

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;

ACADEMICIAN T. BORDEIANU;

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

C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;

GEORGETA FABIAN — *secretar de redacție*.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

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

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 206
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 21

1969

Nr. 2

SUMAR

	Pag.
OVIDIU CHITA și LIANA GEORGESCU, Modificări obținute la cartof prin iradierea tuberculilor cu raze γ	87
GHEORGHE COLDEA și ANDREI KOVÁCS, Cercetări fitocenologice în Munții Nemirei	95
PETRACHE PASCAL, Contribuții la studiul briofitelor din valea Bistriței Aurie între Iacobeni și Ciocănești, cu unele considerații ecologice S.V.	105
GH. ȘERBĂNESCU, Importanța și relativitatea ponderii taxonomice a citorva caractere și criterii în delimitarea unor taxoni de <i>Poa</i> L.	111
POLIXENIA NEDELCU, Cercetări comparative asupra fotosintezei soiului Riesling italian din plantațiile Șimnic și Timburești (jud. Dolj)	119
LIANA PÎRJOL, C. T. HOROVITZ și I. PICU, Comportarea la iernare și unele însușiri fiziologice ale grului de toamnă în funcție de măsurile agrofitehnice	131
M. ȘTIRBAN și GH. FRECUȘ, Fotosinteza aparentă la plantule de orz în lumină artificială și naturală	143
C. VOICA, Influența B, Mn, Cu, Zn și Mo asupra unor procese fiziologice la plantele de orz, soiul Bruker 3	151
MARICA RADU, Reacția diferită la iradiere a formelor diploide și autotetraploide de orz	157
RECENZII	165

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 21 nr. 2 p. 85—166 București 1969

MODIFICĂRI OBTINUTE LA CARTOF PRIN IRADIEREA TUBERCULILOR CU RAZE γ

DE

OVIDIU CHITA și LIANA GEORGESCU

581.03 : 582.951.4

On présente quelques observations sur les modifications morphologiques et phénologiques des pommes de terre de la première génération, après irradiation des tubercules avec des rayons γ émis par Co^{60} , en différentes doses, entre 2 000 — 8 000 r.

În cele peste patru decenii care s-au scurs de la descoperirea efectului mutagen al radiațiilor, noua ramură a geneticii — radiogenetica — a înregistrat o serie de succese pe linia lărgirii gamei de surse radiomutagene, a îmbunătățirii tehnicii de lucru, precum și a rezultatelor obținute.

Ca urmare, astăzi, în inducerea artificială de mutații, pe lângă razele X, se folosesc cu succes razele γ , β , neutronii termici și rapizi. Folosind sursele de radiații menționate, în doze diferite, în funcție de specia de plantă, de stadiul de dezvoltare și de modul de iradiere, s-au obținut numeroase mutante la cereale, la legume, la flori, la pomii fructiferi, la vița de vie etc., unele cu deosebită valoare practică.

Observații privind efectul radiațiilor ionizante asupra plantelor de cartofi provenite din tuberculi iradiați au întreprins mai mulți cercetători. A. Hagberg și M. Nybom (1954, citați după (5)) au folosit raze X; Z. Manyhért și A. Balint (3) au iradiat tuberculi, cu radiații γ , înainte de plantare, în doze de 400, 600, 800 r. La cele două soiuri cu care au lucrat, Kisvardai roșza și Gűlbaba, au constatat un efect stimulator în ceea ce privește producția medie și creșterea conținutului de vitamină C în raport direct cu creșterea dozei de iradiere.

Rezultate interesante au obținut W. Rudolf și K. Wöhrmann (6) iradiind cu radiații γ , în doze de 4 000, 6 000 și 8 000 r, tuberculi din soiul Sieglinde, cu colți crescuți la lumină. La plantele din X_1 au constatat apariția unor modificări manifestate prin nanismul plantelor, scurtarea internodiilor, deformări foliare și formarea de stoloni aeriene.

Date asemănătoare sînt citate și de cercetătorii A. I. Greciușnikov și V. S. Serebrenikov (2), care, iradiind tuberculi cu raze γ în doze cuprinse între 100 și 10 000 r, au constatat un efect stimulator la dozele mici, iar la dozele mari modificări morfologice și anatomice ale frunzelor.

Pornind de la ideea că prin iradiere, pe lângă adîncirea unor aspecte de cercetare fundamentală, se pot obține și unele mutante valoroase din punct de vedere economic, care pot fi folosite ca material inițial în procesul de ameliorare, în primăvara anului 1966 am întreprins un studiu privind influența iradierii cu raze γ a tuberculilor de cartofi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Că material de studiu am folosit soiul de cartofi Galben timpuriu. Tuberculii care urmau să fie iradiați, au fost aleși cît mai uniformi, avînd greutatea de 50–70 g fiecare, cu mugurii bine formați și în același stadiu de dezvoltare. Menționăm că tuberculii nu au fost puși în prealabil la încolțit.

Iradieră s-a efectuat în Laboratorul de defectoscopie al Uzinelor Electroputere din Craiova, cu raze γ emise de o sursă de Co cu activitatea de 1,8 c, la distanța focală de 200 mm.

S-au iradiat în total 136 de tuberculi, în șase variante stabilite în funcție de doză și de timp astfel (tabelul nr. 1):

Tabelul nr. 1

Dozele și durata de iradiere a tuberculilor

Varianta	Nr. tuberculilor	Doza r	Durata iradierii ore
Mt	20	—	—
V_1	18	2 000	40
V_2	23	3 000	56
V_3	10	4 000	73
V_4	44	5 000	88
V_5	21	6 000	103
V_6	20	8 000	138

Tuberculii iradiați și cei din varianta-martor au fost plantați la 15.IV într-o parcelă din grădina Institutului pedagogic din Craiova. Plantarea s-a făcut în cuiburi pe rînduri, la distanța de 40 cm pe rînd și de 60 cm între rînduri, la adîncimea de 10 cm, punîndu-se cîte un tubercul la cuib.

MODIFICĂRI FENOLOGICE

Ca urmare a iradierii tuberculilor, am constatat în prima generație că, în ceea ce privește răsărirea plantelor, iradierea a avut influență doar asupra ritmului, micșorînd viteza de răsărire proporțional cu creșterea dozei (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Dinamica răsării plantelor în funcție de doză de iradiere a tuberculilor

Data plantării	Varianta	Martor		V_1		V_2		V_3		V_4		V_5		V_6	
		20 cuib.		18 cuib.		23 cuib.		10 cuib.		14 cuib.		21 cuib.		20 cuib.	
		tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%	tot. cuib	%
Data răsării	3.V	15	75	13	72,2	12	52,1	4	40	16	36,3	5	23,8	2	10
	11.V	19	95	17	94,4	15	65,2	5	50	21	47,4	10	47,6	5	25
	13.V	19	95	17	94,4	20	86,9	8	80	30	68,2	12	57,1	8	40
	18.V	20	100	18	100	23	100	8	80	39	88,6	19	90,5	13	65
	26.V	20	100	18	100	23	100	9	90	40	90,9	20	95,2	18	90

Această întîrziere la răsărire la V_3 — V_6 s-a repercutat și asupra celorlalte fenofaze (înmugurire, înflorire), întîrziindu-le. Mai mult, la variantele menționate au înflorit un procent redus de plante, iar formarea bachelor a fost, de asemenea, vizibil stînjenită.

MODIFICĂRI MORFOLOGICE

Observațiile efectuate asupra fiecărui cuib din variantele luate în studiu au evidențiat apariția unor modificări morfologice pregnante la frunze, la lăstarii aeriene și la tuberculi. Astfel, în timp ce martorul a prezentat frunze, lăstari și tuberculi normal dezvoltați, caracteristici soiului, la variantele iradiate au apărut modificări cu o frecvență variabilă în funcție de doză folosită. Frecvența cea mai mare a modificărilor foliare s-a înregistrat la V_5 (33,3%) și la V_2 (17,4%). Modificările, acolo unde s-au produs, au afectat în special primele frunze apărute.

Spre deosebire de frunzele tipice soiului, care sînt mari, normal segmentate, cu foliolele ovoidale, cu virful scurt și păroase, de culoare verde deschis, nelucioase (1), (7) (fig. 1), frunzele modificate au o culoare verde mai întunecată, sînt mai groase, cu aspect coriaceu, cu foliolele libere sau concrecute, cu marginea ușor răsucită spre fața superioară (fig. 2 și 3).

Foliola terminală este mult mai mare decît foliolele laterale, cu virful rotunjit sau emarginat, prezentînd un sinus larg, terminal, sau 2—3 laterale, cu aspect ușor lobat (fig. 2 și 4).

În alte cazuri (fig. 5), primele frunze sînt simple (nu mai sînt compuse), cu limbul ovat și marginea întregă, culoarea, consistența și pilozitatea fiind asemănătoare cu ale celorlalte frunze modificate.

La majoritatea frunzelor modificate se remarcă tendința de a se orienta paralel cu suprafața solului.

Plantele cu frunze modificate prezintă la început o tulpină scurtă și groasă, care la 5–10 cm de la suprafața solului își oprește creșterea,



Fig. 1. — Aspectul unei plante din varianta-martor.

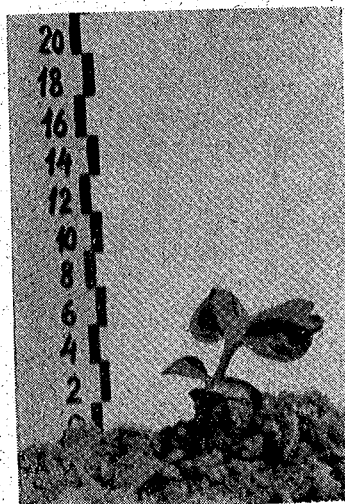


Fig. 2. — Frunză modificată la o plantă din V_2 .

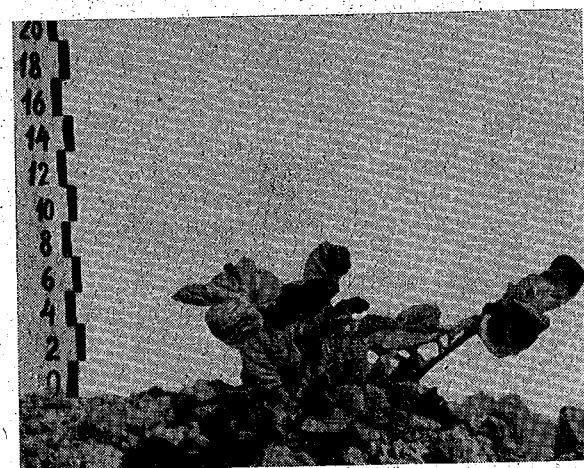


Fig. 3. — Aspectul unei tufe cu mai multe frunze modificate din V_2 .

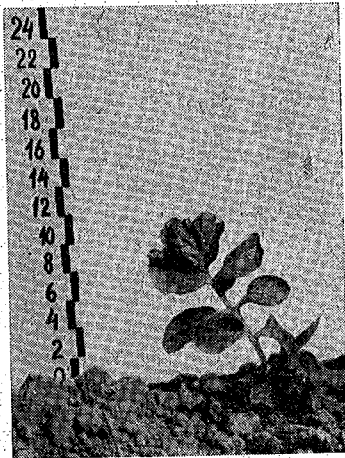


Fig. 4. — Frunză modificată din V_4 cu foliola terminală lobată.

dând naștere la 2–3 ramuri destul de groase, sub forma unui fascicul orientat vertical. Cu timpul, primele frunze apărute încep să se usuce, pe măsură ce apar altele noi.

Frunzele nou apărute revin treptat la normal, fiind asemănătoare cu cele ale variantei-martor (fig. 6).

Ca urmare, la deplina dezvoltare a tufei, multe dintre plantele care prezentau modificări revin la normal, recunoscându-se în continuare numai după frunzele bazale, care mai persistă, în parte, dar al căror rol în asimilație este foarte redus, fiind umbrite de celelalte frunze ale tufei.

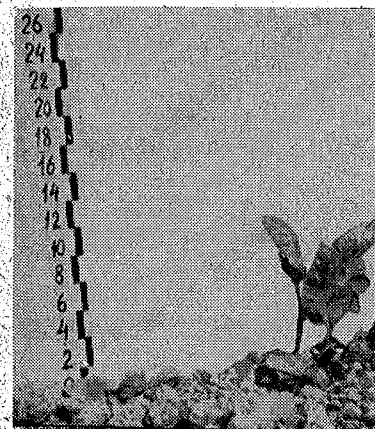


Fig. 5. — Frunze modificate din V_5 , simple.



Fig. 6. — Tufă cu frunzele bazale modificate din V_4 .

La tuberculi, numărul modificărilor este mai mic, frecvența cea mai mare înregistrându-se tot la V_5 (19%) și V_2 (8,7%). Tuberculi caracteristici soiului au formă rotundă, plină și regulată, cu coaja galbenă, subțire și netedă (4), (6) (fig. 7).

Spre deosebire de aceștia, într-un cuib din V_2 la care și părțile aeriene prezentau vizibile modificări, am găsit numai patru tuberculi, dintre care doi foarte mici, iar doi prezentând anomalii bizare (fig. 8), sub formă de excrescențe laterale, gîtuite în 1–2 locuri sau sub formă de tuberculi cu contur neregulat îngemănați câte patru (fig. 9).

Este știut că în anumite condiții pedoclimatice (secetă) apar tuberculi îngemănați. În cazul citat de noi, dacă îngemănarea s-ar fi datorat secetei, ar fi trebuit să apară nu numai la unele plante iradiate, ci și la plantele din varianta-martor.

Pe de altă parte, la cuibul cu tuberculi îngemănați s-a semnalat și prezența unor modificări ale organelor aeriene.

La alte cuiburi nu am constatat o corelație între modificările părților aeriene și tuberculi, în sensul că plantele cu frunze și tulpini modificate au dat tuberculi normali, iar altele la care părțile aeriene au avut o conformație normală au prezentat tuberculi modificați.

La unele plante din V_3 s-au găsit în medie 4–5 tuberculi la cuib, cu greutate de 90–150 g fiecare. Nu putem afirma deocamdată că acest fapt este consecința iradierii sau dacă se datorește altor factori.

Comparînd rezultatele obținute de noi cu cele ale lui W. R u d o r f și K. W ö h r m a n n, precum și cu cele ale lui A. I. G r e c i u ș n i k o v și V. S. S e r e b r e n i k o v, constatăm o mare asemănare.

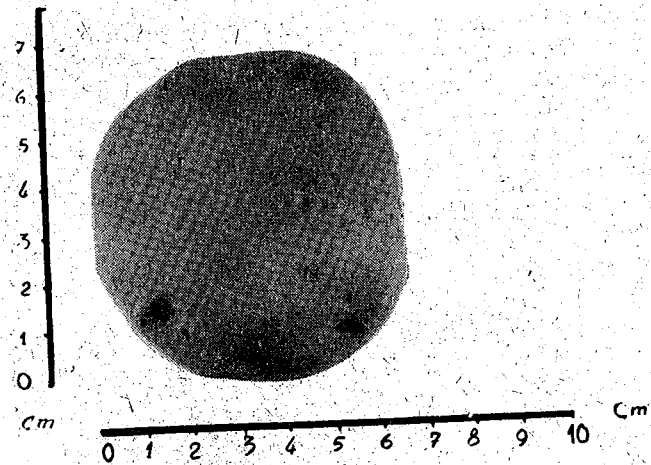


Fig. 7. — Tuberculi din varianta-martor.

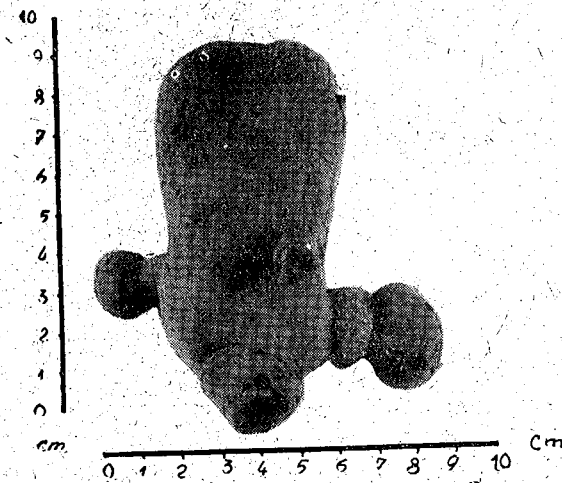


Fig. 8. — Tuberculi cu excrescențe laterale.

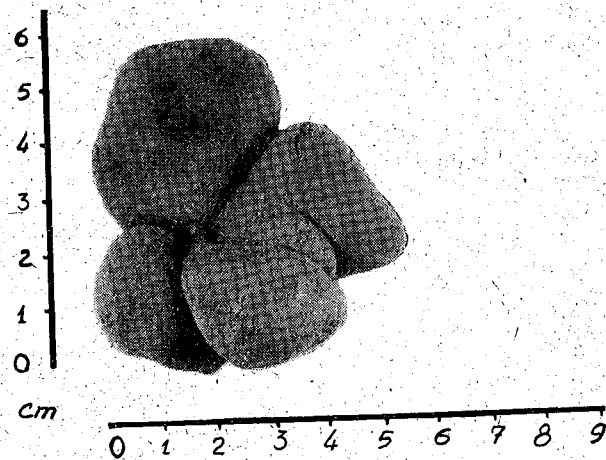


Fig. 9. — Tuberculi îngemănați.

Considerăm că rezultatele noastre sînt asigurate, deoarece ele nu sînt exprimate pe variante, ci pe individ. La aceeași doză de iradiere, respectiv la aceeași variantă, unele plante au fost asemănătoare cu martorul, iar altele au fost modificate în mod diferit, atît cantitativ, cît și calitativ, expresie a variabilității individuale diferite.

CONCLUZII

1. Iradierea tuberculilor de cartofi cu raze γ , în doze corespunzătoare, duce la apariția de modificări fenologice și morfologice în X_1 .
 2. La soiul Galben timpuriu, frecvența cea mai mare de modificări s-a înregistrat la doza de iradiere de 6 000 r.
 3. Cele mai multe modificări se înregistrează la frunzele și tulpinile aeriene.
 4. Modificările obținute prin iradiere cu raze γ pledează pentru folosirea acestor metode în vederea obținerii unui variat material inițial de selecție.
- Natura schimbărilor survenite și comportarea plantelor în generațiile următoare sînt în studiu și vor face obiectul altor lucrări.

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU E., BERINDEI M., TORJE D. și PERCALI GH., *Cultura cartofului*, Edit. agrosilvică, București, 1965.
2. ГРЕЧУШНИКОВ А. И. и СЕРЕБРЕНИКОВ В. С., *Физика растений и внешние условия*, Гидрометеорол. изд. Ленинград, 1965, 12.
3. MANYHÉRT Z. u. BALINT A., *Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch*, 1965, 1.
4. MARKI A. și BIANU-MOCEA M., *Cercetări de genetică*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965.
5. RAICU P., *Metode noi în genetică*, București, 1962.
6. RUDOLF W. u. WÖHRMANN K., *Z. Pflanzenzüchtung*, 1963, 4.
7. TORJE D. și colab., *Soiuri de plante agricole cultivate în R.P.R.*, Edit. agrosilvică, București, 1963.

Institutul pedagogic de 3 ani Craiova,
Laboratorul de biologie și genetică.

Primit în redacție la 26 mai 1967.

CERCETĂRI FITOCENOLOGICE ÎN MUNTII NEMIREI*

DE

GHEORGHE COLDEA și ANDREI KOVÁCS

581.5.498

Die floristischen und geobotanischen Untersuchungen, die 1959 und 1967 im Nemira-Gebirge (Ostkarpaten) durchgeführt wurden, bringen einen Beitrag zur wenig bekannten Pflanzenwelt dieses Gebietes. Die neuen und seltenen Taxone werden aufgezählt.

In geobotanischer Hinsicht werden für das untersuchte Gebiet charakteristische Gesellschaften unterschieden (1. As. *Vaccinio-Pinetum* (Kobenzda, 1930) Oberd., 1957; 2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926; 3. As. *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd., 1957; 4. As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br. -Bl., 1918), deren Stellung in den Vegetationseinheiten des Landes geklärt wird.

Munții Nemirei, situați în partea sudică a Carpaților Orientali, fac parte din subținutul munților flișului (7). Structura litologică a acestor munți este formată din roci ale flișului paleogen, dezvoltate pe gresie de Tarcău. Acești munți se caracterizează prin vîrfuri puțin abrupte, ușor accesibile, pe alocuri calcaroase, cu culmi domoale și văi largi. Catena muntoasă este delimitată spre vest de văile Apa Roșie, Brațul Încet, care se varsă în valea Uzului, la nord de Munții Ciucului, la sud de Munții Vrancei și de Depresiunea Tg.-Secuiesc, iar la sud de Depresiunea Dărmăneștilor. Solul brun acid montan de pădure și brun montan de pădure tipic și podzolit ocupă cele mai mari suprafețe. Solurile turboase și de lăcoviște sînt situate azonale de-a lungul văilor. Regosolurile și litosolurile se întîlnesc pe crestele muntoase și pe vîrfurile Nemira (1648 m) și Sandru Mare (1645 m).

Climatul este de munți mijlocii și se caracterizează prin media temperaturii aerului care variază de la -5°C în ianuarie la 12°C în iulie, iar cantitatea de precipitații anuale este cuprinsă între 700 și 800 mm.

Cercetări floristice speciale în acești munți nu au fost făcute. Speciile citate în volumele *Flora Republicii Socialiste România* și care se

* Lucrarea a fost susținută la Sesiunea Academiei, Filiala Cluj, din 28 octombrie 1967.

referă la Munții Nemira provin din unele lucrări cu caracter general (3), (6), (10), (11), (12), (16). Studii floristice asupra mlaștinilor din această regiune, cu unele precizări asupra vegetației, au făcut acad. E. Pop (12) și Gh. Predescu (13).

În vara anilor 1959 și 1967, în urma cercetărilor noastre floristice și geobotanice au fost înregistrate și colectate numeroase plante superioare (240 de specii) din virfurile Nemira și Șandru Mare, din văile Apa Roșie și Brațul Încet etc., dintre care menționăm următoarele: *Plantago atrata* Hoppe var. *holosericea* (Gaud.) Pilg. f. *elongata* A. Kovács et Nyár. f. *nova* (planta usque ad 28 cm longa); *Arnica montana* L. f. *stenophylla* (Schur); *Centaurea brașoviana* Nyár. (= *C. melanocalathia* × *pseudophrygia*); *Cytisus leucotrichus* Schur var. *semielongatus* (Nyár.) Borza; *Cotoneaster integerrima* Medic. var. *intermedia* C. K. Schneid.; *Campanula napuligera* Schur var. *savulescui* Morariu f. *integerrima* Säv.; *Comarum palustre* L.; *Campanula glomerata* L. ssp. *hispida* (Witas) Hay.; *Carduus kernerii* Simk.; *Euphorbia carniolica* Jacq.; *Festuca sulcata* (Hack.) Beck. ssp. *saxatilis*; *F. supina* Schur; *F. violacea* Schleich.; *Galium uliginosum* L.; *Genista tinctoria* L. ssp. *elata* (Mnch.) A. et G. var. *typica* (Posp.) A. et G.; *Helianthemum hirsutum* (Thuill.) MÉRAT. var. *hirsutum* (Thuill.) Hay. f. *lanceolatum* Willk.; *Hieracium piloselloides* Vill. ssp. *parcifloccum* (N. P.); *H. aurantiacum* L. var. *aurantiacum* f. *longipilum* N. P.; *H. alpicola* Schleich. var. *ullepitschii* (Blocki); *H. umbellatum* L. var. *umbellatum* f. *monticola* Jord.; *Lotus corniculatus* L. var. *alpestris* Lamotte; *Ligularia sibirica* (L.) Cass. f. *pubicaulis* J. Kell.; *Lysimachia vulgaris* L. f. *paludosa* (Baumg.) Prod.; *Menyanthes trifoliata* L.; *Oxycochus quadriflorus* Gilib.; *Phleum commutatum* Gaud.; *Polygonum vulgare* L. var. *typica* Beck. f. *major* (Koch) Hegi; *Potentilla aurea* L.; *Peucedanum palustre* (L.) Mnch. f. *angustifolia* Thell.; *Ranunculus montanus* Willd.; *Sorbus aucuparia* L. var. *lanuginosa* (Kit.) Beck. f. *biserrata* Nyár. et Buia; *Soldanella major* (Neilr.) var. *major* Neil. f. *hungarica* (Simk.) Jáv.; *Succisa pratensis* Mnch. var. *hirsuta* Rchb. f. *glabrata* (Schott.) Jáv.; *Spiraea salicifolia* L. var. *typica* Buia; *Senecio paludosus* L. var. *glabratus* Koch.; *Saxifraga aizoon* Jacq.; *Trifolium dubium* Sibth.; *Thesium alpinum* L.; *Trientalis europaea* L.; *Valeriana tripteris* L.

Versanții acestor munți sînt acoperiți cu păduri de molid și fag, alcătuint asociatii din alianța *Vaccinio - Piceion* Br.-Bl., 1938 și *Fagion silvaticae* Tx. et Diem., 1936. Suprafețe mai restrînse sînt ocupate de pajști mezofile, unde predomină păiușul roșu (*Festuca rubra*), țăpoșica (*Nardus stricta*) etc., utilizate ca fînate și pășuni. De-a lungul piraiei Apa Roșie și Brațul Încet, suprafețe remarcabile sînt ocupate de mlaștini oligotrofe și eutrofe. Din regiunea cercetată prezentăm cîteva asociatii vegetale caracteristice, studiate în vara anului 1967.

CONSPECTUL ASOCIAȚIILOR VEGETALE STUDIATE

- Cl. VACCINIO - PICEETEA Br.-Bl., 1939
Ord. VACCINIO - PICEETALIA, Br.-Bl., 1939
Al. VACCINIO - PICEION Br.-Bl., 1938
1. As. *Vaccinio - Pinetum* (Kobendza, 1930) Oberd., 1957
Cl. PHRAGMITETEA Tx. et Prsg., 1942
Ord. MAGNOCARICETALIA Pign., 1953

- Al. MAGNOCARICION ELATAE (Br.-Bl., 1925) W. Koch, 1926
2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926
Cl. MOLINIO - ARRHENATHERETEA Tx., 1937
Ord. MOLINIETALIA W. Koch, 1926
Al. CALTHION Tx., 1936
3. As. *Epilobio - Juncetum effusi* Oberd., 1957
Cl. BETULETO - ADENOSTYLETEA Br.-Bl., 1948
Ord. ADENOSTYLETALIA Br.-Bl. 1931
Al. ADENOSTYLION ALLIARIAE Br.-Bl., 1926
4. As. *Ainetum viridis* (Rübel) Br.-Bl., 1918

1. As. *Vaccinio - Pinetum* (Kobendza, 1930) Oberd., 1957 (tabelul nr. 1). Păduri tipice tinoavelor pe suprafețe mari de-a lungul piraiei Apa Roșie și Brațul Încet sînt ocupate de cenozele acestei asociații, în care specia edificatoare este *Pinus silvestris* L. În funcție de condițiile pedoclimatice locale și luînd în considerare plantele dominante-edificatoare, în cadrul asociației vegetale am distins două subasociații: una cu *Eriophorum vaginatum* (= *eriophoretosum vaginati* Soó, 1944, rel. 1-4), care ocupă zonele centrale ale tinoavelor mai umede, și una cu *Vaccinium myrtillus* (= *myrtilletosum*, rel. 11-14), localizată marginal pe porțiunile mai uscate. Remarcăm slaba dezvoltare a pinului în aceste tinoave (înălțimea maximă 10 m și diametrul maxim 18 cm). Nanofanerofitile sînt bine reprezentate, avînd o acoperire generală pînă la 60%. Stratul mușcinal este dominat de speciile genului *Sphagnum*: *S. magellanicum*, *S. fuscum*, *S. angustifolium* etc. Elementul circumpolar și cel boreal predominante în spectrul floristic, precum și prezența speciei *Trientalis europaea*, în compoziția floristică a asociației ne îndreptătesc să considerăm pinetele din aceste tinoave de tip boreal, similare cu cele descrise din R. F. a Germaniei și Austria (8).

