valori ale pH-ului:

În mlaștina de la Hărman pH = 5,5 — 6,0 pentru *Chara gymnophylla* A. Braun.

În lacul Snagov pH = 5,0—5,5 pentru *Nitellopsis stelligera* Hy, 5,5—6,0 pentru *Chara tenuispina* A. Braun.

Lacul secat din Grădina botanică, București pH = 5,5 — 6,0 pentru *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi.

În cercetările viitoare se va acorda o mai mare importanță analizei acestor factori.

Din datele publicate de V. N. A b r a s o v (1), reiese că acest grup de alge macrofite prezintă importanță mare pentru bazinele piscicole în care se dezvoltă.

Prin faptul că *Characeae* perene fotosintetizează și sub gheață, îmbunătățesc și în decursul iernii regimul de oxigen al lacului.

Un exemplu îl constituie la noi *Nitellopsis stelligera* Hy de pe o bună parte a fundului lacului Snagov, ca și din Delta Dunării. Această algă a și intrat în atenția hidrobiologilor noștri.

În apele curgătoare și lacurile cu scurgere se preconizează, în unele țări (1), chiar plantarea rațională a unor *Characeae* pentru crearea de locuri de adăpostire, hrănire și dezvoltare a puietului anumitor specii de pești.

Părerea că substanțele secretate de unele *Characeae* ar fi otrăvitoare pentru dezvoltarea embrionilor de pești este azi infirmată (1).

Țara noastră, caracterizată geografic la sud prin depresiunea largă a cursului inferior al Dunării cu numeroase bălți și întinsa deltă, ca și în general printr-un întreg sistem hidrografic bogat în riuri, variate categorii

de lacuri și litoral, adăpostește desigur în aceste condiții de viață și numeroase *Characeae* puțin cercetate la noi, date însă ca posibile pentru teritoriul nostru și de către unii specialiști monografi străini ca W. Migula (16) ș.a., în capitolele privind probleme de ecologie și răspândire geografică a acestora.

Studiul characeelor, ca și al vegetației acvatice, în general interesează nu numai din punct de vedere teoretic botanic, dar rezultatele cercetărilor asupra florei și vegetației algelor micro- și macrofite se încadrează tot mai mult și la noi în problemele mari de hidrobiologie și economie piscicolă.

К ИЗУЧЕНИЮ ХАРОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (CHARALES) В РНР

РЕЗЮМЕ

Работа является первым шагом авторов по составлению монографии Харовых РНР.

Всего описаны 15 систематических единиц, из которых 2 принадлежат подсемейству Nitelleae: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh. f. *brevifolia* A. Braun, *Tolypella intricata* (Trentep.) v. *Leonhardi*, а 13 подсемейству Characeae: *Nitellopsis stelligera* Hu, *Chara coronata* Ziz, *Chara gymnohylla* A. Braun с формами *submunda* Migula и *pulchella* Migula, *Ch. foetida* A. Braun с формами *macroptila* Migula и *longispina* Migula, *Ch. fragifera* Durieu, *Ch. connivens* Salzmänn, *Ch. tenuispina* A. Braun и *Ch. fragilis* Desvaux и форма *normalis* Migula.

Новыми в фауне водорослей РНР являются: *Chara fragifera* Durieu, *Chara tenuispina* A. Braun, *Nitella gracilis* (Smith) Agardh. f. *brevifolia* A. Braun, *Chara gymnohylla* A. Braun f. *pulchella* Migula, *Chara foetida* A. Braun f. *longispina* Migula.

В работе излагаются некоторые соображения географического, экологического и фитоценологического порядка относительно мест обитания, где был собран и исследован указанный выше материал.

Вместе с тем дается также и возможно полный библиографический указатель по Харовым РНР.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *Nitellopsis stelligera* Hu [*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula], Снагор, 2.X.1959 г. (фото Тр. И. Шефуряк).

Рис. 2. — *Chara gymnohylla* A. Braun f. *submunda* Migula, Корбь, 5.VIII. 1959 г. (фото И. Турку).

Таблица I: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.

- Рис. 3. — 2—3; раздельный лист с антеридиями и оогониями (18×).
Рис. 4. — Конец листа (50×).
Рис. 5. — Коронка (оогония) (300×),
Рис. 6. — Оогоний (50×).
Рис. 7. — Часть края витка (300×).

Таблица II: *Nitellopsis stelligera* Hu [*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula].

- Рис. 8. — Часть стебля с листовой мутовкой (уменьшено наполовину).
Рис. 9. — Клубеньки (уменьшено наполовину).
Рис. 10. — Клубеньки (4×) по Мигула.
Рис. 11. — Лист с листочком (уменьшено наполовину).
Рис. 12—13. — Листья с листочками (в натуральную величину).
Рис. 14. — Конечная часть листочка (10×).
Рис. 15. — Конечная часть листа (10×).

Таблица III: *Chara coronata* Ziz.

- Рис. 16. — Приузловая часть с листовой мутовкой и прилистниками (22×).
Рис. 17 — 20. — Конечная часть листьев (50×).

Таблица IV: *Chara coronata* Ziz.

- Рис. 21. — Приузловая часть листа с листочками и оогонием (50×).
Рис. 22. — То же, с 2 оогониями (50×).
Рис. 23—24. — Коронки (материал, собранный в Чернике) (50×).

Таблица V: *Chara gymnohylla* A. Braun (рис. 25—29).

- Рис. 25. — Участок стебля с корой и прилистниками (50×).
Рис. 26. — Лист с листочками и оогонием (50×).
Рис. 27 — 28. — Верхушечные клетки листьев (50×).
Рис. 29. — Частичный поперечный срез через стебель (50×). *Chara gymnohylla* A. Braun f. *submunda* Migula (рис. 30—35).
Рис. 30. — Лист с листочками и оогонием (10×).
Рис. 31. — Лист с листочками, антеридием и оогонием (18×).
Рис. 32. — Прилистники (50×).
Рис. 33. — Конечная часть листа (10×).
Рис. 34. — Верхушечная клетка листа (10×).
Рис. 35. — Коронка (50×).

Таблица VI: *Chara gymnohylla* A. Braun f. *pulchella* Migula.

- Рис. 36. — Узел с листьями и прилистниками (50×).
Рис. 37. — Часть стебля с корой и шипами (50×).
Рис. 38. — Частичный поперечный срез через стебель (50×).
Рис. 39. — Лист с листочками, антеридием и оогонием (50×).

- Рис. 40 *a* и *b*. — Лист с первым фертильным не покрытым корой сегментом (40×).
Рис. 41. — Коронка (50×).

Таблица VII: *Chara foetida* A. Braun f. *longispina* Migula (рис. 42—46).

- Рис. 42. — Часть стебля с корой и шипами (14×).
Рис. 43. — Поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 44. — Лист с листочками и оогонием (25×).
Рис. 45. — Лист с листочками, антеридием и зрелым и молодым оогониями (25×).
Рис. 46. — Коронка (25×) *Chara foetida* A. Braun f. *macroptila* Migula (рис. 47—51).
Рис. 47. — Часть стебля с корой и узловыми клетками (14×).
Рис. 48. — Приузловая часть с листьями и прилистниками (25×).
Рис. 49. — Частичный поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 50 *a* и *b*. — Лист со стерильными не покрытыми корой сегментами (5×).
Рис. 51. — Оогоний (25×).

Таблица VIII: *Chara fragifera* Durieu.

- Рис. 52. — Узел с листьями и прилистниками (50×).
Рис. 53—54. — Поперечный срез через стебель (50×).
Рис. 55—56. — Окончания листьев (50×).
Рис. 57. — Приузловая часть листа с листочками и антеридием (50×).
Рис. 58. — Приузловая часть листа с листочками и оогонием (50×).
Рис. 59. — Клубенек (50×).

Таблица IX: *Chara connivens* Salzmann.

- Рис. 60. — Узел с мутовкой листьев и прилистниками (25×).
Рис. 61. — Часть стебля с корой (25×).
Рис. 62. — Поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 63. — Лист с его конечной частью (14×).
Рис. 64. — 65. — Окончания листьев (25×).
Рис. 66. — 67. — Части листьев с листочками (25×).
Рис. 68. — Часть листа с приузловой частью и антеридием (25×).
Рис. 69. — Часть листа с листочками и молодым оогонием (25×).
Рис. 70. — Часть листа с листочками и зрелым оогонием (25×).
Рис. 71. — Коронка (25×).
Рис. 72. — Зигот (12×) по Мигула (22).

Таблица X: *Chara tenuispina* A. Braun.

- Рис. 73. — Часть стебля с корой и шипами (18×).
Рис. 74. — Лист с мутовкой листочков (8×).
Рис. 75. — Окончание листа с мутовкой листьев (18×).
Рис. 76. — 78. — Поперечные срезы через стебель (43×).
Рис. 79. — Часть листа с мутовкой, листочками, оогонием и антеридиями (18×).
Рис. 80. — Коронка (50×).

BEITRÄGE ZUR KENNNTNIS DER CHARACEEN AUS DER RUMÄNISCHEN VOLKSREPUBLIC

ZUSAMMENFASSUNG

Die Abhandlung bildet einen ersten Beitrag im Rahmen einer monographischen Bearbeitung der Characeen aus der Rumänischen Volksrepublik.

Es werden im ganzen 15 systematische Einheiten aufgezählt und zwar 2 aus der Unterfam. *Nitelleae*: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun, *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi und 13 aus der Unterfam. *Chareae*: *Nitellopsis stelligera* Hy, *Chara coronata* Ziz., *Ch. gymnophylla* A. Braun und die Formen derselben f. *submunda* Migula, f. *pulchella* Migula, *Ch. foetida* A. Braun und die Formen *macroptila* Migula, *longispina* Migula, *Ch. fragifera* Durieu, *Ch. connivens* Salzmann, *Ch. tenuispina* A. Braun, *Ch. fragilis* Desvoux und die Form *normalis* Migula.

Neu für die algologische Flora Rumäniens sind zu vermerken: *Chara fragifera* Durieu, *Ch. tenuispina* A. Braun, *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia*, A. Braun, *Ch. gymnophylla* A. Braun f. *pulchella* Migula, *Ch. foetida* A. Braun f. *longispina* Migula.

Es werden gleichfalls auch einige geographische, ökologische und phytozonologische Betrachtungen hinsichtlich der Standorte aus welchen das Characeen-Material gesammelt und analysiert wurde gebracht.

Zugleich wurde ein, soweit möglich vollständiges Literaturverzeichnis betreffend die Characeen der Rumänischen Volksrepublik zusammengestellt.

ERKLÄRUNG DER BILDER

Bild 1. — *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula) Snagov, 2. X. 1959

Bild 2. — *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula Corbi, 5.VIII.1959.
Foto Tr. I. Ștefureac
Foto I. Turcu

Tafel I: *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.

Bild 3. — Blatt zu 2—3 geteilt, mit Antheridien und Sporenknospchen (18×);
Bild 4. — Blattspitze (50×);
Bild 5. — Krönchen (300×);
Bild 6. — Sporenknospchen (50×);
Bild 7. — Lamelle der Kernstreifen (300×);

Tafel II: *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).

Bild 8. — Teil des Stengels mit Blätterquirl (1/2);
Bild 9. — Sternchen (1/2);
Bild 10. — Sternchen (×4) nach W. Migula;

Bild 11. — Blatt mit Blättchen (1/2);
 Bild 12—13. — Blätter mit Blättchen (1 ×);
 Bild 14. — Blättchenende (10 ×);
 Bild 15. — Blattende (10 ×).

Tafel III: *Chara coronata* Ziz.

Bild 16. — Stengelknoten mit Blätterquirl und Stipularzellen (22 ×);
 Bild 17—20. — Blattspitzen (50 ×);

Tafel IV: *Chara coronata* Ziz.

Bild 21. — Blattknoten mit Blättchen und Sporenknospchen (50 ×);
 Bild 22. — *Idem* mit zwei Sporenknospchen (50 ×);
 Bild 23—24. — Krönchen (Material aus Cernica) (50 ×).

Tafel V: *Chara gymnophylla* A. Braun (Bild 23—29).

Bild 25. — Stengelberindung mit Stipularzellen (50 ×);
 Bild 26. — Blatt mit Blättchen und Sporenknospchen (50 ×);
 Bild 27—28. — Zellen der Blattspitzen (50 ×);
 Bild 29. — Teil des Stengelquerschnitts (50 ×).

Chara gymnophylla A. Braun f. *submunda* Migula (Bild 30—35).

Bild 30. — Blatt mit Blättchen und Sporenknospchen (10 ×);
 Bild 31. — Blatt mit Blättchen, Antheridie und Sporenknospchen (18 ×);
 Bild 32. — Stipularzellen (50 ×);
 Bild 33. — Blattende (10 ×);
 Bild 34. — Blattendzelle (28 ×);
 Bild 35. — Krönchen (50 ×).

Tafel VI: *Chara gymnophylla* A. Braun f. *pulchella* Migula.

Bild 36. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (50 ×);
 Bild 37. — Stengelberindung und Stacheln (50 ×);
 Bild 38. — Teil des Stengelquerschnitts (50 ×);
 Bild 39. — Blatt mit Blättchen, Antheridie und Sporenknospchen (50 ×);
 Bild 40 a, b. — Unberindetes, fertiles Blattglied (10 ×);
 Bild 41. — Krönchen (50 ×).

Tafel VII: *Chara foetida* A. Braun f. *longispina* Migula (Bild 42—46).

Bild 42. — Stengelberindung und Stacheln (14 ×);
 Bild 43. — Stengelquerschnitt (25 ×);
 Bild 44. — Blatt mit Blättchen und Sporenknospchen (25 ×);
 Bild 45. — Blatt mit Blättchen, Antheridie, jungem und reifem Sporenknospchen (25 ×);
 Bild 46. — Krönchen (25 ×).

Chara foetida A. Braun f. *macroptila* Migula (Bild 47—51).

Bild 47. — Stengelberindung und Knotenzellen (14 ×);
 Bild 48. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (25 ×);
 Bild 49. — Teil des Stengelquerschnitts (25 ×);
 Bild 50 a, b. — Unberindete, sterile Blattglieder (5 ×);
 Bild 51. — Sporenknospchen (25 ×).

Tafel VIII: *Chara fragifera* Durieu.

Bild 52. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (50 ×);
 Bild 53—54. — Stengelquerschnitt (50 ×);
 Bild 55—56. — Blattendglieder (50 ×);
 Bild 57. — Blattknoten mit Blättchen und Antheridie (50 ×);
 Bild 58. — Blattknoten mit Blättchen und Sporenknospchen (50 ×);
 Bild 59. — Bulbillen (50 ×).

Tafel IX: *Chara connivens* Salzmänn.

Bild 60. — Stengelknoten mit Blätterquirl und Stipularzellen (25 ×);
 Bild 61. — Stengelberindung (25 ×);
 Bild 62. — Stengelquerschnitt (25 ×);
 Bild 63. — Blattende (14 ×);
 Bild 64—65. — Blattendglieder (25 ×);
 Bild 66—67. — Blattknoten mit Blättchen (25 ×);
 Bild 68. — Blattknoten mit Antheridie (25 ×);
 Bild 69. — Blattfragment mit Blättchen und jungem Sporenknospchen (25 ×);
 Bild 70. — Blattfragment mit Blättchen und reifem Sporenknospchen (25 ×);
 Bild 71. — Krönchen (25 ×);
 Bild 72. — Kern (12 ×) nach W. Migula [16].

Tafel X: *Chara tenuispina* A. Braun.

Bild 73. — Stengelberindung und Stacheln (18 ×);
 Bild 74. — Blatt mit Blättchenquirl (8 ×);
 Bild 75. — Blattendglied mit Blättchenquirl (18 ×);
 Bild 76—78. — Stengelquerschnitte (43 ×);
 Bild 79. — Blattknoten mit Blättchenquirl, Sporenknospchen und Antheridie (18 ×);
 Bild 80. — Krönchen (50 ×).

BIBLIOGRAFIE.

1. АБРОЗОВ В. Н., О значении зарослей харовых водорослей (*Charales*) в жизни озер, Ботанический журнал, 1959, XLIV, 5.
2. BEGER H., *Charophyta*, in ENGLER A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Berlin, 1954, ed. a 12-a, 1.
3. BORBÁS V., *Symbolae ad Pteridographiam et Characeas Hungariae praecipue Banatus*, Verhandlungen Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien, 1857, XXV.
4. BOROS A., *Magyarországi hévizek felsőbbrendű növényzete*, Budapest, 1937.
5. BRUNNTHALER JOS., *Protococcales*, in PASCHER A., *Süßwasser-Flora*, Jena, 1915, 5.
6. CLAVAUD A., *Note sur les organes hypogées des Characées*, Bull. de la Soc. Botanique de France, 1863, X.

7. ENĂCEANU V., *Contribuțiuni la studiul hidrobiologic-piscicol al regiunii Măța — Merhe (Lopatna) (Delta Dunării)*, B.I.P., 1953, **XII**, 2.
8. FILARSZKY N., *A Charafélék (Characeae L. Cl. Richard) különös tekintettel a Magyarországi fajokra*, Budapest, 1893.
9. — *De Characeis Transsilvaniae*, Folia Cryptog., 1935, **II**, 1.
10. — *A Charafélék Monográfiájának Kiserlete*, Budapest, 1941.
11. * * * *Flora R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1952—1960, **I—VII**.
12. FUSS M., *Flora Transsilvaniae excursoria*, Sibiu, 1866.
13. — *Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Kryptogamen*, Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde — Neue Folge, 1877, **XIV**.
14. GEITLER L., *Cyanophyceae*, in PASCHER A., *Süßwasser-Flora*, Jena, 1925, 12.
15. ГОЛДЕРВАХ М. М., *Систематический список харовых водорослей, обнаруженных в пределах СССР по 1935 г. включительно, в Споровые растения*, Москва-Ленинград, 1950, 5.
16. ГОЛДЕРВАХ М. М., КОСИНСКАЯ Е. К. и ПОЛЯНСКИЙ В. И., *Синезеленые водоросли, в Определителе пресноводных водорослей СССР*, Москва, 1953, 2.
17. GROVES H. a. GROVES J., *On Chara obtusa Desv., a species new to Britain*, J. of Botany January, 1881.
18. HEERING W., *ULOTRICHALES*, in PASCHER A., *Süßwasser-Flora*, Jena, 1914, 6.
19. HUSTEDT FR., *Bacillariophyta (Diatomeae)*, in PASCHER A., *Süßwasser-Flora*, Jena, 1930, ed. a 2-a, 10.
20. KRIEGER W., *Die Desmidiaceen*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1937, partea I.
21. LINDAU-MELCHIOR, *Die Algen*, in *Kryptogamen-Flora*, Berlin, 1930, 4, partea a 2-a.
22. MIGULA W., *Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1897, **V**, ed. a II-a.
23. — *Charophyta*, in PASCHER A., *Süßwasser-Flora*, Jena, 1925, 11.
24. MOESZ G., *Brassó állovizeinek mikroskopikus növényzete*, Braşov, 1902.
25. NYMAN C.F., *Conspectus florae europaeae*, Suppl. I, Orebro — Sueciae, 1883—1884.
26. OLTMANNS FR., *Morphologie und Biologie der Algen*, Jena, 1922, **I**.
27. PALLIS M., *The structure and history of Plav*, The J. of the Linnean Society Botany, 1916, **XLIII**.
28. PÉTERFI ȘT., *Characeae din flora României*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1936, **XV**.
29. — *A Gyalni-havasok néhány Staurastrumról*, M.F., 1943, **I**, 3.
30. PETKOFF ȘT., *Contribution supplémentaire aux Characées de Bulgarie*, Списание на Българска Академия на Наукит, София, 1934, **LI**.
31. — *Répartition topographique des Characées en Bulgarie*, Comptes rendus du IV^e Congrès des géographes et des ethnographes slaves, Sofia, 1936.
32. PORK M., *Eesti NCV mändvetiktaimed (Charophyta)*, Tartu, 1954.
33. PRINTZ H., *Charophyta*, in ENGLER A., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1927, ed. a 2-a, 3.
34. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, ed. a 2-a.
35. * * * *Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatae”*, Centuriae XV—XVI, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1937, **XVI**.
36. * * * *Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatae”*, Centuriae XVII—XVIII, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1938, **XVIII**.
37. SCHAARSCHMIDT J., *Algae*, in KANITZ, *Plantas Romaniae hucusque cognitae*, Claudiopolis, 1879—1881.
38. SCHUR F., *Beiträge zur Kenntnis der Flora von Siebenbürgen*, V. M., 1852, **III**, 6.
39. — *Sertum Florae Transsilvaniae*, V.M., 1853, **IV**.
40. — *Die Siebenbürgischen Characeen*, Österreichische Botanische Zeitschrift, 1857, **VII**, 45—46.
41. — *Bericht über eine botanische Rundreise durch Siebenbürgen, im Auszuge mitgeteilt von M. Fuss*, V.M., 1859, **X**, 9—10.
42. — *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Vindobonae, 1866.
43. SIMONKAI L., *Aradvármegye és Arad szabad királyi város természetrajzi leírása*, Arad, 1893.
44. ȘTEFUREAC TR. și ȚECULESCU V., *Considerațiuni asupra speciei și a stățiunii cu Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi din Grădina Botanică București*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1961.

45. TARNAVSCHI T. I., *Beitrag zum Studium der Algenvegetation Rumänischer Salzböden*, Anal. Acad. Rom., Mem. sect. științ., 1940, Seria a III-a, **XVI**, Mem. 2.
46. TARNAVSCHI T. I. și OLTEANU M., *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.*, Anal. Univ. „C.I. Parhon”, Seria șt. nat., 1956, 12 (partea I).
47. — *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.*, Stud. și cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1958, **X**, 3 (partea a 2-a); **X**, 4 (partea a 3-a).
48. TEODORESCU EM., *Alge*, Publ. Soc. Nat. din România, 1901, 1.
49. — *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*, Ann. Sci. Nat., 1907, **V**.
50. TODOR I., *Invadarea cu vegetație submersă a lacului din parcul orașului Cluj*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1945, **XXV**.
51. — *Flora și vegetația de la Băile Sărute Turda*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj., 1947, **XXVII**; 1948, **XXVIII**.
52. ȚOPA E., *Flora halofitelor din nordul României (numiri populare, distribuție, origine și vechime)*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot., Cluj, 1939, **XIX**.
53. WILLE N., *Characeae*, in ENGLER A., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1897, 2, partea 1.
54. ЗАВЕЛИНА М. М., КИСЕЛЕВ И. А., ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО А. И. и СЕШУКОВА В. С., *Диатомовые водоросли, в Определителе пресноводных водорослей*, Москва, 1951, 4.

BURUIENILE PERDELELOR FORESTIERE DE LA JEGĂLIA (BĂRĂGAN)

DE

I. MORARIU și D. PARASCAN

Comunicare prezentată de academician E.I. NYÁRADY în ședința din 31 noiembrie 1960

Studiul buruienilor în țara noastră are un trecut de peste un secol; ca atare există o literatură bogată în acest sens.

Totuși chiar lucrările relativ recente (16), (7) cu caracter de sinteză, nu îmbrățișează toate aspectele problemei buruienilor. Cît despre buruienile culturilor de plante lemnoase de orice natură se cunosc foarte puține date.

Îndeosebi buruienile din perdelele forestiere n-au fost de loc cercetate, ceea ce nu este surprinzător, deoarece perdelele sînt creații recente ale omului, nedepășind un sfert de veac (9). În cuprinsul lor nu pot fi urmărite decît cel mult specificitatea și succesiunea buruienilor în raport cu creșterea plantațiilor, sau probleme privind combaterea lor, mai ales în primii ani după instalare. Deși posedăm pepiniere silvice și plantații forestiere, buruienile acestora n-au fost cercetate floristic și sistematic cu atît mai puțin din punct de vedere biologic și ecologic, deși anual se cheltuiește un volum considerabil de muncă cu întreținerea și prășitul lor. În pepiniere s-au făcut încercări de combatere pe cale chimică, dar aceasta mai mult empiric și nu totdeauna cu identificarea prealabilă precisă a speciilor (19).

Studii asupra buruienilor din perdelele forestiere s-au făcut în U.R.S.S. pentru cunoașterea ecologiei microstaționale, a frecvenței și a gradului de îmburuienire. Astfel, R.E. Levina (8), studiind buruienile unei porțiuni din perdeaua forestieră Penza-Kamensk, o regiune de stepă sudică pe cernoziom, remarcă faptul că studiul îmburuienirii acestora se deosebește, prin sarcinile sale, de cercetările vegetației ruderale obișnuite. În regiunea cercetată de autor, unde — pe o întindere de 20 km — a găsit

72 de specii de buruieni, consideră că sînt importante nu numai buruienile cu mare abundență în perdele, ci și cele întîmplătoare dar cu largă răspîndire în pîrloagele din raion.

OBIECTIVELE CERCETĂRILOR NOASTRE

Ceea ce ne-am propus inițial să studiem a fost flora ierbacee ce se instalează cu timpul în perdelele forestiere. Dat fiind faptul că în regiunile de dealuri, la Săbed în Transilvania (15) și în regiunile de munte, la Pojorîta în nordul Moldovei (14), în pădurile create artificial, s-au introdus — în decurs de mai multe decenii — specii spontane, nu numai ierbacee, ci și lemnoase, caracteristice pădurilor, doream să cunoaștem dacă în Bărăgan, unde pădurile naturale sînt situate la mari distanțe de perdele, se produce același proces. Aspectele ce am urmărit să stabilim în acest studiu au fost :

1. Speciile de plante ierbacee instalate în mod natural în perdelele forestiere de la Jegălia.
2. Originea geografică, caracterele biologice și ecologice ale lor.
3. Proveniența lor, factorii dispersiunii semințelor și factorii determinanți ai instalării lor în perdele.
4. Speciile caracteristice pădurilor sau altor tipuri naturale de vegetație instalate în perioada de timp de la plantarea perdelelor.

METODA DE CERCETARE ȘI PREZENTAREA DATELOR

Am adunat, în perioadele de vegetație ale anilor 1956 și 1958, de mai multe ori în cursul fiecărui an, plantele întîlnite pentru a le putea identifica precis din punct de vedere sistematic și îndeosebi cele mai greu de recunoscut pe teren. Materialul determinat este depus în ierbarul Facultății de silvicultură din Brașov.

Paralel s-a făcut și un număr de relevuri fitocenologice, notînd dominanța și frecvența locală. Pe baza acestui material s-a alcătuit lista plantelor ierbacee din perdele, pe care am completat-o cu forma biologică, durata vieții sau longevitatea, numită de unii autori (2) „trălănicia”, originea geografică și tipul ecologic. Într-o rubrică (tabelul nr. 1) aparte s-a notat tipul de perdele în care apare specia.

Am socotit necesar să dăm, într-o rubrică aparte (tabelul nr. 1), și împărțirea după tipul ecologic: arheofite, apofite, epecofite și ergasiofite, fiind un caracter de care se leagă direct adaptarea și adaptabilitatea buruienilor la un anumit tip de cultură.

Împărțirea după proveniența ecologică arată măsura adaptărilor evolutive și vechimea specializării plantei ca buruiană, capacitatea de a pune stăpînire pe terenurile cu solul proluat de om și de a face concurență speciilor cultivate.

Prescurtări. În afara numelor de autori, de specii prescurtate după modelul obișnuit în lucrările floristice, s-au mai adoptat următoarele prescurtări :

1. Forme biologice: H — hemicriptofite; G — geofite; T — terofite; Ch — chamefitice (2), (4), (11).
2. Durata vieții: P — perene; A — anuale; B — bianuale.
3. Originea geografică: Eua — eurasiatice; Ce — central-europene; Pt — pontice; Med — mediteraneene; Cp — cosmopolite și Ad — adventive (5), (10), (11).
4. Tipul ecologic: Ah — arheofite; Ap — apofite (transfuge); Ep — epecofite; Eg — ergasiofite (11).
5. Tipuri de perdele: 1 — perdele de salcîm; 2 — pădure de ulm și salcîm; 3 — parcele experimentale și parcul stațiunii; 4 — pădure de plop; 5 — perdele din jurul parcului și pîrloagei.

DATE STAȚIONALE

Cercetările s-au efectuat în perdelele și plantațiile de la Stațiunea I.C.F.-Jegălia, situată în centrul stepei Bărăganului. Caracterizarea ei sumară poate fi concretizată astfel¹⁾ (9): substratul petrografic este reprezentat prin formațiuni de loess galben, din cuaternar, cu textură luto-nisipoasă pe care s-a dezvoltat un sol cernoziom-castaniu uniform pe mare întindere.

Precipitațiile anuale sînt de circa 400—500 mm, dar în anii secetoși pot coborî mult sub această medie. Temperatura medie a verii este de 22°, iar a iernii — 1°. În anotimpul călduros, temperatura maximă urcă la 37° sau chiar la 42°, iar iarna coboară pînă la — 35°. Perioada de vegetație este de circa 180 de zile. Transpirația plantelor este activă din cauza vînturilor.

SITUAȚIA PERDELELOR CERCETATE

1. Perdelele de salcîm (*Robinia pseudacacia* L.) plantate de circa 20 de ani. Dintre speciile introduse la plantarea lor a rămas doar salcîmul.
2. Pădurea plantată în anul 1946 prin împăduriri cu ulm de Turchestan (*Ulmus pumila* L.) și salcîm (*Robinia pseudacacia* L.). Între anii 1946 și 1949, s-a prășit cu sapa pe toată suprafața.
3. Parcelele experimentale înființate în 1951 prin plantare cu diferite specii de arbori și arbuști. Între anii 1951 și 1958 parcelele s-au prășit pe toată suprafața cu sapa și prășitoarea trasă de cai.

Parcul stațiunii a luat ființă în anul 1952 și a fost bine întreținut tot timpul.

4. Păduricea de plop din parc, plantată în anul 1952 primăvara. Dintre plopii existenți amintim: *Populus regenerata* Henry, *P. marilandica* Bosc., *P. generosa* Henry, *P. harcovensis* și *P. simonii* Carr. Între anii 1952 și 1956 s-a prășit cu sapa.

ANALIZA REZULTATELOR

Repartiția buruienilor în perdele. În sectoarele de perdele cercetate de noi la Jegălia s-a găsit un număr de 115 specii de buruieni repartizate inegal și divers, în funcție de condițiile ecologice și microclimatice din cuprinsul lor (tabelul nr.1).

Cele mai multe buruieni se află în perdelele de salcîm, în care apar 66 de specii, reprezentînd aproape jumătate din numărul lor total. Din întregul grup de buruieni aici se află cele cu ecologia nitrofilă mai pronunțată, de unde rezultă că salcîmul, prin părțile moarte căzute pe sol, creșterea, frunze etc., sporește conținutul de nitrați și nitriți. De altfel fenomenul îmburuienirii cu specii nitrofile este bine cunoscut și mai mult sau mai puțin general în pădurile în care se introduce salcîmul.

¹⁾ I. Catrina, *Contribuții privind cunoașterea regimului de umiditate a solului în culturile de stejar brumăriu de la stațiunea ICES-Jegălia* (manuscris).

Tabelul nr. 1

Lista buruienilor din perdelele I.C.F. - Jegălia

| Denumirea buruienii | Forma biologică | Tipul ecologic | Originea geografică | Durata vieții | Tipul de perdea în care apare |
|--|-----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Adonis flammea</i> Jacq. | T | Ah | Pt | A | 3, 4 |
| <i>Adonis flammea</i> f. <i>pallida</i> Koch. | T | Ah | Pt | A | 3, 4 |
| <i>Achillea millefolium</i> L. | H | Ap | Cp | P | 1 |
| <i>Achillea setacea</i> W. et K. | H | Ap | Eua | P | 1 |
| <i>Agropyrum repens</i> (L.) Beauv. | G | Ap | Eua | P | 1, 4 |
| <i>Agrostemma githago</i> L. f. <i>nicaensis</i> (Link.) Prod. | T | Ah | Eua | A | 2 |
| <i>Ajuga chamaepytis</i> (L.) Schreb. | T | Ap | Md | A B | 3 |
| <i>Ajuga genevensis</i> L. | H | Ap | Eua | P | 1, 3 |
| <i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>coerulea</i> Led. | T | Ah | Cp | A | 3, 5 |
| <i>Anchusa italica</i> Retz. | H | Ap | Md | B | 2 |
| <i>Anchusa ochroleuca</i> DC. | G | Ah | Pt | P | 2, 2 |
| <i>Anthemis tinctoria</i> L. | T | Ap | Eua | A | 1 |
| <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. | T | Ap | Cp | B | 3 |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. f. <i>scabra</i> (Fenzl.) | H | Ap | Cp | A B | 4, 5 |
| <i>Artemisia austriaca</i> Jacq. | H | Ap | Eua | P | 1 |
| <i>Asperugo procumbens</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1 |
| <i>Bromus sterilis</i> L. | H | Ap | Eua | A | 1, 4 |
| <i>Bromus tectorum</i> L. | H | Ap | Eua | A | 1, 2 |
| <i>Camelina microcarpa</i> Andrz. | H | Ap | Eua | A | 2 |
| <i>Cannabis sativa</i> L. | T | Ap | Eua | A | 1, 3, 4 |
| <i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik | H | Ah | Cp | A B | 1, 2, 3 |
| <i>Carduus acanthoides</i> L. | H | Ah | Ce | B | 1 |
| <i>Caucalis daucoides</i> L. | T | Ah | Md | A | 1 |
| <i>Centaurea cyanus</i> L. | H | Ah | Cp | A | 1 |
| <i>Chenopodium album</i> L. | T | Ah | Cp | A | 1, 2 |
| <i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC. | T | Ap | Eua | A | 1, 2, 3 |

| Denumirea buruienii | Forma biologică | Tipul ecologic | Originea geografică | Durata vieții | Tipul de perdea în care apare |
|---|-----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Chondrilla juncea</i> L. | H | Ap | Eua | P | 1, 2, 3 |
| <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | H | Ap | Eua | P | 1, 2, 4 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L. | H-G | Ah | Cp | A | 3, 5 |
| <i>Crepis rhoadifolia</i> M.B. | T | Ap | Pt | A | 1, 2, 5 |
| <i>Coronilla varia</i> L. | H | Ap | Pt | P | 1, 2 |
| <i>Cynanchum acutum</i> L. | - | Ap | Pt | P | 5 |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. | H-G | Ap | Cp | P | 1, 2, 3, 4 |
| <i>Cynoglossum officinale</i> L. var. <i>glochidiatum</i> Domin. | H | Ap | Eua | B | 1 |
| <i>Cynoglossum officinale</i> L. | H | Ap | Eua | B | 1 |
| <i>Delphinium consolida</i> L. ssp. <i>paniculatum</i> (Host.) N. Busch | T | Ah | Ce | A | 3, 5 |
| <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | T | Ah | Cp | A | 1, 4 |
| <i>Erigeron canadensis</i> L. | T | Ep | Ad | A B | 1, 2, 3 |
| <i>Eruca stiva</i> Lam. | T-H | Ep | Md | A B | 2, 3 |
| <i>Euclidium syriacum</i> (L.) R. Br. | T | Ap | Eua | A | 1, 5 |
| <i>Euphorbia agraria</i> M.B. | H | Ap | Pt | P | 2 |
| <i>Euphorbia virgata</i> W. et K. | H | Ap | Eua | P | 1, 2, 3 |
| <i>Erysimum repandum</i> Höjer. | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 3, 4, 5 |
| <i>Erysimum repandum</i> Höjer. f. <i>miniatum</i> (Grec.) Nyár. | T | Ah | Eua | A | 3 |
| <i>Filago arvensis</i> L. | T | Ap | Md | A | 5 |
| <i>Filago germanica</i> L. | T | Ap | Md | A | 3 |
| <i>Fumaria schleicheri</i> Soyer - Willm. | T | Ah | Eua | A | 3, 4 |
| <i>Fumaria vaillantii</i> Loisel. | T | Ah | Eua | A | 2, 5 |
| <i>Gagea arvensis</i> (Pers.) Dum. | G | Ap | Ce | P | 1 |
| <i>Gallium aparine</i> L. | T | Ap | Eua | A | 1, 2, 3, 4, 5 |
| <i>Geranium pusi^um</i> L. | T | Ap | Eua | A B | 1 |

| Denumirea buruienii | Forma biologică | Tipul ecologic | Originea geografică | Durata vieții | Tipul de perdea în care apare |
|--|-----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Curt. | T | Ap | Md | A B | 3, 5 |
| <i>Glaucium corniculatum</i> L. var. <i>phoeniceum</i> (Cr.) DC. | T | Ap | Md | A B | 5 |
| <i>Heliotropium europaeum</i> L. | T | Ap | Md | A | 3 |
| <i>Holosteum umbellatum</i> L. | T | Ah | Eua | A | 3 |
| <i>Holosteum umbellatum</i> L. f. <i>glutinosum</i> M.B. | T | Ah | Eua | A | 3 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. | H | Ap | Eua | P | 1, 2, 3 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. var. <i>vulgare</i> Neilr. | H | Ap | Eua | P | 3 |
| <i>Lamium amplexicaule</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 3, 4, 5 |
| <i>Lamium amplexicaule</i> L. f. <i>nanum</i> Gams. | T | Ah | Eua | A | 3 |
| <i>Lagoseris orientalis</i> Boiss. | H | Ep | Pt | B | 2, 3, 4 |
| <i>Lappula myosotis</i> Moench | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 3 |
| <i>Lathyrus tuberosus</i> L. | G | Ap | Eua | P | 2 |
| <i>Lepidium draba</i> L. | H | Ap | Eua | P | 1 |
| <i>Lepidium perfoliatum</i> L. | H | Ap | Eua | A B | 1 |
| <i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill. | H | Ap | Eua | P | 2 |
| <i>Lythospermum arvense</i> L. | T | Ah | Pt | A B | 1 |
| <i>Lythospermum officinale</i> L. | T | Ah | Eua | P | 1 |
| <i>Marrubium praecox</i> Jka. | G | Ah | Pt | P | 1 |
| <i>Matricaria chamomilla</i> L. | T | Ap | Eua | A | 4 |
| <i>Medicago lupulina</i> L. | T | Ap | Eua | A | 4 |
| <i>Medicago minima</i> (L.) Bart. | T | Ap | Eua | A | 4 |
| <i>Melandrium nemorale</i> (Heuff.) A. Br. | T | Ap | Md | B | 1 |
| <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam. | H | Ap | Eua | B | 2 |
| <i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill. | G | Ap | Md | P | 1 |
| <i>Ornithogalum refractum</i> Willd. | G | Ap | Pt | P | 3, 4 |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> L. | G | Ap | Md | P | 3, 4, 5 |

Tabelul nr. 1 (continuare)

| Denumirea buruienii | Forma biologică | Tipul ecologic | Originea geografică | Durata vieții | Tipul de perdea în care apare |
|--|-----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Papaver dubium</i> L. f. <i>albiflorum</i> Boiss. | T | Ap | Md | A | 5 |
| <i>Papaver dubium</i> L. f. <i>subbipinatifidum</i> (O. Ktze.) Fedde | T | Ah | Md | A | 1, 2 |
| <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth. | T | Eg | Pt | A | 3 |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | H | Ap | Eua | P | 1 |
| <i>Poa pratensis</i> L. | G | Ap | Eua | P | 1, 4 |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | T | Ah | Cp | A | 1, 2 |
| <i>Polygonum convolvulus</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1, 4 |
| <i>Portulaca oleracea</i> L. | T | Ah | Cp | A | 3, 5 |
| <i>Potentilla argentea</i> L. | H | Ap | Eua | P | 5 |
| <i>Rapistrum perene</i> (L.) All. | H | Ap | Ce | B | 1, 2 |
| <i>Reseda lutea</i> L. | H | Ah | Ce | B | 1 |
| <i>Rubus caesius</i> L. | Ch | Ap | Eua | P | 5 |
| <i>Salvia nemorosa</i> L. | H | Ap | Eua | P | 2 |
| <i>Senecio vernalis</i> W. et K. | T | Ap | Eua | A B | 2, 3, 4, 5 |
| <i>Setaria viridis</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 4, 5 |
| <i>Sinapis arvensis</i> L. | H | Ah | Eua | A | 2, 4 |
| <i>Sisymbrium orientale</i> Torner | H | Ah | Pt | A | 1, 2 |
| <i>Sisymbrium sophia</i> (L.) Webb. | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 3 |
| <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. | G | Ap | Ad | P | 2 |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Cyr. | H | Ah | Cp | A B | 1, 2, 3 |
| <i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC. | H | Ap | Eua | P | 1, 2 |
| <i>Taraxacum serotinum</i> (W. et K.) Poir. | H | Ap | Pt | P | 1, 3, 5 |
| <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Lk. | T | Ah | Ce | A | 1, 2, 3, 5 |
| <i>Tragopogon dubius</i> Scop. | H | Ap | Pt | B | 1, 2 |
| <i>Tribulus terrestris</i> L. | T | Ap | Md | A | 3 |
| <i>Trifolium arvense</i> L. | H | Ap | Eua | A | 1, 5 |

Tabelul nr. 1 (continuare)

| Denumirea buruienii | Forma biologică | Tipul ecologic | Originea geografică | Durata vieții | Tipul de perdea în care apare |
|---|-----------------|----------------|---------------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Vaccaria pyramidata</i> Medik. | T | Ah | Eua | A | 3 |
| <i>Veronica arvensis</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1, 3, 4 |
| <i>Veronica hederaefolia</i> L. | T | Ah | Eua | A | 1, 3 |
| <i>Veronica opaca</i> Fries. | T | Ah | Ce | A | 1, 3 |
| <i>Veronica polita</i> Fries. | T | Ah | Eua | A | 1, 2, 3, 4, 5 |
| <i>Veronica praecox</i> All. | T | Ap | Md | A | 2, 3 |
| <i>Veronica triphylos</i> L. | T | Ap | Eua | A | 2, 3, 4, 5 |
| <i>Vicia villosa</i> Roth var. <i>godronii</i> (Rouy) | H | Ap | Md | B A | 2 |
| <i>Viola arvensis</i> Murr. | T | Ah | Eua | A P | 1, 2, 3, 4 |
| <i>Viola kitaibeliana</i> R. et Sch. | T | Ah | Md | A | 4 |
| <i>Xanthium strumarium</i> L. | T | Ah | Ad | A | 1 |
| <i>Xeranthemum annuum</i> L. | T | Ap | Pt | A | 1 |

Al doilea tip de perdele, în care apar multe specii de buruieni, este tot cel cu salcîm în amestec cu ulm. Aici apar 47 de specii care exprimă elocvent calitățile salcîmului de a crea condiții favorabile îmburuienirii.

