

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil :

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct :

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri :

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU

ACADEMICIAN I. BORDEIANU ;

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

Prof. dr. doc. I. T. TARNAVSCHI;

Dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei, reînnoiți abonamentele dv. pe anul 1970.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile 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. 290
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 22

1970

Nr. 2

SUMAR

	Pag.
GH. ȘERBĂNESCU, V. SANDA, I. VĂDUVA și GH. POPESCU, Analiza anatomică și biometrică a celulelor epidermice și interpretarea statistică a eficienței fructului în taxonomia speciilor de <i>Taraxacum</i> Wigg. din România	101
ELENA CRĂCIUN, Dinamica vegetației algale în perioada de iarnă lungă 1968—1969 în dreptul stațiunii Agigea (litoralul românesc — Constanța)	111
I. RESMERIȚĂ, Cenotaxoni noi pentru știință pe Masivul Vlădeasa	115
GH. BÎLTEANU, AURORA RĂDOI și OLGA NICA, Cîteva aspecte din nutriția minerală a plantelor cultivate pe solurile fluvio-lacustre din lunca Dunării. Nota I — Porumbul	125
DORINA CĂCHIȚĂ-COSMA, Acumularea roșului neutru în cotiledoanele de mazăre (<i>Pisum sativum</i>)	139
P. IONESCU, Contribuții la studiul unor aspecte privind intensitatea fotosintezei la vița de vie.	147
F. GAGIU, CORNELIA TODORUȚIU, C. DAICOVICIU, RODICA MULEA și URSULA BINDER, Cercetări fitofarmacodinamice asupra unor noi derivați ai 2-amino-5-etil-1,3,4-tiadiazolului, substanțe cu eventuală activitate citostatică	153
IN MEMORIAM	159
RECENZII	163

St. și cerc. biol. seria botanică t. 22 nr. 2 p. 99 — 168 București 1970

ANALIZA ANATOMICĂ ȘI BIOMETRICĂ A CELULELOR
EPIDERMICE ȘI INTERPRETAREA STATISTICĂ
A EFICIENȚEI FRUCTULUI ÎN TAXONOMIA
SPECIILOR DE *TARAXACUM* WIGG. DIN ROMÂNIA

DE

GH. ȘERBĂNESCU, V. SANDA, I. VĂDUVA și GH. POPESCU

581.821 : 581.47 : 582.998 : 578.037.1

L'étude anatomique et biométrique du tissu épidermique a mis en évidence l'unité du genre *Taraxacum* en ce qui concerne le type stomatique.

En même temps elle a permis la classification en deux groupes morphologiques de toutes les espèces de *Taraxacum* qui se trouvent dans la Flore de la Roumanie. Le fruit et ses composants, analysés par la méthode statistique, ont montré qu'ils n'ont pas une grande valeur pour la taxonomie de ce genre, à cause de leur forte variation.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost întreprinse pe material de ierbar din colecția Institutului de biologie „Traian Săvulescu” al Academiei Republicii Socialiste România (Hb. IBTS) și din colecția Muzeului botanic aparținând Grădinii botanice din Cluj (Hb. GBC). Materialele din ultima colecție, precum și cele editate în *Flora României Exiccata* (FRE) au servit drept bază pentru prelucrarea și editarea genului *Taraxacum* Wigg. în *Flora R.S.R.* (8).

În cele ce urmează menționăm pentru fiecare specie materialele pe care s-au făcut analizele și interpretările respective.

Taraxacum serotinum (W. et K.) Poir. — Hb. IBTS, inv. 56 695, Mărculești, jud. Ialomița, leg. C. Zaharia di, 12.X.1948; FRE, inv. 39 134 (Hb. IBTS), Cojușna, R.S.S. Moldovenească, leg. A. Arvat, 26.VIII.1937.

Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.—Mazz. — Hb. IBTS, inv. 71 462, Valea Canachi, la nord de Iași; leg. M. Răvărui, 22.IX.1949; inv. 56 691, Făcăeni, jud. Ialomița, leg. C. Zaharia di, 30.IX.1950.

Taraxacum officinale Weber. — Hb. IBTS, inv. 39 125, parcul orașului Timișoara, jud. Timiș, leg. A. Arvat, 29.IV.1948; inv. 39 126, com. Monteoru, jud. Buzău, leg. C. Dobrescu, 9.IX.1948.