Spectrul biologic: H-48,3%, N-20,7%, MM-M-17,2%, HH-6,9%, G-6,9%.

Spectrul floristic: Cp-44,7%, Eua-20,7%, Bo-14%, Eu-10,3%, Cosm-6,9%, App-3,4%.

2. As. *Caricetum inflato-vesicariae* W. Koch, 1926 (tabelul nr. 2). Se instalează pe porțiunile de teren plane sau slab înclinate, mai ales din apropierea văilor și piraiei Apa Roșie, Brațul Încet, Chinga etc., unde apa freatică ajunge la suprafața solului. Fitocenozele au o bistratificare evidentă. În stratul inferior, înalt de 15 cm, format din mușchi, cu o acoperire generală de circa 40%, predomină specia *Sphagnum amblyphyllum*. Stratul superior al rogozurilor, cu o înălțime de 60 cm, are o acoperire de circa 90%. *Carex rostrata*, fiind specia dominantă, imprimă fitocenzelor un colorit cenușiu-verzui specific. În compoziția floristică a asociației menționăm speciile: *Galium uliginosum*, *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum limosum*, *Carex gracilis*, caracteristice pentru *Magnocaricetalia*, precum și un număr ridicat din speciile pajștilor umede, caracteristice ordinului *Molinietalia*. În spectrul floristic predomină, alături de elementele eurasiatice, și cele circumpolare-boreale, care denotă caracterul tipic montan al acestei asociații (2), (4), (5).

Spectrul biologic: H-63,4%, HH-15,5%, G-9,9%, MM-M-7%, Th-1,4%, Ch-1,4%, N-1,4%.

Spectrul floristic: Eua-52,1%, Cp-28,2%, Cosm-9,9%, Bo-4,2%, C-1,4%, Eu-1,4%, Bd-1,4%, App-1,4%.

Tabelul nr. 2 (continuare)

F.b.	E.f.	Nr. releveului Data Acoperirea gen. a veg. (%) Suprafața releveului (m ²)	27.VII-1.VIII.1967										K	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
			100	100	100	80	95	100	90	100	100	100		100
H	Bd	<i>Campanula abietina</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	II
H	Eua	<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	III
H	Cp	<i>Carex leporina</i>	-	-	-	-	+	2	-	1	+	+	-	II
HH	Cosm	<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	II
H	Eua	<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	I
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	I
M	Cp	<i>Spiraea salicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	I
H	Cosm	<i>Luzula campestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2	III
H	Cp	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	1	+	+	-	-	-	-	-	+	+	I
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	I
H	App	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	II
MM-M	Eua	<i>Alnus glutinosa</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	II
M	Eua	<i>Salix triandra</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
M	Eua	<i>Salix cinerea</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	II
MM-M	Eua	<i>Betula pubescens</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	I
H	B	<i>Eriophorum vaginatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
H	Bo	<i>Ligularia sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Ch	Cp	<i>Sphagnum amblyphyllum</i>	1	2	4	4	2	2	4	1	-	2	+	III
Ch	Cp	<i>Sphagnum angustifolium</i>	2	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1	II
Ch	Cp	<i>Aulacomnium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	I
Ch	Cp	<i>Polytrichum strictum</i>	-	1	-	1	1	-	-	-	1	2	2	III

Specii întâlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Eua *Thalictrum aquilegifolium* +; rel. 2: *Lathyrus pratensis* H Eua +; rel. 3: H C *Thalictrum lucidum* +; rel. 5: H Cp *Dracopis spinulosa* +; rel. 6: H Eua *Leontodon autumnale* +; H Eua *Alopecurus pratensis* +; rel. 7: N Cp *Vaccinium myrtillus* +; rel. 8: H Eua *Piantago media* +; rel. 9: G Eu *Carex hirta* +; HH-H Eua *Veronica beccabunga* +; rel. 10: H Eua *Pimpinella saxifraga* +; G Eua *Veratrum album* +; H Eua *Cirsium helenioides* +; rel. 11: H Eua *Senecio paludosus* +; H Eua *Valeriana officinalis* +; Releveele 1, 2, 3, 4, 5 au fost efectuate pe Dealul Movila Nisipoasă, alt. 960 m, 6, 7, 8, pe Dealul Mezeșul Mare, alt. 960 m, 9, pe Dealul Chișca, alt. 860 m, 10, 11 la „stăvilarul lui Kovács”, alt. 900 m.

Productivitatea fitocenozelor este mică și de calitate inferioară, fapt pentru care aceste pajiști sînt folosite ca pășuni.

3. As. *Epilobio - Juncetum effusi* Oberd., 1957 (tabelul nr. 3). Fitocenozele acestei asociații ocupă porțiunile cu umiditate mai scăzută din terenurile menționate pentru asociația precedentă, în vecinătatea căreia am identificat-o și din care, probabil, evoluează în urma drenării (14). Se observă o scădere a numărului speciilor heliofite aproape la jumătate, față de asociația precedentă. Înălțimea covorului ierbos este de circa 75 cm, iar acoperirea generală de circa 90%. Se remarcă predominarea speciilor higrofile, dominantă fiind *Juncus effusus*. În țara asociația a fost descrisă de A. Paucă (9), sub denumirea provizorie *Juncus effusus - Ranunculus repens*, dată după speciile dominante, fără a lua în considerare fidelitatea lor. Specia *Epilobium palustre* este mai fidelă asociației decât *Ranunculus repens* și are o valență ecologică mai mică, fapt pentru care noi acceptăm nomenclatura lui E. Oberdorfer (8), cu toate că cele două asociații descrise sub denumiri diferite au o compoziție floristică aproape identică.

Spectrul biologic: H-74,3%, HH-7,2%, Th-2,8%, G-7,2%, MM-M-5,7%, Ch-1,4%, N-1,4%.

Tabelul nr. 3

As. *Epilobio - Juncetum effusi* Oberd., 1957. (sin. *Ranunculus repens - Juncus effusus* Paucă, 1941)

F. b.	E. f.	Nr. releveului Data Expoziția Înclinarea pantei (grade) Acoperirea gen. a veg. (%) Suprafața releveului (m ²)	30.VII-1.VIII.1967								K
			1	2	3	4	5	6	7	8	
			-	E	E	-	-	-	-	E	
H	Cp	<i>Juncus effusus</i>	3	2	4	4	3	3	3	4	V
H	Cp	<i>Epilobium palustre</i>	-	+	+	+	+	-	+	+	IV
H	Cp	<i>Juncus articulatus</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	III
Calthion											
H	Cp	<i>Caltha lgeta</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	III
H	Eua	<i>Myosotis silvatica</i>	+	-	-	+	+	-	+	+	V
H	Cp	<i>Scirpus silvaticus</i>	+	-	1	+	+	-	2	+	IV
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	II
Molinietalia											
H	Cosm	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	3	2	1	2	2	2	1	V
H	Eua	<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	V
H	Eua	<i>Galium uliginosum</i>	1	1	+	1	-	+	1	+	V
H	Eua	<i>Juncus conglomeratus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	<i>Cirsium palustre</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	<i>Lychnis flos cuculi</i>	-	-	+	+	-	+	+	+	III
H	Eua	<i>Galium palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Angelica silvestris</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	I
H	Eua	<i>Succisa pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	II
Molinio - Arrhenatheretea											
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Cp	<i>Festuca rubra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	App	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Cosm	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	<i>Leontodon autumnale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Cosm	<i>Cerastium caespitosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Specii insofitoare											
H	Cp	<i>Agrostis alba</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	V
H	Cosm	<i>Carex canescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Bd	<i>Campanula abietina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
MM-M	Eua	<i>Betula pubescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Nardus stricta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cosm	<i>Glyceria fluitans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Carex stellulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	III
HH	Eua	<i>Veronica beccabunga</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	I
Ch	Eua	<i>Veratrum album</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ch	Eua	<i>Rumex crispus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Luzula sudetica</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	III

Tabelul nr. 3 (continuare)

F. b.	E. f.	Nr. releveului	30.VII.-1.VIII.1967								K
			1	2	3	4	5	6	7	8	
		Data									
		Expoziția	-	E	E	-	-	-	-	E	
		Înclinarea pantei (grade)	0	5	5	0	0	0	0	5	
		Acoperirea gen. a veg. (%)	95	85	100	95	90	100	100	100	
		Suprafața releveului (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	
M	Cp	<i>Juniperus communis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	II
H	Cp	<i>Geum rivale</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	II
H	Eua	<i>Potentilla erecta</i>	+	+	-	+	+	-	-	+	IV
H	Cp	<i>Carex leporina</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	V
HH	Cp	<i>Carex rostrata</i>	+	+	2	+	+	+	+	1	V
H	App	<i>Hieracium aurantiacum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	I
H	Eua	<i>Dianthus superbus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	I
HH-H	B	<i>Comarum palustre</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	I
G	Cp	<i>Equisetum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Adv	<i>Juncus tenuis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	I
H	Eu	<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	I

Specii întâlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Cp *Alopecurus geniculatus* +, Th Cosm *Juncus buffonius* +, G Eua *Blysmus compressus* +, Ch Cp *Veronica officinalis* +; rel. 2: MM-M *Salix pentandra* +, M Eua *Salix cinerea* +, G Cp *Equisetum silvaticum* +; rel. 3: H Eua *Origanum vulgare* +, H Eua *Carex flava* +, rel. 4: H Eua *Chrysanthemum leucanthemum* +; rel. 5: H Cp *Carex pallescens* +, N Cp *Vaccinium vitis idaea* +; rel. 6: H Ape Rm *pinus* +; rel. 7: H Eua *Galium verum* +, H Cosm *Potentilla anserina* +; rel. 8: H-G Ec *Mentha longifolia* +, H Ec *Viola silestris* +, H Ec *Geranium phaeum* +, HH Eua *Carex gracilis* +, H Eu *Cynosurus cristatus* +.

Releveele 1,2 au fost efectuate pe Movila Nisiposă, alt. 980 m, 3,4 lângă Casa forestieră-brigadă, alt. 950 m, 5,7 pe malul drept al „Văii Roșii”, alt. 950 m, și 8 pe „Fagul Rotund”, alt. 950 m.

Spectrul floristic: Eua—48,6%, Cp—24,3%, Cosm—10%, Ec—4,3%, App—2,9%, Apec—1,4%, Bd—1,4%, Bo—1,4%, Adv—1,4%.

Productivitatea fitocenozelor este mediocră și de calitate inferioară, din cauza abundenței mari a rogozurilor.

4. As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br.-Bl., 1918 (tabelul nr. 4). Fitocenozele acestei asociații, care populează suprafețe mici pe versanții nord-estici ai vârfului Nemira, expuși vînturilor dominante, se dezvoltă pe litosoluri slab evolute. În partea inferioară, asociația este limitată de molidișuri, iar în cea superioară de tufărișuri de ienupăr. Speciile de recunoaștere pentru ordin și clasă sînt prezente în număr mare. Din stratul arbustiv menționăm pe *Alnus viridis*, *Sorbus aucuparia*, *Salix silesiaca* etc., cu acoperire de circa 60—70% și înălțime de 2,5 m, iar din stratul ierbos *Senecio nemorensis*, *Carduus personata*, *Rumex arifolius*, *Valeriana tripteris*, *Calamagrostis arundinacea* etc., cu o acoperire generală de circa 40%. Numărul ridicat al elementelor circumpolare, eurasiatice și alpine, în sens larg, denotă caracterul subalpin tipic al asociației (1), (2).

Spectrul biologic: H—68%, MM—M—14%, Ch—8%, G—4%, N—4%, Th—2%.

Spectrul floristic: Cp—24%, Eua—24%, Ec—14%, Apec—10%, Bd—6%, App—6%, Eu—6%, Cosm—4%, C—4%, Apb—2%.

Asociația, ocupînd terenuri inaccesibile, s-a păstrat în condiții aproape naturale.

Tabelul nr. 4

As. *Alnetum viridis* (Rübel) Br.-Bl., 1918

F. b.	E. f.	Nr. releveului	31. VII. 1967		
			1	2	3
		Data			
		Expoziția	E	NE	N
		Înclinarea pantei (grade)	25	30	30
		Acoperirea gen. a veg. (%)	100	100	100
		Suprafața releveului (m ²)	100	100	100
M	Apec	<i>Alnus viridis</i>	3	4	4
		Adenostylealia	+	-	+
H	Eua	<i>Rumex arifolius</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Senecio nemorensis</i>	+	-	+
H	Ec	<i>Carduus personata</i>	-	+	+
G	Eua	<i>Veratrum album</i>	+	-	-
M	Bd	<i>Salix silesiaca</i>	-	-	-
		Betuleto-Adenostyletea			
H	Cp	<i>Athyrium alpestre</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Geranium silvaticum</i>	-	+	-
H	Apec	<i>Rumex alpinus</i>	-	-	+
H	Eua	<i>Valeriana officinalis</i>	-	+	+
H	Ap	<i>Valeriana tripteris</i>	-	+	-
H	Cp	<i>Solidago virgaurea</i>	-	+	+
MM-M	Eua	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	2	1
H	Eua	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2	-	-
H	Ec	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	-	-
H	Eua	<i>Hypericum maculatum</i>	+	-	+
		Specii insoțitoare			
N	Cp	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2	1
H	Cosm	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	-	+
H	Cp	<i>Rubus idaeus</i>	+	+	+
H	Bd	<i>Campanula abietina</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Dianthus superbus</i>	+	+	+
Ch-H	Ec	<i>Helianthemum nummularium</i>	+	+	-
H	Eu	<i>Luzula nemorosa</i>	+	-	+
H	Apec	<i>Hieracium villosum</i>	+	+	-
G	C	<i>Allium montanum</i>	+	+	-
H-Cp	Cp	<i>Antennaria dioica</i>	+	-	+
M	Eua	<i>Salix caprea</i>	-	+	+
Ch	App	<i>Saxifraga aizoon</i>	-	+	+
H	Cp	<i>Soldanella montana</i>	-	+	-
H	Cp	<i>Polygonum bistorta</i>	-	+	+
H	App	<i>Festuca supina</i>	-	+	+
H	Apec	<i>Festuca violacea</i>	-	-	+
H	Cp	<i>Alchemilla alpestris</i>	-	+	+
Th	Eua	<i>Melampyrum silvaticum</i>	-	+	+
H	Apec	<i>Homogyne alpina</i>	-	-	+
M	Cp	<i>Juniperus communis</i>	1	-	-
MM	Eu	<i>Picea excelsa</i>	+	+	+

Specii întâlnite într-un singur releveu: rel. 1: H Eua *Anthozanthum odoratum* +, H Ec *Carlina acaulis* +, Ch C *Thymus glabrescens* +, H Apb *Scorzonera rosea* +, N Cp *Vaccinium gautheroidei* +, H Ec *Potentilla leucopolitana* +; rel. 2: H Ec *Ranunculus montanus* +, H Bd *Viola declinata* +, H Ec *Luzula silvatica* +, H Cosm *Sanicula europaea* +, H Cp *Sanguisorba officinalis* +; rel. 3: H Eua *Hypochaeris maculata* +, M Cp *Spiraea ulmifolia* +.

Releveele 1-3 au fost efectuate pe vârful Nemira, alt. 1040 m.

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., *Flora și vegetația Munților Bucegi*, București, 1967.
2. BORZA AL., *Flora și vegetația văii Sebeșului*, București, 1959.
3. FEKETE L. és BLATTNY T., *Az új erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. I.*, Selymechánya, 1913.
4. GERGELY I., *Contribuții botanice*, 1966, 2.
5. HODIȘAN I., *Contribuții botanice*, 1966, 2.
6. LÁSZLÓ G., *A tőzezlápok és előfordulásuk Magyarországon*, A m. k. Földt. Int. Kiadv., Budapest, 1915.
7. MIHĂILESCU V., *Carpații sud-estici*, București, 1963.
8. OBERDORFER E., *Pflanzensoziologie*, Jena, 1957, 10.
9. PAUCĂ A., *St. și cerc. Acad. Rom.*, 1941, 51.
10. POP E., *Bul. Grăd. bot. Cluj*, 1936, 16.
11. — — *Bul. Grăd. bot. Cluj*, 1936, 17.
12. — — *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, București, 1960.
13. PREDESCU GH., *Rev. pădurii*, 1939, 2, 6.
14. RESMERIȚĂ I. și CSÜRÖS ST., *Contribuții botanice*, 1966, 2.
15. RAȚIU O. și BOȘCAIU N., *Studia Univ. „Babeș-Bolyai”*, seria biol., Cluj, 1967, 2.
16. SOÓ R., *Prodromus florae Terrae Siculorum*, Cluj, 1940.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de sistematică și geobotanică
și
Catedra de botanică a Universității
„Babeș-Bolyai” Cluj.

Primit în redacție la 23 decembrie 1967.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL BRIOFITELOR
DIN VALEA BISTRITEI AURII ÎNTRE IACOBENI
ȘI CIOCĂNEȘTI, CU UNELE CONSIDERAȚII ECOLOGICE

DE
PETRACHE PASCAL

591.55 : 582.32(498)

This note is concerned with the study of Bryophytes found between Iacobeni and Ciocănești, both situated in the Golden Bistrița Valley. After a brief geomorphological characterization of the studied region, 17 species, varieties and forms of Cl. *Hepaticae* and 44 species, varieties and forms of Cl. *Musci* were enumerated together with phytogeographical and ecological considerations of the muscinales flora.

În studiile floristice ale unei văi, de obicei se iau în considerație flora și vegetația din toată lungimea ei. Nota de față se referă numai la studiul briofitelor dintre Iacobeni și Ciocănești din valea Bistriței Aurii.

Situată în NE țării între Obcina Mestecănișului și Obcina Suhardului, Bistrița Aurie străbate o regiune muntoasă, cu relief foarte variat și cu un climat temperat-continental care, împreună cu umiditatea atmosferică și cea edafică ridicată, au influențat favorabil dezvoltarea brioflorei din această parte a țării.

Din acest bazin au mai fost citate specii de briofite fie în lucrări consacrate studiului sistematic și ecologic al acestui grup de plante (3), (11), (12), (13), fie în lucrări floristice fitogeografice privind antofitele (5), (10).

Materialul briologic al acestei note alcătuiește o colecție de 17 specii, varietăți și forme din cl. *Hepaticae* și 44 de specii, varietăți și forme din cl. *Musci*, toate noi pentru regiunea cercetată.

Pentru fiecare specie sînt trecute: stațiunea de unde este colectată, unele date ecologice și caracterele fitogeografice. Astfel, prin lucrarea de față contribuim la mărirea inventarului floristic și, în acest fel, la cunoașterea răspîndirii brioflorei în țara noastră.

Pentru determinarea materialului briologic, am folosit literatura universală (1), (4), (6), (7), (8), (9), (14), iar pentru datele floristice și ecologice ne-am folosit de unele publicații din țară (13) și din străinătate (2)¹.

Stațiunile de unde a fost colectat materialul botanic sînt notate astfel: 1 = stîncile muntelui Tolovan cu expoziție SE; 2 = stîncile muntelui

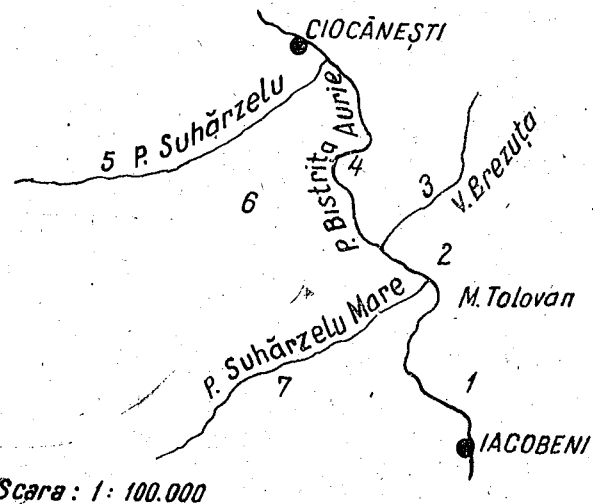


Fig. 1. — Harta schematică a regiunii cercetate.

Tolovan cu expoziție NV; 3 = plantații de pe versantul NV al vârfului Brezuța; 4 = lîncea din lungul rîului Bistrița Aurie; 5 = marginea pîrului Suhărzelu; 6 = finețe; 7 = marginea pîrului Suhărzelu Mare; ele sînt trecute pe harta schematică a regiunii cercetate (fig. 1).

CI. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae**: *Marchantia polymorpha* L., 4, 5, 7: cosmopolit; higrofit, sciofil, teri-humicol, indiferent. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-tericol, indiferent. *Conocephalum conicum* (L.) Dum., 4, 5, 7: circumpolar; higromezofit, sciofil, saxi-tericol, indiferent sau slab bazifil.

Fam. **Aneuraceae**: *Riccardia palmata* (Hedw.) Lindb., 2, 3: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil.

Fam. **Metzgeriaceae**: *Metzgeria furcata* (L.) Dum., var. *ulvula* Nees., f. *pinnata* Dum., 3, 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-humicol, acidofil.

Fam. **Blasiaceae**: *Blasia pusilla* L., 5: montan, circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

¹ Întreaga colecție, atît hepaticele, cit și mușchii frunzoși, a fost verificată, și unele exemplare mai critice determinate de prof. C. Papp și Gh. Mihai de la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași, cărora le aducem și pe această cale mulțumiri, cu sinceră recunoștință.

Fam. **Pelliaceae**: *Pellia epiphylla* (L.) Corda, 5, 7: circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Lophocoleaceae**: *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., 4: circumpolar; mezohigrofit, sciofil, humicol, acidofil. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum., 5, 7: circumpolar; mezohigrofit, sciofil, humicol, acidofil. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh.) Dum., 5, 7: circumpolar; higromezofit, sciofil, tericol, indiferent sau puțin acidofil.

Fam. **Plagiochilaceae**: *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum., f. *minor* Nees., f. *major* Nees., 4, 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humicol, indiferent.

Fam. **Lepidoziaceae**: *Lepidozia reptans* (L.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, tericol-corticol, acidofil.

Fam. **Ptilidiaceae**: *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe, 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, corti-humicol, acidofil. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum., 5, 7: montan, circumpolar; higrofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Radulaceae**: *Radula complanata* (L.) Dum., f. *propagulifera* Hook., 3, 4: circumpolar; xero-mezofit, sciofil, corticol, indiferent.

Fam. **Frullaniaceae**: *Frullania dilatata* (L.) Dum., 4, 5, 7: eurasiatic; xero-mezofit, sciofil, corticol, indiferent.

CI. MUSCI

Fam. **Sphagnaceae**: *Sphagnum acutifolium* Ehrh., 5, 6, 7: circumpolar; helo-higrofit, fotosciofil, humi-turficol, acidofil.

Fam. **Tetraphidaceae**: *Tetraphis pellucida* Hedw., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, humicol, acidofil.

Fam. **Polytrichaceae**: *Pogonatum urnigerum* (L.) Pal. de B., 3, 6: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, acidofil. *Polytrichum formosum* Hedw., 6: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, mai ales acidofil. *P. commune* L., var. *brevirostris* Papp, var. *uliginosum* Hüb., 6: cosmopolit; higrofit, sciofil, turficol, acidofil. *P. juniperinum* Willd., var. *rubrum* Papp, f. *longiseta* Papp, 5: cosmopolit; mezoxerofit, fotofil, tericol, acidofil.

Fam. **Ditrichaceae**: *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., 1, 4: cosmopolit; xerofit, fotofil, tericol, indiferent.

Fam. **Dicranaceae**: *Cynodontium polycarpum* (Ehrh.) Scimp., 5, 7: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-humicol, acidofil. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb., 1: circumpolar; mezofit, sciofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Trichostomaceae**: *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., 2, 3: circumpolar; xerofit, foto-sciofil, saxi-tericol, calcifil. *Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt., 1: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, calcifil.

Fam. **Bryaceae**: *Pohlia polymorpha* H. et H., f. *acuminata* (H. et H.) Winter, 5: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-corticol, acidofil.

Fam. **Mniaceae**: *Mnium punctatum* (L.) Schreb., f. *brevinervis* Papp, f. *petiolata* Br. eur., 4, 5: circumpolar; higrofit, sciofil, humi-saxicol,

indiferent. *Mnium undulatum* (L.) Weis., 5, 7: atlantic-mediteranean; mezohigrofit, sciofil, teri-humicol, indiferent. *Mnium affine* Bland, f. *dentata* Papp, 4, 5: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humicol, acidofil. *Mnium rostratum* Schrad., f. *integrifolia* Papp, 4: circumpolar, cosmopolit; mezofit, sciofil, teri-saxi-humicol, indiferent. *Mnium marginatum* Pal. de B., ssp. *riparium* (Mitt.) Pilous, f. *dioica* Moenk., 5, 7: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-humi-saxicol, calcifil.

Fam. **Bartramiaceae**: *Bartramia ithyphylla* Brid., 2: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxi-tericol, acidofil.

Fam. **Hedwigiaceae**: *Hedwigia albicans* (G. H. Web.) Lindb., f. *leucophaea* Br. eur., f. *viridis* Br. eur., 3, 6: circumpolar; xerofit, fotofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Leucodontaceae**: *Leucodon sciuroides* (L.) Schw., f. *acutifolia* Papp, 3, 4: cosmopolit; xerofit, sciofil, corti-saxicol, indiferent.

Fam. **Lembophyllaceae**: *Isothecium myosuroides* (L.) Brid., 6: eurasiatic; mezofit, sciofil, saxi-teri-corticol, acidofil.

Fam. **Climaciaceae**: *Climacium dendroides* (L.) W. et N., 5, 7: circumpolar; mezofit, fotofil, tericol, acidofil.

Fam. **Thuidiaceae**: *Abietinella abietina* (L.) C. Müller, 6: circumpolar-continentale; xerofit, fotofil, tericol, mai ales calcifil. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt., 6: cosmopolit; mezofit, fotosciofil, teri-saxicol, indiferent. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb., 6: circumpolar; foto-sciofil, teri-saxicol, indiferent. *T. tamariscinum* Hedw., 5, 7: european; mezofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Amblystegiaceae**: *Campyllum hispidulum* (Brid.) Mitt., var. *sommerfeltii* (Myr.) Lindb., 2, 3: circumpolar; xero-mezofit, foto-sciofil, tericol, calcifil. *C. stellatum* (Schreb.) Bryhn, var. *pratensum* (Brid.) Roehl., 4: circumpolar; higrofit, fotofil, teri-saxicol, indiferent. *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske, 1: circumpolar; mezofit, sciofil, corticol, indiferent. *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb., circumpolar; helo-higrofit, fotofil, tericol, indiferent.

Fam. **Brachytheciaceae**: *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur., var. *intricatum* Hedw., 1: cosmopolit; mezofit, sciofil, teri-saxi-corticol, indiferent. *B. campestre* (C. Müll.) Br. eur., 1: circumpolar; xerofit, fotofil, tericol, indiferent. *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, humi-corti-saxicol, indiferent. *B. glareosum* (Bruch) Br. eur., 1, 2: circumpolar; xero-mezofit, fotofil, teri-saxicol, indiferent. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout., 6: circumpolar; mezohigrofit, foto-sciofil, tericol, indiferent. *Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobk., var. *atrovirens* Sw., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, indiferent. *E. striatum* (Schreb.) Schimp., 5, 7: atlantic-mediteranean; mezofit, sciofil, teri-humicol, acidofil.

Fam. **Entodontaceae**: *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., 5: circumpolar; mezofit, sciofil, tericol, acidofil.

Fam. **Plagiotheciaceae**: *Plagiothecium laetum* Br. eur., 4: circumpolar; mezofit, sciofil, humi-teri-saxicol, acidofil. *P. müllerianum* Sch., 5: montan, circumpolar; mezofit, sciofil, saxicol, acidofil.

Fam. **Hypnaceae**: *Hypnum cupressiforme* L., f. *uncinata* Boul., f. *viridis* Papp, 3, 4: cosmopolit; mezo-xerofit, scio-fotofil, corti-saxicol, indiferent.

Fam. **Rhytidiaceae**: *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb., 6: circumpolar-continentale; xerofit, fotofil, saxi-tericol, calcifil. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., 6: circumpolar; mezofit, sciofil, teri-saxicol, acidofil.