Buruieni ca *Bromus tectorum* L., *B. sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cannabis sativa* L., *Galium aparine* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Lk., *Sisymbrium sophia* (L.) Webb., *S. orientale* Torn., *Marrubium praecox* Jka., *Asperugo procumbens* L., *Lappula myosotis* Moench și alte câteva, care apar în perdelele de salcîm, fac parte din categoria nitrofilelor larg răspândite în regiunea de cîmpie.

Este probabil ca și alți factori să favorizeze instalarea mai abundentă a buruienilor alături de salcîm. Prin pîlcurile de salcîm străbate întotdeauna mai multă lumină pînă la sol, iar primăvara înfrunzirea are loc mai tîrziu decît la foioasele autohtone. Rezervele nitrice ar putea înclina și ele sensibil balanța ecologică în favoarea îmburuienirii. Nu ne îndoiim însă că și procesele biologice de humificare au un mers propriu sub salcîm, dar ele trebuie cercetate.

Cele mai puține buruieni, numai 31 de specii, se află în plantațiile de ploi. Acest fapt se datorește prelucrării solului pînă în ultimul timp, dar mai este în legătură și cu sărăcirea solului produsă de către ploi, precum și cu umbra deasă ce o creează aceștia încă din tinerețe. De altfel, și speciile ce cresc printre ploi sînt slab reprezentate cantitativ (prin exemplare sporadice), cu excepția speciei *Viola arvensis* Murr. care este ceva mai bine reprezentată. Altele se mențin numai cu frunze și chiar dacă ajung la înflorire sau fructificare, aceasta este foarte redusă (*Fumaria vailantii* Loisel.).

Diversitatea compoziției perdelelor și inegalitatea vîrstei lor creează condiții microclimatice diverse, ceea ce determină variabilitatea sinuziilor de buruieni, amestecul de specii, abundența — dominanța și frecvența locală în fiecare pîlc.

Deși nu avem date ecologice privind aceste perdele și nici altele instalate în stepa Bărăganului, totuși putem afirma neîndoind că în cursul

Tabelul nr. 2

Repartiția după forma biologică, forma ecologică, durata vieții și originea geografică pe grupe de perdele forestiere

| Grupele de perdele | Nr. de specii | Forme biologice | | | | | | | | Forme ecologice | | | | | | logice | | Durata vieții | | | | | | | | | | | | Originea geografică | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----------------|------|-----|------|-----|---|--------|-----|---------------|---|------|----|------|----|------|---|------|---|------|---|---------------------|---|------|---|------|---|-----|---|----|--|----|--|
| | | Ch | | H | | G | | T | | Ar | | Ap | | Ep | | Eg | nr. | A | | | | B | | | | P | | | | Eua | | Pt | | Ce | | Md | | Cp | | Ad | |
| | | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | | | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | nr. | % | | | | |
| Perdele de salcîm | 66 | — | — | 26 | 39,4 | 7 | 10,6 | 33 | 50 | 32 | 48,5 | 33 | 50 | 1 | — | — | 38 | 57,5 | 6 | 9,1 | 22 | 33,4 | 36 | 54,5 | 9 | 13,7 | 6 | 9,1 | 4 | 6,1 | 9 | 13,7 | 2 | 3,00 | | | | | | | |
| Pădurea de ulm și salcîm | 47 | — | — | 20 | 42,5 | 4 | 8,5 | 23 | 49 | 21 | 44,7 | 23 | 49 | 3 | — | — | 27 | 57,4 | 6 | 12,7 | 14 | 29,9 | 25 | 52,9 | 7 | 15,0 | 2 | 4,7 | 7 | 15,0 | 4 | 7,7 | 2 | 4,70 | | | | | | | |
| Păduricea de plop | 31 | — | — | 6 | 19,3 | 3 | 9,6 | 22 | 71,1 | 18 | 58,1 | 11 | 35,4 | 2 | — | — | 25 | 80,2 | 1 | 3,3 | 5 | 16,5 | 21 | 67,7 | 4 | 13,0 | — | — | 2 | 6,4 | 3 | 9,6 | 1 | 3,30 | | | | | | | |
| Parcele experimentale și parc | 43 | — | — | 10 | 23,3 | 2 | 4,8 | 31 | 71,9 | 22 | 51,1 | 17 | 39,5 | 3 | 1 | 2,5 | 31 | 71,1 | 2 | 4,8 | 10 | 23,3 | 19 | 44,1 | 6 | 14,0 | 3 | 7 | 8 | 18,6 | 6 | 14,0 | 1 | 2,30 | | | | | | | |
| Perdelele din jurul stațiunii și pîinii | 32 | 1 | 3,1 | 8 | 24,7 | 2 | 6,2 | 20 | 62,5 | 15 | 46,8 | 17 | 53,2 | — | — | — | 24 | 75,0 | 1 | 3,1 | 7 | 21,9 | 15 | 46,9 | 4 | 12,5 | 4 | 12,5 | 4 | 12,5 | 5 | 15,6 | — | — | | | | | | | |

dezvoltării lor se modifică microclimatul interior și este influențat cel din vecinătate. Prin dezvoltarea plantelor lemnoase, care prin umbrire modifică insolația inițială și deci încălzirea solului, acesta primește din ce în ce mai puțină căldură din iradiația solară directă, încălzindu-se mai mult

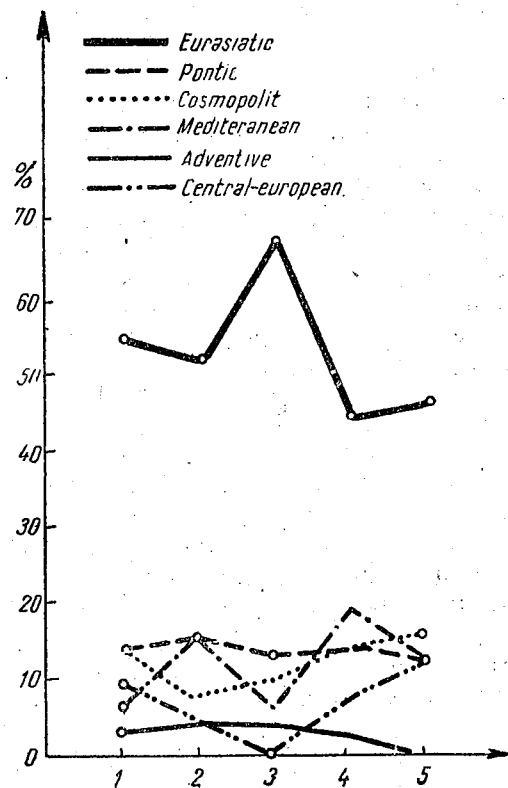


Fig. 1. — Variația spectrelor fitogeografice pe grupe geobotanice.

1, Perdele de salcîm; 2, pădure de ulm și salcîm; 3, pădure de plop; 4, parcele experimentale; 5, perdelele noi.

trul fitogeografic (tabelul nr.2) ne arată predominanța elementelor eurasiatice (fig. 1), dintre care fac parte și cele continentale, reprezentînd 50%. După ele urmează elementele mediteraneene cu 15,5% și în al treilea rînd elementele pontice, cu 14,7%. Această disproporție înclinînd ușor în favoarea elementelor mediteraneene, în raport cu cele pontice, este greu de precizat dacă provine din cauza dislocării vegetației primare, prin care speciile pontice au fost nimicite, sau trebuie atribuită perdelelor în care plantele de origine mediteraneană întîlnesc un adăpost față de rigorile climei continentale extreme. De altfel, între elementele vest-pontice și est-mediteraneene trecerea nu este de loc netă.

Elementele central-europene sînt reprezentate foarte slab, 6,9% chiar acest procent fiind format din plante de stațiuni secundare, probabi

l din temperatura aerului. Paralel se modifică și compacitatea solului, în măsura în care este lăsat liniștit și se întelențește spațiile libere, luminate mai intens, se acoperă cu graminee. Cu cît se dezvoltă mai mult speciile lemnoase, scade cantitatea de apă din sol. Evident că, pentru dinamica vegetației, a succesiunii sinuziilor de buruieni, era important să se urmărească în decursul anilor, toate stadiile dezvoltării, împreună cu toate schimbările factorilor ecologici din plantații. Efectuînd cercetările după 10—20 de ani de la instalarea perdelelor am constatat numai starea prezentă a grupurilor de buruieni, rămînînd ca modificările ce se vor produce să fie urmărite și analizate de aici înainte.

Originea geografică a buruienilor din perdele. Bărăganul fiind o stepă cu caracter continental, de nuanță pontică, este firesc ca acest lucru să se oglindască și în compoziția florei întîlnite în perdele, prin originea geografică a elementelor ierbacee asociate în ele. Într-adevăr, spec

unele cu origine mediteraneană sau cel puțin mai sudică. Este cunoscut faptul că elementele central-europene evită stepele ca și regiunile cu climat continental accentuat.

Comparînd între ele diferite tipuri de perdele se constată o variabilitate a elementelor floristice după areal, legată probabil de uscăciunea microstațiunii și de intensitatea luminii. În perdelele de plop, elementele eurasiatice sînt cele mai numeroase (67,7%), pe cînd cele central-europene lipsesc complet. Se pare că acest tip de perdele are microclimatul cel mai uscat. De altfel se cunoaște însușirea plopului de a usca și secătui solul. Treptat, proporția elementelor eurasiatice scade, în perdelele cu salcîm (54,5%), ulm cu salcîm (52,9%), în perdelele din jurul stațiunii (46,5%) și pare și în parcelele experimentale (44,10%). În aceeași proporție elementele central-europene cresc progresiv în perdelele de ulm cu salcîm (4,7%), în parcelele experimentale și parc (7%), în parcelele cu salcîm (9,1%) și perdelele din jurul stațiunii (12,1%). Aceasta ar demonstra că în ultimele tipuri de perdele se creează un microclimat mai favorabil, cu mai multă umiditate. Evident, însă, că aceste date ar trebui comparate cu situația din cîmpul liber, care în Bărăgan poate fi reprezentat numai prin culturi sau goluri (pîrloage) și nu prin vegetația naturală.

Elementele cosmopolite întîlnite în perdele sînt reprezentate în proporție de 12,4%, dar ele nu sînt identice din punct de vedere arealistic și nici ecologic. Diseminarea lor, înțeleasă ca suma tuturor mijloacelor de răspîndire, fiind antropozohoră, le-a asigurat întinderea germinilor pe largi suprafețe alături de om, dar factorii ecologici au intervenit cu efecte limitative. Absența din perdele a speciei *Chenopodium strictum* Roth, aproape nelipsită din asociația de *Chenopodium album* L., trebuie atribuită, probabil, uscăciunii ca factor limitativ. Același lucru se poate spune despre *Poa annua* L. Totuși primele două sînt cosmopolite, deci fără discontinuități arealistice pe regiuni întinse, spre deosebire de cea de-a treia. Chiar și *Polygonum aviculare* L., cu multe forme ecologice, atît de fidel însoțitor al așezărilor omenești, dar foarte rar în perdele, abia poate fi considerat cosmopolit, din cauza lipsei sale pe mari întinderi în zona tropicală. Caracterul manifestărilor arealistice bipolare la unele plante cosmopolite cu largă răspîndire este o apariție numai în urma activității omenești (13), ca o consecință a amplitudinii lor ecologice.

Cea mai mică importanță o au elementele adventive (epicofite), fiind slab reprezentate (numai prin 2,5%). Aceasta se explică prin originea lor ecologică fiind specii străine, introduse, dar cu cît vegetația evoluează cu atît sînt înlăturate neputînd suporta concurența elementelor indigene.

Originea buruienilor din perdele și caracterele lor ecologice. Examinînd caracterul și originea ecologică a buruienilor din perdelele de la Jegalia, constatăm că marea lor majoritate se repartizează între apofite (50,8%) și arheofite (45,6%). Celelalte categorii, epicofitele (2,6%) și ergasi-fitele sînt reprezentate extrem de slab din cauza microclimatului, a umbrei sub coronamentul plantelor lemnoase și a evoluției solului nelucrat spre întelenire (fig. 2 și 3).

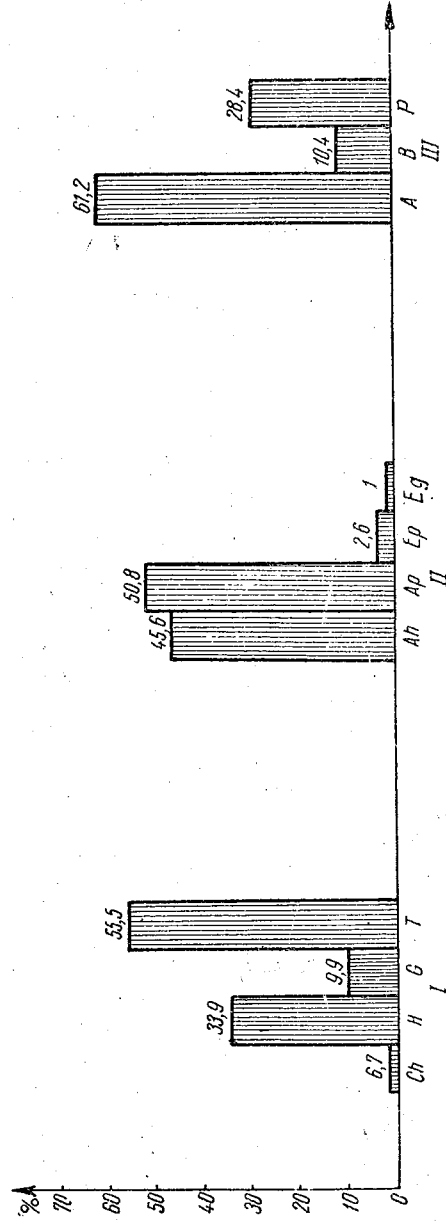


Fig. 2. — Spectrul geobotanic al perdelelor.
 I. Spectrul bioformelor: Ch, chamefite; H, hemicroptofite; G, geofite; T, terofite. II. Spectrul formelor ecologice: Ah, arheofite; Ap, apofite; Ep, epocofite; E_g, ergasiocofite. III. Spectrul tranziției speciilor: A, anuale; B, bianuale; P, perene (traintice).

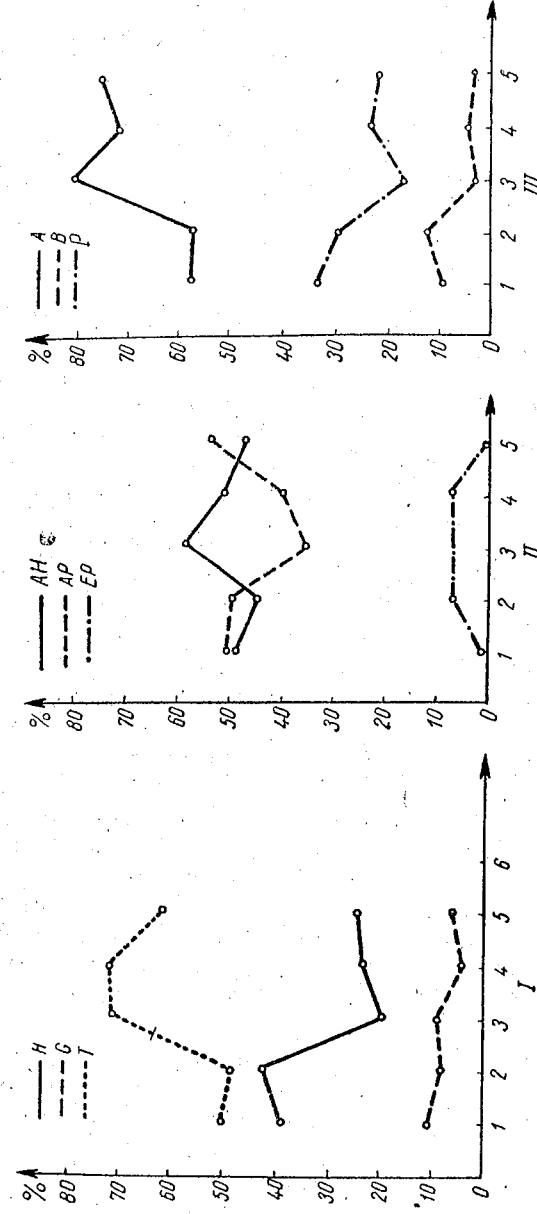


Fig. 3. — Variația spectrelor bioformelor, a formelor ecologice și a duratei vieții pe grupe geobotanice.
 I. Variația spectrelor bioformelor. II. Variația spectrelor formelor ecologice pe grupe geobotanice. III. Variația spectrelor duratei vieții pe grupe geobotanice.
 1, Pădure de salcâm; 2, pădure de ulm și salcâm; 3, pădure de plop; 4, parcele experimentale; 5, parcele noi.

Apofitele fiind transfuge din vegetația naturală se mențin în Bărăgan pe suprafețele nelucrate, pârloage, pășuni, margini de drumuri, margini de tufişuri etc., deoarece zone cu vegetație naturală de câmp uscat aproape nu mai există. Acestea trăiesc în ultimele refugii și este probabil că se mențin prin rezistența semințelor, timp de mai mulți ani, dar apar și datorită diseminărilor actuale antropozoochore și anemochore. Ele se mențin totuși mai mult ca vestigii din vegetația naturală, datorită unei amplitudini ecologice mari și probabil că unele se diferențiază chiar în forme cu noi adaptări ecologice. Uneori acestea nu sînt socotite ca buruieni propriu-zise (8).

Arheofitele, deși ceva mai puține ca număr decît apofitele, sînt strîns legate de culturi și de așezări omenești. Ele erau așezate altădată între cele două categorii: segetale și ruderaie (11).

În prezent Bărăganul este cultivat intens, iar suprafețe necultivate, rămase pentru pășuni aproape că nu mai sînt. Izlazarile au extensiuni mici și sînt degradate (6). Deși nu a avut o densitate mare a populației, totuși Bărăganul nu era pustiu nici în timpurile străvechi. Existau sate vechi, situate la distanțe mari între ele, ai căror locuitori cultivau unele suprafețe, altele folosindu-le pentru pășune.

Această situație a determinat răspîndirea largă a arheofitelor, iar cînd s-au extins culturile agricole o dată cu ele buruienile au cucerit noi suprafețe. Frecvența mare, abundența și densitatea arheofitelor în general, în împrejurimile Jegăliei și în culturi, nu numai în perdele, denotă invadarea puternică a solului de germenii buruienilor.

Repartizarea formelor biologice în perdele. Bioformele dominante în toate perdelele sînt terofitele, adică plantele care hibernează sub formă de semințe (fig. 2 și 3). În perdelele de salcîm, ele sînt în proporție de 50% apoi scad la 49% în cele de ulm și salcîm, crescînd vertiginos pînă la 71% în parcelele experimentale și în plantațiile de plop, unde solul s-a prăsit pînă în ultimul timp.

Hemicriptofitele sînt mai numeroase în perdelele de ulm și salcîm, unde se ridică la 42,5%. În perdelele de salcîm ele scad la 39%, dar treapta cea mai joasă o ating în plantațiile de plop, în care coboară sub 20%, pentru ca să crească puțin în celelalte. A treia categorie, geofitele, se ridică la peste 10% numai în perdelele de salcîm, care sînt și cele mai vechi; în toate celelalte se mențin sub această limită. În parcelele experimentale sînt slab reprezentate, sub 5%. Formele fanerofite, apărute în mod natural, lipsesc din perdele.

Deoarece perdelele nu sînt de aceeași vîrstă nu se pot trage concluzii sigure și importante din repartitia formelor biologice în cuprinsul lor.

După durata vieții speciilor din perdele (fig. 2 și 3) predomină anualele, care ajung pînă la 80% în perdeaua de plop. Ele coboară însă la 57-58% în perdelele de salcîm și de ulm cu salcîm. Bianualele sînt slab reprezentate, între 3 și 12%, prin urmare ele au o importanță redusă. Speciile perene cele mai numeroase se află în perdelele de salcîm, în care ajung pînă la 33,5%. De la acest nivel coboară la 30% în perdelele de ulm și salcîm. Cel mai scăzut procent îl ating în perdeaua de plop (16%)

Poate că procentul cel mai ridicat al speciilor perene în pădurea de salcîm se atribuie și vîrstei sale, ceea ce înseamnă că buruienile au avut o perioadă mai lungă de liniște, de cînd solul n-a mai fost răscolit și mobilizat.

Proveniența buruienilor din perdele. Analizînd proveniența semințelor buruienilor din perdele, în raport cu factorii diseminării lor, constatăm că în cea mai mare parte au existat pe loc ca buruieni în culturile premergătoare, în cele din jur, pe lîngă linia ferată, pe lîngă drumuri, poteci, pe marginea semănăturilor, în terenurile libere, pășuni etc. În general, sînt specii larg răspîndite în Bărăgan, ale căror semințe invadează solul. Ele pot fi răspîndite prin intermediul omului, prin al uneltor, mașinilor, animalelor etc. Este cunoscută rezistența îndelungată a unor semințe de buruieni și capacitatea de a-și menține puterea de germinare mai ales cînd se află în sol.

Specii din unele tipuri de vegetație naturală. Dintre păsările migratoare, speciile frugivore care se opresc prin tufişuri, în căutarea de hrană și poposesc apoi în perdele, aduc și semințele unor specii de pădure ierboace sau chiar lemnoase arbustive. Alte specii ierboase de pădure pot ajunge în perdele o dată cu materialele de plantat (puieți, semințe, fructe) sau cu ambalajul acestora. Cu toate acestea, n-am întîlnit pînă acum nici o specie ierboace sau arbustivă tipic forestieră, caracteristică locurilor umbroase sau cu humus bogat din păduri, introdusă în mod natural în perdele. Lipsa acestora poate proveni din mai multe cauze: a) n-au ajuns încă semințele acestor specii în perdele; b) n-a ajuns arborețul la un stadiu de evoluție favorabil pătrunderii și dezvoltării acestora; c) stațiunea în care se află (microstațiunea), perdelele și combinația de specii din care sînt constituite nu sînt favorabile fitocenozelor pădurii naturale.

Dacă primele două presupuneri sînt valabile, specii de pădure în viitor ar putea să apară, avînd în vedere că sînt încă multe porțiuni luminoase și masivul nu s-a încheiat. Dacă, dimpotrivă, este valabilă ultima presupunere, cum este în cazul perdelelor de salcîm, atunci speciile fitocenozelor de pădure nu vor apărea nici în viitor.

Întîlnim cîteva specii de buruieni care, cu oarecare toleranță, le putem considera de pădure și mai ales de margini de păduri și tufişuri. Ele sînt următoarele: *Melandrium nemorale* (Heuff.) A. Br., *Rubus caesius* L., *Hypericum perforatum* L., *Lithospermum officinale* L., *Veronica hederifolia* L., *Anthemis tinctoria* L.

Plante de pajîști ierboase stepice. S-au extins, o dată cu culturile, peste tot buruienile segetale și ruderaie. Îndeosebi speciile cu caracter apofitic au cucerit terenuri întinse din suprafețele nelucrate. Printre plantele din perdele ele sînt reprezentate în număr destul de mare.

Cum vegetația plantelor de pajîști ierboase este foarte restrînsă și foarte alterată, chiar în locurile scoase din cultură, cu greu mai pot reconstitui pîlcuri naturale și niciodată nu ajung la compoziția originală. Nici în perdele nu întîlnim pîlcuri de vegetație stepică de pajîști ierboase, ci numai plante dispersate sporadic sau care numai pe întinderi mici formează pîlcuri mai bine încheiate. Printre speciile cu rol mai im-

portant din categoria apofitelor din perdele se întâlnesc : *Poa pratensis* L., *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Lepidium perfoliatum* L., *L. draba* L., *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., *Potentilla argentea* L., *Trifolium arvense* L., *Coronilla varia* L., *Vicia villosa* Roth, *Cynanchum acutum* L., *Achusa ochroleuca* DC., *Salvia nemorosa* L., *Ajuga genevensis* L., *Plantago lanceolata* L., *Tragopogon dubius* Scop., *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir., *T. laevigatum* (Willd.), *Crepis rhoea-difolia* M.B., *Artemisia austriaca* Jacq., *Xeranthemum annuum* L., *Chondrilla juncea* L.

CONCLUZII

1. În perdelele forestiere de protecție de la Jegălia, s-au găsit, în decurs de 2 ani, 115 specii de buruieni, care reflectă în general trăsăturile caracteristice florei sinantropice a regiunii cercetate. Din punct de vedere arealistic, ele se repartizează astfel: eurasiatice 50,4%; mediteraneene și sudice 15,5%; pontice 14,7%; cosmopolite 10,4%; central-europene 6,5% și adventive 2,5%. Ele aparțin la diferite tipuri de bioforme. Majoritatea sînt terofite, 55,5% și hemicriptofite 33,9%, după care urmează geofitele 9,9%, iar chamefitele sînt aproape neînsemnate 0,7% (excluzînd speciile plantate).

2. Proporția ridicată a elementelor geografice eurasiatice, la care se asociază cele mediteraneene și pontice, caracterizează stepa joasă, legată genetic de stepele răsăritene, dar de o nuanță aparte, ameliorată sensibil de influența climatului danubian și pontic. Predominanța terofitelor între bioforme confirmă, din punct de vedere fitocenologic, existența stepei relativ uscate și calde vara. Totuși hemicriptofitele, reprezentînd o treime din specii, indică ponderea climatului temperat cu ierni reci.

3. Se constată că în perioada de timp scursă de la instalarea perdelelor n-a izbutit să se introducă pe cale naturală nici o specie tipică de pădure, prin urmare nu există nici un indiciu că ele evoluează spre fitocenozele naturale. Prin porțiunile mai luminate din perdelele mai vechi există pîlcuri mai mici cu înțelenire slabă, cu vegetație naturală alterată de influențe sinantropice, reprezentată mai mult prin elemente transfuge (apofite).

4. Majoritatea buruienilor provin din culturile ce au precedat perdelele pe același loc, sau din terenurile cultivate din jur (segetale), precum și din spațiile libere, pîrloage sau din jurul așezărilor omenești (runderale).

5. În perdelele în care solul este încă mobilizat prin lucrări tehnice (arat, săpat etc.) predomină speciile anuale, care — avînd ciclul scurt de dezvoltare — pot rezista în aceste condiții. În perdelele mai vechi, în care au încetat astfel de lucrări, se remarcă creșterea procentului de specii perene, ca o consecință a înțelenirii.

6. Deoarece buruienile cresc și în perdele forestiere mai vechi, cu deosebire în cele de salem, chiar cu abundență și dominanță mare, factorul limitativ în stepă fiind apa, pe care o consumă intens, credem că

pentru a asigura o bună dezvoltare plantelor lemnoase, este necesară combaterea lor în continuare. Această concluzie concordă cu cele constatate de cercetările pedologice, după care buruienile consumă o mare cantitate de apă din straturile superioare ale solului.

7. Pentru a cunoaște mai departe dinamica vegetației din perdele, a sinuziilor formate de plantele ierbacee și a asociațiilor complexe ce se constituie împreună cu speciile lemnoase, credem necesară continuarea cercetărilor.

СОРНЯКИ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ ПОЛОС В ЖЕГЭЛИИ (БЭРЭГАН)

РЕЗЮМЕ

Для изучения видов сорняков в лесозащитных полосах Опытной станции Жегэлия Научно-исследовательского лесного института, проводились исследования в течение вегетационных периодов 1956 и 1958 годов.

Целью этих исследований было дать научное обоснование борьбе с сорняками и способствовать, таким образом, развитию лесных насаждений, расположенных на равнине.

В течение 2-летних исследований было обнаружено 116 видов сорняков, отражающих в общем характерные черты флоры обследованного района. В отношении ареала распространения сорняки распределяются следующим образом: евразийских видов 50,4%, средиземноморских и южных 15,5%, понтийских 14,7%, космополитов 10,4%, средневропейских 6,5% и заносных 2,5%. Из биоформ большинство терофиты — 55,5% и гемикриптофиты — 33,9%, за которыми следуют геофиты — 9,9%; хамефиты немногочисленны (0,7%).

За короткий период времени после посадки защитных полос в них естественным путем не поселилось лесных видов травянистых растений.

Большинство видов сорняков происходят из расположенных вокруг культур или же из тех, которые росли ранее на месте посадки лесных полос.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Колебание фитогеографических спектров по геоботаническим группам. 1 — защитные полосы из акации; 2 — ильмовый и акациевый лес; 3 — тополевыи лес; 4 — опытные делянки; 5 — новые защитные полосы.

Рис. 2. — Геоботанический спектр защитных полос. I. Спектр биоформ: Ch — хамефиты; H — гемикриптофиты; G — геофиты; T — терофиты. II. Спектр экологических форм: Ah — архесфиты; Ap — апофиты; Ep — эпексфиты; Eg — эргазифиты. III. Спектр продолжительности жизни видов: A — однолетники; B — двулетники; P — многолетники.

Рис. 3. — Колебание спектров биоформ, экологических форм и продолжительности жизни по геоботаническим группам. I. Колебание спектров биоформ. II. Колебание спектров экологических форм по геоботаническим группам. III. Колебание спектров продолжительности жизни по геоботаническим группам. 1 — защитные полосы из акации; 2 — ильмовый и акациевый лес; 3 — тополевый лес; 4 — опытные делянки; 5 — новые защитные полосы.

LES MAUVAISES HERBES DES ÉCRANS FORESTIERS DE JEGĂLIA (BĂRĂGAN)

RÉSUMÉ

Les auteurs ont entrepris des recherches au cours des périodes de végétation de 1956 et de 1958, aux fins de connaître les espèces de mauvaises herbes qui poussent dans les écrans forestiers de la Station de Jegălia de l'I.N.C.E.F. (Institut de Recherches Forestières).

Le but a été d'apporter une contribution scientifique à l'action entreprise contre les mauvaises herbes et d'aider ainsi à la prospérité des plantations forestières de la plaine.

Au cours des deux années, on a dépisté 116 espèces de mauvaises herbes reflétant, en général, les traits caractéristiques de la flore de la région étudiée. Sous l'angle de leur aire géographique, les mauvaises herbes se répartissent comme suit : eurasiatiques — 50,4 %; méditerranéennes et méridionales — 15,5 %; pontiques — 14,7 %; cosmopolites — 10,4 %; centre-européennes — 6,5 %; adventives — 2,5 %. Au point de vue des formes biologiques, la plupart sont des thérophytes (55,5 %) et des hémicryptophytes (33,9 %); suivent les géophytes (9,9 %) et les chaméphytes, qui sont en proportion insignifiante (0,7 %).

Au cours de la période écoulée depuis la plantation des écrans forestiers, aucune espèce de plantes herbacées propres aux forêts ne s'y est introduite par voie naturelle.

La plupart des mauvaises herbes proviennent des cultures des environs ou de celles qui ont précédé la plantation des écrans.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Variation des spectres phyto-géographiques par groupes géobotaniques. 1, écrans forestiers de robinier; 2, forêt d'ormes et de robiniers; 3, forêt de peupliers; 4, parcelles expérimentales; 5, écrans forestiers nouveaux.

Fig. 2. — Spectres géobotanique des écrans forestiers.

I. Spectre des formes biologiques: Ch, chaméphytes; H, hémicryptophytes; G, géophytes; T, thérophytes. II. Spectre des formes écologiques: Ah, archéophytes; Ap, apophytes; Ep, épocécophytes; Eg, ergasiophytes. III. Spectre de la persistance des espèces: A, annuelles; B, bisannuelles; P, persistantes (vivaces).

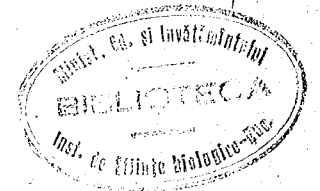
Fig. 3. — Variation des spectres des formes biologiques, des formes écologiques et de la durée de la vie, par groupes géobotaniques.

I. Variation des spectres des formes biologiques. II. Variation des spectres des formes écologiques, par groupes géobotaniques. III. Variation des spectres de la durée de la vie, par groupes géobotaniques.

1, écrans forestiers de robiniers; 2, forêt d'ormes et de robiniers; 3, forêt de peupliers; 4, parcelles expérimentales; 5, écrans forestiers nouveaux.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae*, Cluj, 1947.
2. BUJOREANU G., POPESCU I. și POPESCU P. C., *Contribuțiuni la studiul geobotanic al buruienilor de pe cernoziomurile din vestul R.P.R.*, Stud. și cercet. șt., Acad. R.P.R., Timișoara, 1956, III, 3-4.
3. KOTT A. K., *Сорные растения и меры борьбы с ними*, Москва, 1955.
4. FÉLFDY L., *Szociologiai vizsgálatok a pannoniai flora terület gyomvégtációján*, Ex. Acta Geobot. Hung., Debrecz., 1942, V.
5. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, München, 1908-1931, I-VII.
6. ILCHIEVICI C., PUSCARIU E. și ZAHARIADE C., *Pajiștile naturale din Bărăgan*, în *Omagiu lui Tr. Săvulescu*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
7. IONESCU-ȘISEȘTI G. și STAIU TR., *Agrotehnica*, București, 1958, partea a VIII-a.
8. ЛЕВИНА П. Е., *О сорных растениях некоторых участков Государственной лесной полосы*, Бенза — Каменск, Ботанический Журнал, 1952, 37, 1, 19.
9. LUPE I., *Perdelele forestiere de protecție și cultura lor în R.P.R.*, București, 1952.
10. MÁTHÉ I., *Magyarország növényzetének flora elemei*, Tisia, Debrecz., 1940, partea I; Acta Geobot., 1941, partea a II-a.
11. MORARIU I., *Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țară și mai ales în Transilvania*, BGB, 1943, XIII, 131-212.
12. — *Asupra unor buruieni din Țara Birsei*, Lucrări științifice, Inst. Politeh. Brașov, seria silvicultură, 1960, IV, 223-237.
13. — *Bipolaritatea floristică*, Rev. șt. „V. Adamachi” Iași, 1946, 2-3, 118-122.
14. — *Asociații mixte de plante la Pojorita*, Rev. Păd., 1956, 71, 7.
15. PASCOVSCI S., *Un exemplu de constituire a biocenozei de pădure*, Rev. Păd., 1956, 71, 1 și 2.
16. PRODAN I., *Buruienile vătămătoare semințurilor, fînețelor și pășunilor*, Cluj, 1946.
17. — *Flora României*, Cluj, 1939, ed. a II-a.
18. СТАНКОВ С. С. и ТАЛИЕВ В. И., *Определатели высших растений Европейской части СССР*, Москва, 1949.
19. STĂNESCU C., *Experimentarea ierbicidului 2,4-D în lucrările silvice*, Rev. Păd., 1955, 70, 2.
20. TIMAR I., *Zöologische Untersuchungen in den Aekern Ungarns*, Acta Bot. Acad. Sc. Hung., III, 3-4, 79-109.
21. * * * *Flora R.P.R.*, București, 1952-1960, I-VII.
22. * * * *Флора СССР*, Москва, 1949-1952, 14-18.



PROCESUL EVOLUTIV AL PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* L. DIN TRANSILVANIA

DE

ST. CSÜRÓS și I. RESMERIȚĂ

Comunicare prezentată de academician EMIL POP în ședința din 1 noiembrie 1960

În zona montană, și mai ales în cea montană superioară, pajiștile de *Festuca rubra* se dezvoltă pe locul pădurilor defrișate, în luminișurile pădurilor îmbătrânite și pe ogoarele lăsate spre înțelenire, iar în zona subalpină ele se dezvoltă pe locurile curățate de tufișurile de *Juniperus sibirica*, *J. intermedia* și *Pinus montana*. Pajiștile de *Festuca rubra* domină suprafețe întinse, dar din cauza proceselor care determină succesiunea asociațiilor, ele pot trece în pajiști de *Nardus stricta*, uneori în acelea de *Agrostis tenuis* și chiar de *Festuca supina*. Prin instalarea în pajiște a speciilor de arbori, componenți ai pădurilor de altădată, se poate observa chiar și procesul de reimpădurire spontană.

În Munții Maramureșului, Rodnei, Călimanilor, Ciucului, Cibinului, Retezatului și în tot cuprinsul Munților Apuseni asociațiile de *Festuca rubra* ocupă suprafețe considerabile. În funcție de acțiunea complexă a factorilor locali aceste pajiști sînt într-o continuă evoluție progresivă sau regresivă. Cunoașterea proceselor biologice, care determină succesiunea asociațiilor, prezintă interes pentru biologi, botaniști, silvicultori, agronomi și pentru toți care se ocupă cu economia pajiștilor, deoarece, în diferitele stadii de evoluție, pentru ridicarea productivității trebuie să se aplice metode agrotehnice diferite. Factorii care hotărăsc cu prioritate sensul evoluției pajiștilor de *Festuca rubra* sînt : regimul trofic și cel hidric al stațiunii și conținutul în humus, respectiv în resturi vegetale moarte din sol.

EVOLUȚIA PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCUL PĂDURILOR DEFRIȘATE

În condițiile ecologice ale terenurilor defrișate de molid și de fag, după ce s-au perindat diferite asociații, cum sînt cele de *Chamaenerion angustifolium*, *Rubus idaeus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa* etc., pune stăpînire pe teren asociația de *Festuca rubra*.

1. În regiunile deluroasă și montană inferioară, în general la altitudini de 500—800 m, după faza de buruieni se instalează asociațiile de *Festuca rubra*, de *Festuca rubra* — *Agrostis tenuis*, de *Festuca rubra* — *Cynosurus cristatus*, de *Trisetum flavescens*. Pe pantele cu înclinație mică și moderată, expuse spre nord, nord-est și nord-vest, aceste asociații se pot menține un timp îndelungat. În condiții de insolație puternică pe pantele repezi (cu înclinația de 20—30°) expuse spre sud și sud-vest, unde solul se usucă pe an ce trece și devine mai sărac în substanțe nutritive, se instalează cu timpul în locul vegetației, la început mezofilă, una mai xerofilă. Astfel putem cita pășunea din hotarul comunei Apa-Ierii (Munții Apuseni), la circa 700 m altitudine, Borsec (la 800 m), Casin (la 850 m), Cluj Dealul Lomb (la 600 m), unde, în locul asociațiilor mezofile, cu timpul au apărut asociații dominate de *Festuca sulcata*, *Carex montana*, *Agrostis tenuis*, *Bromus erectus*, însoțite de specii mezo-xerofile și xerofile ca *Rorippa stylosa*, *Alyssum alyssoides*, *Sedum acre*, *Potentilla arenaria*, *P. argentea*, *Centaurea micranthos*, *Senecio jacobea* etc.

2. În zona montană la altitudini mai mari, în general între 800 și 1400 m, procesele de evoluție se desfășoară într-un mod foarte variat. După stadiul buruienii sau direct după dispariția pădurii (cum a fost cazul în Valea Seacă, în Poiana Frînturii din Munții Apuseni, Poienile de sub Munte și Izvoarele din Munții Maramureșului, Lopadea Munții Rodnei) se instalează asociația denumită „*Festucetum rubrae montanum*”. În unele locuri plane de pe cumpăna apelor, la circa 1200 m, sau pe pante expuse spre nord, cu înclinația de 10—30°, în condiții de umiditate pronunțată, unde procesul de acidificare a solului și de acumulare a substanțelor organice în rol se desfășoară mai rapid, pajiștile asociației de *Festuca rubra* trec treptat în asociația de „*Festuca rubra* — *Nardus stricta*”. Această asociație la rândul ei, mai ales sub influența pășunatului, trece în nardete tipice. Nardetele, în condiții climatice umede, trec în cele din urmă în *higronardete*. În acest stadiu în pajiște se instalează masiv diferite specii de mușchi, între care și diferite specii de *Sphagnum*. În urma dezvoltării unui strat bogat de mușchi, *higronardetele* trec într-un stadiu de turbificare, ajungând uneori pînă la formarea sfagnetelor. Din cauza schimbării microclimatului umed, prin tăierea pădurilor din jur, prin drenarea apelor în exces, stațiunile devin mai aride și sfagnetele cu turba subțire pot evolua spre nardete sau chiar calunete. Așa de exemplu turbăria de pe Muntele Micău (Munții Apuseni) este astăzi ocupată în bună parte de *Nardus stricta*. La fel pe Muntele Cîrligați, sfagnetele cu turba subțire sînt invadate de *Nardus stricta*. Din cauza unor perioade secetoase mai îndelungate, chiar în unele locuri ale turbăriilor înalte se pot dezvolta masiv speciile micotrofe *Calluna vulgaris* și *Empetrum nigrum*, de exemplu pe turbăria de pe Muntele Mluha (Munții Apuseni).

Nardetele, fiind tratate cu îngrășăminte azotate, combinate mai ales cu fosfor și potasiu, pot progresa în pajiști de *Festuca rubra*. Acest proces a fost observat și urmărit pe Muntele Micău (Munții Apuseni) și pe Muntele Izvoare din Maramureș. În continuare, prin repetarea îngrășămintelor minerale, asociațiile de *Festuca rubra* trec în pajiști dominate de *Agrostis tenuis*, așa cum s-a petrecut pe Muntele Micău, unde nardetul

trat a devenit o pajiște dominată 5—6 ani de *Festuca rubra*, iar în următorii 3—4 ani de *Agrostis tenuis*. În consecință, procesele evolutive spontane se pot dirija prin aplicarea diferitelor metode agrotehnice, care asigură schimbarea în sens pozitiv a regimului trofic din sol.

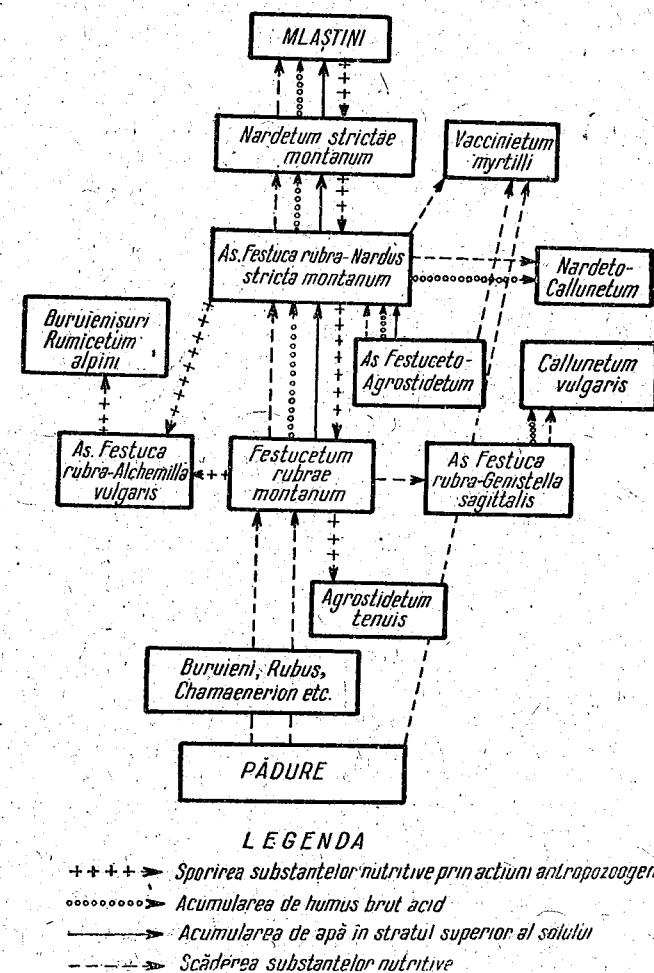


Fig. 1. — Succesiunea asociațiilor în zona montană, după defrișarea pădurii.

Schema evoluției pajiștilor de *Festuca rubra* este dată în figura 1. Ea reprezintă succesiunea asociațiilor în zona montană pe locurile defrișate. În această zonă cercetările noastre au fost mai insistente și în unele locuri (Poiana Frînturii — Apuseni și Poienile de sub Munte, Izvoarele din Munții Maramureșului) au avut caracter de continuitate.

Pe locurile plane sau cu înclinație mică, sub influența depunerii de deșeurilor în timpul pășunatului (mai ales în locurile de odihnă a vitelor)

are loc un proces de acumulare a substanțelor nutritive din sol. În astfel de locuri se dezvoltă fitocenozele asociației *Festuca rubra* — *Alchemilla vulgaris*. Acest proces a fost urmărit pe Muntele Ijar și Poiana Frînturii (Apuseni), pe Țibleș, Puzdrele (Rodnei) și observat în Munții Ciucului, Bodocului și Retezatului. Prin creșterea continuă a substanțelor nutritive azotoase din sol, în pășuni se dezvoltă masiv speciile nitrofile și asociația de *Festuca rubra* — *Alchemilla vulgaris* trece în buruienisuri înalte, alcătuite din *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, *Carduus nutans*, *Cirsium* sp. etc. Reducerea substanțelor nutritive din solul asociației *Festuca rubra* — *Alchemilla vulgaris* favorizează instalarea tufelor de *Nardus stricta* în pășuni, și procesul evolutiv decurge spre asociația de *Festuca rubra* — *Nardus stricta*.

În numeroase cazuri, la altitudini de circa 1000—1400 m, în condiții xerofitice (pante înclinate puternic, peste 20°, expuse spre sud și sud-vest), descompunerea substanțelor organice se desfășoară rapid și levigarea substanțelor nutritive din sol este foarte intensă. Solul, care devine din ce în ce mai uscat și mai acid, favorizează instalarea în pășuni a speciilor micotrofe și acidofile, cum sînt: *Calluna vulgaris*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Nardus stricta*, *Antennaria dioica*, *Veronica officinalis* și *Genistella sagittalis*. În astfel de locuri pășunile asociației *Festucetum rubrae montanum* trec în asociația de *Festuca rubra* — *Genistella sagittalis*. Această asociație ocupă suprafețe întinse pe Muntele Băișorii, în hotarul comunei Sălciua (Munții Apuseni) și în Munții Metaliferi. Pe pante puternic înclinate și pe locuri cu solul schelet, din cauza accentuării procesului de acidificare, pășunile de *Festuca rubra* — *Genistella sagittalis* trec în *Callunete*, care ocupă terenuri mari pe Muntele Corabia, Negrileasa, Muntele Ijar și pe pantele însorite din valea Someșului Cald între comunele Jurcuța-de-Jos și Beliș.

3. În zona subalpină, la înălțimile de 1600—1900 m, pe roci silicioase, pășunile de *Festuca rubra*, din cauza acumulării substanțelor organice din sol și acidificării lui, trec în alte asociații. În condiții umede și în cazul unui sol mai adînc ele trec spre nardetele corespunzătoare altitudinii (*Nardetum strictae subalpinum*) (fig.2). Acest proces a fost observat în Munții Apuseni (Virfuraș, Briția, Cîrligați, Muntele Mare, Balomireasa etc.), în Munții Făgărașului și ai Retezatului. În condiții mai aride, în locurile expuse vînturilor reci, pășunile de *Festuca rubra* trec în pășuni dominate de *F. supina*. Acest proces a fost observat în Munții Rodnei, Călimanilor, Cibinului și Retezatului. Unde solul este mai bogat în apă, dar scurgerea ei este asigurată prin înclinația pantei, se dezvoltă masiv asociația de *Deschampsia caespitosa*, cum este cazul pe sute de hectare în Munții Rodnei, Călimanilor și Retezatului.

Pe calcare, din cauza acidificării treptate a stratului superior al solului și izolării lui complete de roca mamă, fitocenozele asociației *Festucetum rubrae subalpinum calcicolum* trec în fitocenozele dominate de *Festuca supina* (de exemplu în zona de calcar din vecinătatea sudică a Munților Retezatului).

La altitudinile specifice grupei de asociații *Festucion rubrae subalpinum*, atît pe nardete, cît și pe pășuni de *Festuca supina* se pot instala masiv *Juniperus sibirica* și *Pinus montana*. Astfel de aspecte întîlnim la

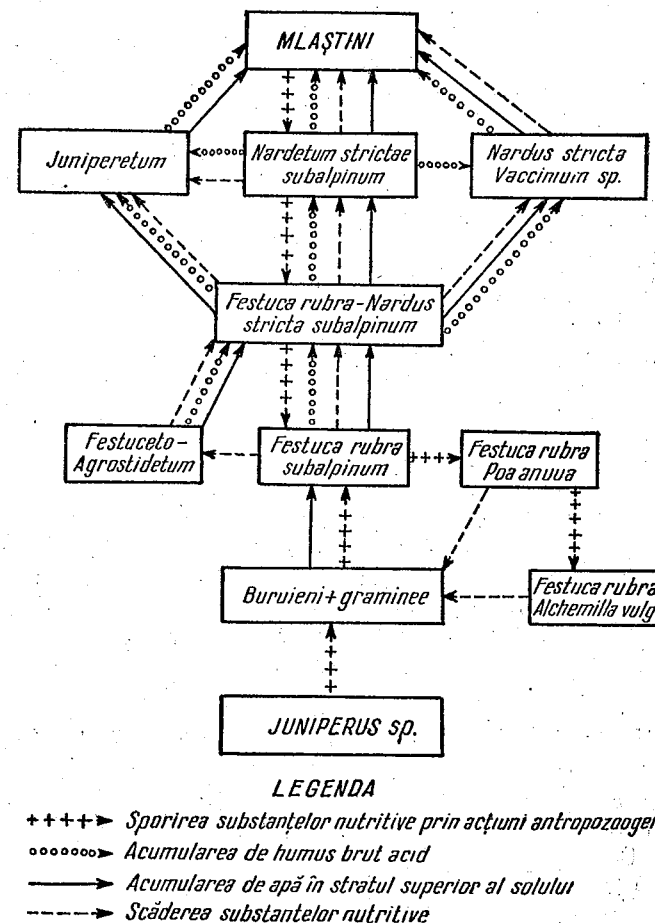


Fig. 2. — Succesiunea asociațiilor în zona subalpină pe suprafețele curățate de *Juniperus*.

Prislop în Munții Maramureșului, Țibleș, Munții Rodnei, Călimanilor, Cibinului și Retezatului.

EVOLUȚIA PAȘUNILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCUL PĂDURILOR ÎMBĂTRÂNITE

Condițiile ecologice din pădurile îmbătrânite se deosebesc, la început, de cele din tăieturile rase. Resturile lemnoase ce rămîn după exploatarea pădurii aici lipsesc și însăși litiera este mai subțire. Din această cauză

stadiul de buruieni lipsește adeseori și înierbarea poate începe direct cu pajiști de *Festuca rubra* sau de *Agrostis tenuis*. Mai departe procesul evolutiv urmează același drum ca și acelea de pe locurile tăieturilor de păduri, corespunzător factorilor geomorfologici și pedoclimatici ai stațiunilor respective. Durata unui stadiu evolutiv este determinată de factorii staționali locali și de acțiunea factorilor antropozoogeni.

EVOLUȚIA PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCURILE CE AU FOST OCUPATE DE *JUNIPERUS SIBIRICA* ȘI *PINUS MONTANA*

Prin îndepărtarea tufelor de *Juniperus* și *Pinus* se pot crea condiții ecologice favorabile instalării și dezvoltării asociațiilor de *Festuca rubra*. În primii ani după înlăturarea tufelor, în locurile eliberate se cantonează diferite specii, ca: *Rumex acetosella*, *Viola declinata*, *Campanula abietina*, *Senecio silvaticus*, *Polytrichum commune*, unele exemplare de *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis* etc. După această fază ocupă teren asociațiile de *Festuca rubra*—*Agrostis tenuis* și *Festuca rubra*—*Nardus stricta*. Mai departe evoluția asociațiilor de *Festuca rubra* se desfășoară puțin deosebit de cea din tăieturile de pădure și care decurge corespunzător factorilor edafici respectivi (fig. 2). Precipitațiile abundente și temperatura scăzută din perioada activă a vegetației grăbesc procesul de turbificare și de reinstalare a juniperetelui. Procesul evolutiv, mai de vreme sau mai târziu, duce deci la reinstalarea tufelor de *Juniperus* sau la înmlăștinire. Aceste procese au fost studiate pe Muntele Mare, Munții Micău și Vîrfuraș (Munții Apuseni), pe Prislop, Poiana Cerbului, Banița din Munții Maramureșului, pe Muntele Țibleș, Galați, Puzdrele, Beneș din Munții Rodnei.

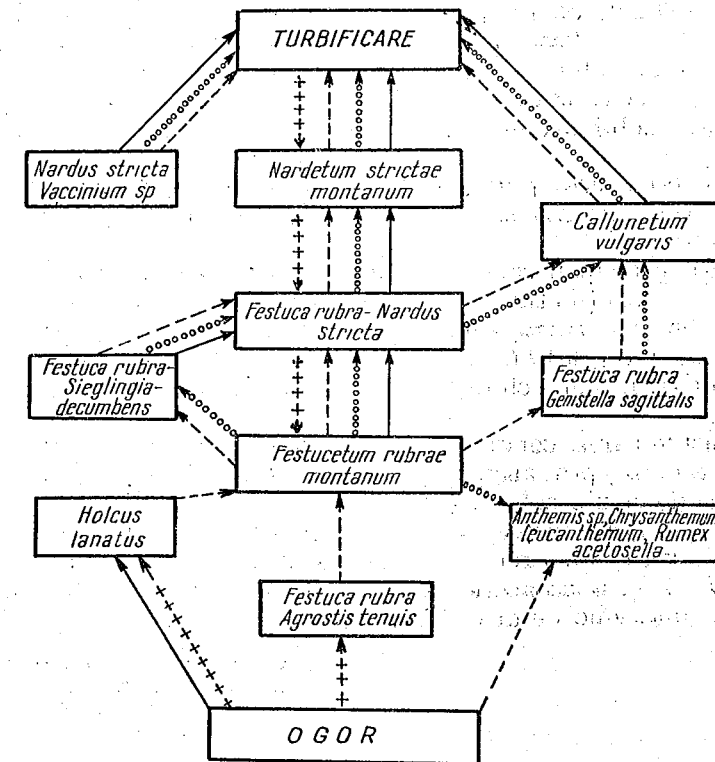
EVOLUȚIA PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCURILE DE CULTURĂ LĂSATE SPRE ÎNTELENIRE

Instalarea și evoluția asociațiilor de *Festuca rubra* de pe locurile de cultură transformate în pajiști naturale au fost cercetate în Bazinul Beiușului (reg. Crișana), Muntele Băișoara, Bedeleu și Rogojel (reg. Cluj, Munții Apuseni), Sighet și Lăpuș (reg. Maramureș) și Rodna. Din cercetările și observațiile de pe teren am putut stabili mersul evoluției vegetației ierboase de la primele faze ale înțelenirii pînă la stadiul de turbificare.

Cultivîndu-se ani de-a rîndul cu plante anuale, solul sărăcește în elemente minerale și fertilitatea lui scade; atunci, de obicei, se lasă pentru a se înțeleni. Perioada înierbării începe cu stadiul de buruieni, în cele mai multe cazuri, reprezentat prin speciile: *Anthemis arvensis*, *A. tinctoria*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Rumex acetosella*, *Carduus acanthoides*, *Stachys germanica* etc. Acest stadiu se poate observa bine în tot cuprinsul regiunii muntoase din Transilvania.

Unde apa freatică este aproape de suprafața solului și acolo unde solul conține încă elemente minerale accesibile gramineelor, se instalează masiv *Holcus lanatus*, cum a fost cazul, de exemplu, la Vilcele, satul Mun-

tele Băișorii (reg. Cluj) și Sighet. Pe terenurile cu apa freatică mai adîncă se poate cantona, încă din primul an, *Festuca rubra* cu sau fără *Agrostis tenuis*, ceea ce duce în cele din urmă la formarea pajiștilor de *Festuca*



LEGENDA

- ++++> Sparirea substanțelor nutritive prin acțiuni antropozoogene
- oooooo> Acumularea de humus brut acid
- > Acumularea de apă în stratul superior al solului
- > Scăderea substanțelor nutritive

Fig. 3. — Succesiunea asociațiilor pe locurile de cultură lăsate spre înțelenire.

rubra—*Agrostis tenuis*. Acest proces a fost observat în jurul comunei Rogojel și pe platformele înalte din jurul comunelor Mărișel și Fărcașa. În anii ce urmează, procesul evolutiv decurge oarecum asemănător cu al pajiștilor de *Festuca rubra* ce se dezvoltă după tăierea pădurii, desigur cu unele aspecte noi, reprezentate în figura 3.

După cum arată schema evolutivă, pe terenurile de înțelenire, care se folosesc ca pășuni și finațuri, se perindă numeroase asociații (de obicei fiecare cu mai multe faciesuri), pînă ce se ajunge în stadiul de turbificare.

CONCLUZII

În zonele montană și subalpină pajiștile de *Festuca rubra* se cantonează în tăieturile de pădure, în pădurile îmbătrinite, pe locurile curățate de *Juniperus* și *Pinus montana* și pe suprafețele lăsate ca ogor.

Sensul procesului evolutiv este determinat de factorii ecologici ai stațiunilor respective și de intensitatea factorului antropozoogen. În desfășurarea procesului evolutiv un rol preponderent îl are regimul trofic din sol.

În general aceste pajiști parcurg diferite stadii pînă ce ajung în stadiul de turbificare sau se acoperă cu *Juniperus* și *Pinus montana* în zona subalpină.

Factorii principali care determină sensul regresiv al acestor pajiști sînt: scăderea conținutului în elemente minerale nutritive accesibile plantelor de *Festuca rubra*, acumularea de humus brut acid și de materii organice (resturi vegetale în diferite stadii de descompunere) în sol și la suprafața lui și, în consecință, creșterea continuă a conținutului de apă din sol.

Prin schimbarea condițiilor ecologice pe calea aplicării diferitelor măsuri agrotehnice, prin asigurarea unui regim trofic corespunzător (ameliorarea umidității din sol, asigurarea desfășurării proceselor de descompunere a substanțelor organice din sol) *Festuca rubra* își reocupă locul în compoziția pajiștii. Pe terenurile invadate de *Juniperus sibirica*, *J. intermedia* și *Pinus montana* aceste specii lemnoase se mențin sute și mii de ani dacă nu intervine omul ca să îndepărteze tufele.]

Catedra de botanică a Universității
„Babeș-Bolyai” și Secția de pășuni
și itnețe a Sfatului Regional Cluj

ПРОЦЕСС ЭВОЛЮЦИИ ЛУГОВ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ
(FESTUCA RUBRA L.) В ТРАНСИЛЬВАНИИ

РЕЗЮМЕ]

Авторы изучали процесс образования и эволюции лугов овсяницы красной (*Festuca rubra*) в Трансильвании и пришли к выводам, позволившим им установить эволюционные процессы (рис. 1, 2, 3), протекающие в зависимости от экологического комплекса соответствующих местообитаний.

Луга с овсяницей красной обосновываются на лесных вырубках, в перестойных лесах, в местах, очищенных от *Juniperus sibirica* и *Pinus montana*, а также на оставленных для залужения участках. Эволюционный процесс обуславливается экологическим комплексом соответствующих местообитаний и интенсивностью влияния дея-

тельности человека и животных. Основными факторами, действующими решительным образом на регресс лугов овсяницы красной, являются: уменьшение содержания доступных растениям питательных минеральных веществ, снижение значения рН, накопление кислого гумуса и растительных остатков в почве и на ее поверхности и повышение влажности почвы.

Эти луга проходят обычно ряд различных фаз пока, вследствие массового поселения белоуса (*Nardus stricta*), не перейдут в категорию белоусников. Эти последние могут подвергнуться инвазии мхов, что ведет к торфообразованию, а в субальпийской зоне могут подвергнуться инвазии видов *Juniperus sibirica* и *Pinus montana*.

При изменении режима почвенного питания путем применения различных агротехнических методов, даже если луга и дошли уже до фазы белоусников, *Festuca rubra* вновь занимает территорию, а при дальнейшем улучшении питательного режима наблюдается массовое заселение и полевицей тонколистной (*Agrostis tenuis*).

Болота с тонким слоем торфа вследствие высыхания могут превратиться в белоусники, которые путем улучшения режима питания можно превратить в луга с овсяницей красной.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Смена ассоциаций в горной зоне после корчевки леса.

Рис. 2. — Смена ассоциаций в субальпийской зоне на очищенных от можжевельника участках.

Рис. 3. — Смена ассоциаций на культурных участках, оставленных для залужения.

ÉVOLUTION DES PRAIRIES À *FESTUCA RUBRA* L. DE
TRANSYLVANIE

RÉSUMÉ

Les auteurs ont étudié le processus de l'installation et de l'évolution des prairies à *Festuca rubra* de Transylvanie et aboutissent à des conclusions leur permettant d'établir les processus évolutifs (fig. 1, 2, 3), qui se déroulent en fonction du complexe écologique des stations.

Les prairies à *Festuca rubra* s'installent sur les terrains des forêts sou-mises à la coupe blanche, dans les bois vieillissants, sur les terrains débarrassés de *Juniperus sibirica* et *Pinus montana* et sur les superficies laissées en jachère. Le processus évolutif est déterminé par le complexe écologique des stations respectives ainsi que par l'intensité de l'action des facteurs anthropo- et zoogènes. Les principaux facteurs, déterminant la régression des prairies à *Festuca rubra*, sont: la baisse de la teneur en substances minérales nutritives, accessibles aux plantes, la baisse du pH, l'accumulation d'humus brut acide et de matières végétales dans le sol et à la surface et l'augmentation de la teneur en eau du sol.

En général, ces prairies traversent différentes phases jusqu'à ce que l'installation en masse de l'espèce *Nardus stricta* les transforme en prairies de nard (*Nardetum*). Ces dernières peuvent, à leur tour, être envahies par les mousses, ce qui conduit à la formation de tourbières; dans la zone subalpine, ces prairies peuvent être envahies par *Juniperus sibirica* et *Pinus montana*.

Le régime trophique du sol étant modifié par l'application de différentes méthodes agrotechniques, *Festuca rubra* arrive à réoccuper le terrain, même si les prairies en sont arrivées à la phase de *Nardetum*; l'amélioration du régime nutritif étant menée encore plus loin, l'installation en masse de *Agrostis tenuis* suivra.

Les tourbières où la tourbe est mince, à cause du dessèchement, peuvent aussi se transformer en *Nardetum* qui peut à son tour, par amélioration du régime trophique, être transformé en prairie de *Festuca rubra*.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — Succession des associations, dans la zone du hêtre, après défrichage de la forêt.
 Fig. 2. — Succession des associations dans la zone subalpine, sur les superficies débarassées de *Juniperus*.
 Fig. 3. — Succession des associations sur les terrains de culture laissés en jachère.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Studii de vegetație în Munții Retezat*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1934, XIX, 1-2.
2. — *Flora și vegetația văii Sebeșului*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
3. PRAUN ELANQUE J., *Pflanzensoziologie*, Berlin, 1928.
4. BUIA AL., *Contribuții la studiul fitocenologie al pășunilor din Munții Carpați*, Bul. Fac. agr. Cluj, 1943, 10.
5. ETOJOREANU GH., *Contribuții la cunoașterea succesiunii și întovărășirii plantelor*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1930; X, 1-3.
6. PURDUJA C. și colab., *Contribuții la cunoașterea pășunilor din Moldova, sub raport geobotanic și agroprodusiv*, Stud. și cercet. șt. biol. și șt. agr., 1956, VII.
7. CSÜRÖS ST., *Cercetări floristice și de vegetație în Munții Căliman*, Stud. și cercet. șt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1951, 1-2.
8. — *Contribuții la studiul vegetației alpine din Munții Făgăraș*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1953, V, 2.
9. GHISA E., *Contribuții la studiul fito-cenologie al Munților Făgăraș*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1942, XXII.
10. KLAPP E., *Die Wiesen und Weiden*, Berlin, 1956.
11. NYÁRÁDY E. I., *Flora și vegetația Munților Retezat*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1958.
12. PAUCĂ A. N., *Studii fito-sociologice în Munții Muma și Codru*, Acad. Rom., Stud. și cercet., 1941, LI.
13. POP E., *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1960.
14. PUSCARIU D. și colab., *Pășunile alpine din Munții Bucegi*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1956.
15. RESMERIȚA I., *Instalarea și succesiunea vegetației pe masivul Vlădeasa*, Natura, 1958, 3.
16. — *Contribuții la studiul și punerea în valoare a pășunilor acoperite de Juniperus sp.*, Stud. și cercet. șt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1953, 1-2.
17. RESMERIȚA I. și colab., *Agrotehnica pășunilor degradate*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1956.
18. РАМЕНСКИЙ Л. и сотрудники, *Экологическая оценка кормовых лугов по растительному покрову*, Москва, 1956.
19. SAFTA I., *Cercetări zoo-botanice asupra pășunilor din Transilvania*, Bul. Fac. agr. Cluj, 1943, X.
20. TOPA E., *Vegetația terenurilor sărate din R.P.R.*, Natura, 1954, 3.

CONTRIBUȚII LA STABILIREA UNOR INDICI BIOCHIMICI ȘI FIZIOLOGICI DE REZISTENȚĂ LA GER A CEREALELOR DE TOAMNĂ

DE

I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUȚĂ și V. SOTIRIU

Comunicare prezentată de N. SALĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 28 iunie 1960

Temperatura scăzută este una dintre condițiile climatice care provoacă multe pagube semănăturilor de toamnă, pomilor fructiferi și viței de vie în timpul iernii și chiar și primăvara datorită gerurilor târzii.

Această problemă interesând din punct de vedere practic au fost întreprinse cercetări pentru a se remedia efectele dăunătoare ale frigului. S-a mers pe linia aclimatizării și ameliorării soiurilor și în același timp și pe linia măririi rezistenței la ger a unor soiuri mai productive, prin aplicarea unor măsuri agrotehnice ca: epoca optimă de semănat, adâncimea, densitatea la hectar, tratarea semințelor, aplicarea îngrășămintelor minerale etc.

Toate aceste măsuri nu au dat însă cele mai bune rezultate și de aceea s-au început de mult timp cercetări de fiziologie și biochimie prin care s-a căutat să se descopere procesele intime vitale, mecanismele de răspuns la condițiile nefavorabile, pentru ca pe baza acestor cunoștințe să se dirijeze metabolismul astfel încât să fie favorizate acele procese care duc la mărirea rezistenței plantelor la temperaturi scăzute.

În raport cu rezistența la ger, s-au determinat activitatea unor enzime, consumul de oxigen, bioxidul de carbon eliminat, conținutul de zahăr direct reducător și total, conținutul în amidon și substanțe tanice, azot proteic și neproteic, aciditatea totală, pH-ul sucului celular sau al extractului apos, conținutul muco-proteinic, fluiditatea protoplasmiei, punctele izoelectrice ale coloizilor, presiunea osmotică, concentrația sucului celular, conductibilitatea electrică a țesutului foliar și altele (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10).

Această problemă a fost abordată și la noi de un număr apreciabil de cercetători.

În cadrul Laboratorului de fiziologie al I.C.A.R.-ului s-a abordat de asemenea problema rezistenței la ger a cerealelor de toamnă, începând din anul 1955. S-a cercetat rezistența câtorva soiuri de orz de toamnă și de grâu de toamnă. S-au făcut de asemenea comparativ cercetări asupra rezistenței la ger între specii de cereale de toamnă, precum și între câteva variante, urmărindu-se influența îngrășămintelor cu azot, fosfor și potasiu asupra rezistenței orzului de toamnă.

În aceste experiențe s-au urmărit procese fiziologice și biochimice ca: respirația (consumul de oxigen sau eliminarea de bioxid de carbon), transpirația, capacitatea de reținere a apei, dinamica substanței uscate (conținutul în substanță uscată și acumularea ei). De asemenea s-a analizat conținutul total în zaharuri și conținutul de zahăr direct reducător, conținutul în vitamină C, aciditatea totală, pH-ul extractului apos, activitatea catalazei și a peroxidazei, procentul de apă liberă și legată, conținutul în proteină brută. S-au mai făcut și determinări directe cu ajutorul frigiderului și în casa de vegetație, unde vasele s-au menținut în condițiile naturale de peste iarnă.

În privința alegerii analizelor biochimice s-a avut în vedere posibilitatea corelării rezultatelor care să ne permită un minimum de interpretare. Astfel activitatea catalazei și peroxidazei corelate cu respirația ne puteau da indicii convergente asupra proceselor oxibiotice și, ca atare, asupra stării de repaus a plantei. Acestea puteau fi legate de un conținut mai mare sau mai mic de substanțe de rezervă, energetice, în special zaharuri. Transpirația și capacitatea de reținere a apei puteau fi puse în legătură cu starea coloizilor, concentrația sucului celular, conținutul în zaharuri și substanțe înrudite cu acestea etc.

REZULTATELE OBTINUTE

În experiența cu soiuri de orz, executată timp de 2 ani, s-au cercetat în paralel 4 soiuri: Odessa Solovei, Mahndorfer, Cenad 345, Cenad 396.

Urmărind paralel variațiile de temperatură și rezultatele analizelor, observăm o strânsă corelație între variația temperaturii și cea a metabolismului plantei. În iarna 1956—1957 temperatura a oscilat între -15 și 15° . În iarna 1956—1958 a oscilat între -17 și 20° . Trecurile de la o temperatură la alta în acest ultim an au fost mai mult bruște și mai frecvente. Ca urmare am observat diferențe fiziologice și biochimice mai pronunțate decât în anul 1957. Din cauza intemperțiilor s-a produs și vătămarea într-o proporție mai mare a frunzelor.

În ceea ce privește variația conținutului în substanță uscată, în ambii ani de cercetare s-a constatat că nu există un paralelism deplin între creșterea procentului în substanță uscată și scăderea temperaturii. Creșterea sau scăderea conținutului în substanță uscată se observă după un timp îndelungat de la data la care temperatura a scăzut sau a crescut, menținându-se la un plafon anumit o perioadă îndelungată.

Semnificativă este perioada 5.XI.1957—10. II.1958, când conținutul de substanță uscată la orzul de toamnă crește o dată cu scăderea temperaturii medii sub 0° . În această perioadă conținutul de substanță uscată a crescut de la 12,10 la 23,35 %, valoare atinsă la 16.XII. La acest plafon, cu mici variații, se menține până în februarie, deși în acest răstimp temperatura a oscilat mult peste 0° .

Conținutul cel mai mare în substanță uscată l-a avut soiul Odessa Solovei (23,35 %, la 16.XII), iar conținutul cel mai mic soiul Cenad 345 (20,62 %, la 13.XII). Celelalte două soiuri, Cenad 396 și Mahndorfer, ocupă un loc intermediar. În perioada de temperaturi scăzute, creșterea procentuală a conținutului în substanță uscată rezultă din pierderea de apă de către plantă și nu din procesele de acumulare activă.

Conținutul în substanțe reducătoare a fost mai puternic influențat de variațiile de temperatură. S-a stabilit la toate soiurile cercetate că în timpul iernii scăderea temperaturii duce la creșterea conținutului în substanțe reducătoare, iar creșterea temperaturii duce la scăderea conținutului în substanțe reducătoare. Variațiile conținutului în aceste substanțe sînt foarte mari, și anume de la 6,5 la 28 % în 1957 și de la 7 la 34 % în 1958. Conținutul maxim de substanțe reducătoare îl are soiul Odessa Solovei, urmat de Mahndorfer, Cenad 396 și Cenad 345. Astfel la 2.II.1958 soiul Odessa are 34,05 %, Mahndorfer 29,90 %, Cenad 396 26,35 %, Cenad 345 26,20 % substanță reducătoare.

Activitatea catalazei evoluează după o curbă care prezintă maxime și minime inverse față de curba substanțelor reducătoare. Activitatea catalazei în timpul iernii a fost mai mică în perioadele de scădere a temperaturii și mai mare în perioadele de creștere a temperaturii. La soiul Odessa Solovei activitatea catalazei este mai mică în timpul iernii decât la celelalte soiuri, activitatea cea mai mare observându-se la soiul Cenad 396, în amîndoi anii de experimentare.

Activitatea peroxidazei s-a caracterizat prin variații mari în timpul iernii, valorile cele mai mici înregistrându-se tot la soiul Odessa Solovei, iar cele mai mari la Cenad 396. Soiurile Cenad 345 și Mahndorfer au avut valori intermediare. Se observă că în 1958 soiurile sînt mult mai diferențiate între ele, datorită variațiilor mari de temperatură. O dată cu creșterea continuă a temperaturii, la sfîrșitul lunii martie, se observă o scădere puternică și continuă a peroxidazei paralel cu creșterea mare a activității catalazei.

În ceea ce privește consumul de O_2 , rezultatele arată că creșterea sau scăderea consumului de O_2 este legată de creșterea sau scăderea temperaturii. Cel mai mic consum de O_2 l-a avut soiul Odessa Solovei.

În anul 1958 analizele au fost completate cu determinarea acidității totale și pH-ul extractului. Din rezultatele obținute reiese că aciditatea crește la toate soiurile o dată cu scăderea temperaturii și scade o dată cu creșterea acesteia în timpul iernii. Cele mai mari valori ale acidității raportate la substanța uscată s-au constatat la soiul Odessa Solovei, urmat de Cenad 396, Mahndorfer și Cenad 345. Astfel la 31.III.1958 soiul Odessa Solovei a avut aciditatea de 254,5 ml KOH 0,1 N/100 g substanță uscată, Soiul Cenad 396 a avut 213,3 ml KOH 0,1 N/100 g substanță uscată, soiul Mahndorfer 185,6 ml KOH 0,1 N /100 g ș.a.m.d.

Cînd acțiunea temperaturii scăzute se prelungește, o dată cu creșterea acidității scade pH-ul. Aceasta corespunde scăderii activității enzimelor cu un pH optim mai alcalin (catalaza, dehidraza), ceea ce poate duce la un consum mai redus de O_2 .

Capacitatea de reținere a apei în perioada de iarnă are o deosebită importanță pentru rezistența la ger. În amîndoi anii de cercetare s-a observat că, în perioada cu scăderi mari de temperatură, apa este cedată mai ușor. O dată cu creșterea temperaturii apa este cedată mai greu și oarecum proporțional cu timpul de exicare.

În experiența cu soiuri de grîu s-au cercetat în paralel 9 soiuri și linii de grîu: Pownee, Nr. 301, A 15, 642 B, 215 C, Harach, 578 B, Fortunato, Abondanza.

Analizele executate pentru urmărirea acestei experiențe sînt în general asemănătoare cu cele folosite în experiența cu soiuri de orz; în cazul soiurilor de grîu, însă, determinările nu s-au executat decît în anul 1959.

Ca determinări directe s-au folosit: semănatul în vase de vegetație, care s-au lăsat în condițiile de temperatură scăzută de afară, și încercarea la frigider. Determinările directe au dat următoarele rezultate: la numărarea plantelor din vasele de vegetație în primăvară, a reieșit că cele mai mici pierderi le-au avut linia 578 B, creată de Secția de ameliorare I.C.A.R., și soiul american Pownee. Procentul de plante pierite a fost sub 10. Un număr mic de plante pierite, 10, respectiv 12%, au avut și soiurile Nr. 301 și A 15. Cel mai mare număr de plante pierite s-a înregistrat la soiurile de proveniență sudică Abondanza și Fortunato, 95—96%.

Expunînd plantele în frigider la temperaturi succesiv scăzute, am constatat o deosebită rezistență la soiul Pownee, la extrema cealaltă situîndu-se soiurile italiene, care prezintă pierire de peste 50% chiar de la temperatura de -9° . La -16° , după 4 zile de temperatură scăzută, au prezentat vătămări parțiale ale frunzelor și soiuri destul de rezistente ca Nr. 301 și A 15.

În ceea ce privește variația conținutului în substanță uscată și a conținutului în zaharuri, o dată cu coborîrea temperaturii se observă un mers asemănător al acestor doi indici.

Urmărind comparativ între soiuri această variație, s-a constatat, ca și în cazul soiurilor de orz, că în general, de-a lungul întregii perioade de iarnă, conținutul cel mai ridicat în substanță uscată și zaharuri îl au soiurile mai bine adaptate la frig. Astfel, conținutul maxim în zahăr total și reducător atins în timpul iernii de Abondanza și Fortunato a fost de 20,3 pînă la 20% (la substanța uscată). În aceeași perioadă la soiul Pownee am găsit pînă la 34,5% zahăr total. Aproape de acest nivel s-au situat și soiurile Harach, 578 B și A 15.