Fam. **Hylocomiaceae**: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur., f. *viridis* Papp, 6: circumpolar; mezofit, scio-fotofil, tericol, acidofil.

Substratul de pe care s-au colectat majoritatea briofitelor este variat: pe pământ umed din fînețele și pășunile de munte, în lungul piraiei din pădurile de molid, apoi pe sol și stînci, trunchiuri de copaci, cioate putrede, un număr mai mic de specii fiind răspîndite pe diferite suporturi.

În condițiile prielnice din pădurile răcoroase cu văi adînci și umede, pătura muscinală s-a putut dezvolta nestingherită cu predominarea speciilor mezofite. Formele xerofite, higrofitice și hidrofitice sînt slab reprezentate.

Pe suporturile menționate am constatat că vegetația muscinală se prezintă în următoarele forme: tufe laxe, tufe dense și pernițe. Tufe laxe formează printre altele speciile: *Brachythecium campestre*, *B. glareosum*, *Gyrrhophyllum piliferum*, *Eurhynchium swartzii* var. *atrovirens*, *Leucodon sciuroides*, *Pleurozium schreberi*, *Thuidium tamariscinum*. De asemenea, tufe laxe, însă alipite de suport, alcătuiesc speciile: *Blepharostoma trichophyllum*, *Frullania dilatata*, *Lepidozia reptans*, *Radula complanata*, *Amblystegiella subtilis* etc. Tufe dense formează mai ales mușchii acrocari: *Ceratodon purpureus*, *Climacium dendroides*, *Hedwigia albicans* etc. Pernițele de mușchi sînt uneori mai înalte, altele pitice ca la *Dicranoweisia crispula*, *Tortella tortuosa* etc.

Răspîndirea brioflorei pe diferite suporturi este totodată influențată de intensitatea luminii și de reacția chimică a substratului. Datorită faptului că regiunea cercetată este umbroasă, remarcăm predominanța speciilor sciofile și numai puțin a celor fotofile. Din punctul de vedere al reacției chimice a substratului majoritatea sînt acidofile sau indiferente și numai întîmplător bazifile.

Din punct de vedere briogeografic predomină elementele circumpolare cu slabă infiltrație a elementelor atlantic-mediteraneene și un număr redus de elemente cosmopolite.

În rezumat, vegetația muscinală din regiunea cercetată are un caracter montan cu unele elemente nord-alpine, specifice pădurilor de molid, cu toată altitudinea relativ joasă a văii cuprinsă între 833 și 865 m.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNELL S., *Illustrated Moos Flora of Fennoscandia*. I. *Hepaticae*, Gleerup, 1956.
2. BOROS A., *A magyar flora és vegetáció rendszertanivénevényföldrajzi kézikönyve*, Budapest, 1964, 1.
3. BREIDLER I., *Österr. botan. Z. Wien*, 1890, 40, 4.
4. DEMARET F. et CASTAGNE E., *Flore générale de Belgique*, Bruxelles, 1959, 2, 1-2.
5. GUȘULEAC M., *Bul. Fac. șt.*, 1930, 4.

6. HUSNOT T., *Muscologia Gallica*, Paris, 1884—1890.
7. NYHOLM E., *Illustrated Moos Flora of Fennoscandia. Musci*, Lund, 1954—1960, 2.
8. PAPP C., Anal. Acad. Rom., 1943, seria a III-a, 18.
9. PILGUS Z. a DUDA J., *Klic k urcováni mechorostu*, ČSR, Praga, 1960.
10. POP E., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1929, 9, 3—4.
11. ȘTEFUREAC TR., Bul. Fac. șt., 1936, 10.
12. — Bul. Fac. șt., 1938, 11.
13. — Anal. Acad. Rom., seria a III-a, Mem. 27, 1941, 16.
14. WATSON V. E., *British Mosses and Liverworts*, Cambridge, 1963.

Institutul agronomic Iași, Catedra de botanică.

Primit la redacție la 13 ianuarie 1967.

IMPORTANȚA ȘI RELATIVITATEA PONDERII TAXONOMICE A CÎTORVA CARACTERE ȘI CRITERII ÎN DELIMITAREA UNOR TAXONI DE *POA* L.

DE

GH. ȘERBĂNESCU

582.542.1

L'auteur discute la valeur de certains critères et caractères utilisés pour la délimitation de quelques espèces critiques du genre *Poa* L.

Ces données ont permis également de préciser les taxons supraspécifiques comprenant les espèces étudiées: sections *Triviales* Roshev. (*Poa trivialis* L., *P. silvicola* Guss.), *Palustres* Roshev. (*Poa palustris* L.), *Steriles* Roshev. (*Poa sterilis* M. B., *P. pannonica* Kern., *P. versicolor* Bess., *P. romanica* Prod.), *Stepposae* Roshev. (*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.), *Homalopoa* A. et G. (*Poa chaixii* Vill., *P. hybrida* Gaud., *P. remota* Forselles, ainsi que la sous-section *Laxae* Jirasek.

Les rapports phénétiques entre ces taxons sont également mis en évidence.

Din cercetarea unor binomi critici și a unor grupări dificile ale genului *Poa* au rezultat mai multe date referitoare la gradul eficienței și relativității ponderii taxonomice a unui șir de caractere și criterii în discriminare. Caracterele morfologice și anatomice și criteriile ecologice și arealografice analizate sînt în legătură cu seriile: *Triviales* Roshev., *Palustres* Roshev., *Steriles* Roshev., *Stepposae* Roshev., cu secția *Homalopoa* Asch. et Gr. și subsecția *Laxae* Jirasek.

Pentru echivalență de grad taxonomic și pentru a putea fi comparabile, secția *Homalopoa* și subsecția *Laxae* au fost transpuse și la nivelul seriilor.

Caracterele și criteriile discutate sînt prezentate după cum urmează.

CARACTERE EXOMORFE

a. *Consistența tufei*. Acest caracter este imprimat de numărul tulpinilor, lungimea stolonilor, nivelul plasării frunzelor pe culm etc. Acest caracter s-a dovedit util în recunoașterea plantelor din seria *Stepposae* față de plantele din seria *Steriles*, precum și la delimitarea taxonilor în cadrul seriei *Laxae*.

În primul caz, taxonii seriei *Stepposae* au stolonii scurți, un număr mare de lăstari, iar frunzele inferioare, datorită lungimii reduse a internodiilor de la bază, sînt îngrămădite în această regiune și formează o tufă compactă. Seria *Steriles* are taxonii cu stoloni mai lungi, frunzele sînt distribuite relativ uniform și aspectul tufelor este dens sau lax, dar nu compact (fig. 1 și 2).

În al doilea caz, datorită stolonilor scurți, plantele de *Poa minor* au tufele compacte în raport cu *Poa laxa*. Aspectul compact al tufelor este dat și de concentrarea frunzelor ca urmare a dimensiunilor mai reduse ale plantei și ale internodiilor bazale, fapt constatat la plantele de *Poa laxa* crescute în condițiile limitei extreme de altitudine. Plantele cu acest ultim aspect au fost descrise sub numele de *Poa nyárádyana* (fig. 3 și 4).

b. *Caracteristicile tulpinii*. S-au analizat modul de plasare a frunzelor în lungul tulpinii, gradul asperității, culoare etc.

— Tulpinile în cadrul uneia și aceleiași serii taxonomice, dar mai ales la serii diferite, au frunzele la diferite nivele, ca la seria *Steriles*, sau plasate la bază, ca la plantele seriei *Stepposae*.

În cadrul uneia și aceleiași serii, acest caracter diferă la plantele de *Poa nyárádyana* față de *Poa laxa*. Acest aspect este determinat de diferența de lungime a internodiilor taxonilor arătați.

— Gradul asperității la taxonii care prezintă unele celule epidermice sub formă de spini este deosebit atît în cadrul seriilor, speciilor, cît și al populațiilor.

În ceea ce privește seriile analizate, acest criteriu este lipsit de pondere în delimitarea taxonilor, dar a servit la încadrarea în sfera de afinitate a speciei *Poa sterilis* (5) a unor taxoni apropiați, ca: *Poa pannonica*, *P. romanica* și *P. versicolor*.

— Culoarea plantelor și în special a tulpinii poate fi uneori un caracter constant. Deși pentru separarea unor taxoni dificili culoarea nu a fost eficientă, ea a servit totuși, alături de alte caractere, la reunirea taxonilor *Poa pannonica*, *P. versicolor* și *P. romanica* în același cerc de afinitate cu al speciei *Poa sterilis*.

În altă ordine de idei, acest caracter se înscrie pe linia relațiilor fenetice dintre două grupe apropiate cum sînt seriile *Steriles* și *Stepposae*.

c. *Paniculul*. Aspectul paniculului, menționat des în literatură, în discriminarea unor taxoni critici, în cazul cercetărilor în populațiile

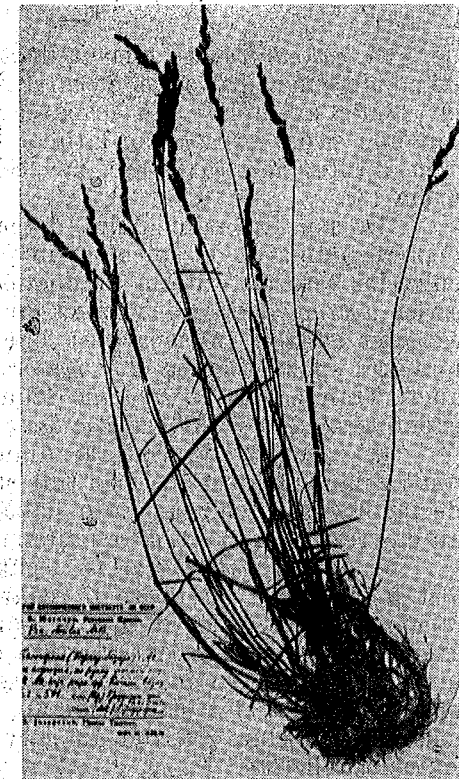
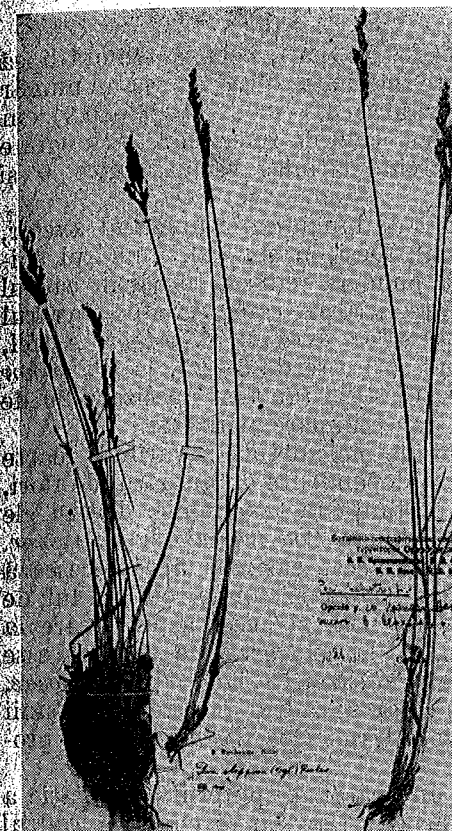
Aspectul tufei și al lăstarilor

Fig. 1. — Seria *Stepposae* Roshev. *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.

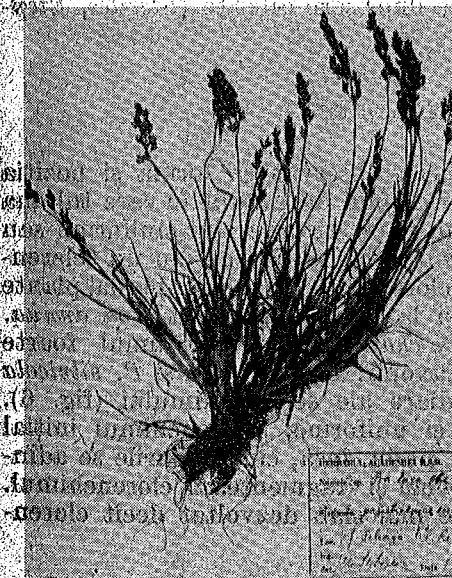
Fig. 2. — Seria *Steriles* Roshev. *Poa sterilis* M. B.

Fig. 3. — *Poa laxa* Hke.

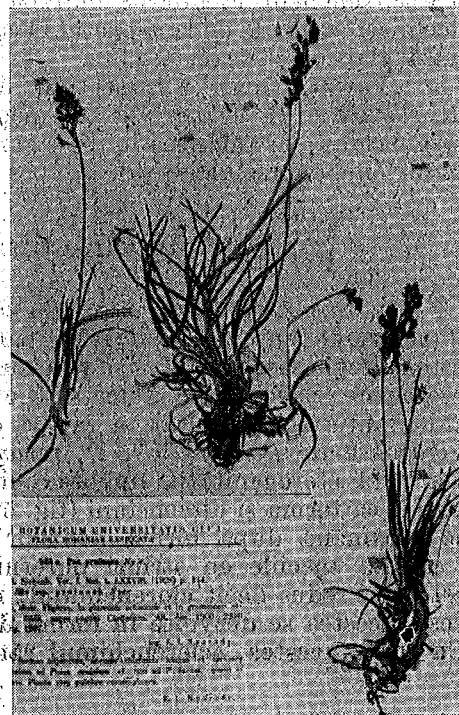
Fig. 4. — *Poa nyárádyana* Nannf.



2



3



4

de *Poa pannonica*, au relevat fluctuații foarte mari, ceea ce denotă lipsă de pondere în cadrul seriei *Steriles*. Aceste fluctuații, observate la un număr de 98 de exemplare, au următoarele valori: 3,5—23,5 (10,6—10,9) cm lungime și 0,2—10 (4) cm lățime. În plus, valorile referitoare la lungime sînt lipsite de stabilitate, iar cele privind lățimea variază între 0 și 6 cm (3).

De aspectul paniculului, determinat de lungimea și numărul axelor, depinde numărul de spiculețe în panicul. Deși, în general, numărul spiculețelor este un criteriu taxonomic cu pondere redusă, totuși în cadrul seriei *Laxae*, deoarece variază în limite strînse, este aproape singurul caracter valabil în separarea binomilor *Poa laxa* și *P. minor*. Astfel, numărul spiculețelor la *Poa minor* Gaud. (4) este de 5—25, la *P. minor* auct. Transs. sin. *P. tremula* Schur de 17—125 (au fost analizate 20 de exemplare) și de 3—56 la *Poa laxa* (22 de exemplare analizate).

d. *Spiculețul*. Forma și dimensiunile spiculețului, variind foarte mult chiar în cadrul aceleiași tufe și fiind dependente de numărul de flori, de fenologie și ecologie, au o slabă importanță în taxonomie. Totuși ele au dat rezultate în stabilirea diferențelor dintre *Poa tremula* și *P. minor*.

e. *Palea inferioară*. În legătură cu acest element nu interesează atât forma, care nu poate fi redată clar, și dimensiunile, cît gradul de reliefare a nervurilor și gradul părozității. Dar și acest aspect, care la grupele puternic diferențiate este distinct, la cele greu de separat este inutilizabil. Așa se întâmplă cu seriile *Palustres*, *Steriles* și *Stepposae*, unde nervurile sînt slab evidente, sau chiar în cadrul fiecărei serii, unii indivizi ai aceluiași taxon au nervurile slab reliefate, iar alții le au prominent reliefate.

f. *Axul spiculețului*. Cercetările au arătat o puternică variație a acestui element la diferiți indivizi ai aceluiași taxon și chiar în cadrul aceluiași panicul, de la aspectul fără peri, la cel păros. Axul nu este niciodată glabru, ci scabru.

Variația mare a aspectului axului la plantele de *Poa pannonica*, *P. sterilis* și *P. palustris* arată inconsistența valorii taxonomice a axului spiculețului, iar folosirea lui în separarea unor serii diferite (*Steriles*, *Stepposae*) nu dă rezultate (5).

CARACTERE ENDOMORFE

a. *Structura tisulară a culmului*. S-a observat că forma și poziția unor componente ale țesuturilor paiului depind de gradul în care tulpina este netedă sau striată și de măsura în care striurile sînt uniforme sau eterogene. Speciile cu striuri slab evidente, dar eterogene, au un sclerenchim puternic dezvoltat în raport cu clorenchimul, de exemplu la plante viguroase ca *Poa chaitii*, *P. remota* și la plante firave ca *Poa annua*. Datorită eterogenității, unii taxoni (*P. chaitii*) au clorenchimul foarte variat ca formă și dimensiuni (fig. 5). Taxonii: *Poa trivialis* și *P. silvicola* se aseamănă după forma benzilor radiare ale sclerenchimului (fig. 6).

La speciile cu striuri puternice și uniforme, sclerenchimul inițial este mai redus decît clorenchimul; mai tîrziu, însă, cînd striurile se adîncesc, acestea se dezvoltă în formă de benzi și fragmentează clorenchimul. Cu toate acestea, sclerenchimul rămîne mai slab dezvoltat decît clorenchimul.

Componentele tisulare ale culmului și raportul dintre ele

Fig. 5. — *Poa chaitii* Forselles.

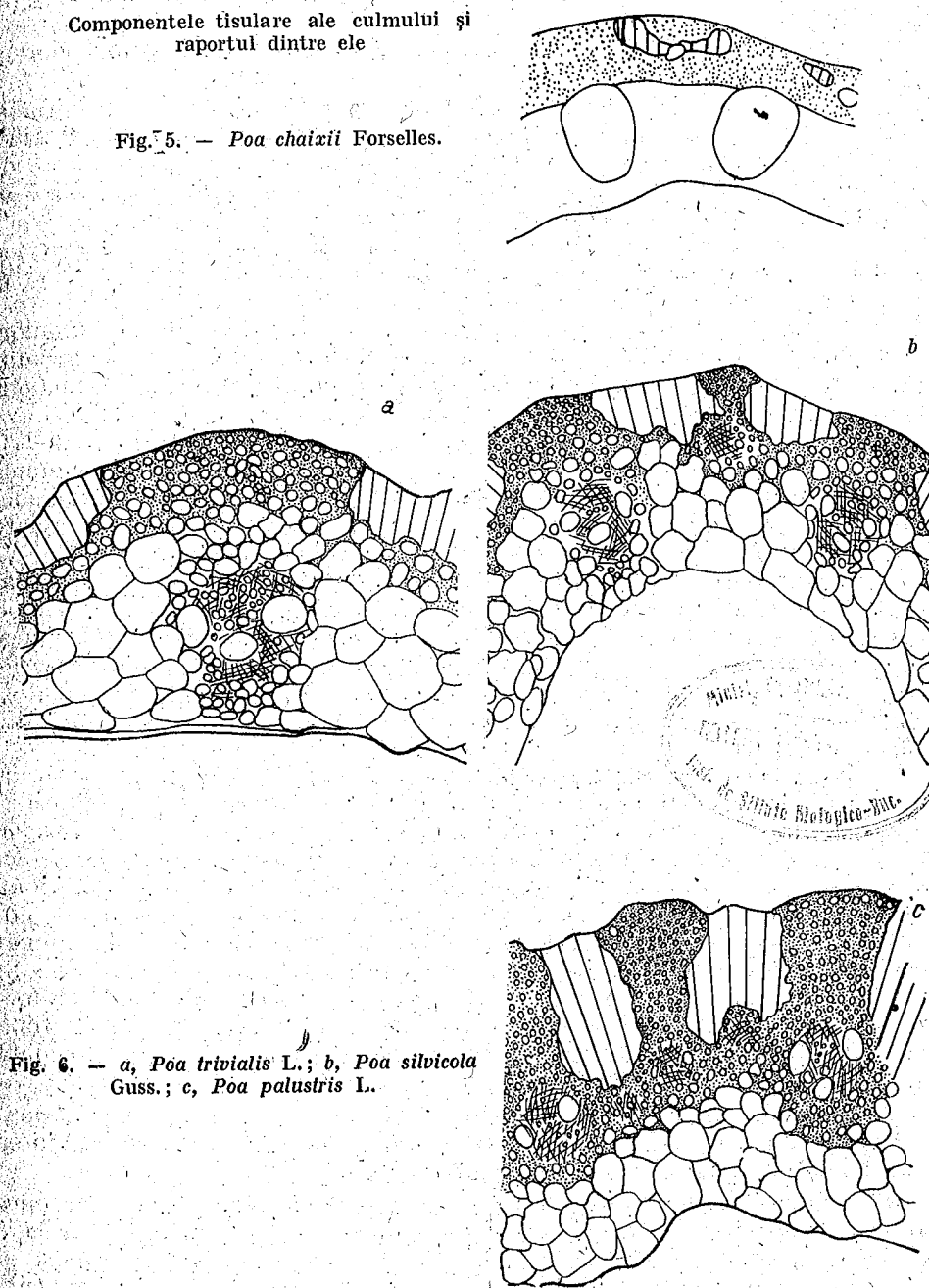


Fig. 6. — a, *Poa trivialis* L.; b, *Poa silvicola* Guss.; c, *Poa palustris* L.

chimul (taxonii seriilor *Steriles* și *Stepposae* și chiar la *Poa palustris*) (5) (fig. 6).

Striurile dese și mai mult sau mai puțin uniforme imprimă clorochimului un aspect stabil (fig. 6).

Alte elemente de structură endomorfă ale culmului, ca poziția și mărimea fasciculelor, raportul dintre ele și raportul lor cu celelalte țesuturi, au permis separarea taxonului *Poa palustris*, și deci a seriei *Palustres*, de taxonii seriei *Triviales* și de binomii seriei *Homalopoa*, demonstrând concomitent o asemănare mai mare cu seriile *Steriles* și *Stepposae*.

Din cele relatate la structura tisulară a speciilor și, ca atare, a seriilor analizate, și în special a seriilor *Triviales*, *Palustres*, *Steriles* și *Stepposae*, rezultă că:

1. În cadrul unor grupe cum ar fi seria *Steriles*, criteriul endomorf al culmului nu prezintă pondere taxonomică. Taxonii sînt strîns înrudiți între ei, dînd omogenitate; asemănarilor exomorfe le corespund asemănări endomorfe.

2. În schimb, în cadrul altor serii constituite nenatural (seria *Triviales* Roshev) există diferențe evidente și denotă o valoare taxonomică demnă de reținut. Taxonii nu prezintă înrudiri strînse și, seria fiind mai mult sau mai puțin eterogenă, deosebirile de aspect extern sînt corelate corespunzător cu deosebirile de structură internă.

3. Între diferitele serii, cel puțin între cele analizate, există o gradăție dată de structurile cu aspect intermediar ele neseparîndu-se în mod brusc (acestea se observă între seriile *Triviales* și *Palustres*, precum și între seria *Palustres* și seriile *Steriles* și *Stepposae*). Înrudirea dintre seriile vecine fiind prezentă, ordinea seriilor este cît mai natural și fenetic rînduită; asemănarile plantelor și trecerea lor gradată dintr-o serie într-alta corespund unei treceri treptate a structurii interne.

b. Numărul de cromozomi. În ceea ce privește taxonii critici și seriile asemănătoare, contribuția numărului de cromozomi (1) este limitată și relativă. Taxonii greu de separat morfologic: *Poa chaixii*, *P. remota*, *P. hybrida* prezintă un număr identic de cromozomi — 14. *Poa minor* și *P. laxa*, a căror separare este dificilă, au același număr de cromozomi — 20. În delimitarea seriilor asemănătoare, *Triviales* și *Homalopoa*, eficiența acestui caracter este destul de slabă, deoarece acestea au un număr egal de cromozomi — 24. La fel de mic este aportul caracterului discutat în separarea seriei *Triviales* de seria *Palustres*, care prezintă 28 de cromozomi. La seria *Triviales* se întîlnesc uneori și 28 de cromozomi, dat fiind faptul că din această serie face parte *Poa trivialis*, care are cîteodată același număr de cromozomi (1).

Dar, dacă se părăsește ideea separării taxonilor și grupărilor asemănătoare, insuccesele în această direcție sînt un cîștig pentru stabilirea punților de afinitate și a raporturilor fenetice.

c. Forma celulelor epidermice. Asemănarea celulelor epidermice atît pe o parte, cît și pe cealaltă a limbului foliar și identitatea lor la o serie de taxoni asemănători analizați (*Poa stepposa*, *P. pannonica* și *P. versicolor*) determină la acest caracter o pondere taxonomică nulă (fig. 7).

d. Structura anatomică a nervurilor limbului. Analizînd componentele tisulare din nervurile limbului la *Poa sterilis* și *P. stepposa*, s-a con-

statat că, în ambele cazuri, sclerenchimul este variabil din punct de vedere cantitativ, atît în partea adaxială, cît și în cea abaxială a nervurii, precum și de la nervura mediană către cea marginală; de asemenea, variază și după nivelul la care se află plasate frunzele (5). În cazul caracterului menționat, aceasta denotă o pondere taxonomică scăzută. În ceea ce privește însă grosimea, pereții celulelor sclerenchimatice sînt mai groși la *Poa sterilis* decît la *P. stepposa* și prezintă o oarecare pondere în determinare.

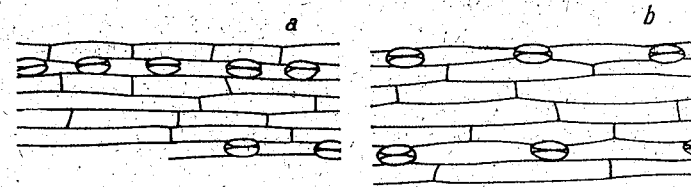


Fig. 7. — Forma celulelor epidermice ale limbului foliar:
a — *Poa pannonica* Kern.; b — *Poa versicolor* Bess.

Diferența de grosime a pereților celulari se repercutează însă în consistența frunzelor, care este mai rigidă la *Poa sterilis* și mai flexibilă la *P. stepposa*.

CRITERIUL ECOLOGICO-STĂTIONAL

Acest criteriu prezintă uneori rezultate evidente în delimitarea taxonomică. Un exemplu îl constituie deosebirile de substrat dintre plantele de *Poa sterilis*, care cresc pe calcar, și plantele de *P. stepposa*, care nu sînt menționate niciodată pe calcar. Dimpotrivă, preferințele comune pentru locurile stepice, însorite, aride, apropie cele două specii. De asemenea, zona de vegetație de stepă similară seriilor arătate, le apropie. Zonele de vegetație diferită, montană și în special alpină la seria *Homalopoa* și de cîmpie și colinară la *Triviales*, alături de particularitățile morfologice, constituie un criteriu în separarea acestor specii. Dimpotrivă, asemănarile morfologice și aceleași preferințe pentru umezeala ale acestor serii complică separarea taxonilor în cadrul seriei, dar stabilesc relații strînse între serii. Cu toate că asemănarile morfologice și anatomice ale taxonilor *Poa palustris* și *P. sterilis* sînt mari, datorită preferințelor lor diferențiate față de factorul apă delimitarea este categorică.

Etajele de vegetație și limitele teritoriului unei populații pot constitui argumente pentru stabilirea pozițiilor taxonomice. Astfel, populația de *Poa sterilis* din Dobrogea, ca și populația de *Poa pannonica* de la Șoimuș — Milova, se află în apropierea etajului de stejar. Condițiile din limita altitudinală a populației de *Poa laxa* au generat o subspecie sau ecotip cunoscut ca *P. nyárádyana*.

CRITERIUL AREALOGRAFIC

Continuitatea arealului taxonilor seriei *Steriles* dovedește, alături de caracterele morfologice și asemănarile ecologice, o mare afinitate a acestor taxoni. Unitatea arealografică a taxonilor seriei *Stepposae* contribuie la separarea ei de seria *Steriles*, cu care are multe asemănări.

Pe de altă parte, arealul insular al speciei *Poa minor* în cadrul arealului vast al taxonului *P. laxa* permite pe lângă separarea morfologică și una arealografică a acestuia.

BIBLIOGRAFIE

1. LÖWE ASKELL a. DORIS LÖWE, Opera Botanica a Societate Botanica Lundesi in suppl., Seriei Botanica Notiser, 1961 (Lund), 5.
2. NYÁRÁDY I. E., Über alpine *Poa*-Arten der südsiebenbürgischen Karpathen mit Berücksichtigung der übrigen Teile der Karpathen, Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, Berna, 1933, 10.
3. ȘERBĂNESCU GH., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 3, 227-237.
4. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 5, 389-399.
5. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1968, 20, 2, 113-122.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie și sistematică vegetală.