După cum am menționat, situația este asemănătoare în cazul substanței uscate. Soiul cu cel mai ridicat conținut de substanță uscată a fost Pownee, urmat de Harach, 578 B; soiurile A 15 și Nr. 301 au prezentat valori mai puțin constante. Cel mai scăzut conținut în substanță uscată l-au avut soiurile Fortunato și Abondanza.

Determinările prin metoda Boysen-Jensen, privind eliminarea de CO_2 în procesul respirației, au arătat că, în condițiile de temperatură scă-

zută apropiată de 0° , soiurile Pownee și Nr. 301 au avut o intensitate scăzută a respirației (0,990 mg CO_2/g s.u./h). Soiurile italiene sudice au respirat mult mai intens (1,595 mg CO_2/g s.u./h).

Analizînd transpirația plantelor în condiții de temperatură scăzută, s-a constatat în general o transpirație mai puțin intensă la soiurile Pownee, A 15, 578 B și relativ mai ridicată la soiurile sudice Abondanza și Fortunato. Astfel, la 7.I.1959, la 5° soiul 578 B a eliminat doar 216 mg apă/g s.u./h, pe cînd soiurile italiene au pierdut 557—540 mg apă/g s.u./h.

În experiența privind studiul comparativ al rezistenței la ger a unor specii de cereale de toamnă, s-a considerat necesar a se urmări în ce măsură indicii fiziologici și biochimici evidenți la soiurile de grîu cu rezistență diferită se vor deosebi și la specii mult mai diferite între ele din punctul de vedere al rezistenței la ger. Era interesant de aflat ce anume este general în rezistența la ger și ce este specific în metabolismul diferitelor specii.

S-au luat în studiu două soiuri de orz, Cenad 396 și Odessa Solovei, grîul de toamnă A 15 și soiul de secară Moara Domnească. Determinările s-au făcut mai întîi pe plante întregi, iar după împiere numai pe frunze. S-au urmărit aceiași indici ca și în cazul experiențelor cu soiuri de orz. S-au constatat variații importante în funcție de temperatură, care a oscilat între -17 și 20° , cu variații bruște destul de frecvente. Experiența a fost executată în iarna anului 1957—1958.

Conținutul în substanță uscată a crescut la toate speciile cercetate. Secara, care este cea mai rezistentă la ger, nu a avut totuși procentul cel mai mare de substanță uscată. Astfel la 16.XII, substanța uscată reprezintă la secară maximum 21,56%, la grîu 26,30%, la orz 23,25%.

Conținutul procentual de substanță reducătoare este mult mai puternic influențat de variații de temperatură. Se observă și în acest caz un conținut maxim de substanțe reducătoare la grîu și nu la secară. Considerăm că aceasta se datorește diferențelor calitative dintre substanțele reducătoare care prin metoda noastră au fost determinate global.

În ceea ce privește aciditatea totală s-a constatat o creștere o dată cu scăderea temperaturii. Aciditatea cea mai mare, raportată la substanța uscată, s-a înregistrat la grîu, iar cea mai mică la orz. La 1.II soiul de grîu A 15 are o aciditate de 240,7 ml KOH 0,1 N/100 g s.u., secara 183 ml KOH 0,1 N/100 g s.u., orzul 161,8 ml KOH 0,1 N/100 g s.u. Așadar, variația de la o specie la alta a unui singur indice luat separat nu corespunde ordinii rezistenței la ger. Atunci cînd s-a studiat pH-ul extractului apos, căruia i s-a determinat aciditatea, s-a constatat însă o altă ordine. La aceeași dată pH-ul extractului apos la orz și grîu a fost 6,23, iar la secară 6,34. S-a tras concluzia că există diferențe în ceea ce privește constanta de disociere a acizilor, predominînd acizi cu o constantă de disociere mai mică la speciile mai rezistente.

Activitatea catalazei este cea mai mare la specia cea mai puțin rezistentă și scade cel mai mult la secară, specie cu rezistența cea mai ridicată. La 4.II activitatea catalazei, determinată la temperatura de 20° , a fost de 85,5 ml O_2 degajați în 3', iar la secară numai de 54 ml pentru același timp. La grîu valoarea a fost intermediară. Activitatea peroxidazei variază tot în același sens, adică scade de la specia cea mai puțin rezistentă

— orzul — către specia cea mai rezistentă — secara. Ca o particularitate se observă că activitatea peroxidazei este mai mare în perioadele cu temperaturi scăzute. Consumul de oxigen, determinat pe planta întreagă, a confirmat rezultatele obținute la determinarea activității celor două enzime amintite. Plantele consumă mai puțin O_2 , o dată cu scăderea temperaturii, cel mai mic consum fiind la specia cea mai rezistentă. Astfel, la 16.II orzul a consumat 44,53 $\mu\text{l/g/h } O_2$, iar secara 34,96 $\mu\text{l/g/h}$ la 20°.

În ceea ce privește capacitatea de reținere a apei nu s-au constatat deosebiri evidente între speciile studiate. S-a observat numai o cedare rapidă a apei libere în perioadele de ger și o reținere puternică a apei legate în aceeași perioadă. În timpul verii s-a constatat o reținere puternică a apei, care este cedată treptat și proporțional cu timpul de exicare.

Într-o experiență ulterioară, s-a analizat comparativ și conținutul de vitamină C, constatându-se un conținut mai mare de vitamina C la grâu. La 10.XII conținutul în vitamina C la secară este de 111,52 mg, la grâu 120,22 mg și la orz 82,15 mg pentru 100 g substanță verde. Determinarea s-a făcut iodometric. Aceste diferențe între specii se mențin și în timpul verii, ceea ce arată că variațiile în conținutul de vitamină C depind și de alte caracteristici ale metabolismului speciilor respective decât cele care determină rezistența la ger.

Pentru o mai exactă urmărire a mecanismului rezistenței la ger s-au făcut determinări pe nodul de înfrățire al plantelor și pe frunze. Se constată că procesele se petrec cu o altă intensitate în nod decât în frunze la toate speciile, observându-se unele inversiuni interesante. La secară, de exemplu, activitatea catalazei în frunze a fost, la 1.XII, de 57 ml O_2 , la 15.XII de 52 ml O_2 și la 8.I de 59 ml O_2 . La aceleași date, valorile activității catalazei din nod au fost reduse la 50%. La 1.XII activitatea catalazei a fost de 31,3 ml, la 15.XII de 24 ml, la 8.I de 26 ml. Ordinea între specii se păstrează în general aceeași când determinăm intensitatea catalazei pe nod sau pe frunze.

Urmărind activitatea peroxidazei s-a constatat că, în timpul iernii, aceasta a fost mai mare în nod decât în frunze. Astfel, activitatea peroxidazei (exprimată în ml I_2 0,01 N) pentru condițiile experimentale a atins, la data de 1.XII, la orz valoarea de 3,20 ml I_2 0,01 N în nod și 1,01 ml I_2 0,01 N în frunze. La 15.XII valoarea peroxidazei a fost de 4,75 ml I_2 0,01 N în nod, iar în frunze de numai 1,62 ml I_2 0,01 N. La secară și la grâu constatăm o situație asemănătoare. Demn de remarcat este faptul că, în timp ce în frunze activitatea peroxidazei este cea mai mare la orz și cea mai mică la secară, în nod activitatea cea mai mare este tot la orz, iar cea mai mică la grâu.

S-a urmărit paralel și efectul îngrășămintelor asupra rezistenței la ger a orzului de toamnă, determinându-se totodată conținutul de azot total, fosfor total și potasiu. Amintim numai vreo câteva rezultate obținute, experiența fiind în curs de executare. La plantele care au primit cantități mai mari de azot aciditatea este mai scăzută, atât în nod cât și în frunze, față de martor și față de variantele îngrășate cu fosfor, diferențele mergând în unele cazuri pînă la 15—20%. Micșorarea acidității poate servi ca un indice al reducerii rezistenței la ger, produsă de abun-

dența de azot. La speciile mai rezistente și la variantele cu fosfor și potasiu s-a constatat un conținut mai mic de proteină brută aproape în întreaga perioadă de vegetație, diferențele mergând pînă la 15—20%. S-a înregistrat de asemenea un conținut mai mic de vitamină C. În ceea ce privește rezistența la cădere și producția, rezultatele au fost mai bune la variantele cu doze mai mari de fosfor și potasiu.

CONCLUZII

Rezultatele obținute din aceste experiențe permit formularea următoarelor concluzii:

1. Nu s-a constatat întotdeauna că valoarea mai mare sau mai mică a conținutului într-o anumită substanță sau activitatea unor enzime luate în mod izolat ar indica rezistența cea mai mare la ger. Este necesar deci luarea în considerare a întregului ansamblu de analize pentru determinarea particularităților procesului de supraviețuire și adaptare. În majoritatea cazurilor însă, studiul indicilor urmăriți ne oferă date prețioase pentru interpretarea mecanismului.

2. Rezistența la ger se caracterizează prin activitatea mai mică a catalazei și peroxidazei, un conținut mai mic de proteină brută, un consum de O_2 și o eliminare de CO_2 mai mici, ca și o transpirație mai scăzută. De asemenea, la plantele mai rezistente la ger conținutul în substanță uscată, substanțe reducătoare direct și reducătoare total, vitamină C, ca și suma glucide + lipide sînt mai mari. În timpul iernii, apa legată este mai puternic reținută în plante.

3. Constatările enumerate mai sus duc la concluzia că metabolismul total este mai scăzut la plantele mai rezistente la ger, ceea ce corespunde unei stări de hibernare mai profunde. Fosforul și potasiul determină o acumulare mai mare a unor substanțe de rezervă și o scădere a intensității metabolismului oxidativ, care duc la epuizarea plantelor.

4. Pentru lămurirea particularităților și înlăturarea unor contradicții aparente se impune cercetarea problemei prin metode noi ca: cromatografia, polarografia, electroforeza etc., care permit analiza selectivă a tuturor substanțelor. De asemenea este necesară folosirea metodelor histo- și citobiochimice și biofizice.

К УСТАНОВЛЕНИЮ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ

РЕЗЮМЕ

Результаты, полученные в течение четырехлетних исследований, показали, что морозоустойчивость характеризуется пониженной деятельностью каталазы, пероксидазы, более низким содержанием сырого

белка, меньшим потреблением O_2 , выделением меньшего количества CO_2 и более слабой транспирацией. У более морозоустойчивых растений содержание непосредственно редуцирующих и общих редуцирующих веществ, витамина С и суммы сахара + липоиды больше. Зимой связанная влага удерживается сильнее.

Указанные выше явления приводят к выводу, что у более морозоустойчивых растений общий обмен понижен и соответствует более глубокому состоянию зимнего покоя.

Оксибиотические процессы менее интенсивны, что предупреждает расход запасных веществ и истощение растения.

Фосфорные и калийные удобрения способствуют накоплению запасных веществ, имеющих защитную роль и снижающих интенсивность процессов дыхания.

CONTRIBUTION À LA DÉTERMINATION DE QUELQUES INDICES BIOCHIMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DE RÉSISTANCE AUX GELÉES DES CÉRÉALES D'AUTOMNE

RÉSUMÉ

Les résultats obtenus, en quatre années de recherches, ont montré que la résistance aux gelées se caractérise par une faible activité de la catalase et de la peroxydase, une teneur réduite en protéines brutes, consommation de O_2 et élimination de CO_2 plus réduites, transpiration diminuée. On a également constaté que, chez les plantes résistantes aux gelées, la teneur en substances réductrices directes et réductrices totales, le taux de vitamine C, la somme glucides + lipides sont plus élevés. En hiver, l'eau liée est plus fortement retenue.

Les constatations énumérées permettent de conclure que le métabolisme total est plus diminué chez les plantes plus résistantes aux gelées et correspond à un état d'hibernation plus profond.

Les processus oxybiotiques sont également affaiblis, ce qui évite la consommation des substances de réserve et l'épuisement de la plante.

Les engrais phosphorés et potassiques favorisent l'accumulation de ces substances de réserve, qui ont également un rôle protecteur et réduisent l'intensité des processus respiratoires.

BIBLIOGRAFIE

1. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ А. В. и КИРИЛОВ Т. А., Влияние временного охлаждения на азотосодержание вещества зародыша в эндосперме озимой пшеницы, Доклады Академии Наук СССР, 1955, 100, 1.
2. BLAGOVESCHENSKI A. V. și KIRILOV T. A., Bazele biochimice ale procesului de evoluție la plante, Ed. agro-silvică, București, 1953.

3. CHIRULEI H. și MAVROMATI E., Contribuții la studiul rezistenței la ger a cerealelor de toamnă, Lucrările sesiunii științifice din 1-6 februarie, Ed. agro-silvică, București, 1955, I.
4. GREENHAM C. G. a. DADAY H., Electrical determination of cold hardness in „*Trifolium repens L.*” and „*Medicago Sativa L.*”, Nature, 1957, 180, 541.
5. GUSTAFSON T. G., Influence of temperature on the vitamin content of green plants, Chemical Abstracts, 1952, 44, 358.
6. KOSTIUK I. E., Rolul unor factori biochimici la sporirea rezistenței la ger a viței de vie, Anal. rom.-sov., seria Agricultură, 1956, 6.
7. LEWITT J., The role of cell sap concentration in frost hardness, Plant physiol., 1957, 32, 3.
8. ЛЬВОВ Л. Д. и АЛТУХОВА Л. А., Витамин С и его влияние на морозостойкость озимых сортов пшеницы, Доклады Академии Наук СССР, 1951, LXXX, 1.
9. PUJA I., BARBAT T. și SANTAU O., Contribuții la studiul rezistenței la ger a orzului de toamnă, Probl. agr., 1957, 8.
10. ВАСИЛЬЕВ И., Морозостойкость растений, Изд. Академии Наук СССР, Москва, 1956.
11. VALUTA H., BRAD I. și LASZLO IULIA, Schimbări fiziologice și biochimice la orzul de toamnă în condițiile de iernare ale anului 1956-1958, Stud. și cerc. de biochimie, 1959, II, 2.

CERCETĂRI COMPARATIVE PRIVIND BIOLOGIA
ÎNFLORITULUI LA HIBRIDUL DUBLU DE PORUMB
WARWICK 401, LA HIBRIZII SIMPLI ȘI LINIILE
CONSANGVINIZATE CARE ÎL FORMEAZĂ

DE

P. RAICU și P. EREMIA

*Comunicare prezentată de AL. PRIADGENOU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 17 noiembrie 1960*

INTRODUCERE

Pentru sporirea producției de porumb, una din cele mai importante plante de cultură din R.P.R., o însemnătate deosebită o are extinderea hibridilor dubli între linii consangvinizate. În acest scop în ultimii ani au fost importați din U.R.S.S., S.U.A. și alte țări, mai mulți hibridi dubli care se experimentează în condițiile de climă și sol ale țării noastre. Totodată au fost începute, la diferite institute de cercetare din R.P.R., lucrări vaste de creare a unor hibridi dubli de porumb adaptați la condițiile de mediu de la noi.

În procesul de creare a unor hibridi dubli de porumb o mare importanță o are cunoașterea temeinică a biologiei plantelor și în special a biologiei înfloritului. Lucrări privind biologia, dar mai ales dinamica înfloritului la porumb nu sînt decît puține în literatura de specialitate. În anul 1939 B. P. Sokolov (13) a studiat dinamica înfloritului în florescențelor mascule și femele la soiul de porumb Sterling, iar în anul 1946 a continuat studiul, urmărind mai ales durata diferitelor faze ale înfloritului. În Uniunea Sovietică cercetări privind în special organogeneza paniculului și a știuletelui au mai fost efectuate de F. M. K u p e r m a n (3), (4), E. D. M o r o z o v a (5) și alții.

La noi în țară P. Raicu și P. Eremia (8) au studiat, în condițiile anului 1957, biologia înfloritului la soiurile Dobrogean, ICAR-54,

la hibridul dintre soiuri Dobrogean \times ICAR-54 (F_1) și la hibridul dublu Pioneer 345 (F_1). Aceste cercetări au arătat că înfloritul este puternic influențat de condițiile de mediu și de ereditatea organismelor respective. Hibrizii, având ereditatea zdruncinată, au fost influențați — într-o măsură mai mare decât soiurile — de variația condițiilor de mediu. De asemenea la materialul din experiență s-a observat fenomenul profandriei, fenomen care a fost mai accentuat la soiuri și mai redus la hibridi.

Acest fenomen, la majoritatea plantelor de porumb, se datorește selecției naturale care a acționat în sensul păstrării plantelor la care este evitată posibilitatea autopolenizării.

MATERIAL ȘI METODĂ

În anul 1959 am studiat comparativ unele aspecte ale biologiei înfloritului la hibridul dublu Warwick 401, la cei doi hibridi simpli și la cele 4 linii consangvinizate care iau parte la formarea acestui hibrid dublu¹⁾. Pentru a simplifica modul de expunere, cele 4 linii consangvinizate au fost notate cu primele litere ale alfabetului, după modul cum iau parte la formarea hibridului simplu și a hibridului dublu, în felul următor: linia consangvinizată M 14 s-a notat cu A, linia consangvinizată 64 A s-a notat cu B, linia consangvinizată 182 B s-a notat cu C și linia consangvinizată 182 D s-a notat cu D. Hibridul dublu Warwick 401 este raionat în sudul Moldovei și în raioanele mai nordice din vestul țării, fiind un hibrid cu o capacitate mare de producție, dar insuficient de rezistent la secetă. Cercetările au fost efectuate la G.A.S. Buzău, pe un cernoziom argilo-nisipos. S-a urmărit dinamica înfloritului la câte 200 de plante din fiecare variantă. În acest scop fiecare plantă a fost etichetată primind un număr de la 1 la 200. În total au fost făcute observații asupra a 1400 de plante. S-au notat zilnic în perioadă I.VII—20.VIII următoarele faze la inflorescențele masculine și femele:

- a) Începutul apariției paniculului.
- b) Începutul înfloritului pe panicul.
- c) Înfloritul deplin pe panicul.
- d) Terminarea înfloritului pe panicul.
- e) Începutul apariției stigmatelor.
- f) Apariția deplină a stigmatelor.
- g) Uscarea stigmatelor.

Pentru studiul biologiei înfloritului o mare importanță o prezintă condițiile de mediu în care plantele cresc și se dezvoltă. În tabelul nr. 1 sînt prezentate datele meteorologice zilnice din perioada înfloritului porumbului (după Stațiunea meteorologică Buzău).

Pe baza observațiilor luate zilnic s-au alcătuit grafice privind fiecare fază a înfloritului, s-a determinat durata medie în zile a fiecărei faze, s-a urmărit modul cum se realizează sincronizarea înfloritului la liniile consangvinizate și hibrizii simpli care iau parte ca forme materne sau paterne la alcătuirea hibridului dublu Warwick 401.

Pentru cunoașterea biologiei înfloritului are importanță timpul în care polenul este capabil să-și păstreze capacitatea de a emite tuburi polinice și de a lua parte la procesul fecundării. În acest scop s-au izolat, cu ajutorul unor pungi de hirtie pergamentată, câte 15—20 de plante din liniile consangvinizate A și C, de la hibridul simplu $A \times B$ și de la hibridul dublu. Concomitent s-au luat măsuri pentru recoltarea polenului de la liniile consangvinizate B și D, de la hibridul simplu $C \times D$ și de la hibridul dublu. Polenul s-a recoltat în pungi de hirtie pergamentată, care s-au păstrat în lanul de porumb legate de paniculul unei plante. Polenizările s-au făcut sub izolatoare, în momentul cînd mătasea plantelor mamă avea circa 4 cm lungime, cu polen păstrat : 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72 și 96 de ore, timp în care polenul și-a păstrat în mod diferit viabilitatea. Capacitatea polenului, de a-și păstra viabilitatea s-a determinat după gradul de acoperire cu boabe a știuleților.

¹⁾ Mulțumim pe această cale Institutului de cercetări pentru cultura porumbului, care ne-a pus la dispoziție materialul necesar acestui studiu.

S-a determinat de asemenea vitalitatea polenului după viteza de creștere a tuburilor polinice și pătrundere prin stigmatate în vederea fecundării. Pentru aceasta s-au izolat cu pungi de hirtie pergamentată inflorescențe femele de la plante de porumb din soiul ICAR-54. Cînd mătasea avea o lungime de circa 4 cm s-au polenizat câte 5 plante cu polen de la liniile consangvinizate A, B, C, D, de la hibrizii simpli $A \times B$ și $C \times D$ și de la hibridul dublu Warwick 401. După aceea s-a procedat la tăierea mătăsii pînă la virful pănușilor, după 3, 6, 10, 14 și 18 ore. Dacă în acest interval de timp, grăunciorii de polen au germinat, iar tuburile polinice au trecut de zona în care stigmatetele au fost tăiate, fecundarea este asigurată. În caz contrar, o dată cu îndepărtarea mătăsii se îndepărtează grăunciorii de polen și tuburile polinice, care n-au trecut de zona de tăiere. Vitalitatea polenului s-a determinat după procentul de acoperire a știuleților cu boabe.

În sfîrșit, s-a urmărit concomitent modul cum este influențată fecundarea de către vechimea stigmatelor și a polenului. Pentru aceasta s-au efectuat polenizări cu polen păstrat câteva ore și 2—3 zile, pe stigmatete vechi de o zi, 2—3 și 4—5 zile. Polenizările s-au făcut de asemenea sub pungi izolatoare, iar rezultatele au fost apreciate după procentul de acoperire a știuleților cu boabe.

REZULTATELE OBTINUTE

Cercetările noastre privind dinamica înfloritului în cadrul inflorescențelor masculine și femele de porumb au confirmat rezultatele obținute de noi anterior (8), în sensul că înfloritul este puternic influențat de condițiile de mediu din perioada respectivă (tabelul nr. 1). De pildă am constatat că, din cauza temperaturii scăzute a aerului (minimum 17,2°), din cauza precipitațiilor abundente (54,6 mm în 24 de ore) și a nebulozității ridicate, în ziua de 21.VII înfloritul a stagnat aproape complet, pentru că după revenirea timpului frumos el să continue cu intensitate sporită. Același fenomen a fost constatat la 1 și mai ales la 2.VIII, cînd în 24 de ore au căzut 27,4 mm precipitații, iar temperatura a scăzut simțitor.

Dinamica înfloritului este influențată de asemenea de ereditatea organismelor respective. Datele din tabelul nr. 2 prezintă, comparativ cu hibridul dublu, decalajul mediu în zile al diferitelor faze ale înfloritului la liniile consangvinizate și la hibrizii simpli. Se poate astfel constata că, în general, hibridul simplu $A \times B$ are o precocitate mijlocie în comparație cu liniile consangvinizate A și B, în timp ce la hibridul simplu $C \times D$ toate fazele înfloritului au loc mult mai înainte decît la liniile consangvinizate C și D.

Comparînd liniile consangvinizate și hibrizii simpli cu hibridul dublu Warwick 401 se constată că la toate liniile consangvinizate înfloritul are loc cu întîrziere. Același fenomen se constată și la hibridul simplu $A \times B$. Numai hibridul simplu $C \times D$ face excepție, în sensul că toate fazele înfloritului au loc mai devreme decît la hibridul dublu.

În tabelul nr. 3 este prezentată dinamica apariției mătăsii la formele maternă și a înfloritului pe panicul la formele paterne, după modul cum liniile consangvinizate sau hibrizii simpli sînt folosiți în procesul de creare a hibridului dublu Warwick 401. Acest studiu comparativ dă indicații concludente asupra gradului în care este asigurată polenizarea și, respectiv, fecundarea formelor materne.

Tabelul nr. 1

Citeva date meteorologice din perioada înfloriturii porumbului

| Data | Temperatura medie °C | Precipitații mm | Umiditatea relativă a aerului % | Nebulozitatea la ora: | | | Data | Temperatura medie °C | Precipitații mm | Umiditatea relativă a aerului % | Nebulozitatea la ora: | | |
|--------|-------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|----|----|--------|-------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|----|----|
| | | | | 8 | 14 | 24 | | | | | 8 | 14 | 24 |
| 11.VII | 29,4 | — | 38 | 1 | 4 | 1 | 29.VII | 25,1 | — | 59 | 0 | 2 | 0 |
| 12 " | 28,9 | — | 47 | 0 | 5 | 0 | 30 " | 26,4 | — | 58 | 0 | 1 | 0 |
| 13 " | 27,8 | 3,5 | 52 | 6 | 8 | 6 | 31 " | 24,4 | — | 61 | 2 | 1 | 1 |
| 14 " | 23,7 | 25,9 | 77 | 10 | 8 | 4 | 1.VIII | 25,3 | 8,8 | 69 | 2 | 3 | 10 |
| 15 " | 25,5 | — | 59 | 0 | 4 | 2 | 2 " | 19,5 | 27,4 | 73 | 9 | 9 | 10 |
| 16 " | 27,8 | — | 54 | 0 | 2 | 3 | 3 " | 21,8 | — | 61 | 9 | 6 | 9 |
| 17 " | 26,9 | 0,4 | 57 | 1 | 4 | 3 | 4 " | 20,7 | — | 65 | 7 | 8 | 4 |
| 18 " | 26,0 | 8,0 | 60 | 1 | 4 | 9 | 5 " | 20,7 | — | 59 | 9 | 7 | 8 |
| 19 " | 26,6 | — | 57 | 0 | 4 | 1 | 6 " | 16,4 | 4,1 | 72 | 7 | 10 | 9 |
| 20 " | 27,7 | — | 55 | 6 | 6 | 10 | 7 " | 21,6 | — | 58 | 1 | 4 | 8 |
| 21 " | 19,5 | 54,6 | 84 | 10 | 10 | 10 | 8 " | 23,2 | — | 61 | 9 | 9 | 1 |
| 22 " | 25,5 | — | 56 | 1 | 6 | 4 | 9 " | 24,3 | — | 58 | 0 | 1 | 0 |
| 23 " | 26,3 | — | 54 | 6 | 3 | 0 | 10 " | 25,4 | — | 59 | 3 | 6 | 2 |
| 24 " | 25,9 | — | 54 | 4 | 2 | 0 | 11 " | 25,3 | — | 59 | 0 | 4 | 6 |
| 25 " | 26,1 | — | 60 | 0 | 0 | 8 | 12 " | 25,7 | — | 51 | 6 | 1 | 1 |
| 26 " | 26,6 | — | 57 | 0 | 7 | 8 | 13 " | 24,9 | — | 55 | 3 | 6 | 9 |
| 27 " | 22,7 | 0,4 | 73 | 8 | 7 | 9 | 14 " | 22,3 | — | 66 | 10 | 9 | 10 |
| 28 " | 23,7 | — | 64 | 9 | 6 | 7 | 15 " | 22,6 | — | 47 | 9 | 1 | 10 |

Tabelul nr. 2

Decalajul în zile al diferitelor faze ale înfloriturii, comparativ cu hibridul dublu Warwick 401 (tardivitate (+) și precocitate (-))

| Faza | Liniiile consangvinizate | | | | Hibridii simpli | | Warwick 401 |
|------------------------------------|--------------------------|------|------|------|-----------------|------|-------------|
| | A | B | C | D | A×B | C×D | |
| Începutul apariției paniculului | +4,5 | +2,9 | +4,4 | +3,9 | +3,8 | -2,9 | 0 |
| Începutul înfloriturii pe panicul | +7,9 | +3,8 | +5,7 | +4,1 | +4,2 | +0,1 | 0 |
| Înfloritul deplin pe panicul | +6,3 | +1,0 | +4,7 | +1,4 | +2,7 | -1,4 | 0 |
| Terminarea înfloriturii pe panicul | +5,8 | +3,4 | +1,6 | +3,5 | +3,2 | -1,8 | 0 |
| Începutul apariției stigmatelor | +6,6 | +1,8 | +6,1 | +3,4 | +2,1 | -0,6 | 0 |
| Apariția deplină a stigmatelor | +8,9 | +4,8 | +7,3 | +7,5 | +6,8 | -0,4 | 0 |
| Uscarea stigmatelor | +8,7 | +2,3 | +4,4 | +6,3 | +2,8 | -1,5 | 0 |

Tabelul nr. 3

Dinamica apariției mătăsii la formele maternelne și a înfloriturii pe panicul la formele paternne care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401 (%)

| Data | Linia A ♀ | | Linia B ♂ | | Linia C ♀ | | Linia D ♂ | | Hibridul simplu A×B ♀ | | Hibridul simplu C×D ♂ | |
|--------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | apariția mătăsii | apariția deplină a mătăsii | începutul înfloriturii pe panicul | terminarea înfloriturii pe panicul | apariția mătăsii | apariția deplină a mătăsii | începutul înfloriturii pe panicul | terminarea înfloriturii pe panicul | apariția mătăsii | apariția deplină a mătăsii | începutul înfloriturii pe panicul | terminarea înfloriturii pe panicul |
| 12.VII | | | | | | | | | | | | 2 |
| 13 " | | | | | | | | | | | | 5 |
| 14 " | | | 1 | | | | 1 | | | | | 5 |
| 15 " | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 10 |
| 16 " | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 20 |
| 17 " | | | 4 | | | | 3 | | 1 | | | 32 |
| 18 " | | | 6 | | | | 5 | | 3 | | | 53 |
| 19 " | 4 | | 13 | | | | 15 | | 9 | | | 65 |
| 20 " | 4 | | 34 | | 2 | | 26 | | 14 | 1 | | 76 |
| 21 " | 4 | | 34 | 1 | 3 | | 26 | | 16 | 1 | | 76 |
| 22 " | 7 | 3 | 65 | 1 | 4 | 2 | 57 | | 38 | 4 | | 86 |
| 23 " | 12 | 3 | 68 | 1 | 13 | 2 | 61 | | 52 | 8 | | 87 |
| 24 " | 17 | 3 | 74 | 1 | 20 | 4 | 67 | 5 | 57 | 11 | | 93 |
| 25 " | 33 | 6 | 81 | 7 | 27 | 4 | 84 | 14 | 70 | 22 | | 96 |
| 26 " | 41 | 8 | 84 | 19 | 36 | 4 | 86 | 14 | 72 | 25 | | 96 |
| 27 " | 55 | 9 | 87 | 19 | 46 | 6 | 87 | 26 | 82 | 34 | | 97 |
| 28 " | 65 | 13 | 89 | 33 | 62 | 14 | 91 | 39 | 87 | 46 | | 98 |
| 29 " | 74 | 18 | 96 | 42 | 73 | 26 | 95 | 52 | 87 | 51 | | 98 |
| 30 " | 85 | 27 | 100 | 45 | 83 | 38 | 96 | 74 | 92 | 62 | | 99 |
| 31 " | 86 | 38 | | 75 | 88 | 54 | 97 | 84 | 93 | 81 | | 97 |
| 1.VIII | 88 | 58 | | 82 | 91 | 70 | 98 | 86 | 95 | 86 | | 98 |
| 2 " | 88 | 63 | | 82 | 91 | 82 | 100 | 92 | 98 | 92 | | 98 |
| 3 " | 91 | 72 | | 86 | 93 | 88 | | 94 | 98 | 92 | | 98 |
| 4 " | 93 | 81 | | 89 | 95 | 93 | | 95 | 99 | 94 | | 99 |
| 5 " | 96 | 81 | | 95 | 97 | 94 | | 96 | 99 | 94 | | |
| 6 " | 97 | 85 | | 98 | 99 | 98 | | 97 | 100 | 96 | | |
| 7 " | 98 | 91 | | 99 | | 98 | | 97 | | 96 | | |
| 8 " | 98 | 94 | | 100 | | 98 | | 98 | | 97 | | |
| 9 " | 99 | 97 | | | | 98 | | 99 | | 98 | | |
| 10 " | | 98 | | | | 99 | | 100 | | 98 | | |
| 11 " | | 98 | | | | | | | | 98 | | |
| 12 " | | 98 | | | | | | | | 98 | | |
| 13 " | | 98 | | | | | | | | 99 | | |
| 14 " | | 98 | | | | | | | | 99 | | |
| 15 " | | 99 | | | | | | | | 100 | | |

Astfel, la linia consangvinizată B începerea înfloritului florilor masculine este notată la 14. VII și terminarea acestei faze este la 30. VII, în timp ce la linia consangvinizată A apariția mătăsii este notată la primele plante de-abia la 19. VII, iar la ultimele plante la 9. VIII. Același fenomen este constatat și la celelalte forme materne și paterne care iau parte la crearea hibridului dublu Warwick 401.

Dacă se ia în considerare însă, momentul când este notată terminarea înfloritului pe panicul la formele paterne, comparativ cu momentul când este notată apariția mătăsii la formele materne, se poate constata cu ușurință că decalajul între epoca înfloritului florilor masculine și al celor femele este mult mai mic, astfel că polenizarea și, respectiv, fecundarea sunt asigurate. Concluzia generală este că, în condițiile anului 1959, deși s-a remarcat că la formele paterne înfloritul pe panicul are loc ceva mai repede decât apariția mătăsii la formele materne, totuși nu a existat un decalaj nefavorabil între aceste faze, astfel încât polenizarea a avut loc în condiții bune. Aceasta arată că în procesul de creare a hibridului dublu Warwick 401 s-a ținut seama de epoca de înflorire a liniilor consangvinizate și a hibridilor simpli care iau parte la formarea sa, fapt care are o mare importanță pentru producerea de semințe.

O altă problemă care s-a urmărit în cadrul acestui studiu a fost durata medie a diferitelor faze ale înfloritului. Pentru aceasta s-a notat durata în zile a fazelor înfloritului la fiecare plantă pentru toate cele 1.400 de plante și apoi s-a determinat media la câte 200 de plante ce alcătuiau o variantă. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul nr. 4. Dacă se compară durata medie a diferitelor faze ale înfloritului la liniile consangvinizate A și B și la hibridul simplu A×B se poate ușor constata că la hibridul simplu toate fazele înfloritului au avut o durată mai scurtă decât la liniile consangvinizate. Nu s-a observat același fenomen la celălalt hibrid simplu C×D, la care durata medie a unor faze are valori intermediare între cele două linii consangvinizate care iau parte la formarea lui.

Tabelul nr. 4

Durata medie în zile a diferitelor faze ale înfloritului

| Faza | Liniile consangvinizate | | | | Hibridii simpli | | Warwick 401 |
|--|-------------------------|------|-----|------|-----------------|------|-------------|
| | A | B | C | D | A×B | C×D | |
| De la începutul apariției paniculului, la începutul înfloritului pe panicul | 5,1 | 2,8 | 3,8 | 1,5 | 2,3 | 4,5 | 3,1 |
| De la începutul înfloritului pe panicul, la înfloritul deplin pe panicul | 1,6 | 1,7 | 2,4 | 1,9 | 1,5 | 2,0 | 1,6 |
| De la începutul înfloritului pe panicul, la terminarea înfloritului pe panicul | 6,7 | 6,9 | 3,8 | 7,5 | 6,5 | 6,2 | 6,8 |
| De la începutul apariției mătăsii, la apariția deplină a ei | 4,6 | 5,7 | 2,5 | 4,5 | 4,4 | 3,2 | 3,9 |
| De la începutul apariției mătăsii, la uscarea ei | 14,4 | 14,5 | 9,3 | 14,0 | 13,2 | 11,0 | 10,7 |
| De la începutul înfloritului pe panicul, la începutul apariției mătăsii | 0,8 | 1,0 | 2,2 | 2,2 | 0,9 | 1,2 | 1,1 |

Pentru procesul polenizării și apoi al fecundării are importanță durata perioadei de timp de la începutul și până la terminarea înfloritului pe panicul, perioadă care arată cât timp un panicul poate răspîndi polen. Se observă că la liniile consangvinizate, care iau parte ca forme materne (A și C), această perioadă este ceva mai scurtă decât la cele care iau parte ca forme paterne (B și D). Acesta este un fenomen pozitiv, deoarece se urmărește ca la formele paterne perioada de răspîndire a polenului să fie mai lungă pentru a se asigura în condiții bune polenizarea.

Dacă se compară perioada de timp în care un panicul poate răspîndi polen cu perioada în care stigmatul este capabil să-l primească pentru a avea loc fecundarea (de la începutul apariției mătăsii la uscarea ei), se constată la toate cele 7 variante că înfloritul florilor femele durează mai mult ca al celor masculine. Fenomenul acesta, prin care stigmatul își păstrează receptivitatea pentru polen o perioadă lungă de timp, are o importanță biologică deosebită, deoarece asigură procesul fecundării.

Ultima rubrică a tabelului nr. 4 cuprinde durata medie a timpului de la începutul înfloritului pe panicul, la începutul apariției mătăsii. Această perioadă care variază între 0,8 zile la linia consangvinizată A și 2,2 zile la liniile consangvinizate C și D, arată concludent existența fenomenului protandriei la porumb la toate variantele studiate. Cu ajutorul protandriei la porumb este evitat, într-o anumită măsură, fenomenul negativ al autopolenizării.

Deși la porumb fenomenul protandriei este predominant, se constată totuși, la un procent relativ redus de plante, fenomenul invers al protoginiei, iar la un procent ceva mai mare o înflorire simultană (tabelul nr. 5). Din datele obținute de noi reiese că fenomenul protandriei a variat între 56% (la hibridul simplu A×B) și 89% (la linia consangvinizată C), în timp ce protoginia a variat între 5 și 10%, fiind deci mult mai redusă.

Tabelul nr. 5

Modul de înflorire a formelor ce iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401 (%)

| Modul de înflorire | Liniile consangvinizate | | | | Hibridii simpli | | Warwick 401 |
|---------------------|-------------------------|----|----|----|-----------------|-----|-------------|
| | A | B | C | D | A×B | C×D | |
| Protandrie | 74 | 60 | 89 | 81 | 56 | 68 | 72 |
| Protoginie | 9 | 8 | 5 | 5 | 10 | 5 | 6 |
| Înflorire simultană | 17 | 32 | 6 | 14 | 34 | 27 | 22 |

După F. M. Kuperman (3) fenomenul protandriei la porumb s-ar datora faptului că inflorescența femele este mai sensibilă la lungimea zilei decât cea masculă, astfel că din cauza zilelor lungi inflorescențele femele își întârzie dezvoltarea. Imediat însă ce zilele încep să se scurteze după solstițiul de vară (21. VI) inflorescențele femele își grăbesc dezvoltarea, astfel că ele ajung, într-o proporție redusă, să înflorească chiar înaintea inflorescențelor masculine.

În sfârșit, am studiat viabilitatea și vitalitatea polenului și stigmatelor la liniile consangvinizate, hibridii simpli și hibridul dublu Warwick 401.

Prin viabilitatea polenului se înțelege capacitatea de a germina a grăunciorilor de polen căzuți pe stigmat sau pe un mediu artificial special,

adică capacitatea de a emite tuburi polinice de trei ori mai mari decât diametrul lor. În experiența noastră am determinat viabilitatea grăunciorilor de polen păstrați un timp diferit (2, 5, 8, 12, 24, 36, 48, 72, 96 de ore) prin procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe.

Rezultatele obținute, prezentate în tabelul nr. 6, arată în primul rând că polenul păstrat numai 2 ore nu este capabil să asigure decât într-o proporție relativ redusă fecundarea florilor femele (30—75%).