Primit în redacție la 13 noiembrie 1967.

CERCETĂRI COMPARATIVE ASUPRA FOTOSINTEZEI SOIULUI RIESLING ITALIAN DIN PLANTAȚILE ȘIMNIC ȘI TÎMBUREȘTI (JUD. DOLJ)

POLIXENIA NEDELCU

DE

581.132.1:582.289 (498)

Les recherches portant sur le cépage Riesling italien planté en différentes conditions pédo-climatiques ont révélé des différences évidentes entre quelques processus physiologiques comme la photosynthèse, l'accumulation de substance sèche dans différents organes, l'accumulation des hydrates de carbone et la respiration.

Le maximum diurne d'accumulation de substance sèche est constaté aux premières heures du matin chez les vignes plantées sur sables. Le rendement diurne de substance sèche ($\text{mg}/\text{dm}^2/\text{feuille}/12\text{h}$) ainsi que la substance sèche accumulée dans les différents organes, est moindre chez les vignes cultivées sur sables (Timburești). La consommation de substance organique par respiration, est toutefois plus grande chez cette vigne et par conséquent leur rendement est plus pauvre.

Soiul de viță de vie Riesling italian are o largă răspândire în țara noastră, datorită calității superioare a vinurilor și producțiilor mari și constante pe care le dă.

Întrucât în plantația de viță de vie de la Stațiunea Timburești (jud. Dolj) acest soi cu o slabă rezistență la secetă (3) a fost introdus de dată recentă (11), am căutat să stabilim modul cum influențează condițiile pedoclimatice de aici asupra fotosintezei, în comparație cu cele din podgoria Șimnic (jud. Dolj), unde soiul Riesling italian este raionat.

Cercetările asupra fotosintezei la soiul Riesling italian nu sînt prea numeroase (1), (5), (6), iar în plantațiile de pe nisipuri astfel de cercetări sînt la început (9).

CONDIȚII PEDOClimATICE

Solul de la Timburești aparține nisipurilor uscate, este un sol sărac în substanțe nutritive, cu apa freatică la 7-10 m.

Solul de la Șimnic este un sol brun roșcat de pădure slab podzolit cu textură lut-argiloasă, compact, cu un conținut în humus de 2,48 și $\text{pH} = 6,1$.

După datele înregistrate, condițiile climatice (temperatură și precipitații) din anii 1964 și 1965 au fost favorabile vegetației viței de vie, în afară de luna iulie 1964, când temperatura a scăzut brusc la începutul lunii, și de luna septembrie, când, din cauza ploilor abundente, strugurii au avut boabe crăpate, mai ales la Timburești. În anul 1966, primăvara a fost rece, cu ploi multe, vițele au pornit mai încet în vegetație, iar apoi, în-deosebi la Timburești, aceste condiții au fost defavorabile înfloririi și fructificării viței de vie, ceea ce a dus la scăderea simptoare a producției.

METODA DE CERCETARE

În ambele localități, plantația de Riesling a fost înființată în același an (1957) și a primit lucrările agrotehnice corespunzătoare.

În anii 1964, 1965 și 1966, la soiul Riesling italian din cele două plantații, am determinat: variația diurnă și sezonieră a fotosintezei, acumularea substanței uscate pe organe diferite, creșterea în lungime a lăstarilor și numărul de frunze, conținutul de zahăr total, zahăr reducător, cenușa și conținutul de apă din frunze; de asemenea, am determinat producția de struguri.

Determinările s-au făcut pe lăstari fertili și sterili, pe etaje de frunze, și anume: la frunza a 2-a de la baza lăstarului (B), la frunza a 6-a (M) și la o frunză din partea superioară a lăstarului a cărei suprafață a permis recoltarea rondelor necesare în timpul unei zile (notată în tabele cu litera V). Fenofazele au fost: înflorire, după înflorit, formarea boabelor creșterea intensă a boabelor, pîrga, coacerea deplină a strugurilor. La aceste date, s-a înregistrat variația zilnică a temperaturii, a umidității aerului și a intensității de lumină.

Fotosinteza a fost determinată prin metoda suprafețelor egale a lui E. S t a h l (citată după (8)), metodă adaptată condițiilor noastre de lucru. Substanța acumulată în timpul unei zile de 12 ore, ca și cea de la intervale de 3 ore pe zi, a fost exprimată în $\text{mg}/\text{dm}^2/\text{frunză}$.

Conținutul de zahăr total și reducător a fost determinat prin metoda Isekutski, care se bazează pe reducerea fericianurii de potasiu și titrarea excesului de I cu tiolulfat de sodiu în soluție-tampon. Cenușa și conținutul de apă din frunze au fost determinate prin metodele clasice.

REZULTATE OBTINUTE

În figurile 1 și 2, se prezintă variația diurnă a fotosintezei, de unde se poate remarca faptul că, în anul 1964, ca de altfel și în anii următori, mersul diurn al acumulării substanței uscate la dm^2 frunză este asemănător la Șimnic și la Timburești pe lăstarii fertili și sterili. În prima parte a perioadei de vegetație (pînă la mijlocul lunii iulie), se remarcă două maxime de acumulare zilnică, mai ales la frunzele de bază și de mijloc, iar din luna iulie pînă în septembrie un singur maxim.

În ceea ce privește orele la care se remarcă maximele zilnice, există unele deosebiri—generate de factorii climatici—, și anume: la Timburești, maximul de acumulare a substanței uscate se realizează în jurul orei 10 dimineața, după care urmează depresiunea de acumulare la ora 13. La Șimnic, maximul de acumulare se constată la ora 10, însă de multe

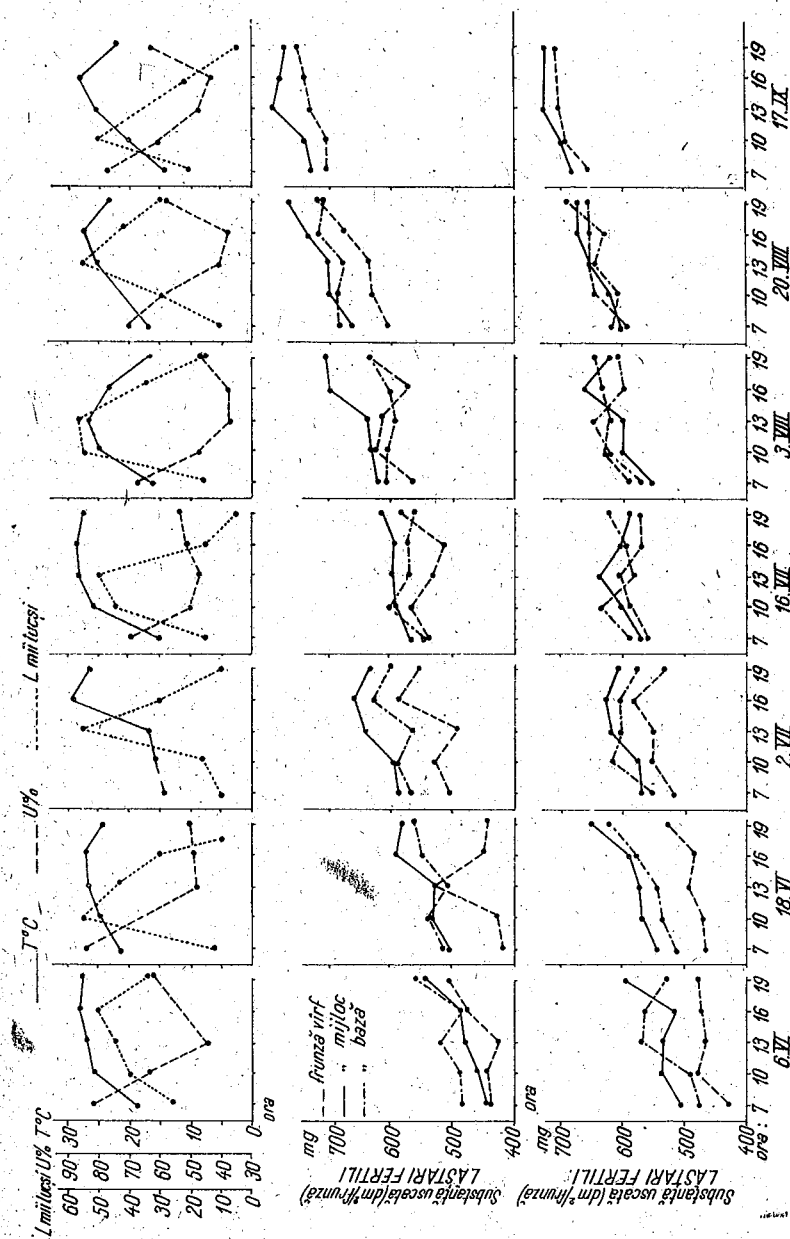


Fig. 1. — Variația diurnă a fotosintezei la soiul Riesling italian — Timburești, 1964 (mg substanță uscată/ dm^2 frunză).

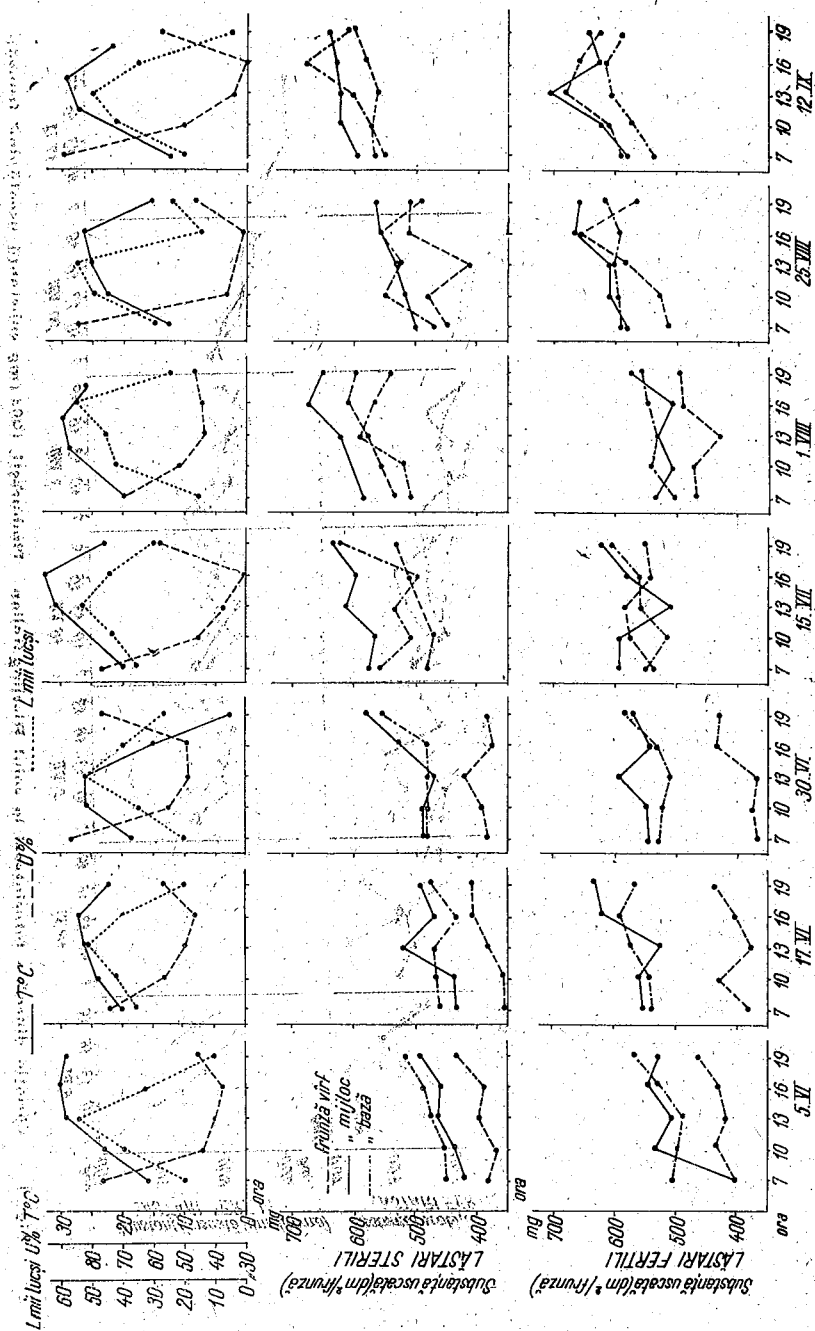


Fig. 2. — Variația diurnă a fotosintezei la soiul Riesling italian — Șimnic, 1964 (mg substanță uscată/dm² frunză).

ori este la ora 13. Observînd în timpul zilei variația intensității luminii, temperaturii și a umidității relative a aerului, datele variației diurne a fotosintezei se paralelizează cu mersul intensității de lumină în primul rînd, apoi cu scăderea umidității atmosferice și cu creșterea temperaturii aerului. Depresiunile accentuate din timpul zilei, în special de la ora 13, sînt mai evidente în anul 1965, cunoscut ca un an secetos.

Referitor la mersul sezonier al fotosintezei (tabelul nr. 1), sporul indicat de substanță uscată, exprimat în mg/dm²/frunză/12 ore se constată în toți anii după înflorire, ca apoi sporul să fie mai mic și să crească din nou în faza de pîrgă și în cea de coacere ale strugurilor. Cele mai mari valori ale sporului zilnic le înregistrează frunza de deasupra ciorchinului (M), și anume: 124,59 mg/dm²/frunză/12 ore, la Șimnic în 1964, la înflorirea vițelor, 119,60 mg în anul 1965 și 133,27 mg/dm²/frunză/12 ore în 1966. La Timburești aceeași frunză prezintă un spor maxim de 105,46 mg/dm²/frunză/12 ore după înflorire în 1964 și de 94,07 mg în 1965. Pe lăstarii sterili, același etaj de frunză la Șimnic are un spor de 101,06 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964, la începutul lunii iulie, de 135,02 mg în 1965 și de 102,40 mg/dm²/frunză/12 ore în 1966, în decada a doua a lunii iunie. La Timburești se obține la lăstarii sterili un spor maxim de 101,88 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964, la începutul lunii iunie, de 109,52 mg în 1965 și de 168,60 mg în luna septembrie 1966.

Frunza de la baza lăstarilor fertili și sterili prezintă, în general, un spor maxim pînă în luna iunie, mult mai mic decît al frunzei de mijloc, ca apoi sporul să fie din ce în ce mai mic.

Frunza din partea superioară a lăstarului fertil prezintă sporuri mai mari în perioadele de creștere și coacere a boabelor. Astfel, la Timburești, în anul 1964, se remarcă un spor de 85,50 mg/dm²/frunză/12 ore și de 102,52 mg/dm²/frunză/12 ore în anul 1965. Pe lăstarul steril se constată 112,50 mg și 79,29 mg/dm²/frunză/12 ore în 1965, în luna august, și 115,88 mg substanță uscată în 1966.

La Șimnic, frunza de la vîrf a lăstarului fertil prezintă un spor de 64,30 mg/dm²/frunză/12 ore în 1964. În anul 1965, sporul este de 98,97 mg/dm²/frunză/12 ore la coacerea strugurilor și de 116,36 mg substanță uscată în 1966, la începutul fazei de pîrgă. Pe lăstarul steril, în 1964, sporul maxim este 66,59 mg/dm²/frunză/12 ore, în luna august 1965 de 93,77 mg și de 129,92 mg/dm²/frunză/12 ore în luna septembrie 1966.

Din cercetarea acestor date, între Timburești și Șimnic sînt evidente diferențele în ceea ce privește sporul maxim zilnic. Vițele de la Șimnic prezintă atît sporul maxim, cît și cel mediu mai mare decît cele de la Timburești, și aceasta mai ales la lăstarii fertili. La lăstarii sterili, situația se schimbă, în toți anii sporul este ceva mai mare la Timburești decît la Șimnic.

Părerile cercetătorilor în ceea ce privește fotosinteza lăstarilor fertili și sterili sînt diferite. Unii susțin că lăstarii sterili au fotosinteza mai mare, alții afirmă că lăstarii fertili (12). Considerăm că variațiile acestea se datoresc condițiilor de mediu, gradului de umiditate a solului după cum remarcă unii cercetători (12), dar și faptului că există diferențieri între lăstarii, și anume că lăstarii fertili sînt mai exigenți în ceea ce privește condițiile de creștere.

Tabelul

Acumularea substanței uscate

Stațiunea	Anul	Poziția frunzelor pe lăstar	Lăstari fertili				
			6.VI	18.VI	2.VII	16.VII	3.VIII
Tîmburești	1964	V	71,05	63,44	15,00	12,00	58,82
		M	87,25	105,46	41,62	16,67	61,99
		B	54,58	89,06	27,32	32,98	39,51
	1965		3.VI	15.VI	1.VII	15.VII	3.VIII
		V	19,89	69,77	25,00	57,00	22,06
		M	65,90	45,32	94,07	31,10	14,57
	1966		4.VI	21.VI	5.VII	14.VIII	30.VII
		V	56,33	64,50	7,75	57,06	15,38
		M	130,18	78,32	45,63	21,24	18,01
Șimnic	1964	B	24,32	37,43	48,77	44,42	13,53
			3.VI	17.VI	30.VI	15.VII	1.VIII
		V	64,30	44,27	61,00	22,00	30,07
	1965	M	124,59	81,63	28,30	25,24	33,46
		B	62,80	27,95	55,30	54,00	55,05
			7.VI	21.VI	3.VII	13.VII	5.VIII
	1966	V	52,20	35,13	71,65	74,76	35,37
		M	119,60	83,02	75,52	66,57	70,72
		B	35,50	17,11	24,43	36,57	62,74
1966		8.VI	20.VI	4.VII	15.VII	2.VIII	
	V	35,23	55,33	41,91	78,65	116,36	
	M	47,75	133,27	10,17	89,04	74,75	
B	38,71	41,49	14,13	56,17	68,77		

Deoarece la Tîmburești, pentru Rieslingul italian, condițiile climatice din timpul vegetației nu sînt prea favorabile, lăstarii fertili sintetizează ceva mai puțin decît cei sterili. Acești lăstari au și un conținut procentual mai mic de apă în frunze față de cei sterili, ca și față de Rieslingul de la Șimnic (tabelul nr. 2).

Determinînd cantitatea de substanță uscată pe organe (frunze și coarde) de pe lăstarii fertili și sterili, se constată că substanța uscată parțială și totală raportată la un lăstar de viță de vie din plantația Șimnic (tabelele nr. 3 și 4) este cantitativ mai mare decît la Tîmburești. În aceste cazuri nu numai cantitatea este diferită, dar și calitatea, adică conținutul de zahăr total și zahăr reducător din frunze. În 1965, cantitatea de zahăr total ajunge la 0,80 g la toate frunzele de pe lăstarul fertil la Tîmburești în faza de coacere a strugurilor și la 1,14 g la Șimnic în faza de pîrgă. Pe lăstarul steril, în același an, se găsește o cantitate de zahăr total de 0,93 g la Tîmburești și de 1,09 g la Șimnic, la determinarea din luna septembrie.

nr. 1

la dm²/frunză mg/12 ore

		Lăstari sterili						
20.VIII	17.IX	6.VI	18.VI	2.VII	16.VII	3.VIII	20.VIII	17.IX
67,50	73,00	70,10	25,92	50,90	45,50	47,30	112,50	66,70
74,10	53,20	101,88	72,49	46,80	45,80	85,07	132,50	55,40
40,00	—	75,02	48,42	35,00	19,80	28,81	28,10	—
14.IX		3.VI	15.VI	1.VII	1.VII	3.VIII	14.IX	
102,52		47,20	53,25	49,49	42,89	43,11	79,29	
103,00		96,00	109,52	78,75	24,99	80,56	33,13	
—		69,50	52,63	12,12	27,90	63,07	—	
16.VIII	15.IX	4.VI	21.VI	5.VII	14.VII	30.VII	16.VIII	15.IX
82,17	69,20	62,84	50,84	99,76	89,90	67,45	115,88	19,96
41,43	99,94	54,76	42,55	60,72	38,71	60,32	74,18	168,60
37,37	0,00	98,33	50,79	59,99	26,77	27,74	24,13	0,00
25.VIII	12.IX	5.VI	17.VI	30.VI	15.VII	16.VII	25.VIII	12.IX
55,93	34,98	52,00	47,90	30,28	52,50	66,59	58,46	44,49
65,60	68,01	62,98	58,83	101,06	37,30	43,57	65,85	46,53
24,81	47,44	70,50	14,18	71,03	60,50	32,58	15,89	42,98
17.IX		7.VI	21.VI	3.VII	13.VII	5.VIII	17.IX	
98,97		14,00	19,93	93,77	27,50	90,00	48,01	
80,18		66,12	69,77	135,02	27,03	105,24	52,54	
38,70		52,50	14,28	16,28	21,75	47,08	29,50	
19.VIII	13.IX	8.VI	20.VI	4.VII	15.VII	2.VIII	19.VIII	13.IX
39,90	85,19	52,50	94,82	78,30	23,88	70,34	69,83	129,92
57,81	91,98	34,00	102,40	49,66	18,80	57,93	63,86	38,54
31,63	—	68,16	13,71	54,61	13,05	16,36	23,60	—

Sporul de substanță uscată pe dm² per frunză în 12 ore este mai mic la Tîmburești față de Șimnic, la lăstarii fertili și mai mare la lăstarii sterili. Pe lângă acestea, numărul mai mic de frunze și, respectiv, suprafața foliară (7) mult mai redusă decît la Rieslingul din plantația Șimnic ne determină să presupunem că, din substanța organică ce se formează prin fotosinteză la Tîmburești, o mare parte se pierde prin fenomene de oxidare potențate de condițiile climatice din perioada de vegetație activă. Astfel, prin determinarea respirației frunzelor, în 1965, la Tîmburești, frunzele Rieslingului italian pierd prin respirație în medie 1,47 mg CO₂/h/100 g substanță proaspătă la lăstarii fertili și 1,87 mg CO₂/h/100 g la lăstarii sterili, față de 0,64 mg CO₂/h/100 g la lăstarii fertili la Șimnic și de 0,71 mg CO₂/h/100 g la lăstarii sterili. S-ar părea că datele obținute la respirație arată diferențe mari la același soi, dar aceste date trebuie corelate cu conținutul mai mic de apă din frunzele de la Tîmburești, ca și cu condițiile de mediu, în special cu temperatura, care în ziua determinării era 19,0°C la Tîmburești și 15,0°C la Șimnic.

Tabelul nr. 2

Conținutul de apă al frunzelor (% din substanța proaspătă)

Stațiunea	Anul	Poziția frunzelor pe lăstar	Inflo- rire	Creș- terea boa- belor	Pîrgă	Coa- cerea stru- gu- rilor	Luna iunie	Luna Iulie	Luna august	Luna sep- tem- brie
Timburești	1964	V	74,00	63,55	61,74	61,70	72,70	64,60	62,92	60,12
		M	73,10	62,30	59,80	57,00	72,30	62,74	62,02	59,40
		B	71,60	63,90	60,10	62,70	72,70	64,85	62,47	59,40
Șimnic	1964	medie	72,90	63,25	60,55	60,47	72,57	64,07	62,47	59,64
		V	76,20	67,60	64,00	57,80	72,00	67,90	65,50	59,60
		M	73,20	65,30	62,50	63,50	72,80	66,54	64,30	62,90
Timburești	1965	B	74,30	—	62,98	65,70	68,20	63,34	63,10	63,30
		medie	74,57	66,45	63,16	62,34	71,34	65,93	64,30	61,93
		V	74,50	69,45	66,00	59,80	74,24	68,94	66,20	61,70
Șimnic	1965	M	73,50	66,55	65,05	59,90	74,34	66,80	65,40	58,85
		B	74,03	66,34	65,60	—	74,14	64,62	66,80	54,06
		medie	74,05	67,41	65,55	59,85	74,24	66,79	66,14	57,87
Timburești	1966	V	72,90	69,82	65,00	59,80	80,90	70,40	67,40	57,25
		M	68,34	68,90	63,40	60,70	73,70	68,30	65,20	59,20
		B	68,90	66,90	68,10	63,50	76,10	68,95	66,40	59,80
Șimnic	1966	medie	69,09	68,56	65,50	61,34	76,90	69,55	66,50	58,75
		V	76,27	70,70	66,62	57,44	76,71	75,74	65,92	61,06
		M	73,12	70,11	68,92	56,29	73,08	68,82	64,46	56,25
Timburești	1966	B	72,39	71,17	68,30	54,71	74,94	69,46	64,43	53,27
		medie	73,73	70,66	67,96	57,21	74,91	71,29	64,94	56,86
		V	75,00	74,82	68,74	56,02	78,03	76,35	62,59	55,66
Șimnic	1966	M	71,18	65,91	67,14	57,84	73,86	70,88	68,55	59,54
		B	71,22	69,10	67,41	58,11	71,34	67,25	67,30	58,35
		medie	72,47	69,94	67,80	57,32	74,40	71,49	69,48	57,52

Dé asemenea, condițiile mai puțin prielnice (11) din timpul fructificării fac ca numărul de struguri pe lăstar să fie redus aproape la jumătate la Timburești față de Șimnic și apoi, cu toate că în frunze se formează substanță organică suficientă strugurii formați nu au dimensiunea și greutatea celor de la Șimnic.

Toate faptele constatate în timpul perioadei de vegetație activă a viței de vie, din cele două plantații cercetate, se concretizează evident în datele producției de struguri.

Cu toate că, în general, soiul Riesling italian are o capacitate fotosintetică ridicată (2), (4), (5), (6), (9), în condițiile de la Timburești, substanța organică formată nu este folosită cu un randament mare și, ca ur-

Tabelul nr. 3
Lăstari ferili

Stațiunea	Anul	Faza de vegetație	Substanță uscată g/lăstar		Suprafața foliară la un lăstar dm ²	În frunzele de pe un lăstar		Suprafața foliară necesară pentru un strugure dm ²
			frunze	coarde		zahăr total	zahăr reductor	
Timburești	1964	înflorire	3,77	1,83	8,04	0,37	0,27	6,70
		creștere	4,70	5,00		0,41	0,47	
		pîrgă	6,67	5,80		0,52	0,43	
Timburești	1965	coacere	6,57	12,50	0,68	0,59	7,21	
		înflorire	3,65	4,00	0,49	0,18	8,42	
		creștere	4,87	8,20	0,55	0,33		
pîrgă	4,99	13,41	0,57	0,50				
Timburești	1966	coacere	4,50	14,06	0,80	0,39	5,90	
		înflorire	4,13	3,29	0,38	0,31	5,98	
		creștere	7,26	10,74	0,78	0,72		
pîrgă	6,45	11,94	0,79	0,65				
Șimnic	1964	coacere	6,16	19,75	0,64	0,66	6,70	
		înflorire	2,95	2,85	0,33	0,19	5,90	
		creștere	9,13	10,59	1,17	0,60		
pîrgă	10,24	12,50	1,34	0,90				
Șimnic	1965	coacere	11,76	16,90	1,54	1,26	5,98	
		înflorire	4,21	5,82	0,69	0,22	5,36	
		creștere	7,02	14,26	0,73	0,52		
pîrgă	7,95	16,88	1,14	0,75				
Șimnic	1966	coacere	6,71	9,75	0,61	0,62	5,36	
		înflorire	9,45	16,08	0,90	0,69	5,36	
		creștere	7,91	16,74	0,91	0,72		
pîrgă	11,23	31,23	1,34	1,26				

Tabelul nr. 4

Lăstari sterili

Stațiunea	Anul	Faza de vegetație	Substanță uscată g/lăstar		Suprafața foliară la un lăstar dm ²	În frunzele de pe un lăstar g		
			frunze	coarde		zahăr total	zahăr reducător	cenușă
Timburești	1964	înflorire	4,47	2,53	8,64	0,37	0,29	0,29
		creștere	4,04	4,20		0,35	0,28	0,37
		pirgă	6,17	8,00		0,66	0,56	0,56
		coacere	4,93	9,80		0,53	0,43	0,48
	1965	înflorire	3,60	4,40	9,69	0,18	0,14	0,25
		creștere	6,23	8,78		0,68	0,58	0,47
		pirgă	5,07	14,43		0,56	0,47	0,51
		coacere	5,44	16,01		0,93	0,82	0,40
	1966	înflorire	3,41	4,37	6,97	0,28	0,23	0,29
creștere		3,61	10,12	0,27		0,21	0,48	
pirgă		5,44	10,54	0,64		0,51	0,45	
coacere		6,00	11,60	0,57		0,38	0,61	
Șimnic	1964	înflorire	2,85	2,22	14,93	0,38	0,30	0,18
		creștere	7,25	15,00		0,93	0,79	0,50
		pirgă	10,58	16,20		1,34	1,14	0,86
		coacere	10,26	17,80		1,17	1,06	1,05
	1965	înflorire	3,08	4,73	11,85	0,40	0,34	0,22
		creștere	7,99	11,51		0,86	0,74	0,67
		pirgă	7,97	15,06		1,07	0,90	0,72
		coacere	7,01	19,52		1,09	0,98	0,73
	1966	înflorire	4,63	8,10	16,84	0,50	0,41	0,45
		creștere	7,26	11,60		—	—	—
		pirgă	7,14	12,91		0,89	0,73	0,55
		coacere	7,70	19,50		0,92	0,61	0,64

mare, producția de struguri este mai mică față de Rieslingul din podgoria Șimnic.

La Timburești, se obțin 0,517 kg struguri la un butuc în anul 1964 și 0,452 kg în anul 1965, față de 1,015 kg/butuc în anul 1964 la Șimnic și 1,103 kg în anul 1965.

Producția mică obținută pe nisipuri confirmă și datele altor cercetători (11) obținute chiar la Timburești, ca și cele de pe solurile de la Murfatlar (3).

Din datele obținute în cei trei ani de experimentare se pot desprinde următoarele concluzii:

1. Soiul Riesling italian din plantațiile Timburești și Șimnic prezintă diferențe evidente la toate determinările efectuate, adică în mersul diurn și sezonier al fotosintezei, în acumularea substanței uscate în frunze și

lăstari, în conținutul de zaharuri și apă din frunze și la producția de struguri.

2. În timpul unei zile mersul fotosintezei prezintă 1—2 maxime, care se realizează la Timburești în jurul orei 10, iar la Șimnic la orele 10 și 13 sau 16.

3. Sporul maxim zilnic de substanță uscată, exprimat la dm²/frunză/12 ore, este mai mare la Șimnic decât la Timburești la lăstarii fertili și uneori mai mic la cei sterili.

4. Cantitatea de substanță uscată pe organe (frunze și coarde) raportată la un lăstar fertil sau steril este aproape dublă la Șimnic față de Timburești, mai ales la lăstarii fertili.

5. Diferențele evidente, la același soi, ale cantității de substanță organică acumulată între vițele de la Șimnic și Timburești se datoresc și condițiilor climatice mai nefavorabile de la Timburești, care potentează însă fenomenele de respirație, deci un consum mai mare al substanței organice formate prin fotosinteză.

6. Producția de struguri, la distanța obișnuită de plantare a soiului Riesling italian, este de asemenea mai mare la Șimnic față de Timburești, ceea ce confirmă diferențele din timpul perioadei de vegetație existente între cele două plantații.

BIBLIOGRAFIE

1. АНИСИМОВА И.В., Пом. Витик и Вин. Молд., 1966, 3, 24.
2. CONSTANTINESCU GH., MARTIN TH. et NEAGU M., Rapp. nat. de Roum. Congr. intern. Sofia, 1966.
3. CONSTANTINESCU GH., *Ampelografia R. P. R.*, Edit. Acad. R. P. R., București, 1960.
4. DIOFASI L., Rapp. nat. de Hongr. Congr. intern. Sofia, 1966.
5. GEORGESCU I. M., Lucr. șt. IANB, seria B, 1960, IV.
6. — Lucr. șt. IANB, seria B, 1960, IV, 397.
7. ЯНИН И. Г., Пом. Витик и Вин. Молд., 1966, 3, 28.
8. МИХĂИЕСКУ Г. I., *Sur la distribution de la substance sèche dans les différentes régions du limbe foliaire*, Cluj, 1938.
9. NEDELUCU POLIXENIA, Bul. șt. IATV, Craiova, 1964, supliment 7.
10. — Bul. șt. IATV, Craiova, 1965, supliment 8.
11. OPREAN M. și TUTA V., Bul. șt. IATV, Craiova, 1964, supliment, 7.
12. РЕЗНИЧЕНКО А.А., Пом. Витик и Вин. Молд., 1966, 5, 32.

Universitatea din Craiova,
Facultatea de agricultură,
Catedra de fiziologie vegetală.

Primit în redacție la 13 aprilie 1967.

COMPORTAREA LA IERNARE ȘI UNELE ÎNSUȘIRI
FIZIOLOGICE ALE GRÂULUI DE TOAMNĂ ÎN FUNCȚIE
DE MĂSURILE AGROFITOTEHNICE

DE

LIANA PÎRJOL, C. T. HOROVITZ ȘI I. PICU

581.1 : 582.542.1

Research carried out for two years on 3 winter wheat strains indicated that physiological processes (growth process, winter resistance, transpiration, cell sap concentration, catalase activity, glucide metabolism) have a different intensity in winter-spring period, depending on meteorological conditions and culture (sowing time, fertilizing) and particularly on strain biological characters.

Aplicarea măsurilor agrofitehnice înaintate și introducerea în cultură a soiurilor de înaltă productivitate au contribuit, alături de măsurile organizatorice, la creșterea continuă a producției grâului de toamnă. Cunoașterea amănunțită a reacției diferitelor soiuri față de măsurile agrofitehnice în condițiile variabile meteorologice prezintă o mare importanță pentru stabilirea agrotehnicii diferențiate a grâului de toamnă (10), (11), (13). În ultimii ani s-au efectuat în țara noastră o serie de cercetări privind fiziologia grâului de toamnă în perioada de iarnă (3), (14) și caracterizarea unor însușiri fiziologice și biochimice ale soiurilor și liniilor de grâu de toamnă (5), (6), (9).

Lucrarea de față prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pentru stabilirea influenței epocii de semănat și a regimului de îngrășare aplicat în condiții de irigare asupra comportării la iernare și asupra unor însușiri fiziologice ale diferitelor soiuri de grâu de toamnă de mare productivitate.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Experiența s-a efectuat în cimpul experimental de culturi irigate al Secției de agrofitehnie din Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea (jud. Ilfov), în anii 1963—1965. S-a experimentat cu soiurile Bezostaia 1, Skorospelka 3 și Etoile de Choisy. Semănatul s-a făcut în două epoci calendaristice, la 1 și 20.X, cu 500 de boabe germinabile

1a m². Regimul de îngrășare a constat din două variante: 1) neîngrășat și 2) administrarea sub arătură de azotat de amoniu 64 kg N/ha + superfosfat 64 kg P₂O₅/ha + 10 t gunoi. Experiența a fost așezată, după metoda parcelor subdivizate, în 3 repetiții. În condițiile secetoase din toamna anului 1963, s-a aplicat prima irigare, după semănat, cu 400 m³/ha, urmată de a doua irigare, cu 800 m³/ha, la începutul înfrățirii grăului. În perioada de vegetație 1964—1965, în care au căzut precipitații abundente, s-a aplicat o singură irigare, după semănat, cu 400 m³/ha. În cursul perioadei de vegetație, și îndeosebi în timpul iernării, s-au efectuat observații amănunțite de vegetație, măsurători biometrice. Pentru aprecierea acțiunii factorilor de mediu nefavorabili din timpul iernii și în primul rând a temperaturilor scăzute, s-au efectuat bonități ale vătămarilor provocate de ger. Determinarea în câmp a acestei metode directe de apreciere a rezistenței la iernare a constat din efectuarea de măsurători biometrice a arsurilor provocate pe frunze și raportarea lor la suprafața întregului aparat foliar. Paralel s-au determinat activitatea catalazei prin metoda gazometrică, intensitatea transpirației prin cântări efectuate în câmp cu balanța de torsione, concentrația sucului celular prin metoda refractometrică, aciditatea sucului celular stabilită pe cale titrimetrică, conținutul de acid ascorbic prin metoda iodometrică, conținutul de clorofilă determinat în extract de acetonă după metoda Godnev, conținutul de glucide totale și reducătoare prin metoda Hagedorn-Jensen, acumularea substanței uscate în organele aeriene ale plantelor.

ANALIZA CONDIȚIILOR METEOROLOGICE

Anii agricoli 1963—1964 și 1964—1965 s-au deosebit prin factorii climatici din zona în care s-a făcut experimentarea, aceștia asigurând condiții mult diferite culturii grăului de toamnă. Lipsa de precipitații în toamna anului 1963 și cantitățile mici căzute în restul perioadei de vegetație a grăului, ca și celelalte condiții meteorologice din timpul iernii, au fost nefavorabile culturii grăului de toamnă în zona respectivă. Cele două udări aplicate toamna au asigurat o răsărire bună a plantelor și o creștere relativ normală în primele faze de vegetație de toamnă. Lunile octombrie și noiembrie au avut temperaturi medii decadale ale aerului mai mari decât temperaturile medii respective, mai ales în primele două decade ale lunii noiembrie. Oscilațiile mari de temperatură de la zi la noapte, însoțite de lipsa totală de precipitații, au influențat nefavorabil asupra dezvoltării ulterioare a plantelor. Temperaturile medii decadale în lunile decembrie și ianuarie au fost cu mult scăzute față de cele normale. În timpul iernii, stratul de zăpadă a acoperit plantele incomplet și o durată scurtă de timp, neasigurând izolarea acestora față de temperaturile scăzute. În luna martie, temperaturile medii zilnice au fost destul de scăzute în primele două decade, caracterizate prin oscilații mari de la zi la noapte. Toamna anului 1964 a fost neobișnuit de caldă, cu precipitații abundente în primele două decade ale lunii noiembrie. Durata intervalului optim pentru vegetația de toamnă a fost între 17.X și 5.XII, plantele intrând în iarnă cu o masă vegetativă bogată. Scăderea treptată a temperaturii solului la nivelul nodului de înfrățire în lunile decembrie și ianuarie a asigurat o bună iernare a plantelor. În lunile de iarnă, temperaturile medii decadale au fost mult mai ridicate decât cele normale. Perioada cea mai rece a iernii a fost între 4 și 7.II, minimele înregistrate variind între -13 și -20,8°C. Deși solul a înghețat pe adâncimea de dezvoltare a sistemului radicular, fiind însă protejat în parte de un strat de zăpadă de 3—8 cm, a permis plantelor o iernare bună.

REZULTATE OBTINUTE

1. *Creșterea plantelor în perioada de iarnă — primăvară.* S-au efectuat periodic observații, măsurători și numărări amănunțite asupra numărului de frunze ale lăstarului principal, ca și ale fraților formați, numărul fraților, lungimea tulpinii și a frunzelor. Plantele semănate în prima epocă, la 1.X, au avut o creștere mai intensă, comparativ cu cele semănate la 20.X. La măsurătorile efectuate la începutul lunii decembrie, plantele semănate în prima epocă aveau în medie 5,5 frunze la varianta-martor și 5,9 frunze la varianta îngrășată, iar numărul de frați era în medie de 2,2 și, respectiv, 2,6. Plantele semănate în epoca a doua aveau 3,0 frunze la varianta neîngrășată, 3,4 frunze la varianta îngrășată, iar numărul de frați era de 0,66 și, respectiv, 1,0. Lungimea totală a frunzelor la o plantă, la epoca întâi a fost în medie de 145 cm la plantele neîngrășate și de 195 cm la plantele îngrășate (fig. 1). La epoca a doua de semănat, lungimea totală a frunzelor a fost de 28 cm la plantele neîngrășate și de 34 cm la cele îngrășate, iar la frați lungimea frunzelor a fost abia de 0,6 cm și, respectiv, 1,4 cm. Aceste date oglindesc importanța epocii de semănat pentru asigurarea unei intensități optime a proceselor de creștere și dezvoltare în perioada de toamnă, care să asigure o bună pregătire a plantelor pentru perioada de iarnă. Intensitatea maximă a creșterii și înfrățirii a avut-o soiul Etoile de Choisy, urmat de soiurile Skorospelka 3 și Bezostaia 1. La soiul Skorospelka 3 și îndeosebi la Etoile de Choisy procesele de creștere continuă și la temperaturi scăzute, în timp ce la soiul Bezostaia 1 are loc reducerea proceselor de creștere în aceste condiții.

2. *Caracterizarea rezistenței la ger prin metode directe de bonitare.* Principalul factor nefavorabil care acționează în perioada de iarnă sînt temperaturile scăzute. Aprecierea vătămarilor provocate de ger prin metoda de bonitare a arsurilor produse pe frunze constituie un indice important în aprecierea directă a comportării plantelor în condiții naturale de câmp (9).

Măsurătorile biometrice asupra arsurilor produse la sistemul foliar și urmărirea acestor vătămări în cursul iernii, după perioadele de ger, au permis stabilirea efectului imediat sau întârziat al gerului la cele trei soiuri studiate, în funcție de epoca de semănat și de regimul de nutriție. Bonitățile efectuate la frunzele tulpinii principale (fig. 2) și la frați au arătat că procentul de vătămări crește treptat în cursul iernii și este la toate variantele mai ridicat la începutul lunii martie comparativ cu sfârșitul lui ianuarie. Procentul cel mai ridicat de vătămări a fost la soiul Etoile de Choisy, îndeosebi la varianta neîngrășată. Soiul Skorospelka 3 și mai ales Bezostaia 1 au avut procentul cel mai mic de vătămări, îndeosebi la varianta îngrășată. Aceste diferențieri între soiuri s-au observat mai pregnant după perioade de temperaturi scăzute. O dată cu intrarea în primăvară, plantele ies treptat din starea de repaus, iar efectele vătămarilor provocate de gerurile timpurii dispar pe măsura intensificării proceselor de creștere, îndeosebi la soiurile Bezostaia 1 și Skorospelka 3.

3. *Intensitatea transpirației.* Din datele prezentate în figura 3, rezultă că și în perioada de iarnă, când plantele de grău sînt într-un repaus mai mult sau mai puțin profund, acestea consumă totuși cantități apre-

ciabile de apă, pe care le pierd, în parte, prin procesul transpirației. Plantele din epoca a doua de semănat, deși au avut o masă mai redusă a organelor aeriene, au prezentat în medie o intensitate a transpirației cu 23%

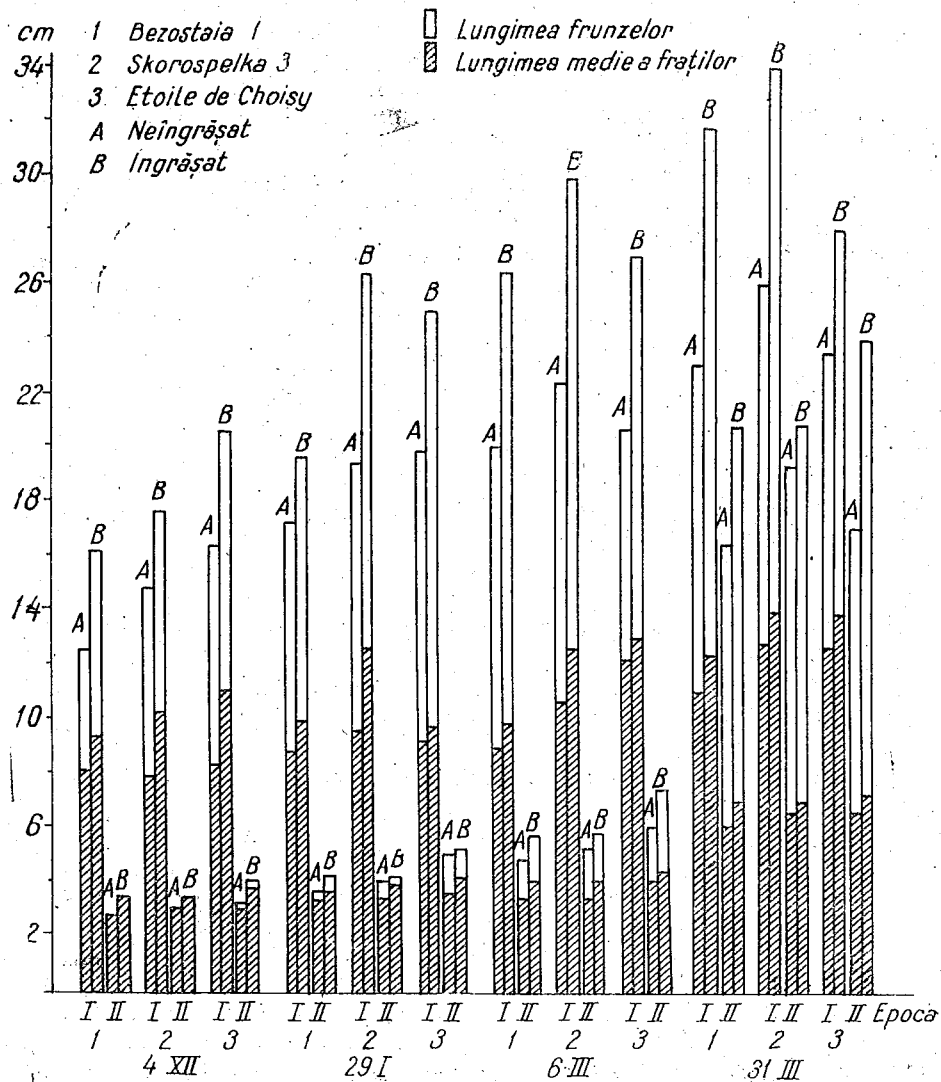


Fig. 1. — Dinamica creșterii frunzelor la lăstarul principal și la frați în perioada de iarnă—primăvară.

mai mare comparativ cu plantele din epoca întâi de semănat. Regimul de îngrășare a influențat de asemenea consumul de apă al grului, plantele neîngrășate avînd o intensitate a transpirației cu 10—16% mai mare comparativ cu cele îngrășate cu substanțe minerale și organice. În condițiile anului 1964—1965, caracterizat printr-un regim hidric mult mai

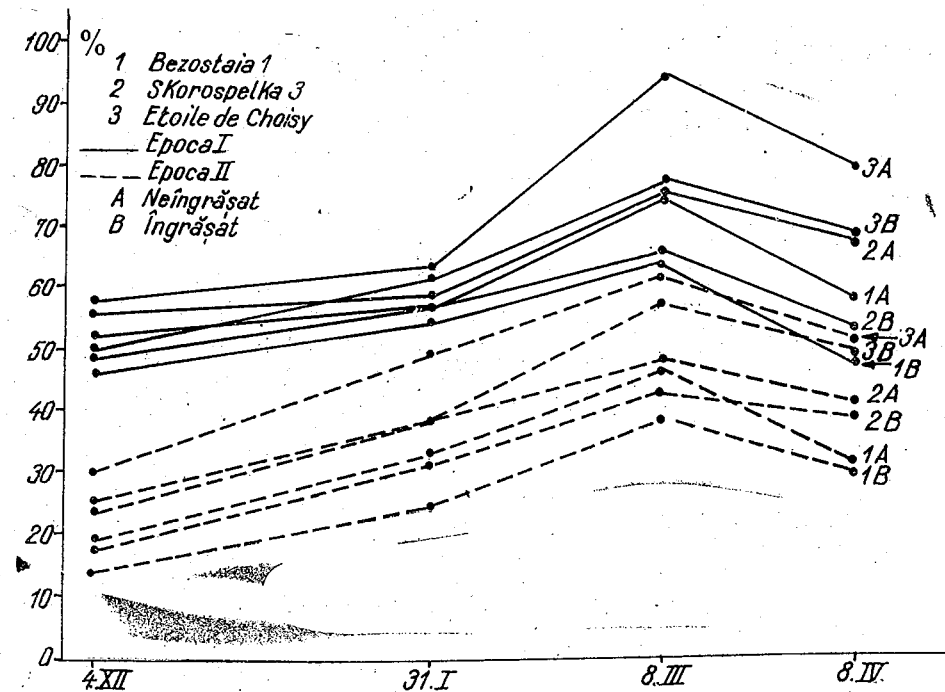


Fig. 2. — Bonitatea vătămărilor provocate de ger la frunzele lăstarului principal în perioada de iarnă—primăvară.

favorabil creșterii și dezvoltării plantelor, intensitatea transpirației acestora a fost cu mult mai mare comparativ cu cea a anului 1963—1964. Rezultă că semănatul mai timpuriu și îngrășarea determină un consum mai economic de apă.

4. *Concentrația sucului celular.* Datele experimentale privind dependența concentrației sucului celular al plantelor de factorii climatici din timpul iernii și de măsurile agrofitehnice sînt puține și destul de controversate (4), (8).

Determinările efectuate în cursul perioadei de iarnă—primăvară (tabelul nr. 1) au arătat că, la plantele din epoca a doua de semănat, concentrația sucului celular este în medie cu 6% mai mare decît la plantele din epoca întâi de semănat. Aceste deosebiri care caracterizează creșterea mai limitată a plantelor din epoca întâi de semănat, cu un grad mai mare de deshidratare a țesuturilor, comparativ cu plantele din epoca a doua de semănat sînt probabil în legătură cu conținutul diferit al substanțelor osmotice active și al substanțelor dizolvate coloidal în sucii celulari (6). Deosebiri au rezultat și în privința regimului de nutriție a plantelor, cele neîngrășate avînd o concentrație a sucului celular ceva mai mare comparativ cu plantele îngrășate. Diferențe și mai mari au rezultat între soiuri, la Bezostaia 1 concentrația sucului celular fiind în medie cu 15% mai mare decît la Etoile de Choisy.

5. *Aciditatea sucului celular.* În figura 4 sînt prezentate datele experimentale privind determinarea acidității sucului celular măsurată prin

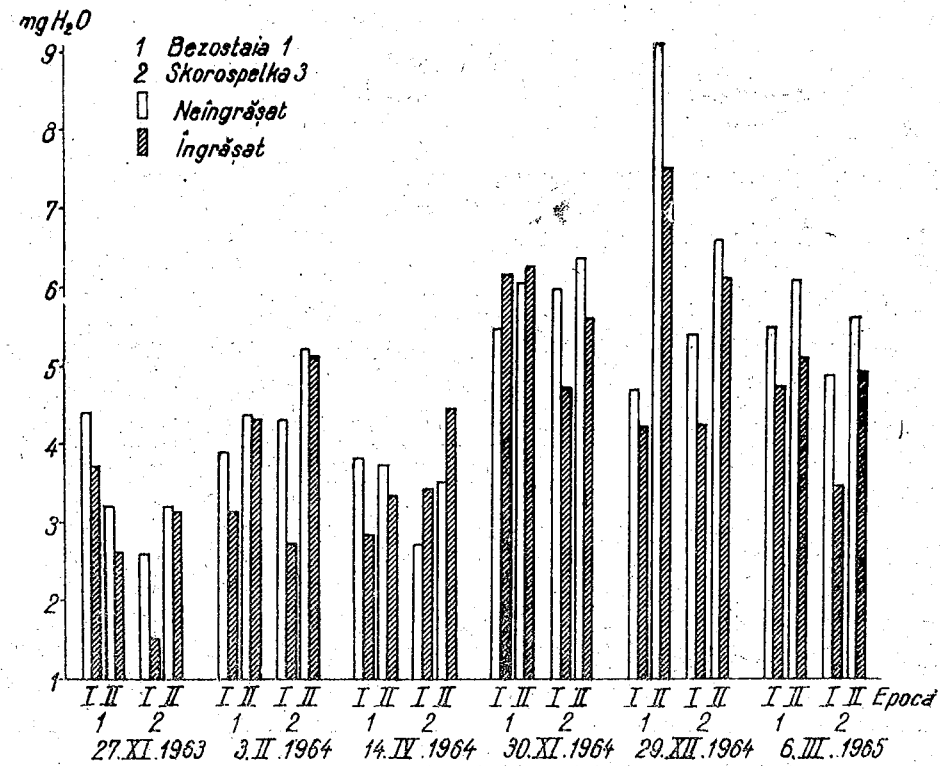


Fig. 3. — Intensitatea transpirației în perioada de iarnă — primăvară.

titrarea cu hidroxid de sodiu a extractului apos din frunze. A rezultat că, o dată cu scăderea temperaturii, în timpul iernii are loc o creștere a acidității sucului celular. Astfel, determinările efectuate la sfârșitul lunii ianuarie, care au urmat zilelor cu temperaturi foarte scăzute, au arătat că aciditatea sucului celular a fost de 12—16,6 (exprimată în ml NaOH titrați), ceea ce reprezintă valori mai mari comparativ cu cele obținute în

Tabelul

Concentrația sucului celular în frunzele de grâu

Epoca de semănat	Regimul de îngrașat	Soiul	27.XI		26.
			ora 8	ora 14	ora 8
1.X	neingrașat	Bezostaia 1	8,5	14,0	11,1
	„	Etoile de Choisy	7,5	9,7	9,3
	ingrașat	Bezostaia 1	8,1	8,1	10,5
	„	Etoile de Choisy	7,1	7,1	8,7
20.X	neingrașat	Bezostaia 1	9,1	9,4	12,3
	„	Etoile de Choisy	6,7	7,5	10,4
	ingrașat	Bezostaia 1	9,2	9,8	10,4
	„	Etoile de Choisy	8,7	8,1	10,6

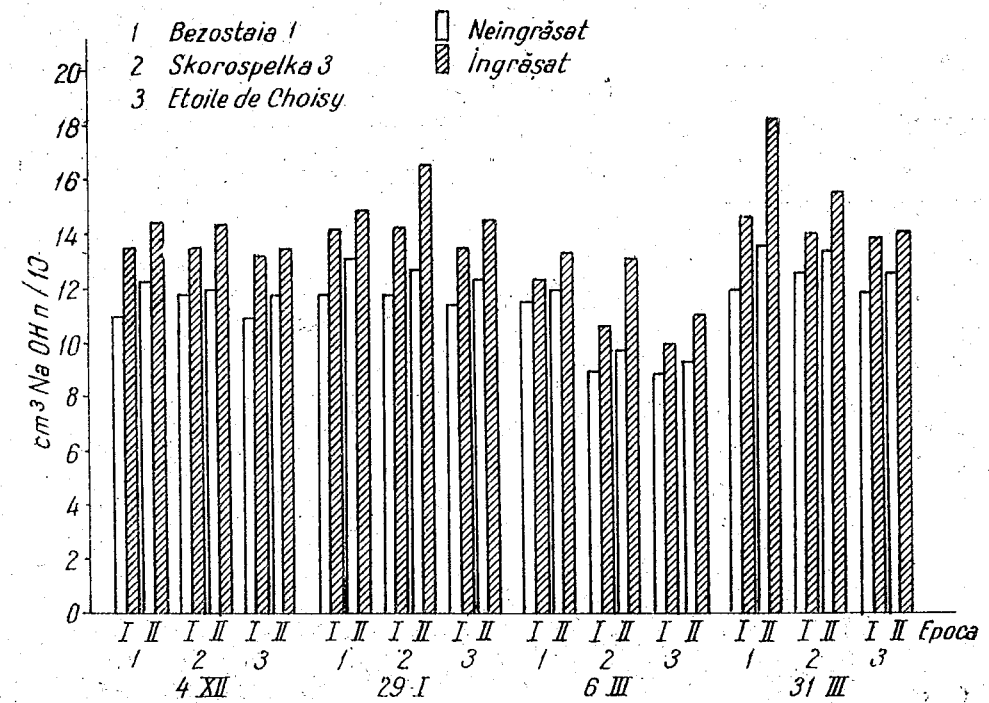


Fig. 4. — Aciditatea sucului celular în frunze.

determinările efectuate la intrarea în iarnă (4.XII) și la începutul primăverii (6.III). O dată cu intensificarea proceselor de creștere în primăvară, are loc o nouă creștere a acidității sucului celular (determinarea din 31.III), probabil ca urmare a intensificării proceselor de sinteză organică în noile organe ale plantei, unde presupunem că predomină acizi cu constante mai mici de disociere. Soiurile Skorospelka 3 și îndeosebi Bezos-

nr. 1

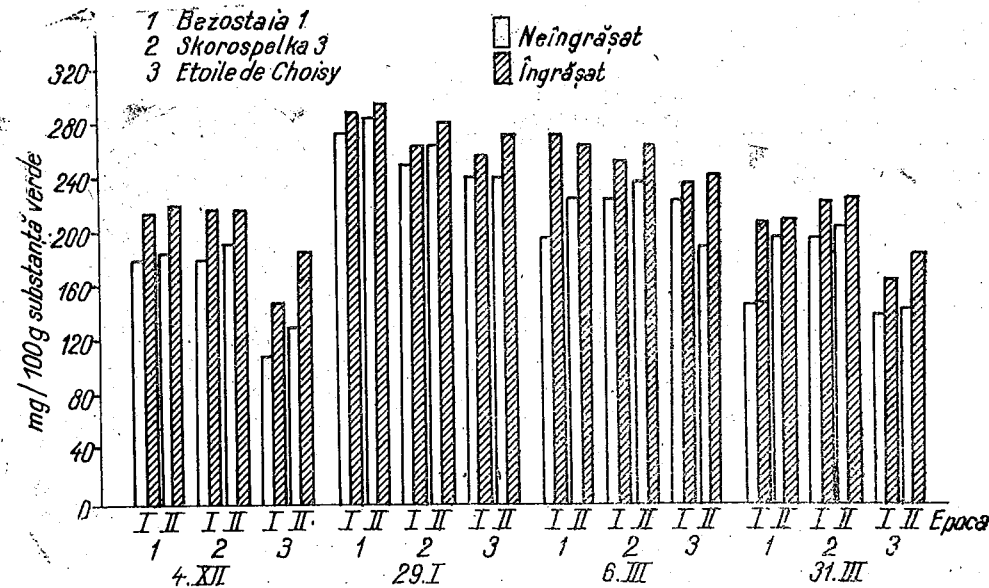
de toamnă în perioada de iarnă — primăvară (%)

XII	27.I		22.II		30.III		10.IV	
	ora 14	ora 8	ora 14	ora 8	ora 8	ora 14	ora 8	ora 14
13,0	13,4	14,3	11,2	10,1	10,4	12,6	11,4	14,2
11,7	11,9	11,9	9,6	10,4	10,4	11,8	11,3	12,9
12,8	13,9	13,1	11,1	11,8	8,6	10,6	8,0	10,6
—	10,7	11,7	9,2	7,9	8,0	10,0	8,0	9,9
13,1	15,1	16,4	12,3	11,4	8,5	10,6	7,0	10,0
11,4	11,8	13,9	9,7	9,8	7,4	9,8	9,1	11,6
12,5	13,9	14,9	11,6	12,1	7,9	9,6	6,7	8,8
12,2	12,1	12,5	9,9	9,3	7,3	8,8	8,5	8,2

taia 1 s-au caracterizat prin valori mai mari ale acidității sucului celular comparativ cu soiul Etoile de Choisy.