Tabelul nr. 6

Gradul de acoperire a știuleților cu boabe în funcție de timpul de păstrare a polenului

| Timpul de păstrare a polenului ore | Procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe | | | |
|------------------------------------|---|-----------|-----------------------|-------------------------------|
| | A ♀ × B ♂ | C ♀ × D ♂ | (A × B) ♀ × (C × D) ♂ | Warwick 401 ♀ × Warwick 401 ♂ |
| 2 | 60 | 30 | 75 | 35 |
| 5 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | 100 | 64 | 100 | 100 |
| 12 | 100 | 36 | 100 | 100 |
| 24 | 53 | 20 | 100 | 100 |
| 48 | 21 | 5 | 100 | 100 |
| 72 | 9 | 1 | 100 | 100 |
| 96 | 1 | 0 | 100 | 100 |

Aceasta se datorește faptului că polenul proaspăt recoltat are un conținut ridicat de umiditate, care împiedică germinația normală. Din cauză că grăunciorii de polen au o presiune osmotică foarte mare și un procent ridicat de coloizi, cu putere mare de imbițiție, în condiții de umiditate abundentă ei crapă și aruncă afară conținutul fără a germina.

Polenul păstrat timp de 5 ore în condițiile arătate are viabilitatea cea mai mare, fiind capabil să asigure în toate variantele de fecundare în proporție de 100%. În cazul hibridilor simpli și al hibridului dublu se constată că polenul își păstrează 100% viabilitatea timp de 96 de ore, în timp ce la liniile consangvinizate B și D polenul își păstrează viabilitatea mult mai puțin timp. Astfel polenul liniei consangvinizate B își păstrează viabilitatea între 5 și 12 ore, după care scade puternic, încât după 48 de ore poate asigura fecundarea numai în proporție de 21%, iar după 72 de ore numai 9%. La linia consangvinizată D polenul are cea mai mare viabilitate după 5 ore, iar după aceea viabilitatea se reduce în așa măsură, încât la 12 ore polenul poate asigura fecundarea numai în proporție de 36%, iar la 48 de ore — 5%. După 96 de ore polenul acestei linii consangvinizate și-a pierdut complet viabilitatea.

Aceste date arată cât se poate de concludent că viabilitatea polenului este foarte redusă la liniile consangvinizate în comparație cu hibridii. Aceasta este o consecință a vitalității generale scăzute a liniilor consangvinizate. O dată cu creșterea vitalității, care are loc în urma hibridării, se observă o sporire accentuată a viabilității polenului (fig 1, 2, 3 și 4).



Fig. 1. — Gradul de acoperire a știuleților cu boabe în cazul păstrării polenului un interval de timp diferit (de la stînga la dreapta) : 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72, 96 de ore, la combinația linia consangvinizată A (mamă) × linia consangvinizată B (tată).

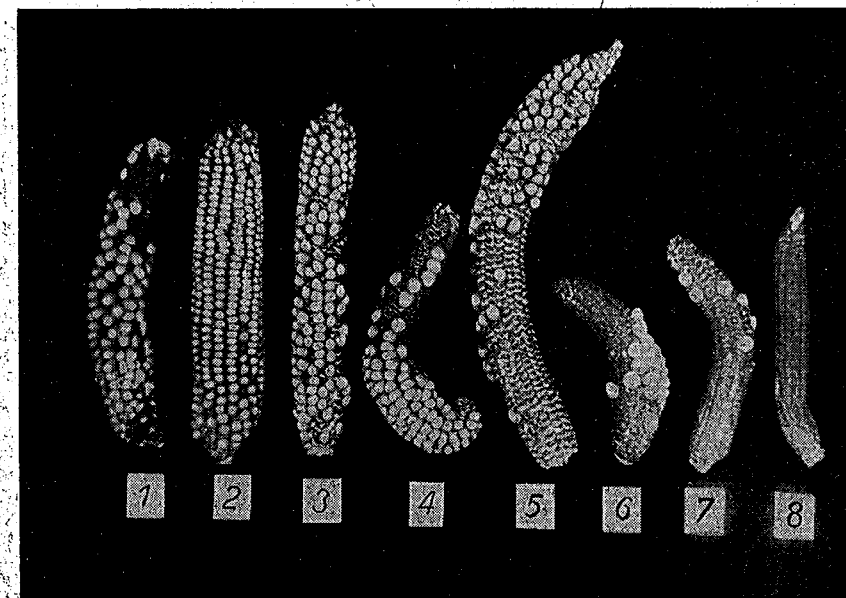


Fig. 2. — Idem, la combinația linia consangvinizată C (mamă) × linia consangvinizată D (tată).

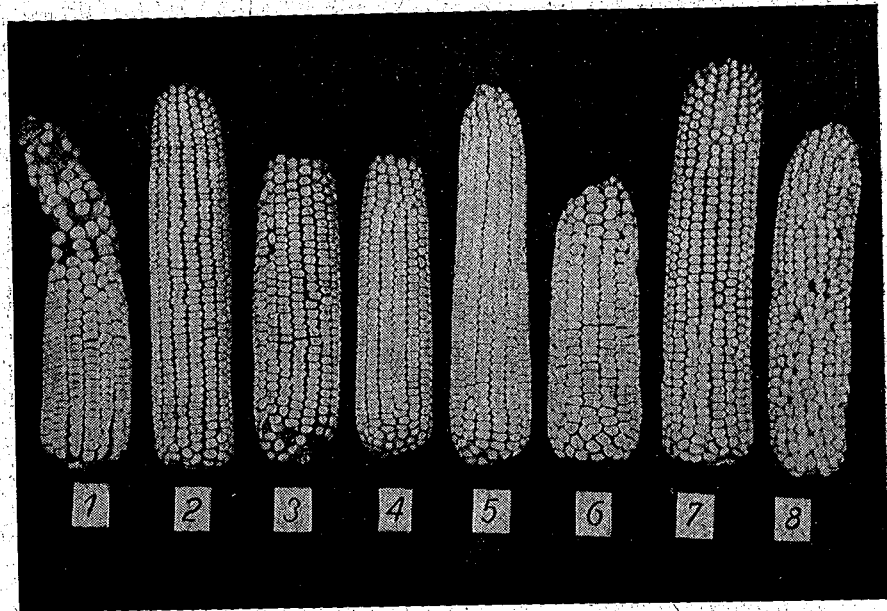


Fig. 3. — *Idem*, la combinația hibridul simplu A x B (mamă) x hibridul simplu C x D (tată).

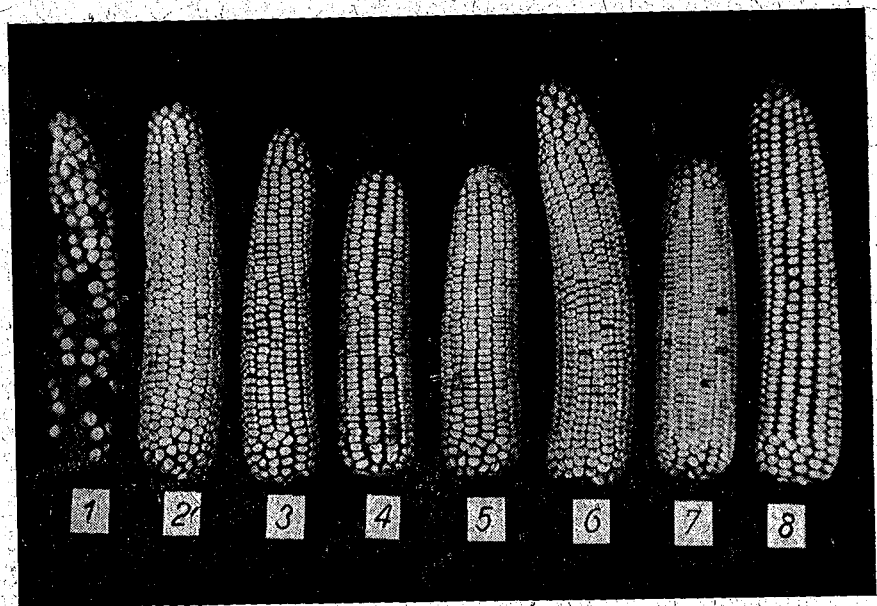


Fig. 4. — *Idem*, la hibridul dublu Warwick 401, polenizat cu polen propriu.

Viteza de emiteră a tuburilor polinice și puterea de străbătare a acestora prin stigmată, în vederea fecundării, dau indicații prețioase privind vitalitatea polenului. Cercetările noastre efectuate la soiul ICAR-54 cu polen de la liniile consangvinizate, hibridii simpli și hibridul dublu Warwick 401 au arătat că, prin tăierea mătăsii pînă la virful panusilor, după un număr diferit de ore, procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe este foarte diferit (tabelul nr. 7). Astfel s-a constatat că prin tăierea mătăsii după 3 ore de la polenizare, polenul liniilor consangvinizate a asigurat fecundarea în proporții de numai 7—17%, în timp ce polenul celor doi hibridi simpli a germinat mult mai repede, iar fecundarea a avut loc în proporție de 51% și, respectiv, 58%, iar polenul hibridului dublu a asigurat fecundarea în proporție de 90%.

Tabelul nr. 7

Gradul de acoperire a știuleților cu boabe în funcție de timpul cînd au fost tăiate stigmatele

| Varianta | Procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe, în cazul tăierii stigmatei după un număr diferit de ore | | | | |
|-------------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 6 | 10 | 14 | 18 |
| Linia consangvinizată A | 10 | 28 | 28 | 73 | 100 |
| „ „ B | 13 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| „ „ C | 7 | 40 | 43 | 100 | 100 |
| „ „ D | 17 | 87 | 100 | 100 | 100 |
| Hibridul simplu A x B | 51 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| „ „ C x D | 58 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Warwick 401 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Prin tăierea mătăsii la 6 ore de la polenizare, polenul de la toți hibridii a asigurat fecundarea 100%, iar la liniile consangvinizate numai la una, singură (B) polenul a asigurat fecundarea complet. În general trebuie remarcat că viteza de emiteră a tuburilor polinice și procesul fecundării au loc mult mai repede la hibridi în comparație cu liniile consangvinizate. Între liniile consangvinizate există deosebiri destul de mari în ceea ce privește vitalitatea polenului. Trebuie remarcat că liniile consangvinizate B și D, care sînt folosite ca forme paterne, au polen cu vitalitate mai mare în comparație cu liniile A și C, care sînt folosite ca forme materne. Aceasta este o dovadă că liniile consangvinizate, care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401, au fost alese în mod judicios și în ceea ce privește vitalitatea polenului.

În sfîrșit, am urmărit influența concomitentă a vechimii stigmatei și a polenului în legătură cu procesul fecundației. S-a constatat că în cazul folosirii unui polen vechi de cîteva ore, pentru a asigura o fecundare cît mai completă a florilor femele de pe știulete este necesar ca polenizarea.

să se facă la 4-5 zile de la apariția mătăsii. Aceasta deoarece mătasea știuletelui de porumb apare treptat: mai întâi mătasea florilor din partea inferioară și cea mijlocie ale știuletelui și apoi cea a florilor de la vîrf. Polenul vechi de 2-3 zile își pierde, într-o anumită măsură, viabilitatea, astfel că fecundarea este asigurată într-o proporție mai redusă. Comparînd rezultatele obținute la liniile consangvinizate și la hibridi se constată că în general, polenul hibridilor are o viabilitate mai mare, iar stigmatetele au o receptivitate mai bună pentru polen, fenomen deosebit de evident în cazul primei variante (polen vechi de cîteva ore și stigmate vechi de o zi).

Tabelul nr. 8

Influența vechimii stigmatelor și a polenului asupra fecundării

| Vechimea stigmatelor | Vechimea polenului | Procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe | | |
|----------------------|--------------------|---|-------|---------------|
| | | A♀×B♂ | C♀×D♂ | (A×B)♀×(C×D)♂ |
| o zi | cîteva ore | 49 | 65 | 80 |
| 2-3 zile | cîteva ore | 95 | 85 | 95 |
| 4-5 zile | cîteva ore | 98 | 95 | 98 |
| o zi | 2-3 zile | 18 | 60 | 55 |
| 2-3 zile | 2-3 zile | 33 | 1 | 98 |
| 4-5 zile | 2-3 zile | 75 | 1 | 98 |

Rezultate interesante s-au obținut în cazul fecundării stigmatelor formelor materne cu polenul formelor paterne, care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401 (tabelul nr. 8). S-a constatat de asemenea că, pentru a se asigura o fecundare completă a știuletelui, este necesară folosirea unui polen relativ proaspăt, iar polenizarea să aibă loc la cîteva zile de la apariția stigmatelor. Viabilitatea polenului și receptivitatea stigmatelor este mai mare la hibridii simpli în comparație cu liniile consangvinizate (fig. 5, 6 și 7). Aceste date au importanță practică pentru procesul de creare a liniilor consangvinizate și a hibridilor simpli și dubli de porumb deoarece dau indicații asupra modului cum trebuie efectuate polenizările forțate pentru a asigura un procent cât mai mare de fecundare a florilor femele.

Este cunoscut faptul că primele stigmate care ies din pănușile știuletelui sînt cele din părțile inferioară și mijlocie ale știuletelui, iar stigmatele din partea superioară a lui apar treptat, pe măsură ce crește vîrfu știuletelui. O dată cu căderea și germinarea polenului pe stigmate, acestea își opresc creșterea și apoi se usucă. Dacă polenizarea nu are loc, atunci stigmatele își continuă creșterea un timp relativ lung, după care încep de asemenea să se usuce.

Prin acoperirea stigmatelor cu pungi izolatoare, pentru a le feri de polenizare, am constatat (tabelul nr. 9) că ele își continuă creșterea 9-11 zile, timp în care ajung la o lungime apreciabilă (17-21 cm). Ritmul de

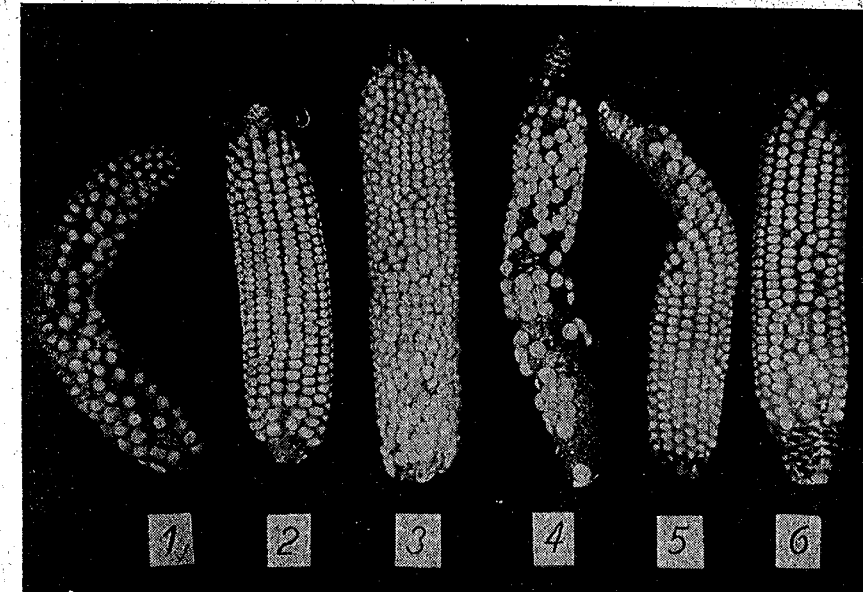


Fig. 5. — Gradul de acoperire a știuleților cu boabe la combinația linia consangvinizată A (mamă) × linia consangvinizată B (tată), în următoarele variante:

| | | | |
|----|------------------------|---|---------------------------|
| 1, | stigmate vechi de o zi | — | polen vechi de cîteva ore |
| 2, | „ | „ | 2-3 zile |
| 3, | „ | „ | 4-5 „ |
| 4, | „ | „ | o zi |
| 5, | „ | „ | 2-3 zile |
| 6, | „ | „ | 4-5 „ |

creștere este mai intens în primele zile de la apariția stigmatelor și apoi se încetinește, pentru că în cele din urmă să se oprească complet.

Tabelul nr. 9

Dezvoltarea stigmatelor la linii consangvinizate, hibridi simpli și la hibridul dublu Warwick 401

| Varianta | Lungimea stigmatelor după 4 zile cm | Lungimea stigmatelor după 4 zile % din lungimea maximă | Nr. de zile după care stigmatele nu mai cresc | Lungimea maximă a stigmatelor cm |
|-------------------------|-------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| Linia consangvinizată A | 10 | 55,5 | 11 | 18 |
| Linia consangvinizată C | 13 | 61,9 | 9 | 21 |
| Hibridul simplu A × B | 11 | 57,9 | 10 | 19 |
| Warwick 401 | 12 | 64,7 | 11 | 17 |

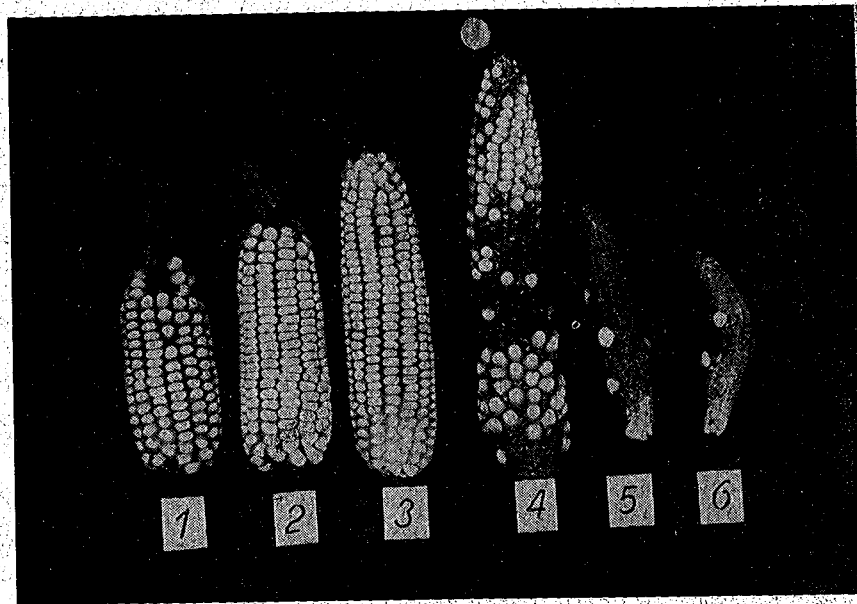


Fig. 6. — *Idem*, la combinația linia consangvinizată C (mamă) × linia consangvinizată D (tată).

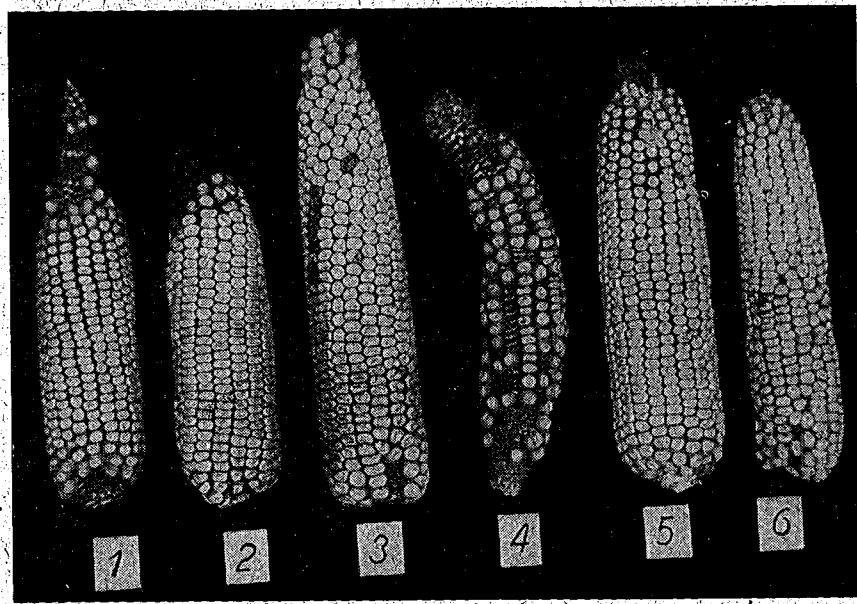


Fig. 7. — *Idem*, la combinația hibridul simplu A × B (mamă) × hibridul simplu C × D (tată).

CONCLUZII

Cercetările noastre efectuate la plantele hibridului dublu de porumb Warwick 401, la liniile consangvinizate și hibridii simpli care iau parte la formarea lui, în condițiile de climă ale anului 1959, fac posibilă tragerea următoarelor concluzii :

1. Înfloritul porumbului este puternic influențat de condițiile de climă. Temperatura scăzută a anului, precipitațiile abundente și nebulozitatea mare întârzie înfloritul în special al inflorescențelor masculine, iar temperatura moderată, umiditatea suficientă și zilele însorite grăbesc înfloritul, asigurând totodată condiții favorabile pentru polenizare și fecundare.

2. Dinamica înfloritului este de asemenea influențată de ereditatea și vitalitatea organismelor. La toate liniile consangvinizate s-a constatat că înfloritul are loc cu întârziere, în comparație cu hibridul dublu Warwick 401.

3. Între înfloritul în cadrul inflorescențelor masculine la formele paterne și înfloritul în cadrul inflorescențelor femele la formele materne, care iau parte la formarea hibridului dublu, nu există un decalaj negativ, datorită mai ales faptului că înfloritul inflorescențelor femele durează mai mult decât al celor masculine. Aceasta arată că în procesul de creare a hibridului dublu Warwick 401 s-a ținut seama de epoca de înflorire a diferitelor linii consangvinizate și hibridii simpli care iau parte la formarea sa.

4. La majoritatea plantelor (56—89%), atât la liniile consangvinizate, cât și la hibridii, se observă fenomenul protandriei prin care se evită autopolenizarea. Numai la un număr redus de plante (5—10%) are loc fenomenul invers al protoginiei. Înflorirea simultană la inflorescențele masculine și femele s-a observat la un număr de plante cuprins între 6 și 34%.

5. Polenul hibridilor își păstrează viabilitatea mai mult timp decât cel al liniilor consangvinizate. Astfel, polenul de la hibridul simplu C × D și hibridul dublu Warwick 401 și-a păstrat 100% viabilitatea chiar după 96 de ore, în timp ce la liniile consangvinizate polenul și-a păstrat integral viabilitatea numai 5—12 ore.

6. Vitalitatea polenului, determinată prin viteza de creștere a tuburilor polinice, este mult mai mare la hibridii, și în special la hibridul dublu Warwick 401, în comparație cu liniile consangvinizate. S-a constatat că polenul liniilor consangvinizate B și D, care sînt folosite ca forme paterne la încrucișare, are o vitalitate mai mare decât polenul liniilor A și C care sînt folosite ca forme materne.

7. Stigmatele ce alcătuiesc mătasea plantelor de porumb apar treptat și de aceea, pentru a asigura o fecundare cât mai completă în cazul încrucișărilor forțate sub izolator, este necesar ca polenizarea să se facă la 4—5 zile de la începutul apariției mătăsii.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ У ДВОЙНОГО ГИБРИДА КУКУРУЗЫ ВАРВИК 401 И У ОБРАЗУЮЩИХ ЕГО ПРОСТЫХ ГИБРИДОВ И ИНДУХТНЫХ ЛИНИЙ

РЕЗЮМЕ

Исследования, касающиеся биологии и динамики цветения у растений двойного гибрида кукурузы Варвик 401 и у составляющих его простых гибридов и индуктивных линий, показали, что на цветение сильное влияние оказывают условия среды. Умеренная температура, достаточная влажность и солнечные дни ускоряют цветение и благоприятствуют опылению и оплодотворению.

На цветение влияет также и наследственность соответствующих организмов. Так, например, по сравнению с самоопыленными (индуктивными) линиями у двойного гибрида Варвик 401 цветение происходит раньше.

Что касается жизнеспособности и жизнеспособности пыльцы, то у двойного гибрида Варвик 401 и у образующих его простых гибридов они выше, чем у самоопыленных линий.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Степень выполненности початков семенами при различной продолжительности хранения пыльцы (слева — направо): в течение 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72, и 96 часов у комбинации самоопыленная (индуктивная) линия *A* (материнская) × самоопыленная линия *B* (отцовская).

Рис. 2. — То же, у комбинации самоопыленная линия *C* (материнская) × самоопыленная линия *D* (отцовская).

Рис. 3. — То же, у комбинации простой гибрид *A* × *B* (материнский) × простой гибрид (*C* × *D*) (отцовский).

Рис. 4. — То же, у двойного гибрида Варвик 401, опыленного собственной пыльцой.

Рис. 5. — Степень выполненности початков семенами у комбинации самоопыленная линия *A* (материнская) × самоопыленная линия *B* (отцовская) в следующих вариантах: 1 — однодневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; 2 — 2—3-дневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; 3 — 4—5-дневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; 4 — однодневные рыльца — 2—3-дневная пыльца; 5 — 2—3-дневные рыльца — 2—3-дневная пыльца; 6 — 4—5-дневные рыльца — 2—3-дневная пыльца.

Рис. 6. — То же, у комбинации самоопыленная линия *C* (материнская) × самоопыленная линия *D* (отцовская).

Рис. 7. — То же, у комбинации простой гибрид *A* × *B* (материнский) × простой гибрид *C* × *D* (отцовский).

RECHERCHES COMPARATIVES SUR LA BIOLOGIE DE LA FLORAISON CHEZ L'HYBRIDE DOUBLE DE MAÏS WARWICK 401, CHEZ LES HYBRIDES SIMPLES ET CHEZ LES LIGNÉES CONSANGUINES QUI LE FORMENT

RÉSUMÉ

Les recherches portant sur la biologie et la dynamique de la floraison, chez les hybrides doubles de maïs Warwick 401, chez les hybrides simples et chez les lignées consanguines composantes, ont prouvé que la floraison est fortement influencée par les conditions du milieu. Une température modérée, une humidité suffisante et des journées ensoleillées hâtent la floraison et favorisent la pollinisation et la fécondation.

Cette floraison est également influencée par l'hérédité des organismes respectifs. Ainsi, chez l'hybride double Warwick 401, la floraison a lieu en un laps de temps plus court que chez les lignées consanguines.

En ce qui concerne la viabilité et la vitalité du pollen, elles sont également plus grandes chez l'hybride double Warwick 401 et chez les hybrides simples composantes que chez les lignées consanguines.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Proportion de grains sur les épis de maïs, lorsque le pollen a été gardé plus ou moins longtemps (de gauche à droite : 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72, 96 heures), pour l'hybride obtenu par croisement de la lignée consanguine *A* (maternelle) × lignée consanguine *B* (paternelle).

Fig. 2. — *Idem*, pour le produit lignée consanguine *C* (maternelle) × lignée consanguine *D* (paternelle).

Fig. 3. — *Idem*, pour le produit de l'hybride simple *A* × *B* (géniteur maternel) × hybride simple *C* × *D* (géniteur paternel).

Fig. 4. — *Idem*, pour l'hybride double Warwick 401, pollinisé à l'aide de son propre pollen.

Fig. 5. — Proportion de grains sur les épis de maïs, pour les produits du croisement lignée consanguine *A* (maternelle) × lignée consanguine *B* (paternelle), suivant les variantes expérimentales suivantes :

- 1, stigmates vieux de 1 jour — pollen vieux de quelques heures ;
- 2, stigmates vieux de 2-3 jours — pollen vieux de quelques heures ;
- 3, stigmates vieux de 4-5 jours — pollen vieux de quelques heures ;
- 4, stigmates vieux de 1 jour — pollen vieux de 2-3 jours ;
- 5, stigmates vieux de 2-3 jours — pollen vieux de 2-3 jours ;
- 6, stigmates vieux de 4-5 jours — pollen vieux de 2-3 jours.

Fig. 6. — *Idem*, pour le produit lignée consanguine *C* (maternelle) × lignée consanguine *D* (paternelle).

Fig. 7. — *Idem*, pour le produit de l'hybride simple *A* × *B* (géniteur maternel) × hybride simple *C* × *D* (géniteur paternel).

BIBLIOGRAFIE

1. PARBAT I., GIOSAN N. și PUJA I., *Contribuții la studiul influenței luminii asupra dezvoltării paniculului*, Probl. agr., 1956, 4.
2. HAYES H., *Development of the heterosis concept. Heterosis*, J. Gowen, 1952.
3. КУПЕРМАН Ф.М. и другие, *Органогенез соцветий у кукурузы в связи с условиями развития растений*, Вестник московского университета, 1953, 9.
4. КУПЕРМАН Ф.М., *Основные закономерности оттогенеза растений в свете теории стадийного развития*, Бюл. Акад. Наук СССР, Москва, 1959.
5. МОРОЗОВА Е.Д., *Морфогенез кукурузы и влияние на него некоторых условий среды*, Сборник работ по изучению кукурузы в Молдавии, Москва, 1955.
6. RAICU P. și CRĂCIUN T., *Observații privind modificarea inflorescenței la porumb*, Natura, 1956, 3.
7. RAICU P., *Lucrări practice de genetică*, București, 1957.
8. RAICU P. și EREMIA P., *Cercetări privind biologia înfloritului la porumb*, Comunicări de botanică (1957-1959), 1960, 243-253.
9. RICHEY F., *Corn breeding advances*, Genetics, 1950, 3.
10. RUNDFELDT H., *Die Ausnutzung des Heterosis-Effektes in der Maiszüchtung*, Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1952, 31, 2.
11. SALAMOV A. B., *Ameliorarea și producerea de sămânță la porumb*, Ed. agro-silvică, București, 1956.
12. SHULL D., *Beginnings of the heterosis concept. Heterosis*, J. Gowen, 1952.
13. СОКОЛОВ Б. П., *Гибриды кукурузы*, Сельхозгиз, Москва, 1955.
14. SPRAGUE S. F., *Corn and corn improvement*, Academic Press Inc., New York, 1955.
15. ZAMFIRESCU N., VELICAN V. și VALUȚĂ GH., *Fitotehnica*, Ed. agro-silvică, București, 1956, I.
16. WALLACE H. A. a. BRESSMAN E. N., *Corn and corn growing*, New York, 1949.

STUDIUL HIBRIZILOR F₁ OBTINUȚI PRIN ÎNCRUCIȘARE SEXUATĂ ÎNTRE DIFERITE SPECII DE TUTUN

DE

R. SĂNDULESCU și I. LANDAUER

Comunicare prezentată de AL. PRIADENCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 28 iunie 1960

Hibridările îndepărtate între diferite specii și genuri de plante formează o problemă fundamentală a biologiei de astăzi. Prin aceasta se urmărește obținerea de noi forme de plante cu unele însușiri și caractere valoroase pentru producție.

I. V. Miciurin (6), N. V. Țițin (11) și alții au creat, prin hibridările îndepărtate, soiuri de pomi fructiferi și arbuști rezistenți la temperaturi scăzute, dând posibilitate creșterii lor în nordul Uniunii Sovietice, sau grâne perene cultivate mai mulți ani pe același loc.

După I. Bolsunov (2) speciile sălbatice sînt mai rezistente la boli, formînd, din acest punct de vedere, genitori de o valoare excepțională pentru hibridările îndepărtate.

De asemenea Kostoff a obținut cîțiva hibridi interspecifici rezistenți la mozaic.

T. J. Mann și J. A. Weybrew (5) menționează că hibridii F₁ la tutun sînt mai precoci, au un număr mai mic de foi și un număr mai mare de copili. Din punct de vedere chimic conținutul în nornicotină este mai mare, în nicotină este mai mic, iar conținutul de hidrați de carbon solubili scăzut.

Aceleași păreri sînt emise și de N. V. Turbin (10), M. F. Ternovskij (9), D. V. Goriunov (3) ș.a.

*

Hibridările îndepărtate între diferite specii de tutun au fost începute în anul 1957, la Institutul de cercetări alimentare, iar ca genitori s-au folosit :

- *N. tabacum* — soiul Sătmărean și forma hibridă (Maryland Mammoth × Molovata) × Ghimpați F₁.
- *N. rustica* — soiul Tombac.
- *N. glutinosa*, *N. silvestris* și *N. sanguinea*.

LUCRĂRI EXPERIMENTALE

DESCRIEREA BOTANICĂ A GENITORILOR

Nicotiana tabacum — soiul Sătmărean. Plantele au înălțimea de 1,20—1,50 m, cu 18—20 de foi sesile, de formă ovală, cu fața încrêțită, marginile ondulate, lungi de 35—45 cm și late de 20—22 cm, cu o inflorescență mijlocie ramificată, flori de culoare roz pal.

Nicotiana rustica — soiul Tombac. Înălțimea plantelor de 0,7—0,8 m, cu 12—14 foi pețiolate, de formă aproape cordiformă, cu marginile și fața foilor slab încrêțite, lungi de 15—20 cm și late de 10—12 cm, iar inflorescența strînsă, cu flori mici (1,5 cm lungime), de culoare galbenă.

Nicotiana glutinosa. Înălțimea 0,5—0,6 m, cu frunze de formă cordiformă, pețiolate, mici de 7,5 cm lungime, de 5 cm lățime, cu fața și marginile fără crețuri, inflorescența mult ramificată, cu flori mici, de culoare galbenă-roz.

Nicotiana silvestris. Plantele au înălțimea de 0,6—0,7 m, cu 17 foi de formă eliptică, sesile, fața foilor lisă, iar marginile slab ondulate, lungi de 35 cm și late de 22 cm, cu o inflorescență strînsă cu flori albe, tubul corolin lung de 9 cm și port curbat caracteristic.

Nicotiana sanguinea. Plantele au înălțimea de 0,8—0,9 m, cu 14—15 foi cordiforme, pețiolate, lungi de 24—26 cm și late de 14—16 cm, iar fața slab ondulată. Inflorescența mult ramificată, cu florile de culoare roșie intens.

Între aceste specii s-au format și urmărit în timpul vegetației hibridii:

- *N. rustica* × *N. tabacum*.
- *N. sanguinea* × *N. silvestris*.
- *N. silvestris* × *N. tabacum* (soiul Sătmărean).
- *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați) × (*N. silvestris*).
- *N. silvestris* × *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați).
- *N. silvestris* × *N. glutinosa*.

Tot materialul hibrid împreună cu genitorii au fost plantați în câmp, la distanța de 60 cm între rânduri și 40 cm între plante.

REZULTATELE OBTINUTE

Pentru obținerea hibridilor de primă generație între speciile arătate mai sus s-a folosit hibridarea sexuată forțată, precum și hibridarea vegetativă combinată cu cea sexuată — între *N. rustica* și *N. tabacum*.

La fiecare plantă mamă s-au castrat 15—20 de flori, iar polenizarea s-a repetat de 2—3 ori. Cu toate că operația polenizării a fost repetată, procentul de fecundare a fost slab. Astfel, la combinația *N. rustica* × *N. tabacum* din totalul de 15 flori polenizate s-au obținut 3 capsule nedezvol-

tate normal, cu un număr redus de semințe, din care unele fără putere germinativă, deci din cele 3 capsule cu sămînță nu s-au putut obține decît 11 plante.

La hibridul *N. silvestris* × *N. glutinosa* s-a observat un procent și mai mic de prindere, putîndu-se planta în câmp numai două plante.

În cazul hibridului *N. sanguinea* × *N. silvestris* procentul de prindere a fost aproape normal, putîndu-se planta în câmp un număr mai mare de plante.

În cazul plantelor mamă de natură hibridă (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați) × (*N. silvestris*) procentul de prindere este mai mare decît în caz invers, fapt care ne indică apropierea biologică între diferitele specii.

DESCRIEREA BOTANICĂ A HIBRIZILOR

(*N. rustica*/*N. tabacum*) × *N. tabacum*. Plantele obținute au un număr de 24 de foi, de formă ovală, cu vârful mijlociu ascuțit, cu fața încrêțită, iar baza mult strînsă, formînd un pețiol de 4 cm lungime de-a lungul căruia se prezintă o bractee lată de 1 cm (însușire nouă) (fig. 2). Inflorescența este mult ramificată, asemănătoare cu *N. tabacum* (soiul Sătmărean) (fig. 1). Florile, de culoare roz deschis, tind spre *N. tabacum*. Tubul corolin este lung de 3,5 cm, lat de 0,6 cm față de genitorii *N. rustica* cu 1,5 cm lungime și 0,4 cm lățime și *N. tabacum* cu 5,5 cm lungime și 0,4 cm lățime (fig. 3).

Fața de genitori inflorescența este mult ramificată, iar tubul corolin intermediar.

Tulpina este groasă, mai viguroasă decît a genitorilor, atîngînd înălțimea de 1,5 m, față de *N. rustica* cu 0,60 m și *N. tabacum* cu 1,20 m. Foile sînt mai mari, lungi de 45 cm și late de 28 cm.

N. sanguinea × *N. silvestris*. Plantele prezintă 20—22 de foi, lungi de 35 cm și late de 20 cm, de formă ovală, cu vârful mult mai ascuțit față de genitori (fig. 5). Fața foilor prezintă încrêțituri accentuate, iar baza lor, strînsă, formează un scurt pețiol. La punctul de inserție pe tulpină prezintă o auriculă de forma unei rozete (o însușire nouă).

Inflorescența este mult mai ramificată (fig. 4) decît la *N. sanguinea*. Florile sînt de culoare roz deschis, tubul corolin este lung de 6,5—7 cm, lat de 3 mm și puțin curbat, asemănător cu cel de la *N. silvestris* (fig. 6).

Tulpina este înaltă de 1,15—1,25 m, față de *N. sanguinea* cu 0,8—0,9 m și față de *N. silvestris* cu 0,6—0,7 m, demonstrînd fenomenul de hectorozis.

N. silvestris × *N. tabacum* (soiul Sătmărean). Plantele au un număr de 20 de foi, de formă ovală, fața foilor prezintă încrêțituri asemănătoare cu cele ale soiului Sătmărean, iar la bază au o auriculă dezvoltată, ceea ce face să se deosebească mult de *N. silvestris*, tinzînd spre *N. tabacum*. Inflorescența este ramificată, cu florile de culoare roz, specifică lui *N. tabacum*, iar tubul corolin este lung de 7 cm, față de *N. tabacum* cu 5,5 cm și *N. silvestris* cu 8,5 cm.

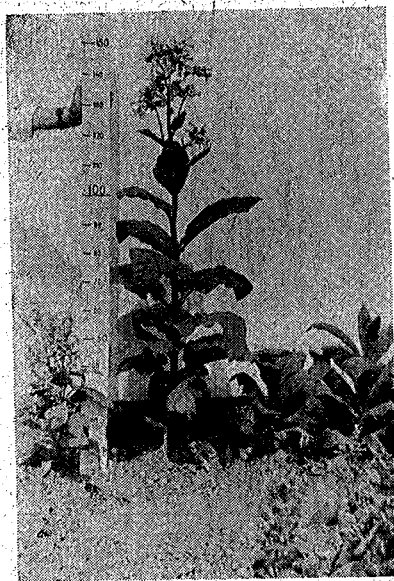


Fig. 1. — *N. rustica* × *N. tabacum* (planta hibridului).

Fig. 2. — *N. rustica* × *N. tabacum*, de la stînga la dreapta: a, frunză de *N. rustica*; b, frunză hibridului (*N. rustica* × *N. tabacum*); c, frunză de *N. tabacum*.

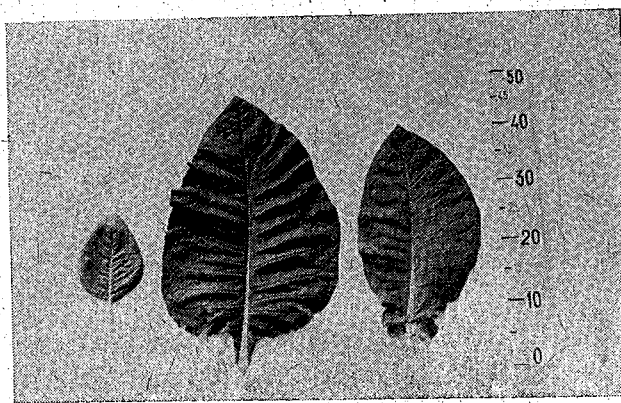


Fig. 3. — *N. rustica* × *N. tabacum*, de la stînga la dreapta: a, inflorescență de *N. rustica*; b, inflorescență hibridului; c, inflorescență de *N. tabacum*.