6. *Conținutul de acid ascorbic.* În diferite lucrări s-a evidențiat legătura dintre conținutul de acid ascorbic și rezistența plantelor la condiții nefavorabile de mediu (1), (3).

Din figura 5 rezultă că la soiurile Bezostaia 1 și Skorospelka 3 conținutul de acid ascorbic a fost simțitor mai mare comparativ cu soiul



[Fig. 5. — Conținutul de acid ascorbic în frunze.

Etoile de Choisy. În condițiile scăderii temperaturii din timpul iernii 1963—1964 are loc o creștere a conținutului de acid ascorbic, care atinge valori maxime la 29.I, urmată de o descreștere continuă spre primăvară. Îngrășarea plantelor a determinat de asemenea o creștere substanțială a conținutului de acid ascorbic în plante comparativ cu plantele neîngrășate. Plantele din epoca a doua de semănat au avut un conținut mai mare de acid ascorbic comparativ cu cele din epoca întâi. Pentru plantele îngrășate, aceste deosebiri au fost mai mici, evidențiindu-se probabil participarea diferită a acidului ascorbic în procesele de oxidoreducere ale metabolismului plantelor cu grade diferite de adaptare la condițiile nefavorabile din timpul iernii. În lunile de iarnă (decembrie și ianuarie) ale anului 1963—1964, caracterizate prin temperaturi negative scăzute, conținutul de acid ascorbic în frunze a fost la toate variantele mai mare comparativ cu aceeași perioadă din anul 1964—1965, când s-au înregistrat temperaturi mult mai ridicate.

7. *Conținutul de glucide.* Din figura 6 rezultă că, în condițiile anului 1963—1964, a avut loc o acumulare intensă de glucide în frunze în perioada de toamnă și în lunile de iarnă, iar o dată cu ridicarea temperaturii și reînceperea proceselor de creștere în cursul lunii martie a avut loc o

scădere simțitoare a conținutului de glucide. Soiurile Bezostaia 1 și Skorospelka 3 se caracterizează printr-un conținut mult mai ridicat de glucide decât Etoile de Choisy, diferențele cele mai mari fiind stabilite la determinarea din ianuarie. În toate variantele, la plantele din epoca a

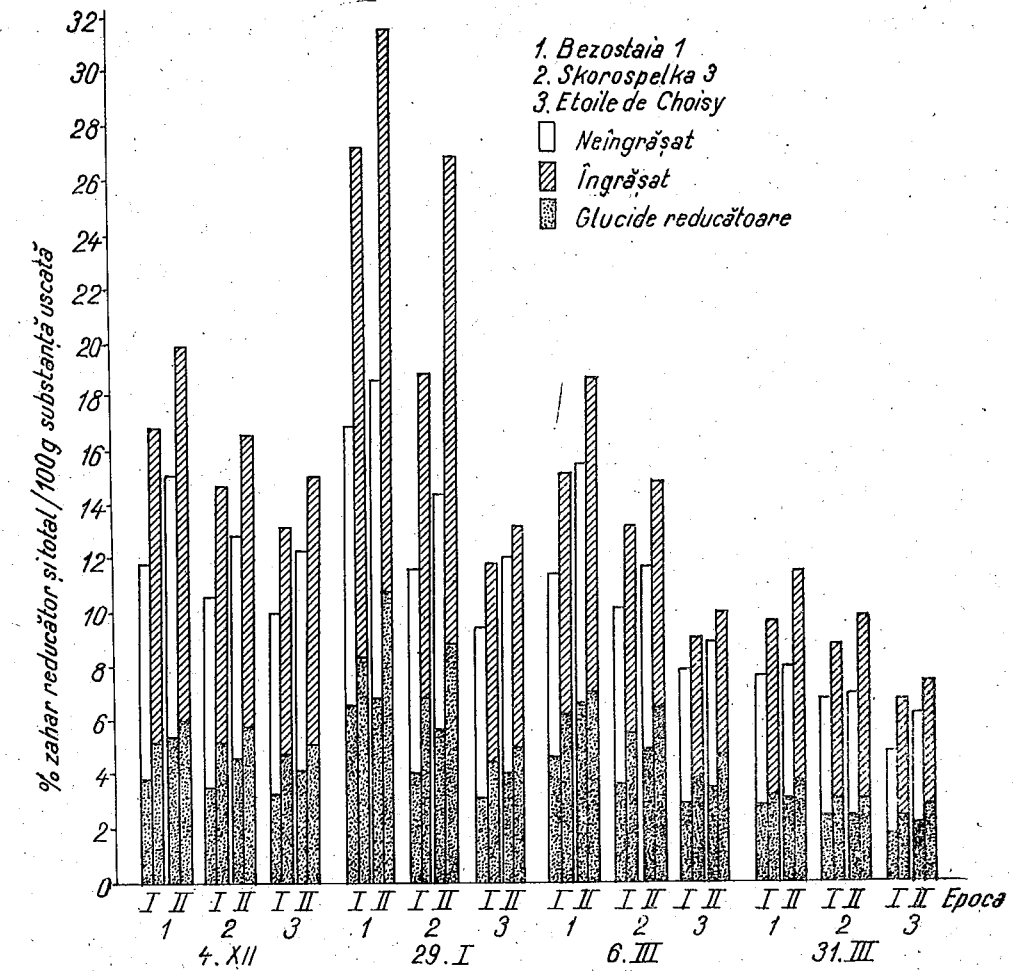


Fig. 6. — Conținutul de glucide totale și reducătoare în frunze.

doua de semănat conținutul de glucide a fost mai mare decât la plantele din epoca întâi. Aceste deosebiri, ca și conținutul mai ridicat de acid ascorbic din frunzele plantelor care au fost semăntate mai târziu, caracterizate printr-o intensitate scăzută a proceselor de creștere, au fost, probabil, favorizate de oscilațiile mari de temperatură din perioada anterioară de călire a plantelor. O acumulare mult mai intensă de glucide a avut loc în plantele îngrășate comparativ cu cele neîngrășate, evidențiindu-se influența nutriției radiculare asupra metabolismului glucidic, subliniată în diferite lucrări (4), (9), (12), (15).

8. *Conținutul de clorofilă.* În legătură cu activitatea aparatului fotosintetic, s-a urmărit conținutul de clorofilă din frunze. Determinările efectuate (tabelul nr. 2) au arătat că o dată cu scăderea temperaturii, cantitatea de clorofilă sintetizată în frunze înregistrează o diminuare treptată. La soiul Bezostaia 1 frunzele au avut un conținut mai mare de clorofilă, urmat în ordine descrescândă de soiurile Skorospelka 3 și Etoile de Choisy (tabelul nr. 2). Observațiile efectuate în câmp în cursul anilor 1963—1964 și 1964—1965 au arătat că la soiul Etoile de Choisy apa-

Tabelul nr. 2

Conținutul de clorofilă în frunzele de grâu de toamnă în perioada de iarnă—primăvară (mg la 1 g substanță verde)

Epoca de semănat	Regimul de îngrășare	Bezostaia 1				Skorospelka 3				Etoile de Choisy			
		4.XII	29.I	6.III	1.IV	4.XII	29.I	6.III	11.V	4.XII	29.I	6.III	1.IV
1.X	neîngrășat	2,25	2,11	2,41	2,55	2,18	2,05	2,37	2,43	2,15	2,00	2,21	2,35
1.X	îngrășat	2,31	2,18	2,50	2,70	2,25	2,15	2,43	2,52	2,22	2,10	2,31	2,40
20.X	neîngrășat	2,30	2,15	2,45	2,65	2,20	2,12	2,40	2,47	2,20	2,02	2,28	2,28
20.X	îngrășat	2,35	2,19	2,51	3,00	2,55	2,18	2,48	2,53	2,22	2,10	2,35	2,40

ratul fotosintetic se reface mai greu în primăvară, frunzele avind culoarea verde mai deschisă. La plantele din varianta îngrășată, conținutul de clorofilă a fost mai mare în cursul întregii perioade cercetate. Această deosebire între plantele îngrășate și cele neîngrășate a fost și mai marcantă la epoca a doua de semănat.

9. *Activitatea catalazei.* Printre indicii de apreciere a rezistenței plantelor la condiții nefavorabile de mediu, activitatea enzimelor oxidoreductoare a fost urmărită în numeroase lucrări. Totuși datele privind dependența dintre activitatea catalazei și rezistența la ger a plantelor sînt contradictorii (3), (9).

Analizele efectuate de noi au arătat că activitatea catalazei în frunze, care este destul de ridicată pînă la intrarea plantelor în iarnă, scade mult în cursul lunii ianuarie, pentru ca să crească continuu spre primăvară. Activitatea catalazei a atins valoarea cea mai mare la soiul Bezostaia 1, urmînd, în ordine descrescîndă, soiurile Skorospelka 3 și Etoile de Choisy. Plantele din epoca întii de semănat au avut o activitate mai redusă a catalazei comparativ cu cele din epoca a doua. O influență puternică asupra activității enzimei a avut regimul de nutriție, la plantele îngrășate activitatea catalazei fiind cu 4—29% mai mare decît la cele neîngrășate.

DISCUȚII

Din datele experimentale prezentate rezultă influența puternică a măsurilor agrotehnice de cultivare a grîului de toamnă asupra manifestării însușirilor biologice de soi. Din măsurătorile biometrice efectuate a rezultat că, deși plantele semămate la 20.X au intrat în iarnă cu o înfrățire mai slabă și cu un aparat foliar mult mai redus, totuși unele

procese fiziologice, cum sînt cele oxidoreductoare, metabolismul glucidic, au fost egale sau chiar mai intense în numeroase cazuri comparativ cu plantele semămate la 1.X.

În toate cazurile, plantele îngrășate au înregistrat o intensitate mai mare a metabolismului față de cele neîngrășate, rezultînd însă deosebiri marcante între cele 3 soiuri studiate. Analizele efectuate au evidențiat un conținut mai redus de acid ascorbic, de glucide, calculate la unitatea de masă vegetativă, în frunzele soiului Etoile de Choisy comparativ cu celelalte două soiuri. Ținînd seama de dezvoltarea mai puternică a aparatului foliar la acest soi, se pot explica însușirile sale valoroase, în condiții climatice și de cultură favorabile soiul dînd producții mari.

Reacția variată a soiurilor cultivate în condiții agrotehnice diferite s-a reflectat și în producțiile obținute. Astfel, în 1964 la soiul Bezostaia 1 semănat la 1.X producția de boabe a fost de 2 480 (variante neîngrășată) și de 4 280 kg/ha (variante îngrășată); la semănatul efectuat la 20.X, producția a fost mai mică, și anume de 2 380 (neîngrășat) și de 3 830 kg/ha (îngrășat). La soiul Etoile de Choisy, caracterizat printr-o înfrățire mai puternică și o intensitate mai mare a creșterii chiar la temperaturi scăzute, producția obținută a fost în acest an mai mare: la epoca întii 2 350 (neîngrășat) și 4 190 kg/ha (îngrășat), iar la epoca a doua 2 660 (neîngrășat) și 4 610 kg/ha (îngrășat). În anul 1965, cînd au fost asigurate condiții mai favorabile culturii grîului, la soiul Bezostaia 1 s-au obținut la epoca întii de semănat producția de 3 710 (neîngrășat) și de 5 430 kg/ha (îngrășat), iar la epoca a doua de semănat 3 410 (neîngrășat) și 5 680 kg/ha (îngrășat). La soiul Skorospelka 3 producția obținută a fost și mai mare: 4 010 (neîngrășat) și 5 860 kg/ha (îngrășat), la epoca întii, și 3 930 (neîngrășat) și 6 160 kg/ha (îngrășat) la epoca a doua. Soiul Etoile de Choisy a dat în acest an producții mai mici decît celelalte două, respectiv 2 860 (neîngrășat) și 4 180 kg/ha (îngrășat) la epoca întii; în schimb, la epoca a doua, producțiile obținute au fost mai mari: 3 250 (neîngrășat) și 5 360 kg/ha (îngrășat).

Rezultă de aici influența deosebită a regimului de aprovizionare a plantelor cu elemente minerale și cu apă, care în condiții meteorologice și agrotehnice favorabile în perioada de toamnă permit plantelor de grâu de toamnă să-și adapteze metabolismul la condițiile nefavorabile din timpul iernii și să asigure astfel producții mari.

CONCLUZII

1. Procesele fiziologice la plantele de grâu de toamnă (creșterea, intensitatea transpirației, activitatea catalazei, metabolismul glucidic etc.) au loc, în perioada de iarnă, cu intensitate diferită, în funcție de oscilațiile condițiilor meteorologice, de condițiile de cultură și de însușirile biologice de soi.

2. Capacitatea de refacere a vătămărilor provocate de geruri este mai mare la soiurile Bezostaia 1 și Skorospelka 3 și este mai redusă la Etoile de Choisy. Condițiile de cultură (epoca de semănat, îngrășămintele) influențează într-o măsură mai mică decît însușirile biologice de soi refacerea vătămărilor provocate de ger.

3. Plantele semănate la 20.X, care au intrat în iarnă cu o înfrățire mai slabă și un aparat foliar mai redus, au avut o intensitate a unor procese fiziologice egală sau în unele cazuri chiar mai mare comparativ cu plantele semănate la 1.X.

4. Stabilirea vătămarilor produse de ger, prin bonitarea arsurilor provocate pe frunze, paralel cu efectuarea în dinamică pe timpul iernii a unor determinări, cum sînt concentrația sucului celular, conținutul de glucide și de acid ascorbic, permit caracterizarea comportării grîului de toamnă față de complexul de factori nefavorabili din perioada de iarnă.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREWS J. E. a. ROBERT DWA., *Canad. J. Bot.*, 1961, **3**, 39.
2. БОГДАН И. К., *Сб. Физиология устойчивости растений*, Изд. АН СССР, Москва, 1960, 122—124.
3. BRAD I., *St. și cerc. biochim.*, 1965, **8**, 2, 163—176; 1965, **8**, 3, 293—305.
4. CHIRILEI H. și ȘEBĂNESCU E., *Bul. științ. Acad. R. P. R., Seria biol. și șt. agr.*, 1957, **9**, 3, 255—257.
5. HOROVITZ C. T., BOLDEA E., CERNESCU L., PETRESCU O. și EUSTATIU N., *Anal. I.C.C.P.T.*, 1967, **34 C**, 149—163.
6. HOROVITZ C. T., *Biol. Plant.*, 1968, **10**, 1, 20—26.
7. КОРОВИН А. И. и НОВИЦКАЯ И. Е., *Физиол. раст.*, 1962, **9**, 2, 192—198.
8. LEVITT J., *Plant. Physiol.*, 1957, **32**, 3, 237—239.
9. MILICĂ C. I., PIRJOL L., JUNCU A. M., BRAD I. și HURDUC N., *Anal. I.C.C.P.T.*, 1965, **31 C**, 39—70.
10. PETERSON R. F., *Wheat. Botany, Cultivation and Utilisation*, L. Hill Books, Londra — New York, 1965, 34—55.
11. PICU I., *Probl. agr.*, 1964, **12**, 55—64.
12. ПРИКЛИК К. М., *Физиол. раст.*, 1963, **10**, 2, 130—136.
13. * * * *Probl. agr.*, 1965, **9**, supl.
14. SĂLĂGEANU N. și ATANASIU L., *St. și cerc. biol., Seria biol. veget.*, 1962, **14**, 2, 153—160.
15. ТУМАНОВ И. И. и ТРУНОВА Т. И., *Докл. Акад. наук СССР*, 1967, **175**, 5, 1186—1189.
16. ВОБЛИКОВА Т. В., *Физиол. раст.*, 1965, **12**, 1, 76—84.

*Institutul de cercetări pentru cereale
și plante tehnice Fundulea
și
Institutul central de cercetări agricole.*

Primit în redacție la 8 decembrie 1966.

FOTOSINTEZA APARENTĂ LA PLANTULE DE ORZ ÎN LUMINĂ ARTIFICIALĂ ȘI NATURALĂ

DE

M. ȘTIRBAN și GH. FRECUȘ

591.132.1: 562.542.1

The authors investigated CO₂ assimilation depending on the spectral light, using four different sources of light.

The quantity of the apparent photosynthesis per units of weight of the dry material is lower to the sources used in order:

1. Indirect sun light.
2. Combination between fluorescent lamp and electric lamp.
3. Fluorescent lamp.
4. Electric lamp.

The authors present an original mathematical formula of measure for apparent photosynthesis using an installation carried out by themselves.

Literatura de specialitate de după 1930 consemnează numeroase studii privind biosinteza pigmentilor asimilatori și randamentul fotosintezei la diferite specii și soiuri de plante. Un loc însemnat îl ocupă cercetările privind iluminatul artificial în exclusivitate, dar mai ales în compensarea luminii naturale în anotimpurile toamnă — iarnă — primăvară (pentru o gamă din ce în ce mai largă de plante). Numeroase au fost problemele de cercetare fundamentală care s-au înscris pe acest fundal, remarcându-se îndeosebi amploarea temelor abordate în S.U.A. (1), (11) și Uniunea Sovietică (8).

METODA DE LUCRU ȘI SISTEMUL DE ILUMINARE

Pornind de la câteva surse comerciale existente în iluminatul artificial, în cercetările noastre am procedat la o analiză a spectrelor acestora cu ajutorul filtrelor de interferență. După raportul dintre radiațiile roșii și cele albastre — luate comparativ la sursa de lumină naturală (solară) — cu sursele artificiale s-au realizat 4 tipuri de iluminări:

1. Iluminarea cu becuri cu filament incandescent. Raportul $\frac{R}{A}$, între radiațiile roșii (R) și cele albastre (A), este de 1,85.

2. Iluminarea cu tuburi fluorescente tip LFA și PF.EE în proporții egale. Raportul $\frac{R}{A} = 0,88$.

3. Iluminarea cu surse de tipurile 1 și 2 combinate. Raportul $\frac{R}{A} = 1,03$.

4. Iluminarea cu lumină solară indirectă (reflectată). Raportul $\frac{R}{A} = 1,49$.

Prin reglarea distanței plantelor față de sursa de iluminare, intensitatea luminii pe tot timpul creșterii plantelor și la toate sursele utilizate s-a putut menține relativ constantă între 4 100 și 4 300 de lueși. În cazul variantei cu lumină solară indirectă, oscilațiile diurne erau de o amplitudine mai mică decât în cazul utilizării luminii solare directe. De altfel necesitatea menținerii temperaturii la o valoare constantă (3) de $26 \pm 1^\circ\text{C}$ în timpul iluminării și de $22 \pm 1^\circ\text{C}$ în faza de întuneric pentru moment ne-a împiedicat să utilizăm lumina solară directă.

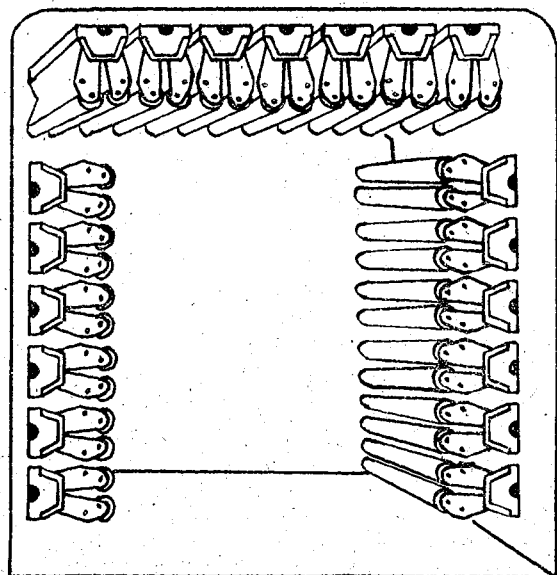


Fig. 1. — Dispozitiv de iluminare cu tuburi fluorescente.

În timpul măsurării fotosintezei aparente, intensitatea luminii a fost mărită la toate cele patru variante la 10 000 de lueși. În acest scop s-a realizat o montură specială a tuburilor fluorescente, și anume în arcadă peste camera de fotosinteză, asigurând și o bună iluminare laterală (fig. 1). Densitatea mare a becurilor și distanța mică pînă la pereții camerei termostatate (10 cm) au permis realizarea intensității luminoase mari de 10 000 de lueși. Cu toate acestea, în cazul folosirii becurilor incandescente, pierderile în intensitate luminoasă de la un germinator la altul au fost accentuate datorită și montării liniare a becurilor (14) într-un dispozitiv de răcire cu apă (fig. 2). În experiența noastră temperatura uniformă a fost realizată cu ajutorul unui cuplu termostat-ventilator.

Cultura plantulelor. Creșterea plantulelor de orz din soiul Cenad 396 la lumină artificială s-a desfășurat într-o cameră obscură, respectiv într-o cameră termostatată din plexiglas, pentru varianta cu sursă de iluminare naturală. Plantulele de orz au fost cultivate în germinatoare pe substrat de nisip de cuarț spălat de resturi organice și săruri solubile. În fiecare vas s-au semănat cîte 105 semințe, care au fost apoi udate, pe toată durata creșterii, cu soluție Knop în apă de robinet. Pentru analize, plantulele s-au recoltat după 9 zile de la data germinării (9), timp în care prima frunzuliță a ajuns la maturitate. În stabilirea momentului optim de recoltare a probelor ne-am folosit de criteriul concentrației maxime în pigmenți asimilatori,

corespunzător, în experiențele noastre, cu vîrstă de 9 zile de la data încolțirii. Timpul de iluminare zilnică a fost de 17 ore.

Pentru determinarea cantității de CO_2 asimilat de plantulele de orz ne-am folosit de principiul dozării bioxidului de carbon prin barbotarea aerului din camera de fotosinteză într-o

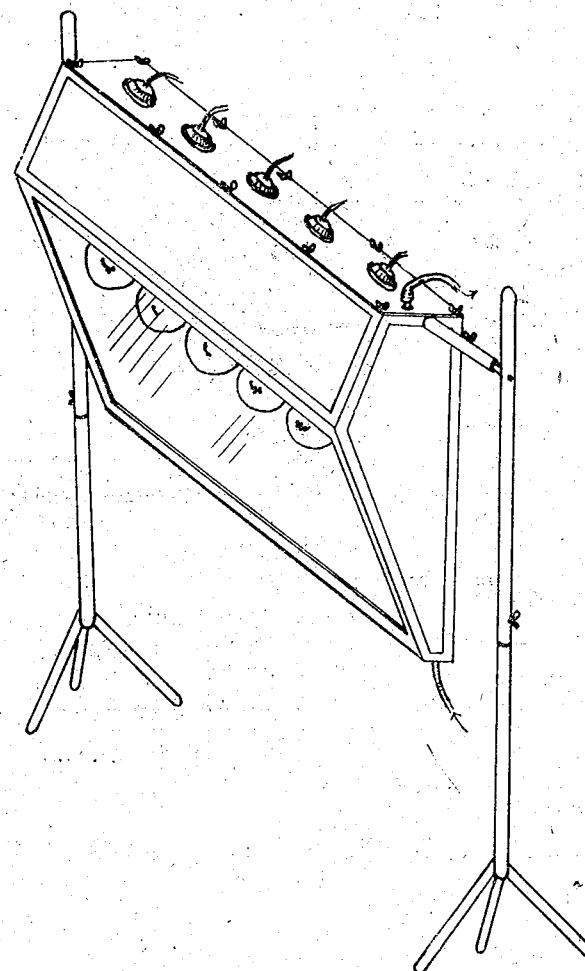


Fig. 2. — Dispozitiv de iluminare cu becuri de incandescență și răcire prin circuit de apă.

soluție de hidroxid de sodiu. Determinarea bioxidului de carbon din soluția bazică de barbotare s-a făcut prin neutralizarea excesului de NaOH cu acid clorhidric în prezența clorurii de bariu și a indicatorului timolftaleină, metodă utilizată de J. D o m m e r g u e s (5) în respirația florei microbiene a solului. În conceperea aparaturii ne-am condus, de asemenea, după îmbunătățirile aduse de N. Sălăgeanu metodei de determinare a fotosintezei aparente și a sistemului de iluminare (14).

Preocupați de măsurarea fotosintezei aparente la plantule intacte (6), în Laboratoriu de citofiziologie am conceput o cameră de fotosinteză termostatată. Dimensiunile camerei au

permis introducerea a 4 vase cuprinzând 500 de plantule, asigurându-se statistic o populație cu un număr semnificativ. Instalația se compune din camera de fotosinteză și dispozitivul de captare a CO₂.

Camera de fotosinteză, cu pereți dubli din plexiglas, cu un volum de 0,1 m³ (fig. 3), are cuplat un ultratermostat care pompează în permanență apă prin spațiul dintre pereții dubli. Pentru controlul și reglarea rapidă a temperaturii, în camera de fotosinteză este montat un

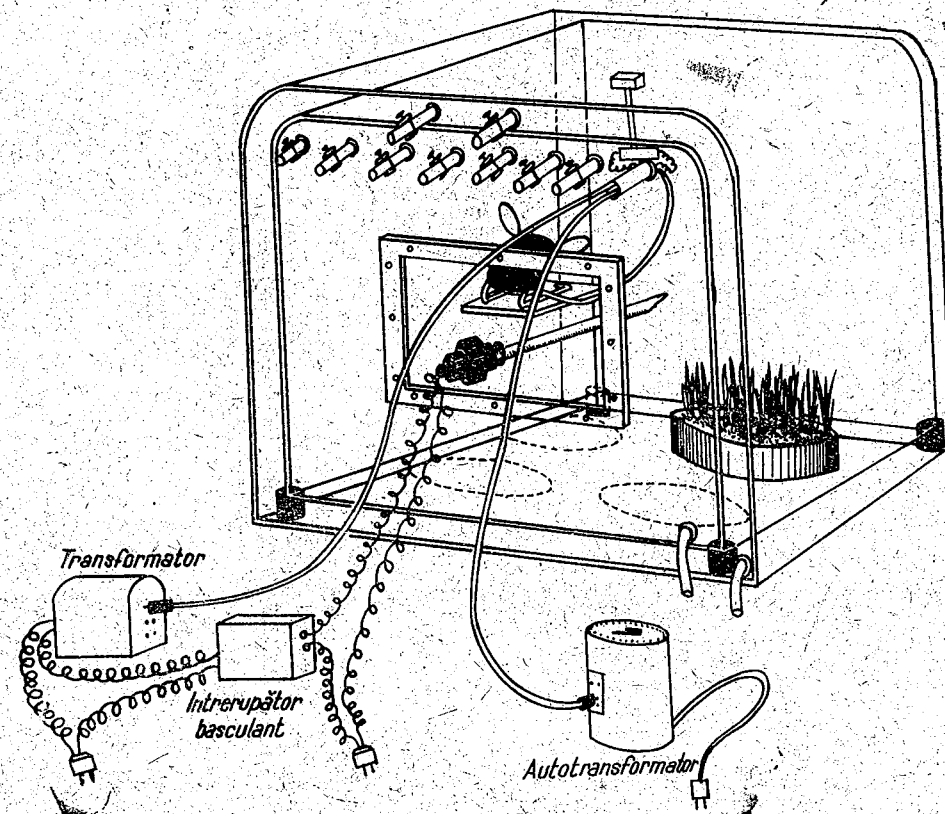


Fig. 3. — Cameră de fotosinteză cu pereți dubli din plexiglas și sistem de termostatare.

termometru cu contact și o rezistență electrică ce urcă temperatura interioară la valoarea dorită. Un mic ventilator asigură omogenizarea aerului. Ventilația este necesară deoarece pe tot parcursul celor 100 min cât a durat măsurarea fotosintezei s-a introdus gradat CO într-un volum determinat, care să evite scăderea concentrației CO₂ din cameră sub valoarea normală (4). Camera ermetizată permite — prin robinetele montate — scoaterea și introducerea aerului dozat (sau a gazelor luate separat).

Dispozitivul de captare a CO₂ cuprinde coloane de sticlă etalonate (fig. 4). Coloanele 1 și 2 funcționează alternativ ca pompe aspiratoare și respingătoare, având un piston lichid din ulei vegetal. Coloanele 3, 4 și 5 sînt umplute cu o cantitate cunoscută de soluție de hidroxid de sodiu N/5 în care se barbotează succesiv probele de aer pentru dozarea CO₂ sau se trece gazul luat izolat pentru determinarea purității sale. Două vase conținând hidroxid de sodiu 2N asigură fixarea CO₂ din aerul ce ocupă alternativ spațiul dislocat al coloanelor

1 și 2 de către pistonul lichid sau pe cel al soluției de hidroxid de sodiu din coloanele 3, 4 și 5 la schimbarea acestora. Trompa de vid pune în mișcare acest circuit, care se închide și se deschide prin clemele Hoffman aplicate pe tuburile de cauciuc. Prin două manometre se verifică în permanență presiunea aerului, cu unul din ele presiunea din camera de fotosinteză, iar cu celălalt presiunea din circuitul de fixare a CO₂ în soluția bazică.

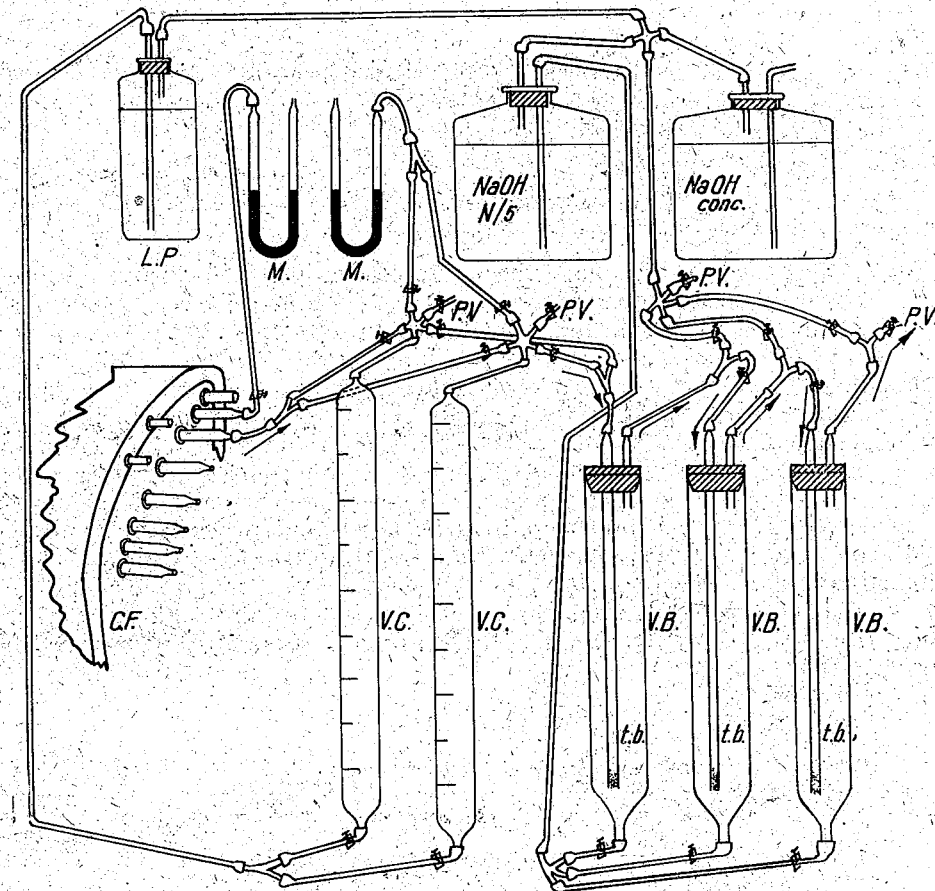


Fig. 4. — Instalația de măsurare a CO₂ asimilat pe timpul fotosintezei.

L.P., lichid pentru piston; M., manometru; V.C., vas de cotaș; V.B., vas de barbotaș; C.F., cameră de fotosinteză; P.V., racord la pompa de vid; t.b., tub de barbotaș.

În dozarea CO₂ ne-am folosit de principiul metodei elaborate de Blacher și modificată de J. Domergues (5). Multitudinea problemelor care s-au ivit utilizând o instalație mai complexă ne-au condus la elaborarea altei formule de calcul, adecvată scopului după care:

$$\text{grame CO}_2 \text{ asimilat} = [Q_2(V_a + V_g) - (V_g Q_g + Q_1 V_a)] \frac{M_a N_b}{n V_b \cdot M_b \cdot F_b} \cdot 0,044,$$

în care:

Q₁ reprezintă ml HCl folosiți la titrarea bazei după barbotaș aerului din camera termostată în momentul inițial al măsurării;

Q_3 — ml HCl folosiți la titrarea bazei după barbotarea aerului din camera termostată în momentul final al măsurării;

Q_g — ml HCl folosiți la titrarea probei după barbotarea gazului (CO_2);

V_a — volumul aerului introdus în camera de fotosinteză;

V_g — volumul gazului (CO_2) introdus în camera de fotosinteză;

V_b — volumul de aer sau gaz barbotat;

N_b — ml NaOH folosiți la barbotare;

n — ml NaOH folosiți la titrare;

M — concentrația molară a soluției de HCl (M_a), respectiv a bazei (M_b).

F_b — factor al soluției bazice (ml HCl folosiți la titrare/ml HCl la echivalent chimic soluție bazică).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Analiza spectrală a celor patru surse luminoase utilizate arată că sursa naturală solară concentrează aproape 3/4 din radiații în zonele considerate active în sinteza pigmentilor și în fotosinteză. Toate celelalte surse concentrează în aceste zone sub jumătate din valoarea totală a radiațiilor. La sursa solară, procentul mare de radiații ale roșului îndepărtat, echilibrat de procentul suficient de ridicat al radiațiilor albastre, armonizează efectul Emerson. Acest echilibru de compensare nu este realizat de nici una dintre sursele artificiale de iluminare. Combinațiile dintre diversele tipuri de lămpi atenuează doar parțial acest dezechilibru, care pare a avea deosebite semnificații (13). Luând în considerare numai radiațiile din cele două zone principale de absorbție a pigmentilor clorofilieni, 400—475 și 625—700 $m\mu$, sursele ne apar mai echilibrate, cu excepția becurilor cu filament incandescent, care totalizează doar 27,57%, diferențele dintre celelalte surse fiind aproape ne semnificative (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Fotosinteza aparentă și procentul radiațiilor din zonele principale de absorbție a pigmentilor

Sursa de iluminare	Procentul radiațiilor pe zone spectrale				Total	mg $CO_2/100$ g țesut uscat
	350—375 $m\mu$	400—475 $m\mu$	625—700 $m\mu$	725—800 $m\mu$		
Becuri cu filament	1,08	9,53	17,64	19,09	47,34	5,466
Lămpi fluorescente	0,99	21,72	19,10	1,72	43,53	6,373
Becuri cu filament + lămpi fluorescente	1,02	20,08	21,40	5,04	47,54	8,641
Lumină solară indirectă	2,60	17,72	26,47	26,60	73,39	13,689

Un studiu comparativ între compoziția spectrală a luminii surselor artificiale de iluminare și a celei solare directe sau indirecte ne arată diferențe semnificative, mai ales când valorile sînt raportate la benzi relativ înguste din domeniul de absorbție al pigmentilor fotosintezei. Diferențele

cele mai accentuate apar în zonele albastrului (400—475 $m\mu$) și în cea a roșului îndepărtat (725—800 $m\mu$). În zona ultravioletului, deși apar diferențe, ele sînt de fapt apropiate de limita erorii impuse de măsurători, neputînd fi luate în considerare decît orientativ. În cazul lămpilor comerciale protejate de sticlă amorfă, măsurătorile atestă de fapt un deficit în radiațiile ultraviolete.

Quantumul fotosintezei aparente a fost măsurat într-un interval de 100 min, fiind raportat atît la masa verde și masa uscată, cît și la volumul plantulelor de orz (6). În cazul plantulelor tinere apreciem ca fiind cea mai corectă raportarea la masa uscată (15).

Valorile înscrise în tabelul nr. 1 atestă diferențe semnificative în cuantumul fotosintezei aparente realizat de plantulele crescute la cele patru surse de iluminare. Utilizînd ca sursă lumina naturală, fotosinteza s-a dovedit a fi de trei ori mai intensă decît în variantele iluminate cu becuri cu filament; de altfel, nici în cazul combinațiilor cu lămpi fluorescente nu s-a realizat decît jumătate din valoarea celei dintîi. Cantitatea mică în valoare absolută a CO_2 asimilat de plantulele crescute la lumina becurilor cu filament incandescent este atribuită concentrației reduse în clorofilă. Deficitul în radiațiile albastre și ultraviolete se răsfrînge, în primul rînd, asupra sintezei și acumulării pigmentilor¹; în al doilea rînd, se răsfrînge asupra creării unui potențial energetic ridicat cu concursul pigmentilor accesorii, datorat mecanismului obișnuit al convergenței energiei de transfer prin rezonanță spre clorofila „a”, su-pranumită și clorofila 700 după zona sa de absorbție specifică (16).

În cazul utilizării lămpilor fluorescente (tip LFA și PF), cînd valoarea de sporire a asimilării CO_2 este armonizată cu creșterea echipamentului pigmentar², un efect limitat al intensității asimilării CO_2 îl are și deficitul radiațiilor roșii față de cele albastre. Prin acest comportament credem că deficitul radiațiilor roșii, care au un pronunțat caracter (caloric) energetic, se răsfrînge asupra fotosintezei chiar în condițiile în care, sub raportul acumulării pigmentilor, plantulele sînt bine dezvoltate. Întrucît radiațiile roșului îndepărtat reprezintă și zona de activitate a fitocromilor, cu bogatele lor implicații în formele active și inactive ale clorofilelor, sînt evidente semnificația și importanța lor.

Reacția atît de evidentă a plantulelor de orz în condiții diferite de iluminare, exprimată prin cuantumul fotosintezei mai ales, se poate pune pe seama intensităților mici de iluminare folosite. După unele cercetări întreprinse de J. A. B a s s h a m (2), B. K o k (10), R. A. M i l l e r și colaboratori (13), sensibilitatea la raporturile diferite dintre radiațiile spectrului luminii utilizate sporește o dată cu scăderea totală a intensității radiațiilor. În acest caz, se poate aprecia că există funcții specializate în absorbția diferențiată a luminii, dar că atît mecanismul de compensare, cît și gama variată de pigmenți, accesorii clorofilei „a”, care acoperă un spectru relativ larg de absorbție, sînt gata să compenseze energia necesară în final, cu condiția unei intensități luminoase sporite.

¹ M. Știrban și Gh. Frecuș, *Dinamica acumulării pigmentilor asimilatori și randamentul fotosintetic la plantule de orz în lumină artificială și naturală* (manuscris).

² M. Știrban și Gh. Frecuș, *op. cit.*

BIBLIOGRAFIE

1. AUBREY S. T., DÜNN S., *Planta*, 1967, **72**, 198—212.
2. BASSHAM J. A., *J. Theoret. Biol.*, 1963, **4** (1), 52—57.
3. BEINHART C., *Plant Physiol.*, 1962, **37**, 6, 709—716.
4. БЕЖИ Л.Н., *ДАН СССР*, 1953, **90** (1), 165—168.
5. DOMMERGUES J., *Comptes rendus du VI^e Congrès International de la Science du Sol*, 1956, **A**, 230—235.
6. EGLE K., *Landpflanzen*, in *Encyclopedia of Plant Physiology*, sub red. W. RUHLAND, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960, **V**, 1, 115—163.
7. GILLIAN N. T., *Annal. Bot.*, 1959, **23**, 9, 365—371.
8. КАХНОВИЧ Л. В. и ХОДОПЕНКО Л. А., *Физиол. раст.*, 1964, **11** (5), 933—936.
9. KAY R. E. a. PHYNNEY B., *Plant Physiol.*, 1956, **31** (3), 226—231.
10. KOK B., *Efficiency of Photosynthesis*, in *Encyclopedia of Plant Physiology*, sub red. W. RUHLAND, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960, **V**, 1, 566—633.
11. KRALL A. R., *Plant Physiol.*, 1957 **32** (4), 321—326.
12. ЛЕМАН В. М., *Тр. Инст. Физиол. раст.*, 1955, **10**, 45—49.
13. MILLER R. A. a. ZALIK S., *Plant Physiol.*, 1965, **40** (3), 569—574.
14. SĂLĂGEANU N., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1964, **16**, 6, 513—520.
15. ȘTIRBAN M. și FRECUȘ GH., *St. și cerc. biol., Seria botanică*, 1968, **20**, 1, 69—76.
16. ȘTIRBAN M., *Rev. roum. Biol., Série de Botanique*, 1968, **13**, 4, 291—295.
17. VERGIN H. J., *Physiol. Plantarum*, 1966 **19** (1), 40—46.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de fiziologia plantelor.

Primit în redacție la 12 iulie 1968.

INFLUENȚA B, Mn, Cu, Zn ȘI Mo ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE LA PLANTELE DE ORZ, SOIUL BRUKER 3

DE

C. VOICA

581.1 : 582.542.1

The investigations were made on barley plants of the Bruker 3 sort, grown in an Arnon nutritive solution, out of which every microelement was extracted in turn. Foliary surface increase, tillering, photosynthesis and respiration intensity, leaf chlorophyll amount were studied. It was found that B, Mn, Cu, Zn and Mo induce an increase in the foliary surface, the stronger action being that of Mn. It was also stated that these microelements induce an increase in the photosynthesis and respiration intensity, as well as in the leaf chlorophyll amount. Photosynthesis and respiration intensity was measured by the manometrical method, and the chlorophyll amount by the photoelectro-colorimetric method.

Microelementele au mare rol în reglarea tuturor proceselor vitale ale plantelor. De aceea, pentru lămurirea acțiunii lor asupra diferitelor fenomene fiziologice, se întreprind numeroase cercetări. Pe această linie se înscriu și cercetările noastre efectuate cu plante de orz din soiul Bruker 3.

Semințele au fost puse la germinat în cutii Petri, iar după germinare plantulele au fost fixate pe niște rondele de carton parafinat și lăsate să plutească pe apă distilată pentru a le sărăci într-o oarecare măsură de sărurile minerale pe care le conțin. Apa distilată a fost schimbată zilnic. După cinci zile, plantulele au fost trecute în vase cu soluție nutritivă Arnon. Sărurile minerale folosite la prepararea soluției au fost în prealabil purificate.

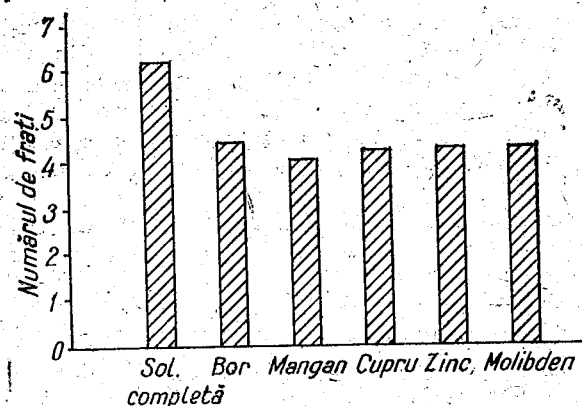
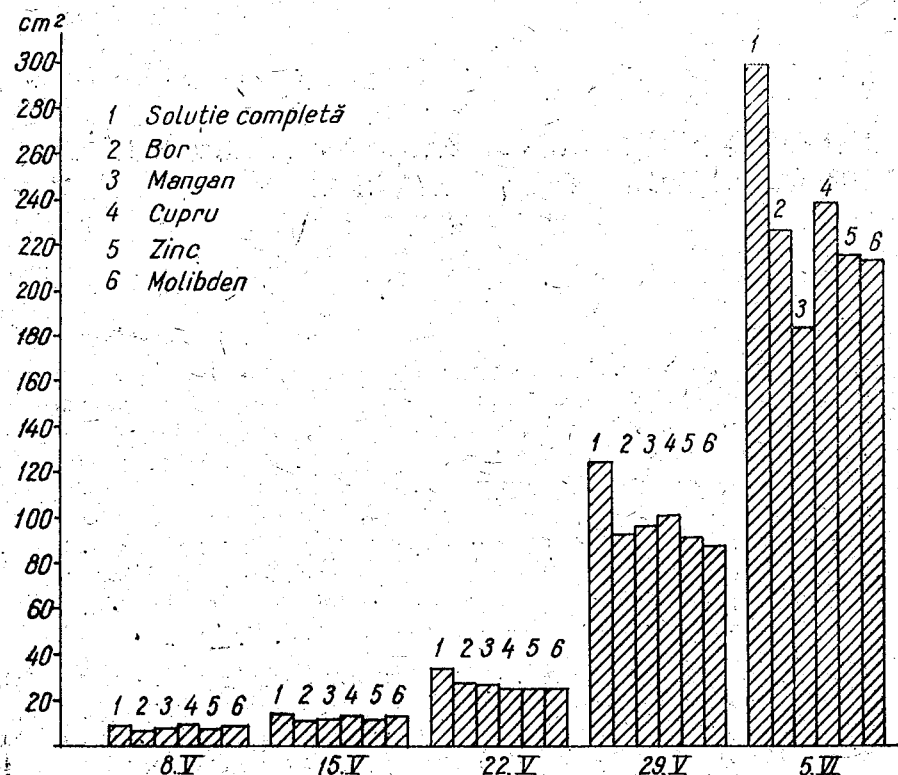
Experiențele au fost montate în cîte patru repetiții în următoarele variante:

- V₁, soluție nutritivă Arnon;
- V₂, soluție nutritivă Arnon—bor;
- V₃, soluție nutritivă Arnon—mangan;
- V₄, soluție nutritivă Arnon—cupru;
- V₅, soluție nutritivă Arnon—zinc;
- V₆, soluție nutritivă Arnon—molibden.

Martor a servit varianta 1, cu soluție completă.

S-au urmărit creșterea suprafeței foliare, înfrățirea, intensitatea fotosintezei și a respirației, cantitatea de clorofilă din frunze.

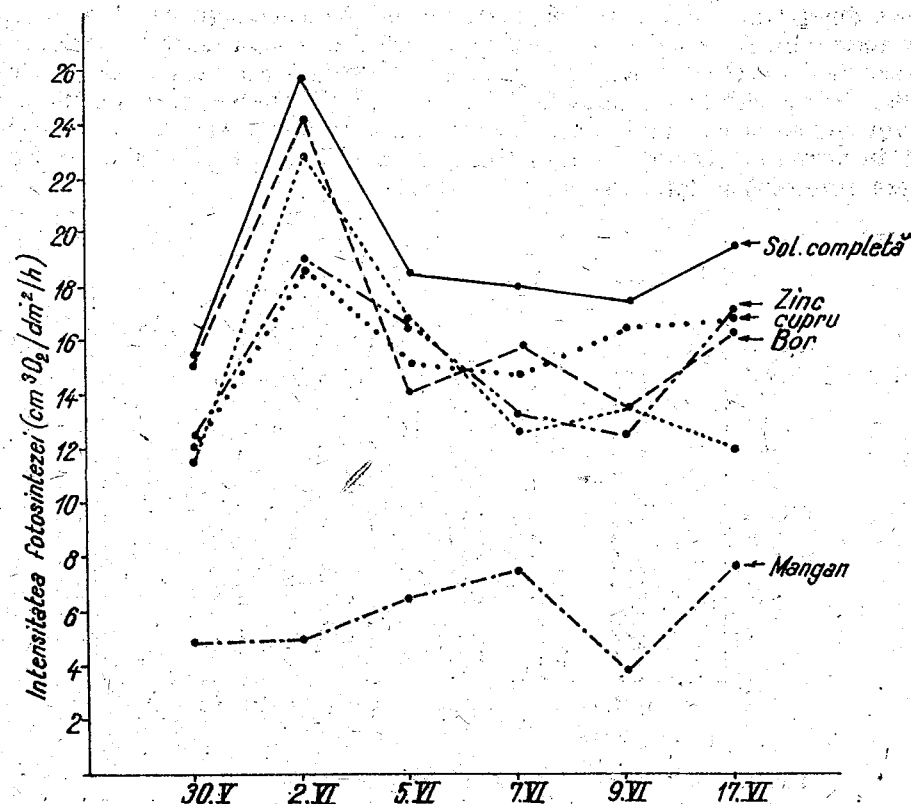
Creșterea suprafeței foliare și înfrățirea. S-a determinat suprafața foliară a plantelor din șapte în șapte zile. Datele obținute sînt prezentate



în figura 1, din care se observă că plantele crescute în soluția completă au o suprafață foliară mai mare față de celelalte. Creșterea este influențată cel mai puternic de Mn, plantele din varianta fără Mn fiind mai mici,

avînd o suprafață foliară mai mică și frunzele de o culoare verde-gălbuie.

Reiese deci că toate cele cinci microelemente cercetate sînt necesare pentru o bună creștere a plantelor, un rol deosebit de important avîndu-l manganul.



Urmărind înfrățirea plantelor, se constată (fig. 2) că în toate variantele experienței numărul de frați este mai mic față de martor. Deci microelementele cercetate au un rol important în fenomenul de înfrățire, determinînd o creștere a numărului de frați.

Rezultate asemănătoare au obținut și D. F. Ghertuski (4), P. V. Zagrițenko (10) la porumb tratat cu soluții de microelemente înainte de semănare și A. Lambin la grâu de primăvară. D. I. Arnon (2) găsește o creștere a cantității de substanță uscată la alga *Scenedesmus obliquus* atunci cînd în mediul de cultură s-au adăugat Co, Ni, Mo, V.

Fotosinteza. Aceasta a fost determinată cu ajutorul metodei manometrice la o intensitate a luminii de 25 000 de luși și o temperatură cuprinsă între 25 și 27°C. Datele obținute sînt prezentate în figura 3. Cea mai mare intensitate a fotosintezei a fost găsită la plantele crescute în soluția completă, valorile celorlalte variante fiind mai scăzute. Valoarea cea mai

mică a fost găsită la plantele din varianta fără Mn, a căror intensitate a fotosintezei reprezintă 31% din fotosinteza plantelor crescute în soluția completă. Aceste rezultate pot fi puse în legătură și cu influența microelementelor cercetate asupra conținutului de clorofilă din frunze, care a fost determinat cu ajutorul metodei electrocolorimetrice. Așa după cum reiese din figura 4, cantitatea de clorofilă este mai mare la varianta-martor față de toate celelalte variante. Cantitatea cea mai mică de clorofilă a fost găsită la varianta fără Mn, la care și intensitatea fotosintezei a avut valoarea cea mai mică. Vedem deci că Mn joacă un rol important în formarea clorofilei și probabil că în acest fel se explică și influența asupra intensității fotosintezei.

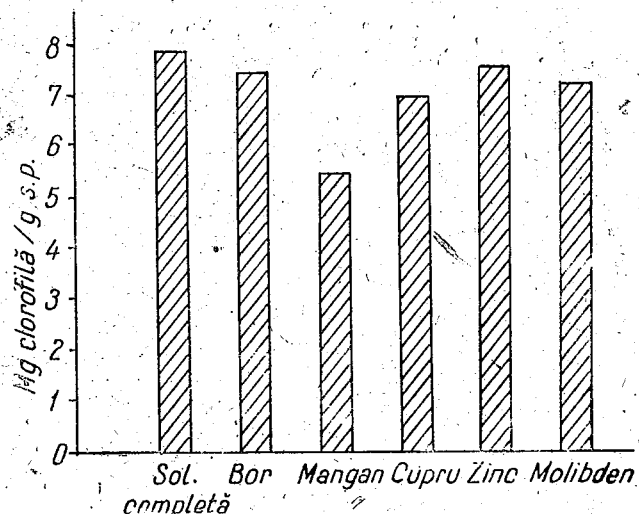


Fig. 4. — Influența lipsei de B, Mn, Cu, Zn și Mo asupra cantității de clorofilă din frunze.

Rezultatele noastre concordă cu cele obținute de alți autori. M. I. Školnik (8) arată că B, Mn, Cu, Co măresc intensitatea fotosintezei diferitelor plante de cultură. A. I. Kokin (5), la grâu, hrișcă, mei, găsește că B, Mn, Cu măresc intensitatea fotosintezei și cantitatea de clorofilă din frunze. D. I. Arnón (2) găsește că vanadiul și manganul măresc intensitatea fotosintezei la alga *Scenedesmus obliquus*. P. A. Vlasjuk (9) arată că Mn este un factor fiziologic necesar pentru stabilizarea clorofilei și că el, îmbunătățind condițiile de nutriție a plantelor, contribuie la creșterea productivității fotosintezei. N. A. Makarova și E. A. Solovieva (6), în experiențe cu orz crescut pe soluții nutritive, au găsit că Mo, Co, Cu și B au o influență pozitivă asupra formării clorofilei. De asemenea, H. Chirilei (3) arată că Mn favorizează formarea clorofilei la grâu de toamnă A₂₆.