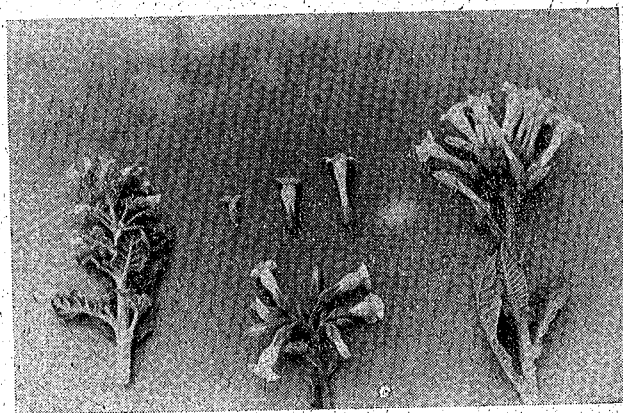


Fig. 4. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*.

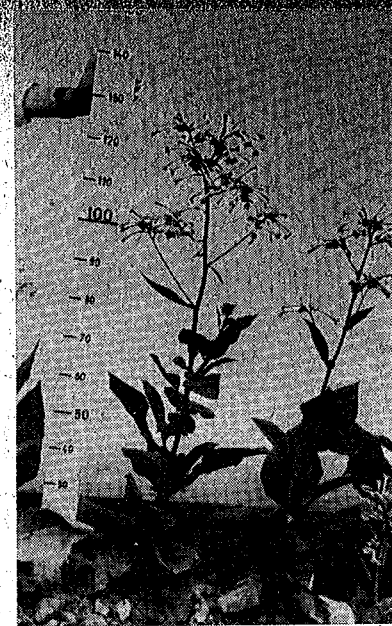


Fig. 5. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, de la stînga la dreapta: a, frunză de *N. sanguinea*; b, frunză hibridului; c, frunză de *N. silvestris*.

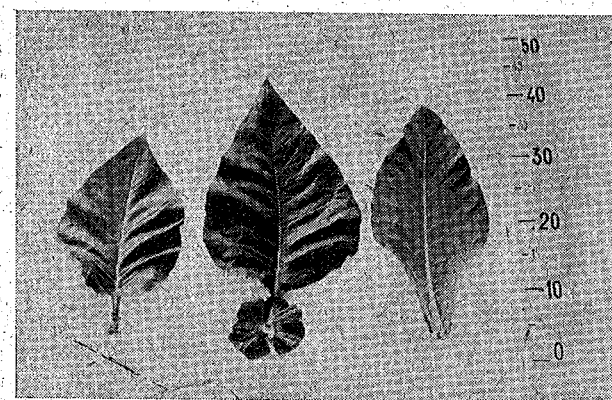
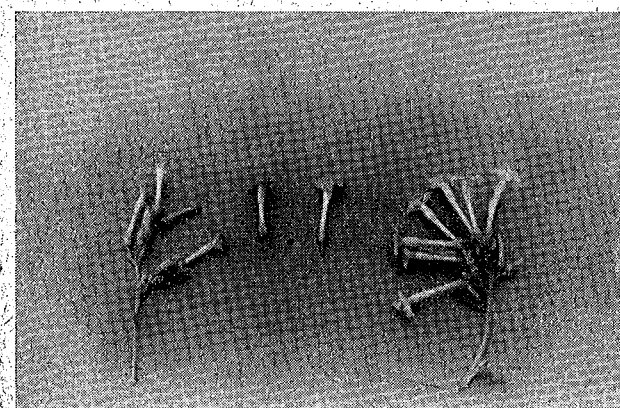


Fig. 6. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, de la stînga la dreapta: a, inflorescență de *N. sanguinea*; b, inflorescență hibridului.



Tulpina este înaltă de 1,20—1,30 m, cu foi mari, lungi de 32 cm și late de 20 cm.

N. tabacum (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpăți) × (*N. silvestris*). Foile hibridului sînt de formă ovală eliptică, cu virful ascuțit, cu baza puțin strînsă, iar auricula mai dezvoltată față de genitori. Fața prezintă încrețituri în procent mai mare față de *N. silvestris* și este mai puțin ramificată, cu flori de culoare roz, iar tubul corolin este lung de 6,5—7 cm, față de *N. tabacum* cu 5,5 cm și față de *N. silvestris* cu 8,5 cm. Poziția tubului curbată ca la *N. silvestris*. Staminele sînt mai lungi, cu 3—4 mm, decît stigmatul.

Plantele au tulpina înaltă de 1,65 m, față de *N. silvestris* cu 0,6—0,7 m, și prezintă un număr de 22—24 de foi, lungi de 46—48 cm și late de 23—25 cm, față de genitori cu 35—37 cm.

N. silvestris × *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpăți). Plantele prezintă un număr de 32 de foi, față de *N. silvestris* cu 17 foi, de formă eliptică, cu fața netedă, iar marginile ondulate.

Inflorescența este puțin ramificată în raport cu hibridii precedenți. Tubul corolin este de culoare roz, de mărime intermediară (7,5 cm) față de genitori, cu portul puțin arcat, asemănător cu *N. silvestris*.

Tulpina are înălțimea de 1,40—1,70 m, cu foile lungi de 35 cm și late de 20 cm.

N. silvestris × *N. glutinosa*. Din această hibridare s-au obținut două plante, cu o vegetație slabă, avînd înălțimea de 37 cm. La una dintre aceste plante foile sînt sesile, de formă eliptică, lungi de 23 cm și late de 12 cm, iar la a doua plantă foile sînt de formă cordiformă, cu baza mult strînsă, fiind aproape pețiolată ca la *N. glutinosa*. Lungimea este de 17 cm, iar lățimea de 13 cm. Se constată din prima generație o segregare accentuată.

Din punct de vedere fiziologic, pe baza observațiilor făcute de noi în timpul vegetației în câmp, se poate menționa că hibridii, față de genitori, au avut o prindere mai bună, după transplantare, sînt mai rezistenți la temperaturile scăzute, au o energie de creștere mai rapidă, sînt mai rezistenți la secetă și mai precoci.

Din tabelul nr. 1 se constată că hibridii se deosebesc de genitori, manifestînd însușirea de heterozis, prin aspectul general al plantei, lungimea tulpinii, lungimea și lățimea frunzei, precum și numărul de foi.

De asemenea forma bazei foilor poate fi asemănătoare cu a genitorilor, intermediară sau nouă.

La caracteristicile tubului corolin se observă hibridi cu lungimea și lățimea tubului de dimensiuni intermediare.

În ceea ce privește precocitatea, hibridii sînt în general mai precoci față de genitori cu 3 pînă la 11 zile.

Compoziția chimică. Pentru a se cunoaște transmiterea însușirilor genitorilor la hibridii din prima generație și sub aspectul compoziției chimice s-a analizat materialul determinîndu-se caracteristicile chimice cele

Tabelul nr. 1
Caracterile morfologice și biologice la hibridii F₁ față genitori

| Denumirea genitorilor și a hibridilor | Înălțimea plantei m | Nr. foi | Caracteristicile foilor | | | Tipul inflorescenței | lungimea mea cm | Caracteristicile tubului corolin | | Data inflorescenței la înflorit zile | Perioada de vegetație de la plantare la înflorit zile |
|--|---------------------|---------|-------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------------------|-----------|--------------------------------------|---|
| | | | lungimea mea cm | lățimea mea cm | forma bazei | | | lățimea mea cm | coloritul | | |
| <i>N. tabacum</i> (solul Sătămărean) | 1,2—1,5 | 17—18 | 35—45 | 20—22 | sesilă | 5,5 | 0,4 | roz pal | 17.VII | 62 | |
| <i>N. rustica</i> (solul Tombac) | 0,7—0,8 | 12—14 | 15—20 | 10—12 | pețiolată | 1,5 | 0,4 | galben | 12.VII | 57 | |
| <i>N. glutinosa</i> | 0,5—0,6 | 12—14 | 7—5 | 5 | pețiolată | 1,5 | 0,3 | galben-roz | 15.VII | 60 | |
| <i>N. silvestris</i> | 0,6—0,7 | 15—17 | 35 | 22 | sesilă | 9,0 | 0,3 | alb | 25.VII | 70 | |
| <i>N. sanguinea</i> | 0,8—0,9 | 14—15 | 24—26 | 14—16 | pețiolată | 6,0 | 0,3 | roșu întens | 14.VII | 59 | |
| <i>N. rustica</i> × <i>N. tabacum</i> (solul Sătămărean) | 1,5—1,6 | 24 | 45 | 28 | pețiolată cu bractee | 3,5 | 0,6 | roz | 14.VII | 59 | |
| <i>N. sanguinea</i> × <i>N. silvestris</i> | 1,1—1,2 | 20—22 | 35 | 20 | semi-pețiolată | 6,5—7 | 0,3 | roz deschis | 7.VII | 52 | |
| <i>N. silvestris</i> × <i>N. tabacum</i> (solul Sătămărean) | 1,2—1,3 | 20 | 32 | 20 | sesilă | 7,0 | 0,4 | roz | 3.VII | 48 | |
| <i>N. tabacum</i> (M.M. × Mol.) × (Gh.) × (<i>N. silvestris</i>) | 1,6—1,7 | 22—24 | 46—48 | 23—25 | sesilă | 6,5—7 | 0,4 | roz. | 3.VII | 48 | |
| <i>N. silvestris</i> × <i>N. tabacum</i> (M.M. × Mol.) × (Gh.) | 1,4—1,7 | 32 | 35 | 20 | sesilă | 7,5 | 0,4 | roz | 3.VII | 48 | |
| <i>N. silvestris</i> × <i>N. glutinosa</i> | 0,37 | 14—16 | 17—23 | 12 | sesilă și pețiolată | 5,5 | 0,3 | roz pal | 22.VII | 67 | |

mai importante pentru tutun (nicotina, hidrații de carbon solubili, substanțele albuminoase).

Pentru determinarea nicotinei s-a folosit metoda de precipitare cu acid silico-wolframic; pentru hidrații de carbon solubili — metoda Berthrand, iar pentru substanțele albuminoide metoda Mohr.

Rezultatele sînt indicate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Rezultatele chimice obținute la substanța uscată (%)

| Denumirea genitorilor și a hibridilor | Nicotina | Hidrați de carbon solubili | Substanțe albuminoide |
|--|----------|----------------------------|-----------------------|
| <i>N. rustica</i> | 1,41 | 4,03 | 6,82 |
| <i>N. tabacum</i> × <i>N. rustica</i> | 1,85 | 2,67 | 5,74 |
| <i>N. sanguinea</i> | 1,46 | 4,15 | 6,04 |
| <i>N. sanguinea</i> × <i>N. silvestris</i> | 0,41 | 3,44 | 5,16 |
| <i>N. silvestris</i> | 0,27 | 2,88 | 5,32 |
| <i>N. silvestris</i> × <i>N. tabacum</i> (soiul Sătmărean) | 0,65 | 4,09 | 4,55 |
| <i>N. tabacum</i> (soiul Sătmărean) | 1,78 | 3,13 | 5,64 |
| <i>N. tabacum</i> (M.M. × Mol.) × (Gh.) × (<i>N. silvestris</i>) | 0,20 | 4,59 | 4,41 |
| <i>N. tabacum</i> (M.M. × Mol. F ₂) × <i>N. tabacum</i> (soiul Ghimpați) | 1,11 | 1,77 | 5,30 |

Din tabelul nr. 2 se constată :

Conținutul în nicotină al hibridilor este intermediar față de genitori, și anume mai apropiat față de genitorul sărac în nicotină (*N. silvestris*) cu deosebirea hibridului *N. tabacum* × *N. rustica*, unde procentul de nicotină depășește cu puțin genitorii, probabil datorită hibridării vegetative și sexuate.

Conținutul de hidrați de carbon solubili ai hibridilor este intermediar față de cel al genitorilor, cu excepția hibridului *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) (× Ghimpați) (× *N. silvestris*) care depășește pe al genitorilor.

Conținutul substanțelor albuminoide la hibridi este intermediar față de genitori.

CONCLUZII

Prin hibridările interspecifice la tutun s-au obținut hibridi F₁ la care se manifestă fenomenul de heterozis prin înălțimea plantei, lungimea și lățimea frunzei și ritmul de creștere.

Fertilitatea în timpul polenizării a fost foarte redusă, iar hibridii obținuți sînt sterili.

Prin hibridări interspecifice se pot obține hibridi asemănători cu părinții, precum și hibridi cu însușiri noi.

Din punctul de vedere al însușirilor chimice, formele hibride prezintă în ansamblu o compoziție chimică (nicotina, hidrați de carbon solubili și substanțe albuminoide) intermediară genitorilor.

Hibridii rezultați pot oferi un punct de plecare în vederea obținerii de tutunuri mai sărace în nicotină.

Institutul de cercetări alimentare, Secția culturii tutunului, București-Băneasa

ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ F₁, ПОЛУЧЕННЫХ ПУТЕМ ПОЛОВОГО СКРЕЩИВАНИЯ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТАБАКА.

РЕЗЮМЕ

Получение межвидовых, более раннеспелых и более устойчивых к различным болезням гибридов является одной из актуальных и важных проблем, изучающихся в настоящее время с большим интересом в научно-исследовательских институтах.

С этой целью испытывались следующие виды табака:

1. *Nicotiana tabacum* — сорт «Сэтмэрян» и гибридная форма (Мэрилэнд Маммут × Моловата) × Гимпац F₁;
2. *Nicotiana rustica* — сорт «Томбак»;
3. *Nicotiana glutinosa*, *N. silvestris* и *N. sanguinea*.

От этих видов, путем половой гибридизации (между *N. rustica* и *N. tabacum* производилась также и вегетативная гибридизация) были получены следующие гибриды: (*N. rustica* / *N. tabacum*) × *N. tabacum*, *N. sanguinea* × *N. silvestris*, *N. silvestris* × *N. tabacum*, *N. tabacum* (Мэрилэнд Маммут × Моловата) × (Гимпац) × (*N. silvestris*), *N. silvestris* × *N. tabacum* (Мэрилэнд Маммут × Моловата) × (Гимпац), *N. silvestris* × *N. glutinosa*.

Во время работы было замечено, что процент оплодотворения при опылении у некоторых комбинаций пониженный, у других он очень низкий, и, наконец, у третьих процент оплодотворения почти нормальный (*N. sanguinea* × *N. silvestris*).

Было установлено также, что гибриды являются более раннеспелыми, у них наблюдается явление гетерозиса, трубка венчика у них промежуточного типа, химический их состав также промежуточный, но они стерильны.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *N. rustica* × *N. tabacum* (гибридное растение).

Рис. 2. — *N. rustica* × *N. tabacum*, слева — направо: *a* — лист *N. rustica*; *b* — лист гибрида (*N. rustica* × *N. tabacum*); *c* — лист *N. tabacum*.

Рис. 3. — *N. rustica* × *N. tabacum*, слева — направо: *a* — соцветие *N. rustica*; *b* — соцветие гибрида; *c* — соцветие *N. tabacum*.

- Рис. 4. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*.
 Рис. 5. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, слева — направо: *a* — лист *N. sanguinea*; *b* — лист гибрида; *c* — лист *N. silvestris*.
 Рис. 6. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, слева — направо: *a* — соцветие *N. sanguinea*; *b* — соцветие гибрида.

ÉTUDE DES HYBRIDES F₁ OBTENUS PAR CROISEMENT SEXUÉ ENTRE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE TABAC

RÉSUMÉ

Les moyens d'obtenir des hybrides interspécifiques, plus précoces, plus résistants aux maladies, etc., constituent un problème d'actualité des plus importants, étudié avec beaucoup d'intérêt dans les instituts de recherches.

Dans ce sens, des études ont été entreprises sur les espèces de tabac ci-après :

1. *Nicotiana tabacum* — variété Sătmărean et forme hybride — (Maryland Mammoth × Molovata) × Ghimpați F₁.
2. *Nicotiana rustica* — variété Tombac.
3. *Nicotiana glutinosa*, *N. silvestris* et *N. sanguinea*. Des hybridations sexuées entre ces espèces (entre *N. rustica* et *N. tabacum*, des hybridations végétatives aussi), ont permis d'obtenir les hybrides suivants : (*N. rustica*/*N. tabacum*) × *N. tabacum*, *N. sanguinea* × *N. silvestris*, *N. silvestris* × *N. tabacum*, *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați) × (*N. silvestris*), *N. silvestris* × *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați), *N. silvestris* × *N. glutinosa*.

Au cours des travaux, on a remarqué que la réussite de la pollinisation n'atteignait qu'un pourcentage assez réduit, dans quelques combinaisons, et très réduit, dans certaines autres; dans une troisième catégorie (*N. sanguinea* × *N. silvestris*), le taux de réussites est presque normal.

On a remarqué, en outre, que les hybrides sont plus précoces, manifestent le phénomène d'hétérosis, ont une corolle d'une forme intermédiaire, une composition chimique également intermédiaire, mais sont stériles.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — *N. rustica* × *N. tabacum* (aspect de la plante hybride).
 Fig. 2. — *N. rustica* × *N. tabacum*. De gauche à droite : *a*, feuille de *N. rustica*; *b*, feuille de l'hybride (*N. rustica* × *N. tabacum*); *c*, feuille de *N. tabacum*.
 Fig. 3. — *N. rustica* × *N. tabacum*. De gauche à droite; *a*, inflorescence de *N. rustica*; *b*, inflorescence de l'hybride; *c*, inflorescence de *N. tabacum*.
 Fig. 4. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*.

- Fig. 5. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*. De gauche à droite : *a*, feuille de *N. sanguinea*; *b*, feuille de l'hybride; *c*, feuille de *N. silvestris*.
 Fig. 6. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*. De gauche à droite : *a*, inflorescence de *N. sanguinea*; *b*, inflorescence de l'hybride.

BIBLIOGRAFIE

1. BATIGHINA T. B., *Hibrizi între specii de tomate*, Rev. de ref., seria Agricultură, 1959, 3, 120.
2. BOLSUNOV IGOR, *La sélection des tabacs dans les pays de l'Europe*, Premier congrès scientifique international du tabac, 1955, I, 248.
3. GORIUNOV D. V., *Consfătuirea privind hibridarea interspecifică și intergenerică la plante și animale*, Rev. de ref., seria Biologie, 1959, 2, 11.
4. GUTENMACHER I., *Studiul hibrizilor F₁ obținuți prin încrucișarea speciilor de grtu tetraploide*, Comunicările Acad. R.P.R., 1959, IX, 2, 157.
5. MANN T. J. a. WEYBREW J. A., *Manifestations of hybrid vigor in crasses between flue-cured varieties of N. tabacum and N. silvestris*, Coresta, 1958, 4, 57.
6. MICURIN I. V., *Opere alese*, Ed. agro-silvică, București, 1954, 127.
7. PIESCU A. și NEAGU N., *Hibrizii de N. tabacum × N. silvestris*, Bul. tutun, 1940, 4, 208.
8. TAKENAKA Y., *Etude cytogénétique des espèces du genre Nicotiana. VII. Sur trois hybrides entre N. tabacum et d'autres espèces*, Coresta, 1957, 2, 45.
9. TERNOVSKIJ M. F., *Résultats d'expériences relatives à l'hybridation interspécifique des Nicotiana*, Coresta, 1959, 2, 54.
10. TURBIN N. V., *Genetica și bazele ameliorării*, Ed. agro-silvică, București, 1953, 214—232.
11. ȚITIN N. V., *Unele probleme ale teoriei și practicei hibridării îndepărtate a plantelor*, Anal. rom.-sov., seria Agronomie și Zootehnie, 1958, 6, 41.
12. VOSKRESENSKAIA G.S. și ȘPOTA V. I., *Tumorile genetice la hibrizii vegetali îndepărtați și utilizarea lor în selecție*, Rev. ref., seria Biologie, 1959, 5.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA STEJĂRETELOR DIN ȘESUL BÎRSEI

DE

ALEXANDRU SĂVULESCU, HORATIU FURNICĂ și VALERIU ENESCU

*Comunicare prezentată de C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 22 decembrie 1960.*

Prezenta lucrare cuprinde rezultatele cercetărilor și concluziile ce s-au desprins din studiul tipurilor de stejărete ce alcătuiesc pădurile Prejmer, Hărman, Podul Olt și Ciolpani din Șesul Bîrsei (Ocolul silvic/Brașov).

Studiile tipologice, cu caracter de recunoaștere, întreprinse în pădurile acestui ocol, în trecutul apropiat (1952), n-au cuprins arboretele de stejar din Șesul Bîrsei (2). Acest fapt, ca și necesitatea actuală de a se organiza cultura forestieră pe tipuri de păduri, au ridicat problema determinării tipurilor pădurii de stejar din această unitate.

METODA DE LUCRU

Cercetările s-au axat pe linia concluziilor Conferinței de tipologie din U.R.S.S., din anul 1950, și au urmărit în amănunt concluziile metodice ale Conferinței de tipologie din țara noastră, ținută în anul 1955 (5).

Determinarea și descrierea tipurilor de pădure s-a sprijinit pe un studiu complex ce a constat din :

- Studiul factorilor fizico-geografici și ai solului.
- Studiul înrădăcinării principalelor specii arborecente și arbustive.
- Studiul taxatoric.
- Studiul vegetației.

Lucrările s-au executat în anii 1954 și 1955, pe 13 suprafețe de probă permanente.

Pe baza întregului complex de lucrări s-au stabilit caracteristicile pădurii și apoi s-au determinat și descris tipurile de pădure.

CONSIDERAȚII GENERALE

Pădurea Prejmer (U.P. IX-a Oc. silvic Brașov) se găsește în partea de nord a Șesului Bîrsei, în apropierea albiei Oltului, la o altitudine de 510—520 m, în terenuri cu exces de umezeală.

Din cercetarea documentelor silvice se poate deduce că pădurile comunelor Prejmer și Hărman sînt în parte artificiale, iar în parte naturale.

Astfel amenajamentul pădurii din anul 1882 arată prezența unor arbori de 150—200 de ani.

Amenajamentul întocmit în anul 1897 în pădurea Prejmer prevede efectuarea de plantații cu stejar și frasin, care s-au executat în deceniul următor.

Geomorfologie. Șesul Bîrsei, format în urma colmatării lacului intracarpatic, este cuprins între Masivele Piatra Craiului, Perșani, Ciucaș, Piatra Mare și Postăvaru.

Subsolul acestei suprafețe este alcătuit din aluviuni de vîrstă pliocenă, precum și din materiale depuse de apele actualei rețele hidrografice.

Rocile care compun substratul sînt: pietrișuri — provenite din fliș, din calcar sau din conglomerate — gresii, nisipuri și mluri bogate în carbonat de calciu.

Din punct de vedere geomorfologic se disting două aspecte: unul reprezentat de suprafețele din apropierea albiei Oltului, ce sînt legate genetic de acțiunea de eroziune și transport a acestui rîu, iar al doilea reprezentat de suprafețele ce ies de sub această influență.

Prima suprafață este neregulată, deoarece substratul este format din interpătrunderi ale formațiunilor vechi, material de colmatare cu formațiuni noi de nisipuri fine, depuse de Olt în perioade de inundații. Neomogenitatea petrografică se transmite printr-un profil neregulat, alcătuit din fișii plane și grinduri.

A doua suprafață este un șes, cu o înclinare spre Olt abia perceptibilă. Substratul variază de la pietrișuri grosiere pînă la nisipuri și mluri de colmatare, care determină diferențe mici de nivel. Porțiunile de teren mai ridicate se găsesc pe un substrat alcătuit din pietrișuri grosiere și nisipuri cu mluri, iar terenurile mai joase — pe mluri.

Rețeaua hidrografică este alcătuită din pîraiele Valea Mare, Valea Hotarului, Valea Rujii și Valea Neagră, afluenți de stînga ai Oltului ce au izvoarele în partea sudică a Șesului Bîrsei.

Pîraiele ce izvorăsc din Șesul Bîrsei au o temperatură constantă de 9°.

Pinza de apă freatică are un nivel hidrostatic ridicat și condiționează formarea solului și dezvoltarea pădurii.

Clima. Analizîndu-se valorile medii normale ale elementelor climatice, stabilite pe o perioadă de 35 de ani, rezultă că, în regiunea cercetată, climatul se caracterizează prin temperaturi medii ale lunii celei mai reci sub - 3°, iar ale celei mai calde peste 10°. Temperatura medie lunară a lunii celei mai calde nu depășește însă 22°. Maximum de precipitații cade la începutul verii. Astfel, climatul stațiunii cercetate este rece, cu ierni aspre, veri răcoroase și umede, de tip Dfbx. Teritoriul ocupat de păduri este caracterizat prin temperaturi mai joase decît cele ale versanților vecini și are toate proprietățile unei găuri de ger.

Stejarul găsește în Depresiunea Oltului un climat rece, umed și o perioadă de vegetație scurtă, care influențează nefavorabil dezvoltarea sa.

Din analiza comparativă a variației mediilor lunare de temperatură și a minimelor absolute, caracteristice stațiunilor meteorologice Bod (530 m) și Brașov (610 m), rezultă că, în timpul iernii, la Bod, se înregistrează temperaturi mai scăzute decît la Brașov și deci se creează un centru de maximă presiune, ceea ce face ca stejarul să sufere din cauza gerurilor mari în timpul iernii, care îi provoacă gelivuri.

Solul. Condițiile climatice locale orientează geneza solurilor spre tipul de sol brun de pădure. Ceilalți factori de solificare, și anume substratul și mai ales rețeaua hidrografică și nivelul apei freactice, frînează procesul de dezvoltare, imprimîndu-i anumite particularități.

Astfel, în condițiile cîmpiei înalte cu substrat de colmatare, unde nivelul apei freactice este ridicat și variabil în timp, au luat naștere soluri de lăcoviște, care evoluează spre solurile brune, iar în lunca Oltului, unde solul s-a dezvoltat pe aluviuni mai recente și în condițiile unui nivel al apei freactice în general mult mai scăzut, au luat naștere tipuri de soluri brune tinere aluvionare. Profunzimea fiziologică a solului variază între 30 și 110 cm. Solurile acestea sînt destul de bogate în materii nutritive.

Vegetația. În condițiile variate ale Șesului Bîrsei vegetația spontană este bogată în asociații; prezența pădurii însă îi imprimă un specific, ce se caracterizează prin omogenitate floristică pe suprafețe mai mari. Bogăția de specii ierbacee care alcătuiesc pajiștile se oprește la marginea pădurii.

Vegetația lemnoasă este dominată de stejarul pedunculat, care se află, aici, înspre limita altitudinală superioară a ariei sale.

Prezența în compoziția păturii vii a unor specii caracteristice făgetelor ca: *Actaea spicata* L., *Majanthemum bifolium* Schm., *Neottia nidus-avis* Rich., *Athyrium filix femina* Roth. etc. marchează apropierea altitudinală de subzona fagului.

Alte specii ierbacee indică un exces de umezeală în sol, din care cităm: *Ranunculus repens* L., *Geranium palustre* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris*, *Myosotis palustris* Lam., *Symphytum officinale* L., *Geum rivale* L., *Lycopus europaeus* L., *Filipendula ulmaria* Maxim., *Cirsium oleraceum* Scop., *Eupatorium cannabinum* L., *Deschampsia caespitosa* Beauv. etc.

DESCRIEREA TIPURILOR DE PĂDURE

Studierea diversității aspectelor și a legăturilor caracteristice acestora a condus la cunoașterea și descrierea următoarelor tipuri principale de pădure din unitatea Prejmer.

Tipuri naturale:

1. Stejăret din regiunea de deal pe luncă.
2. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.
3. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate mijlocie.

Tipuri artificiale:

4. Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște.

1. Stejăret din regiunea de deal pe luncă

Arboretele cercetate se găsesc în lunca Oltului, la altitudini de 500—510 m. Terenul este orizontal sau în pantă ușoară; datorită acestei variații morfologice a terenului, în urma inundațiilor, se produce o umezire diferită a solului, ceea ce provoacă schimbări esențiale în dezvoltarea vegetației, pe suprafețe mici, dând unității un aspect de mozaic.

Substratul este alcătuit din material aluvionar, nisip fin și ml, cu un bogat conținut de carbonat de calciu.

Solul este de tipul brun tînăr aluvionar și are o textură luto-nisipoasă pînă la nisipo-lutoasă. Profunzimea fizică este de 100—120 cm.

Humificarea este activă. Are un orizont A bogat în humus și glomerular structurat. Solul este afinat în orizontul A și moderat compact în orizonturile inferioare, permeabil. Umezeala pe profil variază de la reavăn în partea superioară pînă la jilav în partea inferioară. Solul este însă excesiv de umed în timpul inundațiilor. Din punct de vedere chimic, acest sol se caracterizează printr-un SB ce variază pe profil între 31,50 și 46,50 me%, printr-un V cuprins între 76,08 și 97,68% și un pH = 6,8 în orizontul A. Sub acțiunea inundațiilor, orizonturile superioare se îmbogățesc cu material aluvionar.

Arboretele ce cresc în aceste condiții sînt alcătuite din stejar pur în care, sporadic, apar exemplare de ulm de cîmp și măr pădureț.

Din măsurătorile taxatorice, rezultă că arboretele sînt de clasa a II-a de producție, avînd o creștere activă. La vîrsta de 100 de ani arborii ating înălțimea medie de 30 m și diametrul mediu de 49 cm. Volumul real, fără crăci, este de 537 m³/ha. Indicele de producție este de 0,89, la un indice de bază subunitar de 0,83 și un indice de desime de 0,58.

Arborii sînt sănătoși și au un trunchi drept, cu un indice de formă de 0,70.

Rădăcina este pivotantă profundă, cu principalele ramificații laterale întinse în orizonturile A și B. Din partea inferioară a pivotului pornesc însă și cîteva rădăcini ce se adîncesc în orizontul D și care ajung pînă la nivelul apei freactice (1).

Arboretele au o consistență plină și o structură unietajată dantelată.

În aceste arborete este caracteristică prezența unui subarboret instalat în mod natural, în general bine dezvoltat (fig. 1), cu un indice de acoperire cuprins între 0,4 și 0,8; pe locuri ușor înclinate subarboretul este mai viguros.

Subarboretul este alcătuit din specii ca: *Cornus sanguinea* L., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Corylus avellana* L., *Rhamnus frangula* L., *R. cathartica* L., *Sambucus nigra* L., *Viburnum opulus* L., *V. lantana* L., *Rosa canina* L., *R. tomentosa* Sm., *Daphne mezereum* L. Singerul este specia care abundă.

Unde gradul de umbrire al subarboretului este mai redus, apar speciile ierbacee iubitoare de lumină. Indicele de acoperire a păturii vii

variază între 0,5 și 0,8. Speciile care alcătuiesc pătura vie sînt: *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Galium cruciata* (L.) Scop., *G. schultesii* Vest., *G. aparine* L., *G. vernum* Scop., *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Fragaria vesca* L., *Alliaria*

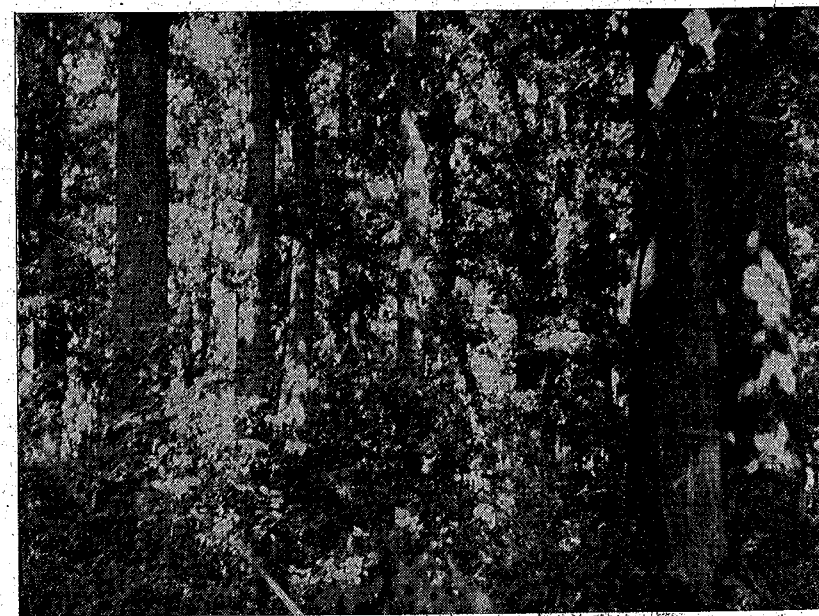


Fig. 1. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă pe terenuri în pantă ușoară unde apare un subarboret bine dezvoltat.

officinalis Andr., *Ajuga reptans* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Carex silvatica* Huds., *Poa nemoralis* L., *Cerastium silvaticum* W. et K., *Lamium maculatum* L., *Geranium phaeum* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Paris quadrifolius* L., *Astragalus* sp., *Trifolium arvense* L., *Veronica prostrata* L., *Taraxacum officinale* Web., *Hypericum perforatum* L., *H. hirsutum* L., *Humulus lupulus* L. etc. Speciile frecvente, a căror abundență este variabilă, dar care imprimă specificul păturii vii, sînt: *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Galium schultesii* Vest., *Pulmonaria officinalis* L., *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L., *Lysimachia nummularia* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. și *Dactylis glomerata* L. Poate predomină de asemenea *Rubus caesius* L. sau, mai rar, poate exista un raport de codominare a speciilor: *Aegopodium podagraria* L., cu *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L. și mai rar *Poa nemoralis* L. (fig. 2).

Predominația lui *Aegopodium podagraria* L. indică în cazul studiat suficientă umezeală în orizonturile superioare, cel puțin primăvara, și un

sol cu o descompunere activă a litierei. Specii ca : *Pulmonaria officinalis* L., *Glechoma hederacea* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Aegopodium podagraria* L., *Paris quadrifolius* L. indică un conținut ridicat în humus în orizontul A. Prezența speciilor *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. și



Fig. 2. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă. Aspect de pe locuri horizontale fără subarboret și cu vegetație ierboasă luxuriantă.

Carex silvatica Huds. este legată de condițiile de lumină suficientă și de variația umidității în orizonturile superioare.

În locuri cu exces de umiditate primăvara, pătura vie este alcătuită din specii iubitoare de umiditate în sol sau care suportă excesul temporar de umiditate, ca : *Phragmites communis* Trin., *Typhoides arundinacea* (L.) Mch., *Eupatorium cannabinum* L., *Lysimachia vulgaris* L., *L. nummularia* L., *Impatiens nolitangera* L., *Ranunculus repens* L., *Anthriscus* sp., *Festuca pumila* Will., *Rubus caesius* L., *Galeopsis tetrahit* L., *G. speciosa* Mill., *Urtica dioica* L., *Symphytum officinale* L., *Galium aparine* L., *Geum urbanum* L., *Geranium phaeum* L., *Aegopodium podagraria* L., *Glechoma hederacea* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L. etc. Dintre aceste specii, cele care predomină, dînd nota caracteristică, sînt : *Rubus caesius* L. și speciile de *Galeopsis* formînd un etaj des, cu o acoperire mare și o înălțime medie de 0,5 m. Într-un al doilea etaj predomină *Typhoides arundinacea* (L.) Mch., *Urtica dioica* L. și *Dactylis glomerata* L., rar dispuse, cu acoperire redusă și înălțime mult mai mare.

Rubus caesius L. are o răspîndire uniformă, pe cîtă vreme speciile de *Galeopsis* împreună cu *Impatiens* alcătuiesc grupe dese, neregulat răspîndite, din masa cărora apar plante mai înalte, ca : *Aegopodium podagraria* L., *Glechoma hederacea* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Ranunculus repens* L., *Lysimachia nummularia* L.



Fig. 3. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă. Se poate observa dezvoltarea luxuriantă a păturii vie.

Stratul superior al solului, moderat bogat în humus, cu suficientă umezeală și o textură luto-nisipoasă, întreține o vitalitate ridicată speciilor predominante ca : *Rubus caesius* L. și *Galeopsis* sp. Specia *Typhoides arundinacea* (L.) Mch. găsește, în excesul temporar de umezeală în sol, condiții prielnice de dezvoltare și de răspîndire. Apariția speciilor ierbacee, cu pretenții deosebite de umezeală în sol, indică tocmai variabilitatea în timp a umidității din aceste soluri, care este determinată de inundațiile periodice de scurtă durată. În ochiuri naturale, unde excesul de umiditate este de mai lungă durată, pătura vie își schimbă esențial aspectul, apărînd dominante specii ca : *Phragmites communis* Trin., *Eupatorium cannabinum* L., *Carex acutiformis* Ehrh.

Înainte de înfrunzirea stejarului, în pătura vie se dezvoltă specii ca : *Galanthus nivalis* L., *Corydalis cava* Schutz, *C. solida* (L.) Schwartz, *Gagea lutea* (L.) Ker., *Helleborus purpureus* W. et K., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Ranunculus* sp., *Ficaria verna* Huds. (fig.3). Începînd cu luna mai se instalează principalele specii ce dau păturii viei aspectul caracteristic.

Sub influența vegetației ierbacee de pajiște, cu care se limitează acest tip de pădure, se resimte la lizieră modificarea compoziției păturii vii, cu atât mai puternic cu cât subarboretul este mai slab dezvoltat și pădurea mai rară. Pe fișia de teren, de la liziera pădurii, apar specii ce tind să înțelească solul. În ochiuri, iau o dezvoltare excepțională *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Urtica dioica* L., *Galium schultesii* Vest. și apar ici-colo *Dactylis glomerata* L. și *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. În ochiurile pădurii tinere, unde în mod obișnuit nu este bine dezvoltat subarboretul, apar gramineele într-un număr mai mare; schimbându-se raportul specific, plantele de mull care predomină sînt înăbușite de *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Poa nemorosa* L. etc. În acest fel, întreruperea continuității pădurii poate determina sau o bună regenerare sau poate duce la instalarea unei vegetații de pajiște.

Regenerarea naturală este posibilă; într-adevăr, în 1949, cu o fructificație abundentă, pe suprafețele cu panta ușoară s-a instalat un bogat semințis de stejar, care apoi a dispărut din lipsă de lumină.

Pe suprafețele orizontale, cu exces de umiditate, primăvara regenerarea este periclitată de dezvoltarea luxuriantă a păturii vii.

În acest stejăret, este posibilă mărirea producției lemnoase prin introducerea de noi specii ca ulmul de câmp și vînjul, determinînd evoluția arboretelor spre un stejăreto-șleau de luncă.

2. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară

Arboretele cercetate care fac parte din acest tip de pădure sînt instalate pe suprafețe plane sau cu o ușoară înclinare spre nord-nord-est (fig. 4). Substratul este format din pietrișuri cu nisipuri și mîluri sau nisipuri grosiere și mîluri, cu un bogat conținut de calcar. Nivelul apei freatice este variabil, ajungînd primăvara pînă la 30—40 cm de la suprafața solului.

Solul, care a luat naștere sub acțiunea vegetației lemnoase, este de tipul lăcoviște evoluată sub pădure, cu o textură lutoasă, structurat în orizontul A₀ cu glomerule colțurate. Grosimea solului, în care planta își trimite principalele rădăcini, este de 40—60 cm.

Chimic, solul acesta se caracterizează printr-un SB ce variază pe profil între 42,70 și 49,40 me%, printr-un V cuprins între 87,41 și 98,89% și un pH = 6,8 în orizontul A.

Specia predominantă este stejarul, alături de care apar sporadic specii ca: jugastru, mălin și păr pădureț.

Arboretele sînt unietajate, cu un profil dantelat. Consistența arboretelor este plină, pe alocuri întreruptă. Din valoarea dimensiunilor medii, rezultă că arboretele se încadrează în clasa a IV-a de productivitate.

Corespunzător condițiilor edafice, clasa de producție variază cu vîrsta, atingînd maximum de IV,6 la 50 de ani.

Arborii realizează înălțimea medie de 26 m și diametrul mediu de 60 cm la vîrsta de 110 ani. Volumul lemnului, fără crăci, este de 347 m³/ha.

Indicele de producție, în cazul structurii actuale, este de 0,85 pentru un indice de desime de 0,29 și un indice de bază de 0,89.



Fig. 4. — Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.

Arborii au un indice de formă de 0,62. Coronamentul se întinde în medie pe 0,5 din înălțimea trunchiului, este larg și rar, cu ramuri groase. În general, arborii sînt sănătoși, cu excepția unor exemplare de dimensiuni mari care pot prezenta gelivuri. Elagajul natural este slab.

Sistemul radicular, în mod obișnuit, este trasant radiar (fig. 5). Structura orizontală a rădăcinii se caracterizează printr-o rețea deasă de rădăcini laterale de diferite grosimi, la bază avînd forma unor contraforți. Structura verticală, însă, se caracterizează prin lipsa pivotului și prin gruparea majorității rădăcinilor în orizontul A/G, unde dispun de o umiditate mai constantă. Dezvoltarea în adîncime a rădăcinilor este limitată de condițiile de anaerobioză din orizontul gleizat (1).

Speciile lemnoase arbustive ce alcătuiesc subarboretul sînt: alunul, sîngerul, gherghinarul, lemnul ciînesc, salba moale, salba rîioasă, pațachina, călinul, socul negru, dîrmoxul, spinul cerbului, măceșul, dracila.

Specia care predomină este alunul; pe alocuri, însă, mai ales înspre lizieră, abundă sîngerul. În cazul obișnuit, deci cînd predomină alunul, se realizează un subarboret mai rar, mai bogat în specii și mai înalt, iar

când abundă singerul, un subarboret mai des, cu mai puține specii și mai scund.

Subarboretul aproape continuu realizează o acoperire cuprinsă între 0,7 și 1,0.

În condițiile de lumină de sub etajul arbuștilor nu pot crește specii ierbacee ce înțelenesc solul, ci numai specii rezistente la umbră, care îmbogățesc solul în humus de tip mull.

Pătura vie în pădure este alcătuită din specii ca : *Aegopodium podagraria* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *P. multiflorum* (L.) All., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Paris quadrifolius* L., *Viola mirabilis* L., *Arum maculatum* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Schm., *Geum rivale* L., *Glechoma hederacea* L., *G. hirsuta* W. et K., *Adoxa maschatellina* L., *Ranunculus auricomus* L. etc.

Gradul de acoperire a păturii vie variază între 0,6 și 1,0. *Aegopodium podagraria* L., specie care predomină, este răspândită în grupe mari sau formează un covor continuu, cu aspect monoton. Pe măsură ce gradul de acoperire a solului se reduce, pătura vie se îmbogățește în specii de lumină, cu o talie mai mare, care copleșesc astfel speciile de mull. Astfel, pot să apară specii ca : *Heracleum sphondylium* L., *Sanguisorba minor* Scop., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Pulmonaria mollissima* Kern., *Symphytum officinale* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Serratula tinctoria* L., *Rumex arifolius* All., *Polygonum mite* Schrk., *Lysimachia vulgaris* L., *Euphorbia salicifolia* Host., *E. cyparissias* L., *Aconitum gracile* Rehb., *Urtica dioica* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Calamagrostis epigeios* Roth., *Carex acutiformis* Ehrh., *C. rostrata* Stokes, *C. silvatica* Huds., *C. davalliana* Sm., *Poa nemoralis* L., *Hypericum maculatum* Cr., *H. hirsutum* L., *H. perforatum* L. etc.

Apariția din abundență a speciilor *Aegopodium podagraria* L. și *Paris quadrifolius* L. se poate atribui umidității permanente din sol și atmosferă. *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. indică proprietatea acestor soluri de a fi mai bogate în CO₂Ca ; apare mai ales acolo unde gradul de umbră a solului este mai redus.

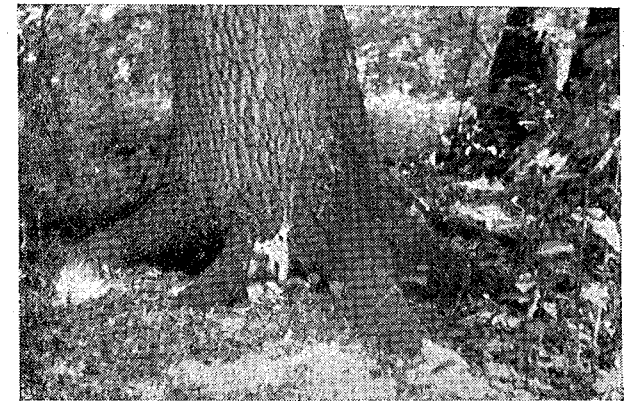
Frecvența mare a speciilor *Viola mirabilis* L., *Galium schultesii* Vest., *Polygonatum latifolium* Desf., *Glechoma hirsuta* W. et K. indică un pH de 6,5—6,8.

Primăvara, înainte de înfrunzirea stejarului, apar *Corydalis marschalliana* Pers., *C. solida* Schwz., *Isopyrum thalictroides* L., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., mai rar *Galanthus nivalis* L. și *Leucojum vernum* L.

Dispariția pădurii de pe această suprafață favorizează instalarea unei variate vegetații ierbacee și ridicarea nivelului apei freatică. Astfel, se poate instala un buruieniș ce în lipsa pădurii, pe o durată mai lungă, este înlocuit treptat cu o vegetație de pajiște umedă, care înțelenesc solul și provoacă o acumulare a humusului incomplet descompus. În aceste condiții plantele lemnoase care pot apărea sînt : *Salix cinerea* L., *S. purpurea* L., *Populus tremula* L., iar ca plante ierbacee mai frecvente : *Molinia coerulea* Moench., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Sesleria*

rigida Heuff. etc. În arboretele artificiale de stejar, care cresc în condiții proprii stejăretelor de lăcoviște cu un subarboret sărac, scund și rar, alcătuit din specii ca : *Ligustrum vulgare* L., *Rhamnus tinctoria* W. et K., *R. cathartica* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Rosa canina* L., *R. tomentosa* Sm., *Viburnum lantana* L.,

V. opulus L., *Sambucus nigra* L., *Berberis vulgaris* L., *Corylus avellana* L., solul este insuficient protejat, iar pătura vie ce se dezvoltă este alcătuită din specii ce înțelenesc solul. Dintre acestea menționăm : *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Geum urbanum* L., *Festuca gigantea* (L.) Will., *F. tomentosa*, *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L., *Agrostis alba* L.



Dintre speciile iubitoare de lumină menționăm : *Hypericum hirsutum* L., *H. maculatum* Cr., *H. perforatum* L., *Campanula glomerata* L., *Vicia sepium* L., *Satureya communis*, *Agrimonia eupatoria* L., *Vincetoxicum officinalis* L. etc.

În subarboret, ca și în pătura vie, se întîlnesc elemente caracteristice tipului de lăcoviște, care abundă în locuri umbrite.

În acest caz extrem, vegetația ierbacee îngreuiază refacerea pădurii pe cale naturală.

Arborii ajunși la maturitate fructifică abundant. Din observațiile întreprinse în anul 1949 rezultă că un număr mare de ghinde sînt atacate de larva insectei *Balaninus glandium* L. ; în asemenea ani, totuși se instalează un semînțîș des, care poate dispărea dacă nu i se dă lumina la timp.

Instalarea semînțîșului natural este ușoară datorită afinării orizontului A, bogăției în substanțe nutritive, cantității suficiente de umezeală în sol.

Puietii de stejar umbriți sînt strîmbi și cu creșteri foarte reduse. Se mai regenerează natural ulmul și frasinul.

În pădurea cercetată stejarul se află în condiții subnormale de dezvoltare din cauza temperaturii scăzute din timpul iernii, ca și nivelului ridicat al apei freatică în perioadele bogate în precipitații sau primăvara după topirea zăpezilor.

Profunzimea fiziologică a solului este cuprinsă între 40 și 60 cm, fiind limitată de orizontul gleizat.

Din datele taxatorice rezultă că superficialitatea solului condiționează o scădere a productivității o dată cu vîrsta. În tinerețe stejarul

crește încet (clasa a V-a pentru cazul analizat), care se mărește apoi cu vârsta, astfel că la 50 de ani, o dată cu utilizarea optimă a spațiului din sol, atinge maximum de productivitate (IV,6), iar de la această vârstă scade pe măsură ce acest spațiu din sol devine din ce în ce mai insuficient.

Ca urmare a superficialității orizontului fiziologic al solului, sistemul radicular se întinde lateral, ceea ce provoacă o rărire a masivului și o scădere a producției sub valorile indicate în tabelele de producție. Rezultă că, dacă răirirea arboretului a dus la o sporire a creșterii în diametru, aceasta n-a compensat însă deficitul numărului redus de exemplare la hectar.

În vederea realizării unei producții lemnoase maxime, este necesar să se stabilească un ciclu de producție mai redus.

În aceste condiții se recomandă a se introduce specii de amestec și a crea un subarboret des, pentru ca să se păstreze fertilitatea solului.

3. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate mijlocie

Stejăretele acestea se întâlnesc pe soluri unde apele freatice se găsesc la o profunzime de 60—90 cm.

Solul este o lăcoviște evoluată spre unul de tip brun tânăr cu o profunzime fizică de până la 1,10 m și cu orizontul A până la 60 cm. Din punct de vedere chimic, se caracterizează printr-un SB cuprins între 35,5 și 40,70 me%, printr-un V cuprins între 86,29 și 95,20% și un pH în orizontul A de 6,8.

În aceste condiții edafice arboretele de stejar pur cu consistența 0,8 au o structură verticală, unietajată, dantelată, cuprinzând arborete de clasa a III-a de producție.

La vârsta de 75 de ani arborii ating înălțimea medie de 23 m și diametrul mediu de 38 cm. Volumul lemnului, fără crăci, este de 210 m³/ha. Indicele de producție este de 0,72 în cazul structurii actuale, puternic influențată de om, caracterizată printr-un indice de desime de 0,47 și un indice de bază de 0,73.

Arborii au trunchiuri cu un coeficient de formă de 0,6. Înălțimea elagată este de 0,5 din H, elagajul fiind destul de activ.

Sistemul radicular al arborilor este intermediar față de sistemul trasant radier și cel pivotant profund.

Privit de sus, sistemul de înrădăcinare are o formă aproape circulară; este format din rădăcini laterale care pătrund oblic în sol până la 50—90 cm. Sub nivelul rădăcinilor laterale principale se află alte rădăcini mai subțiri care păstrează aceeași orientare. Pivotul lipsește, în locul acestuia s-au dezvoltat rădăcini verticale, de diferite grosimi, care ajung până la nivelul orizontului gleizat.

Subarboretul este alcătuit din puține specii, și anume: alun, sînger și soc negru, dintre care alunul predomină avînd o dezvoltare viguroasă.

Umbrirea solului de către speciile lemnoase, precum și orizontul superficial al solului, bogat în substanțe organice normal descompuse,

întrețin o viguroasă floră de mull — ce nu diferă prea mult de aceea a stejăretului de pe lăcoviște, cu productivitate inferioară.

Datorită solului profund, regenerarea pe cale naturală poate fi mult mai sigură.

Creșterea arboretelor ce constituie acest tip de pădure, spre deosebire de cele de lăcoviște superficială, este evident mult mai bună.

Masa lemnoasă poate fi mult sporită atât cantitativ, cât și ameliorată calitativ. Prin întreținerea unei desimi normale se poate ridica substanțial volumul de material produs. Condițiile staționale susțin o desime mai mare a arboretului. Producția de masă lemnoasă poate fi ridicată și prin stabilirea unui ciclu de producție mai mare, ca la stejăretele crescute pe lăcoviște superficială, deoarece așa cum rezultă din datele taxatorice creșterea în înălțime este încă activă la 80—90 de ani, iar clasa de producție nu scade cu vârsta, ci crește până la 50 de ani, după care rămîne relativ constantă.

4. Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște

În acest tip (fig. 6), alături de stejar, participă într-o proporție mai mare de 20% ulmul și frasinul. În stadiul actual, raporturile interspecifice nu sînt bine conturate, fiind un tip născut sub influența omului.

Stejarul împreună cu ulmul sau frasinul formează pîlcuri de 50—60 de ani; mai rar se întâlnesc și arbori a căror vîrstă depășește 100 de ani, relicte ale vechiului tip. Stejarul împreună cu ulmul sau frasinul cresc în amestec intim, alcătuiind pîlcuri dispuse neregulat în masa unei păduri pure de stejar. Dispoziția neregulată a acestor pîlcuri, apariția ca exemplare rare a arborilor bătrîni sînt particularități temporare ce dau structurii orizontale o eterogenitate, care constituie o notă comună a întregii păduri. Alături de speciile amintite, mai apare sporadic: vînjul, teiul puicios, jugastrul, plopul tremurător, mărul sălbatic, părul și mîlinul.

Stejarul, ulmul și frasinul formează un singur etaj, deoarece celelalte specii, vînjul, teiul, jugastrul etc., ce ar putea constitui un al doilea etaj, apar mult prea rar.

Profilul vertical al etajului arborescent este neregulat, iar consistența plină. Din valoarea dimensiunilor medii, rezultă că productivitatea arboretelor, luată în raport cu elementele taxatorice ale stejăretului, este de clasa a IV-a.

Stejarul crescut alături de frasin atinge înălțimea medie de 20 m la 75 de ani, cu diametrul mediu de 40 cm; alături de ulm, stejarul atinge la 65 de ani 22 m înălțime și 31 cm grosime.

Frasinul atinge înălțimea medie de 24 m și diametrul de 37 cm la 58 de ani, iar ulmul la 65 de ani realizează 23 m înălțime și 45 cm în grosime.

Volumul mediu la hectar în cazul unui pîlc de 96 de exemplare de stejar cu frasin, la vârsta de 58 de ani, este de 200 m³, iar în cazul unui pîlc de stejar cu ulm de 332 de exemplare, la vârsta de 65 de ani, același volum este de 185 m³/ha. Pînă la 20—25 de ani stejăretul și ulmul au aceeași

înălțime, apoi ulmul depășește stejarul. Frasinul, însă, pînă la această vîrstă are o înălțime mai mică decît stejarul.

Atît frasinul, cît și ulmul în amestec cu stejarul ating, la vîrsta de 70 de ani, înălțimi mai mari decît stejarul.



Fig. 6. — Stejăretă-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște. Aspect general.

Stejarul are un trunchi drept elagat pe 0,5—0,6 H și o coroană largă, alături de frasin, sau mai îngustă, alături de ulm.

Pe trunchiurile de stejar nu se observă decît rareori gelivuri, arborii fiind sănătoși și viguroși. Ulmul însă prezintă trunchiuri mult mai drepte decît stejarul, cu ramuri mai subțiri și cu o coroană mai îngustă. Ritidomul exemplarelor de ulm este gros, suberos, și pe tulpini se constată mai frecvent gelivuri decît la stejar. Frasinul are o tulpină dreaptă, care de la 0,5 H se ramifică puternic. La frasin se întîlnesc mai frecvent gelivuri.

Sistemul radicular la stejar este trasant-radiar, iar la ulm trasant cu o structură orizontală ce se caracterizează prin rădăcini laterale, dezvoltate neuniform atît în lungime cît și în grosime. Rădăcinile laterale au forma unor contraforți, cu o puternică excentricitate a inelelor anuale datorită activității cambiale mai reduse în partea inferioară, unde umiditatea din sol este mai mare. Ramificațiile laterale se grupează la capătul rădăcinilor și se adîncesc pînă la orizontul G. În plan vertical mai apar ramificațiile din dreptul cioatei, care sînt mai mult sau mai puțin înclinate, și care pătrund pînă la nivelul apei freactice.

La frasin sistemul radicular prezintă în plan orizontal rădăcini laterale trasante, puternic dezvoltate în lungime și cu bogate ramificații subțiri. În plan vertical se remarcă gruparea rădăcinilor în orizonturile A și A/G, precum și faptul că din rădăcinile laterale principale se dezvoltă ramificații subțiri care se afundă vertical în sol pînă la apa freatică (1).

Alături de speciile lemnoase arborescente o mare parte din pădure ocupă speciile arbustive, care alcătuiesc un subarboret aproape continuu, compus din: alun, sînger, salbă moale, salbă rîioasă, soc negru, gherghinar, lemn cînesc, pașachină și călin. Dintre aceste specii, alunul apare mai abundent dînd nota caracteristică. De obicei, este dispus în tufe rare de pînă la 4 m înălțime, largi, ceea ce face ca celelalte specii să apară sporadic. Pe suprafețe restrînse apare predominant sîngerul, în care caz subarboretul este des. Se întîlnesc de asemenea suprafețe de pădure în care domină socul negru dispus rar, alcătuiind tufe mari. Gradul de acoperire a acestui subarboret variază între 0,4 și 1,0.

Variabilitatea subarboretului este un fapt ce contribuie la sporirea eterogenității pădurii. Acolo unde apar pîlcuri de stejar cu frasin, în subarboret predomină sîngerul. Dezvoltarea viguroasă a acestui subarboret în arboretele tinere (65 de ani) este o mărturie că s-a format în decursul mai multor generații și, deci, regenerarea pe cale artificială a pădurii n-a dus la dispariția lui. Dimensiunile pe care le prezintă alunul astăzi, în condițiile unei consistențe pline, sînt un indiciu că în trecut pe aceste suprafețe au existat arborete cu o umbrire redusă, condiție care a fost necesară pentru o bună dezvoltare a subarboretului de alun.

Pătura vie este alcătuită în majoritate din specii ierbacee, rezistente la umbră, ca: *Aegopodium podagraria* L., *Paris quadrifolius* L., *Viola mirabilis* L., *Galium schultesii* Vest., *Arum maculatum* L., *Adoxa moschatillina* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *P. multiflorum* (L.) All., *Pulmonaria officinalis* L., *Geum rivale* L., *Alliaria officinalis* Andr., *Glechoma hederacea* L., *Circaea lutetiana* L., *Asarum europaeum* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Schm., *Actaea spicata* L., *Neottia nidus avis* (L.) Rich. etc.

În locuri cu un grad de acoperire mai redus pot apărea și specii ca: *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Melica nutans* L., *Fragaria vesca* L., *Ajuga reptans* L., *Pulmonaria mollissima* Kern., *Hypericum* sp. etc. În ochiuri mici, în condiții de suficientă umezeală, se întîlnesc specii ca: *Impatiens nolitangere* L., *Urtica dioica* L., *Circaea lutetiana* L., *Galium aparine* L., *Campanula acutiformis*, *Carex silvatica* Huds., *Molinia coerulea* Moench., *Athyrium filix femina* Roth., *Heraclium sphondylium* L. Se mai întîlnesc ici și colo specii ca: *Aconitum vulparia* Rehb., *A. gracile* Rehb., *Convallaria majalis* L. Nota dominantă o dă însă *Aegopodium podagraria* L. Compoziția păturii vie în esență este asemănătoare cu cea din stejărișul din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară, însă prezintă o mai mare diversitate, care exprimă eterogenitatea condițiilor de arboret. Variația sezonieră a păturii vie diferă numai prin gradul de participare a diferitelor specii.

Pătura vie, alcătuită din plante specifice pădurii, relevă o înlocuire a vegetației naturale fără interpunerea asociațiilor de pajîște. Din asemănarea ce există între pătura vie și subarboretul acestui tip și cele din

stejăretul din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitatea inferioară, rezultă și marea apropiere dintre aceste tipuri; se mai desprinde de asemenea că noile arborete se dezvoltă în condiții edafice ce au evoluat în decursul timpurilor sub acțiunea vegetației caracteristice stejăretului din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară.



Fig. 7. — Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște. Ochiuri cu regenerare, în frasin, ulm și stejar.

Stejarul, ulmul și frasinul au ajuns la maturitate și fructifică abundent, iar dintre ei frasinul și ulmul fructifică frecvent (2—3 ani), ceea ce favorizează extinderea lor. Astfel, pilcurile de amestec constituie centre de extindere a ulmului și a frasinului în întreaga pădure. Condițiile edafice, favorabile regenerării naturale, susțin instalarea cu ușurință a semințișului (fig. 7).

Stejarul, specie de bază, ca și ulmul și frasinul, găsește în condițiile edafice suficiente posibilități de a se regenera cu ușurință. Spre deosebire de acestea, stejarul este, însă, dezavantajat de o perioadă mai lungă de timp ce se scurge de la un an de fructificație la altul. Frecvența puietilor de ulm și frasin la data cercetării susține același lucru.

În locurile unde pădurea își reduce consistența sau în ochiurile mici, mai ales în apropierea pilcurilor de frasin și ulm, se întâlnește un semințiș des de frasin, ulm și stejar dintre care cel de frasin predomină. Semințișul de ulm și stejar vegetează sub umbra frasinului.

În ochiuri s-a întâlnit un semințiș de frasin cu o creștere viguroasă, care în primii ani atinge o înălțime de 50 cm anual (fig. 8).

Intervenția omului în viața pădurii, prin schimbarea compoziției acesteia, a grăbit procesul lent de dezvoltare a stejăretului din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară și a determinat formarea unui tip de pădure mai complex decât cel natural.

Prin regenerarea naturală viguroasă a ulmului și frasinului se constată capacitatea acestui tip de a-și păstra locul câștigat și de a se extinde. Eterogenitatea pădurii se va reduce treptat în urma acestui proces.

Regenerarea naturală și posibilitățile de regenerare existente, pentru speciile principale, stejar, ulm și frasin, întregesc unitatea acestor arborete și o vor mări în viitor.

Prin întreruperea bruscă a continuității pădurii în aceste condiții pot lua naștere arborete provizorii din plop, salcie, specii arbustive și bu-ruienișuri din care nu vor lipsi nici exemplare sporadice de stejar, dar mai ales de frasin și ulm. În condițiile unei durate lungi de întrerupere a vegetației lemnoase vor domina speciile caracteristice unei pajști cu exces de umiditate.

Apreciind condițiile edafice în raport cu fiecare specie în parte, rezultă că, dacă în tinerețe toate trei speciile se bucură de condițiile bune de dezvoltare datorită fertilității orizontului A, la vârste mai mari exemplarele acestor specii sînt satisfăcute diferit datorită exigențelor pe care le au față de profunzimea solului. Astfel, stejarul și frasinul își reduc în mod simțitor creșterea din cauza superficialității solului. Majoritatea rădăcinilor lor, în aceste condiții, se găsesc la același nivel, și anume în orizonturile superioare A și A/G, unde se petrece și cea mai activă concurență; în orizontul G aceste specii își trimit foarte puține rădăcini, ceea ce indică posibilitatea unei active concurențe.

Sistemul de înrădăcinare a ulmului fiind mai superficial și sărac în rădăcini, mult întins lateral, folosește extensiv solul, ceea ce nu dăunează stejarului. Rădăcinile stejarului și ale frasinului găsindu-se la același nivel, rezultă



Fig. 8. — Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe o lăcoviște. Se observă un semințiș de frasin provenit din regenerarea naturală.

posibilitatea unei influențe reciproce nefavorabile.

CONCLUZII

1. În stejăretele din Șesul Birsei s-au identificat și descris următoarele tipuri de pădure:

- Stejăret din regiunea de deal pe luncă.
- Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.
- Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate mijlocie.

— Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște, care este cel mai răspândit.

2. Aceste tipuri de pădure fiind situate înspre limita superioară a subzonei stejarului au o capacitate productivă mai redusă decât cele din regiunea de cîmpie, putînd fi cuprinse astfel într-o grupă aparte, grupa stejăretelor din regiunea de deal. Ele se încadrează în clasele a II-a pînă la a IV-a de producție.

3. Stejarul reușind să folosească relativ bine condițiile edafice își va păstra predominanța în compoziția unor noi generații de pădure.

4. Sporirea cantității și calității lemnului este posibilă prin transformarea stejăretelor în stejăreto-șleauri.

К ИЗУЧЕНИЮ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ В НИЗМЕННОСТИ БЫРСЫ

РЕЗЮМЕ

Работа содержит результаты исследований и выводы, вытекающие из изучения типов дубняков, из которых состоит часть лесов в низменности Бырсы.

Было установлено наличие следующих типов лесов: пойменные дубовые древостои холмистого района, малопродуктивные дубняки на лугово-глеевых почвах холмистого района, среднепродуктивные дубняки на лугово-глеевых почвах холмистого района и смешанные дубовые древостои на лугово-глеевых почвах холмистого района, которые являются наиболее распространенным типом.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Пойменный дубовый древостой холмистого района на слабом склоне, с хорошо развивающимся подростом.

Рис. 2. — Пойменный дубовый древостой холмистого района. Вид на горизонтальных участках без подростка с обильной травянистой растительностью.

Рис. 3. — Пойменный дубовый древостой холмистого района. Наблюдается обильное развитие растительного покрова.

Рис. 4. — Мало продуктивный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района.

Рис. 5. — Поверхностное укоренение дубов в мало продуктивных дубняках на лугово-глеевой почве холмистого района.

Рис. 6. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Общий вид.

Рис. 7. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Группы возобновления ясеня, карагача и дуба.

Рис. 8. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Наблюдается самосев ясеня, появившийся путем естественного возобновления.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES PEUPELEMENTS DE CHÊNE PÉDONCULÉ DE LA PLAINE DE LA BÎRSA

RÉSUMÉ

Cette Note expose les résultats des recherches et les conclusions qui se sont dégagées de l'étude des types de chênaies constituant une partie des forêts de la plaine de la Bîrsa.

Les auteurs ont identifié plusieurs types de forêts: peuplements de chêne pédonculé sur la première terrasse des rivières; peuplements de chêne pédonculé dans des dépressions temporairement marécageuses, d'une productivité inférieure; peuplements de chêne pédonculé dans des dépressions temporairement marécageuses, d'une productivité moyenne et peuplements de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces de feuillus, ce dernier type étant le plus répandu.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière — sur des terrains légèrement en pente — à sous-étage bien développé.

Fig. 2. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière. Aspect en terrain plan, sans sous-étage, à végétation luxuriante de plantes herbacées.

Fig. 3. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière. On remarque la luxuriance de la couche végétale.

Fig. 4. — Peuplement de chêne pédonculé en dépression temporairement marécageuse, d'une productivité inférieure.

Fig. 5. — Enracinement superficiel des exemplaires de chêne pédonculé d'un peuplement en dépression temporairement marécageuse, de productivité inférieure.

Fig. 6. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, en dépression temporairement marécageuse. Vue générale.

Fig. 7. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, en dépression temporairement marécageuse. PLOTS de régénération par des frênes, aunes et chênes.

Fig. 8. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, dans une dépression temporairement marécageuse. Sous-étage de frêne, produit par régénération naturelle.

BIBLIOGRAFIE

1. ENESCU VAL. și colab., *Contribuții la studiul sistemului de înrădăcinare a câtorva specii de arbori și arbuști de pe lăcoviște*, Bul. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1953, V, 947—960.
2. LEANDRU VADIM și MEHEDINTI VASILE, *Studii tipologice în ocoalele silvice experimentale Brașov, Cimpulung-Moldovenesc, Sinaia, Coșula și Fetești*, Stud. și cercet. ICES, 1953, seria I, XIV, 177.
3. PURCELEANU S., CHIRIȚĂ C., PAȘCOVȘCHI S. și BELDIE AL., *Studiul tipurilor de pădure din ocolul silvic experimental Țigănești*, Stud. și cercet. ICES, 1953, seria I, XIV, 137—147.
4. STINGHE V. N. și ȘBURLAN D. A., *Agenda Forestieră*, București, 1941, ed. a III-a, 210.
5. * * * *Lucrările Conferinței de tipologie forestieră din 1—3 martie 1955*, București, 1957.
6. * * * *Amenajamentul ocolului silvic Brașov din 1950*.

PROBLEME ACTUALE DE BIOLOGIE ȘI ȘTIINȚE AGRICOLE

Lucrare dedicată acad. prof. G. Ionescu-Șișești cu prilejul împlinirii a 75 de ani,
Ed. Acad. R.P.R., București, 1960, 780 p.

La 16 octombrie 1960 academicianul Gheorghe Ionescu-Șișești a împlinit vârsta de 75 de ani și 50 de ani de activitate științifică neîntreruptă. Cu acest prilej conducerea Academiei Republicii Populare Române, Ministerul Agriculturii, Ministerul Învățământului și Culturii, numeroși oameni de știință de vază din străinătate și din țară, unii din foștii studenți și colaboratori, în semn de deosebită prețuire, admirație și devotament, i-au închinat un volum omagial.

Acesta cuprinde în primul rînd date biografice și informații asupra activității didactice, de cercetător, de organizator, de conducător, de activist pe tărîm social-economic a academicianului G. Ionescu-Șișești. Se dă apoi bibliografia lucrărilor academicianului G. Ionescu-Șișești, care cuprinde 242 de titluri, expuse pe categorii: publicații științifice, de orientare, de îndrumare și popularizare, bibliografii și biografii.

Urmează lucrările oamenilor de știință de peste hotare și din R.P.R., trimise în semn de aleasă prețuire a activității academicianului G. Ionescu-Șișești. Printre acestea, 31 aparțin autorilor din alte țări și 70 colaboratorilor din R.P.R.

Lucrările respective sînt publicate în limbile naționale ale autorilor și sînt însoțite de rezumate în limbile rusă, franceză, germană, engleză sau română. O parte din lucrările publicate cuprind tabele sau grafice și sînt ilustrate cu fotografii și desene.

Volumul omagial cuprinde două părți: o parte de biologie — cu 35 de lucrări și o altă parte de științe agricole — cu 66 de lucrări.

Lucrările din prima categorie aduc contribuții valoroase la lămurirea unui mare număr de probleme din diferite ramuri ale științelor biologice.

Unele lucrări semnate de autori din R.P.R. fac parte din domeniul *geobotanicii*. Astfel:

E. Nyárády, studiind genul *Rubus* din R.P.R., determină 33 de specii, 8 subspecii, 136 de varietăți, 32 de forme și 33 de specii hibride noi pentru știință. Indicînd localitatea unde aceste specii au fost identificate, autorul precizează răspîndirea ecologică a speciilor de *Rubus* din subgenul *Eubatus* Focke, precum și a unităților endemice.

Gh. Anghel, enumerînd buruienile întîlnite mai des în culturile de grîu de toamnă și alte cereale de primăvară în sudul Bărăganului, subliniază că, din punct de vedere floristic, acestea aparțin în majoritate speciilor euroasiatice, numai un număr mic de specii fiind de origine mediteraneană și balcanică.

Al. Buia și M. Păun descriu o plantă nouă pentru știință, „Rindera”, descoperită în regiunea Oltenia, pe care au denumit-o, în onoarea academicianului G. Ionescu-Șișești, *Rindera Sisestii* Buia et Păun.

Domeniul *geneticii și selecției* în general cuprinde lucrări de metodică și de analiză biologică. În această privință:

N. V. Turbin (U.R.S.S.) propune o metodă nouă de apreciere a valorii de combinare a plantelor în vederea creării de hibrizi dubli și sintetici. Arată că metoda respectivă (polycross) servește de asemenea și ca punct de plecare în alegerea periodică a materialului supus selecției.

K. Mothes (R. D. Germană) arată că procesul cunoscut pînă în prezent sub denumirea de „îmbătrînirea frunzelor” este în mare măsură reversibil. Tesuturile tinere se deosebesc de cele bătrîne prin puterea de atracție a substanțelor necesare vieții, în special aminoacizi. Sînt însă substanțe ca kinetina și auxinele care au efectul de a mări puterea de atracție, deci de întinerire.

V. Ciupereescu (R.P.R.) studiază biologia lăstăritului la porumb și stabilește că această însușire, cu toate că este ereditară, poate fi influențată în mare măsură de condițiile de mediu.

Un număr mare de lucrări aparțin domeniului *biochimiei și fiziologiei vegetale*:

N. A. Maisurian (U.R.S.S.), bazat pe o serie de cercetări, dovedește că alcaloizii din plante nu trebuie priviți ca produse ale descompunerii care nu ar participa la funcțiunile principale; ei au un efect stimulator asupra germinăției semințelor și asupra puterii de străbătere a plantelor. Extrăgînd alcaloizi din anumite plante, autorul a constatat că aceștia au un caracter universal și manifestă efectul lor nu numai asupra plantelor înrudite, ci și asupra acelor care aparțin la alte genuri și alte familii botanice.

V. A. Kolesnikov (U.R.S.S.) analizează principalii factori care condiționează obținerea în fiecare an a unor recolte mari de fructe la măr. În acest scop, bazîndu-se pe teoriile emise de oamenii de știință în ultimul secol, scoate în evidență condițiile biochimice de formare și dezvoltare a mugurilor florali, precizează particularitățile biologice ale mărului, precum și influența condițiilor naturale și agrotehnicii asupra rodirii în fiecare an a mărului.

C. C. Georgescu, Gh. Nițu și V. Tutunaru (R.P.R.) determină la molizii defoliați de omida fluturului *Lymantria monacha* L. viteza de circulație a sevei brute și stabilesc că aceasta este mai constantă în partea umbră a arborilor.

N. Sălăgeanu (R.P.R.), în urma cercetărilor întreprinse asupra rolului respirației în conducerea substanțelor în organismele vegetale, constată că intensitatea respirației scade cu 25% în porțiunile de tulpină cuprinse între două decorticări inelare, scădere ce se datorește încetării funcției de conducere a substanțelor organice la care participă protoplasma prin metabolismul său. Experiențele întăresc părerea autorului că protoplasma vaselor liberiene are un rol activ în transportul substanțelor organice în corpul plantelor.

St. Péterfi, Edita Brugovitzky, T. Osváth și A. Kiss (R.P.R.) prezintă variația unor însușiri biochimice la câteva soiuri de viță de vie în cursul perioadei de vegetație. Pe baza determinărilor făcute, autorii arată că zaharurile, substanța uscată și cenușa înregistrează o scădere în organele vegetative aeriene ale viței în timpul formării organelor de reproducere, a florilor și fructelor și are valori maxime în faza de fructificare.

Mireea Ionescu (R.P.R.) prezintă însușirile biochimice (proteină, amidon și grăsime) ale principalelor soiuri românești de porumb și de hibrizi dubli, cultivați azi în R.P.R. Pe baza datelor analitice, arată că soiurile prezintă o variabilitate chimică pronunțată, specifică soiului, dar influențată atât de condițiile de mediu cît și de durata perioadei de vegetație.

M. Pușcaș, V. Baia și T. Stoiciu (R.P.R.) comunică rezultatele cercetărilor întreprinse asupra vitezei de imbibiție a cariopselor de porumb hibrid, în condiții diferite de mediu. La temperatura de 10–12°, ca și la 20°, hibridii Warwick 311 și hibridul Românesc de Studina ×

ICAR-54 au prezentat un consum mic de apă și viteză mare de imbibiție. La temperatura de 26°, durata imbibiției se reduce prin mărirea vitezei de imbibiție.

Lucrarea are o însemnătate practică deosebită pentru cultura porumbului, prin precizările pe care le face că în solurile slab aprovizionate cu apă și în anii cînd temperatura din sol este scăzută în momentul însămînțării, se pot prefera dintre hibrizi de porumb aceia care au însușirile favorabile de a răsări cu un consum mic de apă.

M. Ioniță și V. Crișan (R.P.R.) aduc o contribuție însemnată privitoare la influența pe care o au ierbicidele asupra plantelor de porumb. S-a constatat că Raphon și 2,4 D determină apariția de forme teratologice, dintre care se citează: multiplicarea de rădăcini coronare, apariția mai multor etaje de rădăcini aeriene la nodurile inferioare ale tulpinii, schimbarea geotropismului pozitiv în geotropism negativ, apariția clorofiei în rădăcinile coronare și a tăciunului porumbului.

În domeniul *imunității și rezistenței plantelor*, lucrări de valoare semnează o serie de oameni de știință din R.P.R. Astfel:

Tr. Săvulescu și Alice Săvulescu abordează o problemă de mare importanță, sintetizînd rezultatul cercetărilor și observațiilor făcute în decurs de mai mulți ani asupra rezistenței și imunității plantelor atacate de paraziți. Autorii arată că, în cazul unui parazit cu infecție locală, ca și în cazul unui endoparazit, se poate constata o acțiune la distanță prin intermediul toxinelor parazitului.

Autorii subliniază de asemenea că schimbarea condițiilor de mediu poate să aducă, între oarecare limite, modificări în raporturile dintre parazit și planta-gazdă, subliniind că există deosebiri importante între felul în care planta-gazdă reacționează la atacul unui endoparazit și modul său de comportare față de un parazit cu infecție locală. Scot, de asemenea, în evidență că însușirile de rezistență sau de sensibilitate ale unui soi în contact cu parazitul nu se pot considera identice în ceea ce privește indicii biochimici și fiziologici studiați în starea de „sănătos” și, respectiv, în starea de „infecat”.

Emil Pop și I. Puia stabilesc relații între permeabilitatea protoplasmei pentru apă și rezistența plantelor la ger. În această privință arată că la soiurile de grâu și orz, care prin călire au devenit rezistente la ger, la temperaturi scăzute pozitive are loc o creștere a permeabilității pentru apă, la temperaturi negative soiurile rezistente la ger își mențin permeabilitatea protoplasmei pentru apă la valori apropiate de cele realizate prin călire. Creșterea permeabilității protoplasmei la temperaturi scăzute este un indiciu de slabă rezistență la ger.

N. Giosan, I. Puia și D. Bulean stabilesc relații între rezistența plantelor la ger și nutriția minerală. Aplicînd metoda de cercetare elaborată de V.I. Razumov și N.D. Feofanova, autorii determină cantitatea de elemente minerale absorbite (fosfor și potasiu) într-un anumit interval de timp și la temperaturi diferite cu ajutorul izotopilor radioactivi P^{32} și K^{42} . Dovedesc, de asemenea, că soiurile de cereale rezistente la ger își reduc, într-o măsură mai mică, capacitatea de absorbție a fosforului și potasiului la temperaturi scăzute decît soiurile nerezistente.

Pe baza rezultatelor obținute, autorii susțin că interdependența stabilită între rezistența la ger și ritmul de absorbție al elementelor minerale poate servi ca bază de determinare rapidă a rezistenței la ger a cerealelor de toamnă.

În domeniul *patologiei vegetale* aduc contribuții următorii oameni de știință:

Th. Rays (Israel) care descrie 5 specii noi de *Peronospora* parazite pe trifoi; *P. trifolii purpurei* Rayss, *P. trifolii clypeati* Rayss, *P. trifolii formosi* Rayss, *P. trifolii pilularis* Rayss și *P. trifolii cherleri* Rayss; o dată cu prezentarea noilor specii, autoarea face și revizua sistematicii tuturor speciilor de *Peronospora* ce atacă trifoiul.

Basil G. Christides (Grecia) prezintă rezultatele obținute prin experimentarea diferitelor fungicide și insecticide în combaterea putregaiului semințelor de bumbac și a unor dăunători ai culturilor irigate. Preparatele fitofarmaceutice noi, fungicide Phygon XL, Granosan și Granosan M s-au dovedit cele mai bune; cu ajutorul lor s-a obținut o răsărire de 100% și a fost influențată favorabil producția. Sămînța tratată își păstrează toate însușirile timp de 3 ani de depozitare.

C. Sandu-Ville (R.P.R.) arată că în vederea determinării gradului de virulență a ciupercilor și a precizării poziției lor sistematice sînt necesare culturi pe diferite medii, inclusiv acelea ce conțin substanțe stimulative de creștere.