Respirația. Ca și fotosinteza, respirația a fost determinată cu metoda manometrică în aceleași condiții de temperatură. Datele obținute sînt trecute în tabelul nr. 1, din care rezultă că și respirația este afectată de

Tabelul nr. 1

Intensitatea respirației (cm³O₂/dm²/h)

Varianta	30.V	2.VI	5.VI	7.VI	9.VI	17.VI	Media	Procente
Soluție completă	2,72	2,63	1,00	0,84	1,07	1,40	1,45	100
— Bor	2,27	1,20	0,60	1,30	0,93	0,74	1,17	80,6
— Mangan	1,40	1,62	0,80	0,84	0,75	1,00	1,06	73,1
— Cupru	1,24	2,45	1,44	1,04	1,07	0,72	1,32	91
— Zinc	2,80	1,10	0,60	1,04	1,06	0,70	1,21	83,4
— Molibden	1,30	1,34	0,60	1,70	0,97	0,78	1,11	76,5

lipsa microelementelor din soluția nutritivă, înregistrînd cele mai scăzute valori. Date asemănătoare au obținut și M. I. Školnik (8), A. I. Kokin (5), H. Chirilei (3), P. A. Vlasjuk (9), D. A. Popescu și V. Tănase (7). Probabil că microelementele influențează respirația prin rolul mare pe care-l joacă în procesele de oxidoreducere din corpul plantelor. P. A. Vlasjuk (9) arată că rolul fiziologic al microelementelor constă în mărirea activității sistemelor enzimatice, în reglarea proceselor de oxidoreducere și în influența lor pozitivă asupra intensificării metabolismului.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNON D. I., Amer. J. Bot., 1938, 25, 322.
2. — Trace elements, Acad. Press Inc., New York — Londra, 1958,9.
3. CHIRILEI H., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, 12, 1.
4. ГЕРТУСКИЙ Д. Ф., Докл. Ленина, 1959, 5, 17.
5. КОКИН А. И., Физиол. раст., 1957, 4, 4, 345.
6. МАКАРОВА Н. А. и СОЛОВЬЕВА Е. А., Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине, Изд. Акад. наук Латвийской ССР, Рига, 1959.
7. POPESCU D. A. și TĂNASE V., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, 14, 2, 161.
8. ШКОЛЬНИК М. И., Значение микроэлементов в жизни растений и земледелии Советского Союза, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1963.
9. ВЛАСЬЮК П. А., Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине, Изд. Акад. наук Латвийской ССР, Рига, 1959.
10. ЗАГРИЦЕНКО П. В., Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине, Изд. Акад. наук Латвийской ССР, Рига, 1959.

Facultatea de biologie,
Catedra de fiziologia plantelor.

Primit în redacție la 26 octombrie 1967.



REAȚIA DIFERITĂ LA IRADIERE A FORMELOR DIPLOIDE ȘI AUTOTETRAPLOIDE DE ORZ

DE
MARICA RADU

581.1 : 582.542.1

The influence of irradiation on different levels of ploidy ($2n$ and $4n$) on barley was determined in three experiments: a) a single acute irradiation, b) a recurrent irradiation and c) a post-treatment, after irradiation, with diethylsulfate. The incidence of chlorophyll mutations, that of chromosomal aberrations in meiosis and the relations between the percentage of cells showing chromosomal abnormalities and the degree of fertility were determined. It has been found that in all these analyses the diploid exceeds the tetraploid which has a marked radioresistance, except the second experiment in which, perhaps due to the accumulation of the recessive genes, the tetraploid reaches the diploid level.

Poliploidia este unul dintre numeroșii factori care influențează radiosensibilitatea organismelor. Lucrările de inducere a mutațiilor cu radiații ionizante au demonstrat că speciile poliploide manifestă o mai mare sensibilitate decât cele diploide (3), (5), (12), (13), (16), (17).

Marea majoritate a mutațiilor fiind recesive, incidența mai redusă a acestora la poliploizi pare a se datora nu unei capacități mutagenice mai slabe, ci stării de heterozigoție, care asigură suplinirea funcțiilor afectate prin iradiere.

Studiul relației poliploidie — radiosensibilitate are importanță atât teoretică, cât și practică. Din punct de vedere teoretic, această relație este exprimată prin stabilitatea mai mare a formelor poliploide față de acțiunea factorilor mutageni.

Implicațiile practice vizează atât aspecte ale radioterapiei tumorilor maligne, cât și posibilitățile de sporire a frecvenței poliploizilor artificiali — îndeosebi la plante bazate pe radiosensibilitatea diferențială a celulelor în țesuturile mixoploide.

MATERIAL ȘI METODĂ

În cercetarea întreprinsă am folosit soiul autohton de orz cu șase rinduri Cenad 396 în condiția de diploid ($2n = 14$) și autotetraploid ($2n = 28$), ultimul fiind obținut de P. R a i c u
ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 21 NR. 2 P. 157-164 BUCUREȘTI 1969

și Alexandrina Mihăilescu la Institutul de biologie. Semintele ambelor forme au fost iradiate¹ cu două doze de radiații γ : 15 000 și 25 000 r.

În X_1 materialul a fost împărțit în trei variante experimentale:

A, varianta semănată direct;

B, varianta iradiată din nou cu doza de 15 000 r;

C, varianta posttrată cu dietilsulfat (2%, 24h, 24°C).

Paralel cu observațiile făcute în câmp s-a urmărit apariția mutațiilor clorofilene în seră, în tot cursul iernii, prin plantarea spicelor întregi în nisip, metodă care mărește considerabil randamentul cercetării (9).

Analiza comparativă a frecvenței aberațiilor cromozomiale la diploid și autotetraploid a reprezentat un al doilea criteriu de apreciere a radiosensibilității celor două forme poliploide. Această analiză s-a efectuat pe material fixat în alcool — acid acetic (3:1) și colorat prin metoda Feulgen combinată cu colorarea carmin-acetic.

S-a stabilit, de asemenea, relația fertilitate—aberații cromozomiale, pe baza considerării aberațiilor din tetrade, care, după cum se știe, reprezintă una dintre sursele principale ale nefuncționalității gameților.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

A. Se știe că frecvența mutațiilor clorofilene este un indiciu imediat al eficacității unui agent mutagen. Compararea frecvenței mutațiilor clorofilene induse prin iradiere la formele diploidă și autotetraploidă arată o valoare de aproximativ trei ori mai mare, la doza de 15 000 r, și anume: $2n = 5,30\%$; $4n = 1,75\%$ (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Frecvența mutațiilor clorofilene în X_2 la orzul diploid și tetraploid iradiat (radiații γ)

Soiul și doza (r)	Generația analizată	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații				
			albino %	xantha %	viridis %	striata %	alte tipuri %
Cenad 396 (2n)	martor	0,21	—	—	0,21	—	—
	15 000	X_1	—	—	—	—	—
		X_2	5,30	2,39	1,16	0,45	1,30
	25 000	X_1	0,43	0,14	—	0,29	—
X_2		3,79	0,84	1,16	1,37	0,42	
Cenad 396 (4n)	martor	—	—	—	—	—	
	15 000	X_1	—	—	—	—	—
		X_2	1,75	0,08	0,42	0,92	0,33
	25 000	X_1	—	—	—	—	—
X_2		1,33	—	—	0,83	0,50	

¹ Mulțumim dr. Pineles și colectivului de la Institutul oncologic pentru sprijinul acordat la iradierea semințelor.

Mărirea dozei la 25 000 r nu determină o creștere corespunzătoare a frecvenței mutațiilor, ci, dimpotrivă, o reducere a acesteia. Deși folosirea numai a două doze de iradiere este insuficientă pentru a permite o concluzie privitoare la relația doză — efect, datele noastre sînt asemănătoare cu cele ale lui E. A. Favret (7), care, folosind doze progresive de iradiere, de la 5 000 la 30 000 r, a obținut o creștere liniară a frecvenței mutațiilor cu doza de iradiere pînă la 15 000 r, după care frecvența scade, dar se menține în platou pînă la 30 000 r.

Tabelul nr. 2

Efectul iradierii repetate (X_0, X_1) asupra frecvenței mutațiilor clorofilene în X_2 la orzul $2n$ și $4n$

Soiul	Doza r	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații				
			albino %	xantha %	viridis %	striata %	alte tipuri %
Cenad 396 (2n)	15 000	5,50	2,90	0,80	1,00	—	0,80
Cenad 396 (4n)	15 000	3,23	0,32	1,50	1,41	—	—

Analizînd spectrul mutațiilor clorofilene pe baza indicațiilor lui A. Gustaffson, am constatat următoarele:

Frecvența mai mare a tipului *albino* la $2n$ comparativ cu $4n$, și anume: 2,39%, respectiv 0,08%, la doza de 15 000 r; la 25 000 r nici o mutantă de tip *albino* la $4n$.

Frecvența relativă a celorlalte tipuri de mutante clorofilene crește cu ridicarea dozei. Datele noastre confirmă unele observații ale lui A. Müntzing (17) referitoare la modificarea spectrului mutațiilor clorofilene în funcție de doză. Totuși nu avem încă suficiente elemente pentru o explicație satisfăcătoare a acestui fenomen.

B. Iradierea repetată, în X_0 și X_1 , nu dă la diploid diferențe sensibile față de valorile obținute la o singură expunere (tabelul nr. 2). Frecvența relativă a mutațiilor clorofilene este, în acest caz, de 5,50% față de 5,30% în prima variantă.

Autotetraploidul a răspuns însă favorabil la iradierea repetată dacă apreciem după frecvența mutațiilor clorofilene induse (3,23% față de 1,75%), reprezentînd o creștere de 84,5%.

Această creștere s-ar putea atribui acumulării genelor recesive și apariției consecutive a stării homozigote.

C. Tratamentul cu dietilsulfat în X_1 a determinat o accentuare a frecvenței mutațiilor clorofilene, atât la $2n$, cît și la $4n$ (tabelul nr. 3). Comparativ cu plantele tratate exclusiv cu dietilsulfat (și care reprezintă martorul în această variantă), frecvența mutațiilor este mai mare la lotul de plante supus tratamentului asociat (radiații și dietilsulfat). Datele din tabelul nr. 3 sugerează că procesul de refacere, consecutiv iradierii, nu este încheiat la capătul unui ciclu de vegetație.

Comparativ cu rezultatele obținute în cea de-a doua variantă, rezultatele posttratamentului cu dietilsulfat arată o creștere a frecvenței mutațiilor de cîrca două ori la diploid și de patru ori la tetraploid.

Tabelul nr. 3

Frecvența mutațiilor clorofilice în X_1 induse cu radiații γ și distilulfat la orzul $2n$ și $4n$

Solul	Agentul mutagen și anul tratamentului	Frecvența mutațiilor %	Spectrul de mutații				
			albino %	xantha %	viridis %	striata %	alte tipuri %
Cenad 396 ($2n$)	$SO_2(OC_2H_5)_2$ 2	11,88	0,63	4,00	6,12	—	1,18
Cenad 396 ($2n$)	X_0 —15 000 r X_1 — $SO_2(OC_2H_5)_2$ 2	12,76	2,76	4,19	5,81	—	—
Cenad 396 ($4n$)	$SO_2(OC_2H_5)_2$ 2	3,18	—	2,04	0,61	0,53	—
Cenad 396 ($4n$)	X_0 —15 000 r X_1 — $SO_2(OC_2H_5)_2$ 2	5,51	0,77	3,46	0,77	—	0,51

Analiza meiozei în X_1 și X_2 demonstrează că frecvența aberațiilor cromozomiale per celulă este proporțională cu nivelul de poliploidie (tabellele nr. 4 și 5). La martorul autotetraploid frecvența relativ mare a aberațiilor cromozomiale poate fi datorită originii sale recente. Raportarea aberațiilor per cromozom conduce la valori aproximativ egale la cele două forme poliploide. Din acest punct de vedere, autotetraploidul nu pare a fi mai rezistent decât diploidul, dacă nu am ține seama de faptul că probabilitatea suplinirii funcțiilor afectate în procesul mutagen este la autotetraploid mult mai mare.

Tabelul

Analiza comparativă a aberațiilor cromozomiale

Varianta	Metafaza I				Ana nr. celule analizate	
	nr. celule analizate %	celule aberante	media aberațiilor			
			per celulă	per cromozom		
Cenad 396 ($2n$)	martor	420	—	—	220	
	15 000 r	730	61,1	1,94	0,138	350
	25 000 r	660	64,5	2,06	0,147	380
Cenad 396 ($4n$)	martor	245	21,1	0,74	0,026	265
	15 000 r	800	59,2	3,78	0,135	410
	25 000 r	680	62,4	4,04	0,144	570

Tabelul nr. 5

Analiza aberațiilor în diade și tetrade (X_1)

Varianta	Diade		Tetrade		
	nr. celule analizate	aberații per diadă	nr. celule analizate	aberații per tetradă	
Cenad 396 ($2n$)	martor	640	0,02	850	0,06
	15 000 r	800	1,38	770	1,31
	25 000 r	920	1,45	940	1,33
Cenad 396 ($4n$)	martor	1 295	0,27	850	0,34
	15 000 r	1 100	2,66	990	2,51
	25 000 r	870	2,69	1 040	2,60

Rezultatele analizei meiozei în X_2 (tabelul nr. 6) arată că procesul de eliminare a aberațiilor cromozomiale la tetraploid este mai rapid decât la diploid. Aceste observații capătă o și mai mare evidență dacă se compară rezultatele analizelor din X_1 și X_2 (fig. 1). La ambele doze de iradiere și în ambele faze ale meiozei analizate (anafaza și telofaza) media aberațiilor per celulă în X_2 scade cu aproximativ 60% la $4n$, în timp ce la $2n$ abia cu aproximativ 30%.

În ceea ce privește relația dintre frecvența aberațiilor cromozomiale și gradul de fertilitate în X_2 (fig. 2), se observă că diploidul înre-

nr. 4

în meioză la orzul $2n$ și $4n$ iradlat (X_1)

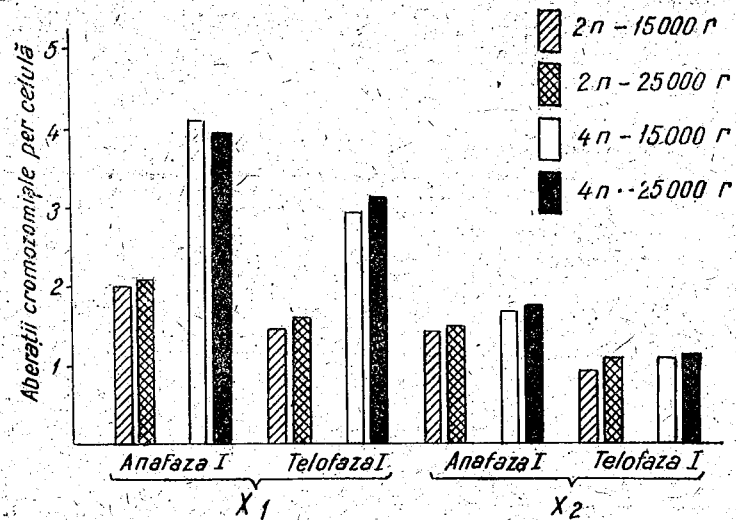
faza I	Telofaza I						
	celule aberante %	media aberațiilor		nr. celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor	
		per celulă	per cromozom			per celulă	per cromozom
—	—	—	—	330	1,82	0,08	0,006
69,2	2,00	0,143	610	69,8	1,43	0,102	0,102
70,6	2,09	0,149	870	72,4	1,61	0,115	0,115
16,0	0,45	0,016	1 065	39,1	0,60	0,021	0,021
62,8	4,08	0,146	920	60,8	2,93	0,104	0,104
64,0	3,94	0,141	850	67,1	3,15	0,112	0,112

Tabelul nr. 6

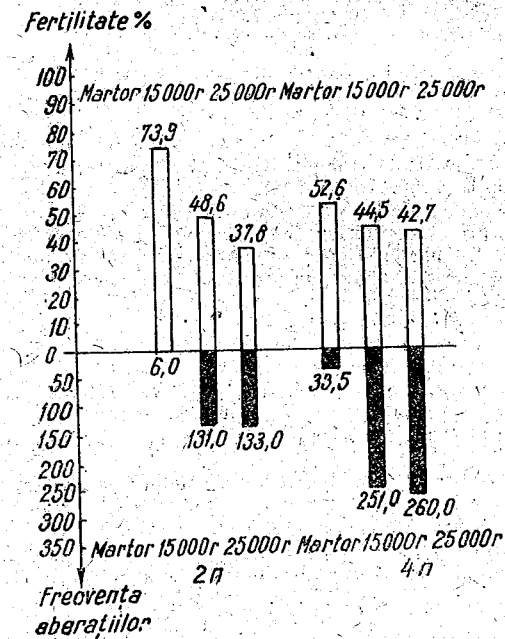
Frecvența aberațiilor cromozomiale în X_1 la orzul $2n$ și $4n$

Varianta		Anafaza I				Telofaza I			
		celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor		celule analizate	celule aberante %	media aberațiilor	
				per celulă	per cromozom			per celulă	per cromozom
Cenad 396 ($2n$)	15 000 r	750	58,6	1,43	0,102	800	56,5	0,92	0,066
	25 000 r	600	60,9	1,51	0,108	880	63,0	1,05	0,075
Cenad 396 ($4n$)	15 000 r	820	40,2	1,65	0,059	1 100	45,3	1,07	0,038
	25 000 r	650	45,4	1,72	0,061	950	44,6	1,16	0,041

gistrează o scădere a fertilității, proporțională cu creșterea frecvenței aberațiilor și cu doza; la autotetraploid această proporționalitate nu este respectată, scăderea fertilității avînd un caracter mult mai atenuat. La 15 000 r diploidul înregistrează o reducere a fertilității de 34%, la o creștere a frecvenței aberațiilor cromozomiale de circa 20 de ori. La aceeași doză tetra-

Fig. 1. — Frecvența aberațiilor cromozomiale în X_1 și X_2 la orzul $2n$ și $4n$.

ploidul înregistrează o reducere a fertilității de numai 15,5% și o creștere a frecvenței aberațiilor cromozomiale, în raport cu martorul, de circa 8 ori. La 25 000 r scăderea fertilității este de 48,8% la diploid, în timp ce la tetraploid este de 18,8%.

Fig. 2. — Relația fertilitate — aberații cromozomiale în X_1 .

CONCLUZII

1. Compararea reacției la acțiunea radiațiilor între un diploid și un autotetraploid de orz arată o relație invers proporțională între nivelul de poliploidie și radiosensibilitate la acțiunea radiațiilor.
2. Iradierea repetată nu modifică frecvența mutațiilor clorofilene la forma diploidă. Dimpotrivă, la forma tetraploidă s-a obținut o creștere semnificativă a frecvenței acestor mutații, probabil datorită acumulării genelor recesive.
3. Relația doză — efect (apreciată pe baza frecvenței mutațiilor clorofilene) are un caracter linear pînă la un anumit prag de iradiere. În experiența noastră acest prag este egal cu 15 000 r. La 25 000 r s-a obținut o scădere a frecvenței acestor mutații.
4. Frecvența per celulă a aberațiilor cromozomiale este direct proporțională cu nivelul de poliploidie. Frecvența aberațiilor per cromozom este aproximativ egală la cele două poliploidii. Radiosensibilitatea mai scăzută a tetraploidului s-ar putea atribui prezenței celor patru genomuri și, prin urmare, probabilității mai mari de suplینire a funcțiilor afectate, în raport cu diploidul.
5. Creșterea frecvenței aberațiilor cromozomiale este corelată cu o scădere proporțională a fertilității plantelor la diploid; la tetraploid nu se observă o asemenea proporționalitate, scăderea fertilității avînd un caracter mult mai atenuat.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNASON T. J. a. MINOGHA J. L., *Canad. J. Genet. Cytol.*, 1965, **2**, 2, 262-267.
2. BHATT B. J., BORA K. C. a. PATIL S. H., *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A., Viena, 1961, 441-461.
3. BHASHARAN S. a. SWAMINATHAN M. S., *Rad. Bot.*, 1962, **1**, 166-181.
4. CALDECOTT R. S. a. SMITH L., *Cytologia*, 1952, **17**, 3, 224-242.
5. EVANS H. J., *Rad. Bot.*, 1965, **5**, 171-182.
6. — *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A., Viena, 1961, 259-271.
7. FAVRET E. A., *Proc. First Int. Barley Genetics Symp.*, Vageningen, 1963, 68-82.
8. FERRARY R., *Annales de l'amélioration des plantes*, *Inst. Nat. Agron.*, 1959, 3, 403-420.
9. HAGBERG A. a. AKERBERG E., *Mutations and polyploidy in plant breeding*, Stockholm, 1961, 150.
10. HEINER R. E., KONZAK C. F., NILAN R. A. a. LEGAULT R. R., *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 1960, **46**, 9, 1 215-1 221.
11. HESLOT H., *Genetica agraria*, 1960, **13**, 1-2, 79-111.
12. IKUSHIMA T. a. IEHIKAWA S., *Jap. J. Genetics*, 1967, **42**, 271-278.
13. KAO FA-TEN a. CALDECOTT R. S., *Genetics*, 1966, **54**, 3, 845-858.
14. MAC KEY J., *Induzierte Mutationen und ihre Nutzung*, Akademie-Verlag, Berlin, 1967, 185-199.
15. MATSUMURA S. a. NEZU M., *Effects of ionizing radiations on seeds*, I.A.E.A. Viena, 1961, 543-553.
16. MÖES A., *Bull. Inst. Agron. Gembloux*, 1959, **27**, 2, 1-78.
17. MÜNTZING A., *Hereditas*, 1942, **28**, 218-221.
18. — *Kungl. Fysiographiska Sällskapet Lund Färhandlingar*, 1941, **11**, 6, 1-10.

Universitatea București,
Facultatea de biologie.

Primit în redacție la 9 decembrie 1967.

RECENZII

R. W. G. DENNIS, *British Ascomycetes (Ascomicetele din Anglia)*, J. Cramer, Lehre, 1968, XXXII + 455 p., 40 pl. col., 31 pl. alb-negru.

Cartea reprezintă o nouă ediție, revăzută și completată, a lucrării *British cup fungi*, de același autor, apărută în 1956.

Introducerea (20 p.) include principalele date referitoare la structura, clasificarea, taxonomia, nomenclatura, tehnica de colectare și examinare, importanța economică, precum și unele îndrumări utile pentru cei ce doresc să se inițieze în acest grup de ciuperci. Tot în introducere este cuprinsă o cheie pentru determinarea ordinelor din clasa *Ascomycetes*, precum și o listă cu 21 de cărți principale care se referă la subiectul tratat.

În partea descriptivă (455 p.), inclusiv indexul de specii și genuri, sînt tratate la început ordinele care fac parte din *Euascmycetes* și apoi cele din *Loculascmycetes*. Descrierile concise, dar complete, ale ordinelor sînt urmate de chei pentru determinarea familiilor, iar descrierea lor este însoțită de chei pentru determinarea genurilor. Se remarcă faptul că autorul a evitat repetările adesea supărătoare și inutile ale acelorași caractere, la descrierea succesivă a unităților taxonomice în ordinea subordonării lor. În același sens, la fiecare familie sînt descrise amănunțit doar una sau cîteva specii mai importante, celelalte fiind numai menționate. Față de prima ediție, au fost adăugate 28 de genuri și 154 de specii.

Nomenclatura folosită este, în general, corectă. Autorul a eliminat listele de sinonime deseori foarte lungi la aceste ciuperci frecvent pleomorfe, liste care ar fi mărit considerabil numărul paginilor.

În afara celor 21 de lucrări cu caracter mai mult sau mai puțin monografic amintite, autorul a preferat să includă referințele bibliografice în text, la locurile unde sînt citate, ceea ce elimină munca de căutare în index, dar, totodată, nu oferă o imagine de ansamblu a surselor bibliografice folosite.

Ilustrațiile bogate, cuprinzînd 71 de planșe, sînt, în special cele colorate, sugestive, dar desenul puțin neglijent afectează calitatea lor.

Lectura cărții relevă faptul că autorul este mai familiarizat cu ascomicetele „macro-micete” saprofite și mai puțin cu cele „micromicete” parazite. Erisifaceele, de pildă, sînt prelucrate după Salmon (1900) și Blumer (1933), deși între timp au apărut lucrări în special de nomenclatură, care, consultate, ar fi împiedicat folosirea unor denumiri incorecte, ca *Ucninula salicis*, *Sphaerolthea humuli*, *Podosphaera oxycanthae* etc.

Autorul și-a asumat sarcina foarte dificilă de a trata toate ascomicetele, grup de ciuperci extrem de divers, pe care puțini micologi s-au încumetat să-l prelucreze în întregime. Studiile sale îndelungate asupra acestui grup, precum și consultarea lucrărilor relativ recente ale lui Gal, Munk, Luttrell, von Arx și Müller, i-au dat posibilitatea să ne ofere o carte completă, modernă, care, deși limitată la speciile din Anglia, reprezintă un mare sprijin pentru micologii din toate țările interesate de aceste ciuperci.

O. Constantinescu

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 21 NR. 2 P. 165-166 BUCUREȘTI 1969

VILMOS VÁRTERESZ, *Strahlenbiologie (Radiobiologie)*, Akad. Kiado, Budapest, 1966, 603 p., 121 fig. și 22 tab.

Deși apărută în anul 1966 această lucrare tipărită de Editura Academiei de științe ungară își păstrează actualitatea. Tratatul, unul dintre cele mai complete apărute pînă în prezent în domeniul radiobiologiei medicale, este scris de un colectiv de autori sub îngrijirea lui Vilmos Várteresz, care a redactat și un mare număr de capitole.

Lucrarea cuprinde 13 capitole, dintre care 6 sînt introductive: elemente generale de fizica radiațiilor și dozimetrie; diferitele teorii asupra proceselor primare ale influenței radiațiilor; biochimia radiațiilor; aspectul morfologic asupra modificărilor biologice a radiațiilor ionizante; radiosensibilitate și radiorezistență; factorii care modifică radiosensibilitatea.

În aceste 6 capitole pot fi găsite elementele necesare de introducere în radiobiologie.

Capitolul 7 cuprinde exclusiv material de radiobiologie medicală și de patofiziologia radiațiilor, insistîndu-se asupra aspectului diferitelor aparate, organe etc. Se dă o deosebită atenție aparatului circulator și componentelor singelui, se insistă și asupra influenței generale a acestora asupra metabolismului în parte, pe organe care joacă un rol important în aceste procese sau în tabloul general al fenomenului. Sînt dedicate de asemenea subcapitole speciale influenței radiațiilor asupra imunității naturale și a celei cîștigate.

Alte subcapitole tratează despre toxinele care se formează în organism ca urmare a radiațiilor, rolul șocului în tabloul general al influențelor nocive ale radiațiilor, formele morții acute datorită radiațiilor și în cele din urmă radiațiile ionizante și îmbătrînirea.

Capitolul 8, dedicat simptomatologiei și terapiei bolilor produse de radiații, începe cu accidente de reactorilor din diferite țări și efectele produse, bolile de radiații apărute în urma exploziilor atomice. Se discută apoi diagnosticul și terapia bolilor acute.

Capitolul 9, mai scurt, prezintă unele aspecte ale influenței radiațiilor asupra embrionului și fătului.

Capitolul 10 tratează pe larg problema geneticii radiațiilor. După ce prezintă elementele generale ale geneticii radiațiilor, ale tipurilor de modificări, metodele de a pune în evidență mutațiile, sînt scoase o serie de legi generale ale influenței mutagene a radiațiilor ionizante.

Pe subcapitole separate sînt tratate genetica virusurilor și fagilor; a microorganismelor, cercetări asupra speciei *Drosophila*, genetica radiațiilor la mamifere. Se face și o evaluare asupra frecvenței mutațiilor la om; se discută importanța radiațiilor ionizante asupra geneticii populațiilor și încărcarea genetică a populațiilor omenești prin diferite mijloace de iradiere folosite de om.

Capitolul 11 este dedicat în mod special influenței carcinogene și leucomogene a radiațiilor ionizante.

Capitolul 12 se ocupă de caracterele generale ale substanțelor radioactive, sursele de contaminare radioactivă, toxicitatea substanțelor radioactive, aspectele clinice ale intoxicației prin radiații și profilaxia și terapia acesteia.

Capitolul 13 este dedicat protecției împotriva radiațiilor.

Literatura citată este deosebit de bogată, la zi și cuprinde referințe asupra problemelor radiațiilor diferitelor grupe de organisme.

Prin părțile de informare pe care le cuprinde, prin bogata bibliografie citată, prin materialele de radiobiologie generală expuse în unele capitole, lucrarea, deși are un caracter pronunțat medical, poate fi consultată nu numai de medici radiologi, ci și de radiobiologi, în general.

Acad. Aliee Săvulescu

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

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

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

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

—DM. 16.

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

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