În domeniul *ecologiei animale*, oamenii de știință din R.P.R. semnează lucrări prețioase. Astfel:

W. Knechtel prezintă 67 de specii de thysanoptere identificate în condițiile xeroterme din Dobrogea; aceste specii aparțin subordinului *Terebrantia*, familia *Aelothripidae* și familia *Thripidae*, și subordinului *Tubulifera*, familia *Phloeothripidae*; arată de asemenea răspîndirea geografică a speciilor semnalate și plantele pe care colonizează.

C. Manolache și Ecaterina Dobreanu aduc contribuții însemnate la cunoașterea, răspîndirea și combaterea puricelui inului *Aphtona euphorbiae* Schrank care parazitează inul de fuioar și de sămînță în R.P.R. Pe baza cunoașterii biologice acestei insecte, autorii au obținut în acțiunea de combatere rezultate foarte bune cu preparate pe bază de HCH cu 1,5 și 3% izomer gama, 30 și 25 kg/ha, dat după răsărirea plantelor de în. Rezultate bune au dat și preparatele Aldrin, Lindan 1,5, 20-30 kg/ha, precum și un amestec de DDT și HCH.

Mihai Ionescu studiază cynipidele galicole în perdelele forestiere de protecție din regiunea de stepă din R.P.R. Pe baza observațiilor făcute pe o perioadă lungă de timp (1953-1960) asupra pătrunderii acestor insecte, specifice biotipului forestier, în mijlocul biotipului de stepă, se constată că răspîndirea acestora este strîns legată de modul lor de reproducere și de locomoție.

V. Radu arată răspîndirea genului *Ligtdium* în fauna R.P.R., dînd și criterii de determinare a speciilor citate: *L. hypnorum*, *L. germanicum*, specii cu arie geografică vastă, și *L. intermedium*, endemică pentru R.P.R. Relevă de asemenea criteriile noi și precise de determinare, bazate pe conformarea morfologică a stomacului.

Gr. Eliescu și N. Hondru, studiind perioada de dezvoltare embrionară a moliei verzi a stejarului (*Tortix viridana* L.) în funcție de temperatură, stabilesc posibilitatea prognozei momentului de ieșire a larvelor fapt foarte important în combaterea acestui dăunător.

Cornelia Hrisafii și Maria Ionescu descriu morfologia, biologia și măsurile de combatere ale unui dăunător nou pentru R.P.R., musca timofticeii, *Trichopalpus punctipes* Meig., care a fost semnalată în culturile de timoftică din regiunea Brașov.

A. Săvescu stabilește elemente noi cu privire la optimul ecologic al dezvoltării citorva specii de insecte și ajunge la concluzia că limitele termice ale optimului ecologic pot fi calculate în funcție de valoarea pragului biologic și al constantei termice ale fiecărei specii de insecte.

Ceilalți factori, umiditate, hrană etc., nu pot fi calculați, dar pot fi stabiliți pe cale experimentală. Autorul preconizează că diagnoza speciilor și a formelor intraspecifice se poate face pe baza optimului ecologic de dezvoltare alături de cunoașterea caracterelor morfologice și biologice ale insectelor.

Volumul conține lucrări valoroase din domeniul *biologiei animale*:

K. Bratanov și V. Dikov (R.P. Bulgaria) tratează o problemă de imunobiologie în fecundație, arătînd rolul pe care îl joacă spermoizoaglutininele în reproducție. În legătură cu aceasta, autorii stabilesc o spermoizoaglutinare specifică la fecundarea aceluiași vaci cu re-

producători diferiți și arată că vîrsta și numărul fătărilor au o anumită influență asupra titrului aglutinării.

N. Teodoreanu, L. Popa, S. Duică și S. Micle (R.P.R.) aduc contribuții la studiul tipurilor de hemoglobină la rasele de oi Merinos de Palas și Țigae. Semnalează prezența a 3 tipuri de hemoglobină, 2 omogene notate cu A și B și una eterogenă AB. Stabilesc de asemenea corelația între producția de lînă și tipurile de hemoglobină; oile cu tipul eterogen AB dau o producție mai mare decît cu tipul B și cu tipul A de hemoglobină.

V. Gheție (R.P.R.), făcînd un studiu sindesmologic al membrului toracic la rața domestică, arată că așezarea ligamentelor funculare pe suprafețele laterale ale articulațiilor constituie o dovadă că aceste articulații au rolul de a limita mișcările laterale ale aripii în timpul zborului.

În domeniul *fiziologiei nutriției* semnează lucrări valoroase următorii oameni de știință din R.P.R.:

E. Pora și Delia Rușdea expun rezultatele cercetărilor întreprinse asupra influenței unui regim bogat în metionină asupra proteinelor serice. Studiind, cu ajutorul sulfului radioactiv, repartizarea metioninei în diferite organe la șobolan, autorii ajung la concluzia că, în comparație cu animalele care nu au primit un regim bogat în metionină, animalele metioninizate nu fixează în organele lor decît aproximativ jumătate din acest aminoacid, deoarece necesitățile organismului în metionină au fost satisfăcute în timpul tratamentului.

Em. Negruțiu pune în evidență importanța mare pe care o are folosirea rezervelor de proteină în hrana porcilor și purceilor. În acest scop propune, pentru condițiile din Transilvania, lărgirea suprafețelor cultivate cu bob (*Vicia faba* var. *equina*), folosirea rațională a resturilor de trifoi, a hidrolizatului proteic, deșeu provenit de la fabricarea acidului glutamic, precum și a drojdiei de bere, uscată și iradiată.

M. Dinu și I. Păduraru stabilesc necesitatea introducerii în rația alimentară a porcilor din rasa Mangalița a proteinelor, precizînd că în perioada creșterii active a organismului acestea trebuie să fie de origine animală sau microorganică (drojdie furajeră).

Th. Bușniță, Virginia Enăceanu și Gr. Roșea arată că îngrășămintele azotoase, folosite izolat sau în amestec cu cele fosfatice, stimulează dezvoltarea fitoplanctonului și a zooplanctonului, ceea ce contribuie la mărirea producției piscicole.

Volumul aduce o contribuție originală, valoroasă în domeniul *medicinii veterinare*:

Ilie Popovici și L. Stamatin (R.P.R.) au elaborat o nouă metodă de vaccinare antirabică prin care se poate combate mai rapid și tot așa de eficace turbarea la animale. Aplicarea noii metode a redus considerabil numărul animalelor bolnave de turbare. Vaccinul antirabic, a cărui formulă se dă în lucrare, oferă o imunitate de cel puțin 2 ani și are un preț de cost foarte redus.

Lucrările din a doua categorie se referă la cele mai variate ramuri ale științelor agricole.

În domeniul *organizării cercetărilor și dezvoltării științelor agricole*:

R. Braconnier (Franța) expune cîteva principii generale de organizare a cercetărilor agronomice. Cercetările fundamentale urmăresc îmbogățirea cunoștințelor științifice și descoperirea de noi metode de lucru, iar cercetările experimentale folosesc mijloace noi pentru creșterea producției, în funcție de factorii naturali și economici. Autorul subliniază că pentru ca rezultatele obținute să poată fi folosite imediat în practică, cercetările experimentale trebuie să păstreze un contact strîns cu realitățile din sectorul de producție.

Sir E. John Russell (Anglia) prezintă dezvoltarea științelor agricole moderne în Anglia și modul în care sînt organizate actualmente cercetările în agricultură. În Anglia sînt astăzi 20 de stațiuni experimentale, iar pe lîngă universități există de asemenea laboratoare de cercetare în domeniul științelor agricole.

La cea mai veche stațiune, de la Rothamsted, unele experiențe se urmăresc de la înființarea acesteia, adică de 117 ani. Pentru studiul solului, al mașinilor agricole, crearea de noi soiuri, înmulțirea solurilor valoroase există institute speciale ca: Institutul de cercetare a solului de la Aberdeen, Institutul de cercetări și inginerie agricolă de la Silsoe, Institutul de ameliorare a plantelor de la Cambridge (cereale), de la Aberystwyth — Wales pentru plante furajere perene și de la Pentland — Scoția pentru cartofi. Cercetările pomicele, de legumicultură, de combatere a buruienilor prin erbicide, de studiul componentei plantelor prin electroforeză și cromatografie, de fiziologie vegetală se efectuează în stațiuni și laboratoare specializate.

Pe lângă universități, se fac cercetări fundamentale de citologie, citogenetică și genetică.

Autorul prezintă și organizarea cercetărilor în domeniul creșterii animalelor, care are un rol important în agricultura Angliei.

M. Staneu (R.P.R.), pe baza legilor obiective de dezvoltare a societății, demonstrează necesitatea și rolul alianței clasei muncitoare cu țărâna muncitoare în vederea construirii orândurii socialiste. În continuare, subliniază lupta dusă de Partidul Comunist Român în prima etapă a revoluției populare din 1944—1947 și scoate în evidență progresele realizate în întărirea acestei alianțe în etapa de trecere de la desăvârșirea revoluției burghezo-democratice la etapa socialistă a revoluției. Arată cum s-a făurit baza economică a orândurii socialiste, care a dus la transformări profunde în viața economică și politică a țării, în felul de trai al oamenilor muncii, în cultura și ideologia lor. Expune măsurile luate de Partid și Guvern pentru transformarea socialistă a agriculturii, îndeosebi înzestrarea gospodăriilor agricole colective.

B. V. Glușko (R.S.S. Moldovenească) expune progresele realizate în colhozul „Viața Nouă”, din raionul Telenești, în cei 12 ani de existență și arată cum, concomitent cu organizarea mai bună a gospodăriei, a sporit mult și plata muncii colhoznicilor. De asemenea pune în evidență faptul că în momentul de față, cînd colhozurile s-au transformat în adevărate întreprinderi, în gospodării organizate foarte bine, cînd acestea au izvoare permanente de venituri mari bănești, care garantează plata integrală a muncii prestate, dispăre necesitatea folosirii zilei-muncă ca unică măsură de plată a muncii. Pentru mărirea cointeresării materiale a colhoznicilor în sporirea producției vegetale și animale s-au stabilit norme de plată pentru producția obținută peste plan. Acest nou sistem de plată a dat rezultate pozitive.

Problemele de *pedologie*, *agrochimie* și *agrotehnică* ocupă un loc larg în volum și sînt tratate de specialiști de seamă din R.P.R. și din țări străine:

Gr. Obrejeanu, pe baza numeroaselor date analitice, arată care sînt proprietățile fizice și hidrofizice ale cernoziomurilor levigate din estul Olteniei cu o fertilitate naturală ridicată. Precizează că această fertilitate poate fi mărită încă, prin încorporarea de îngrășăminte și prin arătura adîncă.

N. Cernescu, Margareta Nicolau, Elena Stoica, Elena Giță și A. Petrescu, studiind solurile zonale din R.P.R., stabilesc regimul potasiului din complexul de alterare în raport cu condițiile bioclimatice. Autorii ajung la concluzia că în stepă distribuția K_{HCl} este influențată numai de procesul bioacumulativ, care determină o concentrație mai ridicată în orizontul superior. În antestepă, stepa de pădure și zonele forestiere umede, distribuția K_{HCl} este determinată, în primul rînd, de migrarea argilei în profunzime. Ca o consecință de ordin practic rezultă că lipsa potasiului este foarte mare în zona podzolică și minimă pentru solurile altor zone bioclimatice.

C. Chiriță indică soluții pentru ameliorarea condițiilor de sol în subzona quercineelor din R.P.R., în cazul în care solurile se degradează prin înmlăștinare. Autorul preconizează ameliorarea solului prin biodrenaj, eliminarea florei de mlaștină, îmbogățirea solului în humus și substanțe nutritive accesibile. De asemenea, citează speciile forestiere care sînt indicate a fi folosite în scopul ameliorării solurilor degradate prin înmlăștinare.

N. Bucur, Gh. Lixandru, G. Teșu și Er. Merleșeu, studiind solurile salinizate din Depresiunea Jijia — Bahlui, le apreciază în raport cu producțiile de lucernă (masă verde) obținute. Autorii consideră că valoarea agricolă a solurilor salinizate se poate aprecia după flora halofită.

I. Maxim a determinat valoarea principalelor constante hidrofizice ale nisipurilor din sudul Olteniei. Pe baza acestor valori se poate face caracterizarea din punct de vedere agroprodusiv a acestor soluri și mai cu seamă se pot stabili măsurile practice care trebuie luate pentru îmbunătățirea relațiilor solului cu apa.

C. Oprea arată succint condițiile de pedogeneză și însușirile morfologice, fizice și chimice ale lăcoviștilor din cîmpia de vest a țării, pe care le clasează în: lăcoviști asfaltoide, brune și plumburii. În afară de conținutul chimic al acestor soluri, autorul face aprecieri asupra însușirilor agroprodusive.

A. Kullmann (R.D. Germană) discută patru metode directe pentru determinarea stabilității hidrice a agregatelor de sol și face precizări asupra stării structurale a solului ce poate fi considerată drept optimă în anumite stadii de dezvoltare a plantei.

I. Lungu, pe baza cercetărilor făcute asupra stabilității hidrice a structurii solului, ajunge la concluzia că ierburile perene măresc în primii 2 ani de cultură procentul de agregate stabile cu 22—113%. Oxidul de calciu și gunoii de grajd, date singure sau împreună pe un sol bine podzolit, pseudogleic, determină mărirea numărului de agregate stabile cu 16—17%. În experiențele făcute cu criliu, 87,49% din particulele elementare din sol au fost agregate.

L. Pop, I. Matei și Al. Toma expun rezultatele cercetărilor privind regimul apei din sol, toamna, în funcție de adîncimea de lucru. Lucrarea adîncă a solului, la 40—50 cm, face să se înmagazineze o cantitate de apă mai mare în sol, cantitate însă care se pierde în mare parte în timpul perioadei de secetă, ajungînd la conținutul de apă din solul lucrat mai puțin adînc.

În vederea conservării apei în sol în cazul lucrării adînci, este necesar să se folosească rațional tăvălugul, care, prin îndesarea solului, micșorează schimbul dintre aerul din sol încărcat cu vapori de apă și aerul atmosferic uscat.

P. A. Vlasjuk (U.R.S.S.), studiind conținutul din sol al formelor mobile de cupru, mangan, zinc, molibden, cobalt și bor în zonele climatice naturale ale R.S.S. Ucrainene, ajunge la concluzia că cele mai fertile soluri au și nivelul cel mai ridicat de radioactivitate naturală. Autorul pune, de asemenea, în evidență faptul că în acumularea radioactivității un rol foarte important îl au resturile vegetale, plantele avînd în general un conținut mai ridicat de substanțe radioactive decît solul.

A. Musierowicz (R.P. Polonă) prezintă rezultatele cercetărilor sale asupra dinamicii borului în sol în legătură cu factorii care condiționează echilibrul labil dintre borul solubil în apă și borul din fazele solide ale solului. Conținutul în bor al solurilor din R.P. Polonă variază între 0,1 și 73 mg la kg de sol uscat. Valorile cele mai mici au fost obținute pe solurile podzolice, în special pe cele formate pe nisip. Aceste soluri, sărace în bor, reacționează la adaosul de bor.

F. Scheffer și B. Ulrich (R.F. Germană) tratează problema dinamicii substanțelor nutritive din sol, sub două aspecte: dinamica echilibrului și dinamica transformării, și descriu principiile determinării pe cale experimentală a potențialului substanțelor nutritive din sol.

T. Saidel și G. Pavlovski aduc contribuții însemnate la stabilirea corelațiilor între legea creșterii plantelor și legea solubilizării substanțelor din sol. Autorii indică domeniile în care este necesar să se facă cercetări noi asupra sistemului plantă-sol și în special solubilizarea în apă a substanțelor nutritive din sol.

N. Băjeseu și Irina Băjeseu aduc contribuții la cunoașterea conținutului în microelemente Cu, Zn, Ni, Co, al solurilor din sudul Olteniei. Determinarea acestor microelemente s-a făcut polarografic în extras de acid percloric 60%. Din datele obținute autorii constată că, în general, conținutul în Cu, Ni și Co este mai ridicat în cernoziomurile levigate, foarte scăzut în solurile podzolice și ocupă o poziție intermediară în solurile brun-roșcate și brune de pădure.

În domeniul fertilității solurilor, al folosirii îngrășămintelor și în general al nutriției plantelor aduc de asemenea contribuții prețioase oameni de știință atît de peste hotare, cît și din R.P.R. Astfel:

Alfred Åslander (Suedia) prezintă rezultatele cercetărilor științifice pe baza cărora în Suedia nu se mai folosesc amendamentele cu calciu pe solurile acide. Autorul precizează că pe podzolari nu reacția acidă, ci fertilitatea scăzută este factorul determinant în producția agricolă. Experiențele au fost făcute cu soluții nutritive; la o concentrație normală de elemente nutritive din soluție, orzul, planta cu care s-a experimentat, a crescut normal atît la un pH de 3,75 cît și la pH-ul de 6,75. În experiențele din câmp, solurile de diferite tipuri au fost aduse la același nivel de fertilitate; aprovizionarea cu calciu s-a făcut în doze progresive de 1/1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. Raportul 1/1 a fost astfel calculat, încît cantitatea de calciu ce se dă să aducă solul la un pH = 7. S-a ajuns la concluzia că, în cazul cînd solurile sînt bine aprovizionate cu elemente nutritive, administrarea dozelor normale de calciu nu are influență asupra cantității și calității recoltelor. Dozele mari de calciu au o influență favorabilă, dar aplicarea lor nu este economică.

Kiril Enikov (R.P. Bulgaria), dînd o descriere comparativă a însușirilor fizice, chimice, biologice și agrochimice ale principalelor tipuri de soluri din R.P. Bulgaria, consideră că fertilitatea acestora trebuie studiată și apreciată, în mod concret, după exigențele acelor plante care găsesc, în ambianța de factori climatici și de sol, condițiile ecologice cele mai favorabile de dezvoltare în regiunea respectivă.

E. Ehwald (R.D. Germană) analizează rezultatele cercetărilor privitoare la nutriția plantelor, publicate în 1740 de Z.A. Kübel, unul din precursorii concepției despre nutriția plantelor cu humus.

Di Gleria Iános (R.P. Ungară) arată importanța cunoașterii capacității de cedare și fixare a protonilor pentru caracterizarea mai exactă a solurilor acide.

Stevan Nicolić (R.P.F. Iugoslavia) arată că granulara superfosfatului cu îngrășămintele organice contribuie în general la sporirea producției de grâu și porumb pe cernoziom. Autorul demonstrează că superfosfatul astfel granulat are și un rol biologic important pe acest tip de sol.

D. Davidescu, sintetizînd experiențele întreprinse în I.C.A.R. privitoare la aplicarea îngrășămintelor azotoase la grâu, ovăz, porumb, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr și cartof, scoate în evidență eficiența economică ridicată a acestei măsuri agrotehnice. Sporul de recoltă obținut în urma îngrășării este calculat în kg/ha pentru 1 kg azot incorporat în sol.

Gr. Coculeseu, ocupîndu-se de sistemele de îngrășare pe cernoziomuri, demonstrează că folosirea îngrășămintelor este absolut necesară pentru sporirea producției nu numai pe solurile sărace din regiunile mai umede ale țării, ci și pe solurile negre de stepă.

N. Hulpoi, expunînd rezultatele experiențelor cu porumb, întreprinse în anii 1955—1959 pe lăcoviștea aluvială din incinta îndiguită Brăila — Dunăre — Siret, scoate în evidență hibridii dubli care au dat cele mai mari producții (între 9 706 și 10 214 kg/ha), precizînd că solul respectiv este foarte bine aprovizionat cu substanțe nutritive.

I. Staieiu, pe baza experiențelor întreprinse în partea de sud-vest a țării, arată că productivitatea celor mai importante culturi agricole se poate mări substanțial prin administrarea îngrășămintelor și aplicarea amendamentelor.

Z. A. Samoilă stabilește că, pe pajiștile montane de *Agrostis tenuis* Sibith, ca și pe cele de *Festuca rubra* L. din Banat, îngrășămintele azotate, asociate cu cele fosfatice, precum și numai îngrășămintele azotate dau foarte bune rezultate în ridicarea productivității fînețelor.

M. G. Cijeovski (U.R.S.S.), ocupîndu-se de lucrările raționale ale solului în cadrul asolamentelor din principalele zone pedoclimatice din U.R.S.S., scoate în evidență rolul acestora în modificarea fertilității solului, subliniază necesitatea aplicării diferențiate a lucrărilor solului în funcție de zonele pedoclimatice, de proprietățile solului și de gradul de îmburuienire. Dă de asemenea date prețioase în legătură cu adîncimea stratului arabil și lucrarea solului, cu și fără întoarcerea brazdei.

I.V. Tiurin și V.K. Mihnovski (U.R.S.S.), ocupîndu-se de problema îmbunătățirii proprietăților și condițiilor de fertilitate ale solurilor podzolice întelenite și lutoase din apropierea orașului Moscova prin arătura ameliorativă, demonstrează că prin adîncirea la 25—30 cm nu se obțin rezultate mai bune decît cu arătura la 20 cm. Arătura adîncă de 40—50 cm a dat cele mai bune rezultate și a produs, față de martor (20 cm), un spor de recoltă de 18%. Aratul la 60 cm nu este indicat. Autorii scot de asemenea în evidență că prin adîncirea stratului arabil sporește rezerva de apă din sol, se îmbunătățesc condițiile de acumulare a humusului și a azotului și sporește frecvența microorganismelor.

I. Nikolov (R.P. Bulgaria) analizează rezultatele obținute în cercetările privind adîncirea arăturii de toamnă. Pe baza experiențelor efectuate cu plugul normal și cu plugul cu antetrupită, ajunge la concluzia că adîncimea arăturii de toamnă trebuie să se stabilească în raport cu condițiile meteorologice ale anului, nivelul pinzei de apă freatică și planta ce urmează să fie cultivată.

A. Vasiliu, I. Lungu, I. Damian, I. Popovici, Gh. Vineș, Al. Popovici, El. Seurtu și V. Birneanu (R.P.R.) arată influența adîncimii de lucrare a solului cu și fără subsolaj și a folosirii îngrășămintelor asupra producției la porumb, pe solurile: brun-roșcat de pădure, cernoziom lăcoviștit, cernoziom slab levigat, levigat puternic și cernoziom castaniu.

Experiențele au dovedit că pe solurile grele o arătură suplimentară, de 12 cm adîncime, efectuată după dezmiriștire și urmată de arătura de toamnă la 20 cm, a dat — față de dezmiriștire și arătura de toamnă la 20 cm — un spor de 173—774 kg porumb la hectar.

Adîncirea solului prin subsolaj nu a dat sporuri mari decît dacă a fost însoțită de încorporarea a 20 t/ha gunoi de grajd.

V. Stratula tratează influența arăturilor adînci asupra producției de secară pe terenurile nisipoase din sudul Olteniei. Autorul a obținut cele mai bune rezultate în cazul în care s-au făcut două lucrări: arătura vara la 15 cm și toamna, în ziua însămînțatului, la 40 cm adîncime.

S. Hénin (Franța) aduce contribuții valoroase în problema asolamentelor. Deși folosirea îngrășămintelor diminuează însemnătatea asolamentului, autorul trage concluzia că păștrarea unei anumite succesiuni în cultura plantelor este indicată, arătînd cauzele pentru care această măsură agrotehnică este necesară. Autorul apreciază că în solurile în care conținutul de argilă este mai mare de 10—15%, fertilitatea nu este legată de rezerva de humus din sol, ci de materia organică ce se adaugă solului în fiecare an. Sînt arătate mijloacele prin care se poate da solului materia organică de care are nevoie.

Problema irigației este abordată în două lucrări:

I.N. Antipov-Karataev și G.M. Kader (U.R.S.S.), ocupîndu-se de aprecierea din punct de vedere ameliorativ a apei de irigație cu reacție alcalină, arată cum capacitatea de adsorbție a solului crește liniar în funcție de creșterea valorilor pH-ului mediului. Cantitatea de sodiu adsorbit din diferite soluții tampon ale amestecurilor de săruri ale elementelor al-

-calino-teroase și alcaline crește. Din această cauză soluțiile alcaline devin similare soluțiilor neutre, în ceea ce privește influența lor asupra solurilor. De asemenea, autorii scot în evidență că bicarbonatul și carbonatul de sodiu din apa de irigație pot precipita ionii schimbabili de calciu și magneziu din sol și, ca urmare, se produce o solonțizare rapidă a solului irigat.

Al. Arany (R.P. Ungară), analizând câteva probleme ale irigării și amenajării terenurilor pentru orezării, culturi de legume și pașiști, scoate în evidență necesitatea cercetării permanente a interacțiunii dintre apa de irigație, apa subterană și sol și recomandă ca, la amenajarea terenului, stratul biologic matur al solului să fie menținut în cea mai mare parte.

Volumul cuprinde lucrări importante ale autorilor români și străini în domeniul *ecologiei, adaptării la mediu și ameliorării plantelor*:

G. Azzi (Italia) arată raporturile dintre temperatură și umiditate, pe baza cărora se realizează climatele de pe suprafața globului terestru, și formulează 3 legi biogeografice care constituie bazele biologice ale geografiei agrare.

D. Brejnev (U.R.S.S.), studiind variabilitatea și rolul mediului asupra plantelor, arată că sub influența condițiilor de cultură la tomate se modifică nu numai caracterele morfologice, ci și însușirile biologice și biochimice. Pe baza datelor experimentale obținute, în decurs de mai mulți ani, în 6 stațiuni experimentale situate de la cercul polar pînă la Tașkent, autorul dovedește că, sub influența condițiilor diferite de mediu, tomatele își pot forma caracterele și însușirile dorite, care se mențin prin cultură adecvată și în alte condiții de mediu.

Al. Priadețu, P. Avramoie, Elena Boldea și Lucia Moisesu arată că iradierea boabelor de grâu, cu neutroni termici și raze X, provoacă o zdruncinare puternică a echilibrului fiziologic normal la urmași, mai ales în prima generație. Prin selecție individuală, autorii au extras din generația a doua unele linii mai precoce, mai productive și cu însușiri de calitate superioară.

N. Săuleseu, pe baza studierii timp de 2 ani a unui număr de 21 de soiuri de grâu italiene, cultivate în diferite zone din R.P.R., scoate în evidență superioritatea acestora față de soiurile autohtone în ceea ce privește precocitatea, rezistența la cădere și productivitatea. Prin faptul că grânele italiene au o calitate slabă de panificație și sînt insuficient de rezistente la ger, autorul recomandă crearea de noi soiuri autohtone prin metoda încrucișărilor complexe, folosind ca genitori soiurile italiene de la care viitoarele soiuri românești urmează să ia precocitatea, rezistența la cădere și productivitatea.

C. Cilniceanu, Clemența Miclea și Veronica Mihalea, expunînd condițiile în care acad. G. Ionescu-Șișești a creat soiul de grâu A15, care se cultivă de peste 30 de ani în Cîmpia Română, Dobrogea și în stepa Moldovei, arată aportul adus de acest soi economiei naționale. În ultimii ani au fost extrase o serie de linii mai adaptate la diferite condiții pedoclimatice și de mecanizare din gospodăriile agricole socialiste.

I. Gologan și Natalia Seumpu, pe baza cercetării în câmp, propun o clasificare a unor soiuri și linii noi de orz de toamnă sub raportul rezistenței la iernare.

F.G. Kirieenko (U.R.S.S.) arată că prin metoda retroîncrucișării directe și reciproce a formelor de grâu tare de toamnă cu grânele obișnuite de toamnă mai rezistente la ger și prin selecție continuă s-au creat linii noi de grâu tare de toamnă, rezistente la ger, mult mai productive decît grânele de primăvară. Dintre liniile respective se evidențiază Micurinka, foarte rezistent la ger, de 2-3 ori mai productivă decît grânele de primăvară și cu o producție apropiată grînelor obișnuite de toamnă.

A.S. Musilko (U.R.S.S.), aplicînd în mod creator principiile învățurii lui Darwin despre selectivitatea plantelor în procesul de fecundare și utilitatea biologică a polenizării

încrucișate între plantele dintr-un soi crescut în condiții deosebite de existență, a creat și introdus în cultura mare mai multe soiuri și hibrizi de porumb care se remarcă prin productivitate mare de boabe și de porumb pentru siloz, prin precocitate, rezistență la secetă și prin conținut ridicat de proteină brută.

E. Rădulescu expune succint câteva rezultate care demonstrează importanța pe care o are alegerea soiurilor parentale rezistente în vederea încrucișării pentru obținerea unor soiuri noi de grâu, rezistente la rugina brună (*Puccinia triticina* Erics) și la mătura (*Tilletia foetida* (Bauer) Liro).

V. Velican, C. Pop și A. Roman prezintă rezultatele studiului a 3 linii noi de orzoaică (*Hordeum distichum* L.), create la Stațiunea de cercetări agronomice din Cluj; acestea se remarcă prin sporuri de producție, conținut ridicat de amidon, rezistența la cădere și un conținut scăzut de proteine.

N. Ceapoiu și E. Itoafă expun rezultatul unor culturi comparative între 4 soiuri de cîneapă și arată că, în ultimii 4 ani, la Institutul de cercetări agronomice s-au obținut numeroase linii de cîneapă monoică la care conținutul de fibre este cu 23-28% mai mare decît la soiul de cîneapă dioică ICAR 42/118 raionat.

St. Popescu semnaleză descoperirea în lanurile de grâu din nordul Moldovei a două forme noi de grâu moale fără ariste, care aparțin următoarelor varietăți botanice din grupa *ligulatum* Vav., *Tr. vulgare* Vil. var. *picluratum* și *Tr. vulgare* Vil. var. *rubropicluratum*.

Franco Angelini (Italia) prezintă rezultatele cercetărilor făcute asupra culturilor de sfeclă de zahăr însămînțată toamna, în regiunile calde-secetoase din sudul Italiei. Experimentele efectuate au avut drept scop obținerea de recolte rentabile în zone în care nu se pot face irigații.

Din cele 5 tipuri de sămînță folosite, tipurile Klein AA și Cesena NSA s-au dovedit cele mai potrivite pentru a fi semănate toamna, deoarece dau ramuri florifere puține și producții mari de rădăcini.

Cea mai bună epocă de semănat s-a dovedit a fi începutul lunii noiembrie pentru zonele nordice și sfîrșitul lunii noiembrie pentru zonele sudice. Epoca cea mai favorabilă de recoltare este sfîrșitul lunii iunie - începutul lunii iulie.

I. Safta, C. Pavel și A. Pavel prezintă rezultatele cercetărilor făcute în pașiștile din Masivul Paringului pentru eliminarea speciei *Nardus stricta* din flora de pașiște. Aplicarea a 600-900 kg azotat de amoniu și 200-400 kg superfosfat la hectar a sporit de la 3 000 pînă la 10 000 kg producția de masă verde la hectar. Speciile valoroase au fost în primul an de aplicare a tratamentului în proporție de 70%, iar în al doilea an, de 90%.

În problema *selecției plantelor horti-viticole* aduc contribuții următorii oameni de știință:

G. Constantinescu și Elena Negreanu descriu trei soiuri noi de Coarnă neagră create de autori. Acestea au flori morfologic și funcțional hermafrodite, cu strugurii și boabele mari și cu o producție superioară soiului inițial (mamă).

M. Neagu și M. Georgescu descriu 5 hibrizi de cireș obținuți prin fecundarea liberă și scot în evidență că soiurile Boambe de Cotnari și Germersdorf sînt buni genitori pentru lucrările de selecția cireșului în R.P.R.

D. Andronieșu, Georgeta Enăchescu și E. Tălpălaru arată că la combinațiile hibride de tomate dintre soiurile bulgărești Nr. 10 × Bizon și Zarea × Comet efectul heterozisului în F₁ se manifestă prin precocitate în coacerea fructelor, prin producții sporite și prin stimularea acumulării în fructe a acidului ascorbic.

Mai multe lucrări sînt consacrate de autori români și străini problemelor de *pomicultură și viticultură*.

T. Bordeianu și I. Bodî, pe baza cercetărilor întreprinse, demonstrează necesitatea folosirii îngrășămintelor organo-minerale și a amendamentelor calcaroase în pepinierele situate pe soluri podzolice. Autorii arată că în cazul aplicării cantității de 30 t gunoi de grajd și 2 t var la hectar producția de pomi altoiți de calitate I din pepiniere s-a ridicat la 20 475 de pomi, față de 17 350 de pomi la martor, iar prețul de cost a scăzut cu 9%.

N. Ștefan, D. Cvasnii și C. Pislaru, experimentând diferite sisteme de formare a coroanelor la prun, demonstrează că forma Leader și piramida ramificată asigură o dezvoltare mai bună a pomului, o rezistență mai mare a ramurilor de schelet la dezbinare și o producție mai mare cu 27—44% față de piramida clasică.

V. Sonea, studiind cauzele pierii caisului, ajunge la concluzia că aceasta se datorește nu numai efectului gerului, bolilor, dăunătorilor și lipsei de afinitate între cais și mirobolan, ci și unor virusuri. Ca urmare recomandă extinderea cercetărilor în această direcție.

E. Grințeseu dă indicații asupra orientării ochilor la altoirea în oculație a pomilor, expune unele procedee pentru forțarea pornirii în vegetație primăvara a ochilor altoiți în vara precedentă și arată tehnica scoaterii cepului.

Ivo Juras (R. P. F. Iugoslavia) prezintă caracteristicile producției viticole din Dalmația, indică soiurile de viță de vie și portaltoii, precum și distanțele la care se cultivă. Precizează tipurile de sol pe care se cultivă vița de vie și scoate în evidență productivitatea viilor și calitatea vinurilor ce se obțin pe aceste soluri. Accentuează că viticultura din Dalmația este influențată mult de natura solului și de gradul de eroziune în care se află acesta.

I. C. Teodorescu, ocupându-se de problema introducerii culturii viței de vie în Dacia preromană, pe baza elementelor genetice, arheologice și lingvistice, ajunge la concluzia că viticultura de pe teritoriul de astăzi al R.P.R. reprezintă o îndeletnicire foarte veche a tracilor, cunoscută în Dacia cu mult înainte de dominația romană.

Volumul aduce prin lucrările autorilor români prețioase contribuții la *lămurirea unor procese biochimice ce se petrec în plante*:

I. F. Radu demonstrează că, pe baza cunoașterii conținutului în azot total și a variației anuale a acestuia în lemnul și frunzele pomilor fructiferi, se pot stabili metode de aplicare a îngrășămintelor în livezi și se pot preciza epocile pentru efectuarea tăierilor de iarnă a pomilor.

D. Săndoiu, Gh. Valuță, Ioana Valuță, Virginia Steroiu, H. Slușanșchi, Ileana Raiu și Maria Ionescu arată că seceta stînjenește acumularea cantitativă a azotului, fosforului, potasiului și calciului, precum și a hidraților de carbon în tulpinile de grîu și provoacă unele modificări anatomice și biochimice în țesuturi.

Gh. Valuță și I. Brad demonstrează că pe baza cunoașterii variației activității catalazei, dehidrazei și a altor enzime din bobul de grîu în timpul iarovizării se poate aprecia durata acestui proces.

H. Slușanșchi și P. Ulmaș stabilesc că scăderea procentuală a volumului aparent al porumbului boabe supus uscării poate fi apreciată cu ajutorul unei relații, pe baza cunoașterii umidității lui inițiale și finale.

N. Zamfirescu sintetizează rezultatele obținute în hrana animalelor cu nutrețuri iodate. Aceste nutrețuri, ca porumb, ovăz, orz, lucernă, varză etc., obținute prin îngrășarea solului cu iodură de potasiu sau iodură de sodiu, stimulează ouatul la găini, măresc vitalitatea la oi, stimulează secreția laptelui la oi, favorizează creșterea rapidă a purcelor etc. Arătînd că iodul vegetal are un efect biologic mai bun decît iodul din compușii proteici sintetici, scoate în evidență că acesta nu epuizează organismul animal, din care cauză poate fi administrat timp îndelungat la orice vîrstă și chiar în perioada de gestație.

Volumul conține și o contribuție din domeniul *silviculturii*:

I. Popeseu-Zeletin (R.P.R.) elaborează principiile metodei de amenajare a pădurilor pluriene de protecție și de producție. Metoda preconizează formarea de unități de producție de 250—1 000 ha alcătuite din populații de același tip și structură; elementele cheie ale organizării procesului de producție sînt diametrul țel și compoziția țel ale tipurilor de păduri. Cartarea pedofitoclimatică este necesară în stabilirea tipurilor.

Volumul cuprinde și o lucrare din domeniul *mecanicii agricole*:

G. Bungeseu și D. Sașin (R.P.R.) aduc contribuții la studiul analitic al mecanismului bielă-manivelă și al cușitului de tăiere de la mașinile de recoltat cereale în scopul determinării consumului de energie investit la tăiere în funcție de variația unghiului de tăiere.

Autorii stabilesc condițiile în care consumul de energie este minim, fapt care duce la economie de material de fabricație și la evitarea ruperii bielor de lemn în timpul lucrului.

★

Prin lucrările publicate în acest volum omagial, oamenii de știință de peste hotare și din R.P.R. cinstesc munca îndelungată, valoroasă și rodnică a academicianului G. Ionescu-Șișești și aduc o contribuție deosebit de însemnată la cunoașterea celor mai importante și mai actuale probleme din domeniul științelor biologice și agricole.

Prof. T. Bordeianu, membru corespondent al Academiei R.P.R., și Veronica Mihalca

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

în anul 1960

BIOLOGIE VEGETALĂ

- * * Flora Republicii Populare Române, vol. VII, 663 p., 37,50 lei
- AL. BORZA, Flora și vegetația Văii Sebeșului, „Biblioteca de biologie vegetală”, 328 p. + 2 pl., 25,50 lei
- EMIL POP, Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română, „Biblioteca de biologie vegetală”, 515 p., 28,60 lei
- * * Darwinismul și problema evoluției în biologie, 231 p., 9,60 lei
- * * Starea fitosanitară în Republica Populară Română în anul 1957 — 1958, „Metode, rapoarte, memorii”, 107 p. + 1 pl., 5 lei
- * * Ocrotirea naturii, Buletinul Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, 5, 206 p. + 4 pl., 13,60 lei
- * * Probleme actuale de biologie și științe agricole. Lucrare dedicată acad. prof. G. IONESCU-ȘIȘEȘTI cu prilejul împlinirii a 75 de ani, 782 p. + 9 pl., 53 lei

ȘTIINȚE AGRICOLE

- * * Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în Moldova, „Metode, rapoarte, memorii”, 561 p., 24,90 lei
- * * Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în Oltenia, „Metode, rapoarte, memorii”, 271 p., 10,10 lei
- * * Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în sud-estul Transilvaniei, „Metode, rapoarte, memorii”, 245 p., 10 lei
- * * Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în Bărăgan, „Metode, rapoarte, memorii”, 305 p., 13,60 lei
- * * Zonarea ecologică a plantelor agricole în R.P.R., 286 p. + 10 pl., 18,50 lei
- * * Ampelografia Republicii Populare Române, vol. II, 748 p., + 41 pl., 93 lei, vol. III, 692 p. + 42 pl., 49,50 lei
- * * Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVII, seria A, Agroclimatologie, Pedologie, Agrochimie și Ameliorații, 191 p. + 8 pl., 8,40 lei
- * * Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVII, seria B, Agrotehnică, Pășuni și Finețe, Economie și Organizarea agriculturii socialiste, 311 p. + 5 pl., 11,40 lei
- * * Protecția plantelor în sprijinul zonării producției agricole în R.P.R., 417 p., 18,50 lei