Taraxacum palustre (Lyons) Symons. — Hb. GBC, inv. 193 505, între Apahida și Sinmiclăuș, jud. Cluj, leg. E. I. Nyárády, 13.V.1930; Hb. IBTS (FRE), inv. 39 021, Fînețele Clujului, jud. Cluj, leg. Gh. Bujorean și E. I. Nyárády, 28.IV.1923.

Taraxacum alpinum (Hoppe) Hegetschw. — Hb. GBC, inv. 429 095, Valea Cerbului, Munții Bucegi, leg. E. I. Nyárády, 9.VII.1931; inv. 429 102, Munții Banatului, pe Nevoia și Matania, leg. E. I. Nyárády, 26.VII.1930.

Taraxacum fontanum Hand. — Mazz. — Hb. GBC 429 104, Munții Retezat, stina Borăscu Mare, leg. E. I. Nyárády, 12.VII.1924; inv. 212 363, Munții Rodnei, între Piatra Rea și Galați, leg. A. Nyárády, 10.VIII.1943.

Taraxacum nigricans (Kit.) Rehb. — Hb. IBTS, inv. 39 120, Munții Retezat, lacul Tău Negru, leg. E. I. Nyárády, 12.VIII.1950; inv. 39 132, Munții Rodnei, Izvorul Repede, leg. A. et E. I. Nyárády, 29.VII.1948.

Taraxacum hoppeanum Gris. — Hb. GBC, inv. 433 300, Cheile Turzii, leg. E. I. Nyárády, 21.V.1933; inv. 438 591, Cheile Turzii, leg. A. I. Borza, 18.V.1924.

Taraxacum levigatum (Willd.) DC. — Hb. GBC, inv. 433 359, Cheile Turzii, leg. E. I. Nyárády, 21.V.1933; inv. 554 712, Cheile Turului, jud. Cluj, leg. M. Csűrös-Kaplan, 2.V.1957.

Taraxacum obliquum (Fr.) Dahlst. — Hb. GBC, inv. 113 226, Grădina botanică din Viena, leg. Handel-Mazzetti, 16.V.1906.

În vederea analizei anatomice a celulelor epidermale și stomatice de pe cele două fețe ale limbului foliar, s-au făcut preparate microscopice de la jumătatea laminei frunzelor superioare ale rozetei foliare. Desenele au fost realizate la camera clară. Măsurătorile biometrice s-au efectuat cu micrometrul ocular. Asupra celulelor epidermale nu s-au aplicat calculele statistice, deoarece variațiile de mărime ale acestora la exemplare diferite, precum și abaterile de la media aritmetică sînt mari. Analizele principalelor caracteristici ale fructului au fost efectuate asupra antheadiilor pe deplin mature. Pentru analiză, s-au luat la întîmplare cite 25 de fructe de la două antheadii aparținînd la două exemplare diferite ale aceluiași taxon. Datele obținute prin măsurători au fost interpretate statistic și comparate pe baza testelor F și t.

EXPUNEREA ȘI INTERPRETAREA DATELOR

Țesutul epidermal al laminei foliare a speciilor de *Taraxacum* din flora țării noastre prezintă un singur tip de stomate — tipul anomocitic, caracterizat prin aceea că celulele anexe ale stomatelor sînt identice cu celulele epidermale.

Forma celulelor epidermale și configurația pereților celulari, corespunzător celor două fețe ale limbului foliar, permit clasarea speciilor de *Taraxacum* din flora României în două grupe:

Grupa I — Celulele epidermei superioare și inferioare sînt identice ca formă, cu pereți celulari ondulați: *T. alpinum*, *T. fontanum*, *T. nigricans*, *T. hoppeanum*, *T. levigatum*, *T. obliquum* (fig. 1 și 2).

Grupa II — Celulele epidermei superioare prezintă pereți drepecți, iar cele ale epidermei inferioare au pereții ondulați: *T. serotinum*, *T. bessarabicum*, *T. officinale*, *T. palustre* (fig. 3 și 4).

Măsurătorile biometrice aplicate celulelor epidermice și stomatice în limitele aceleiași epiderme, precum și raportul de mărime între valorile medii ale componentelor ambelor epiderme ne permit evidențierea unor particularități și laturi comune. Astfel, valorile medii ale lungimii

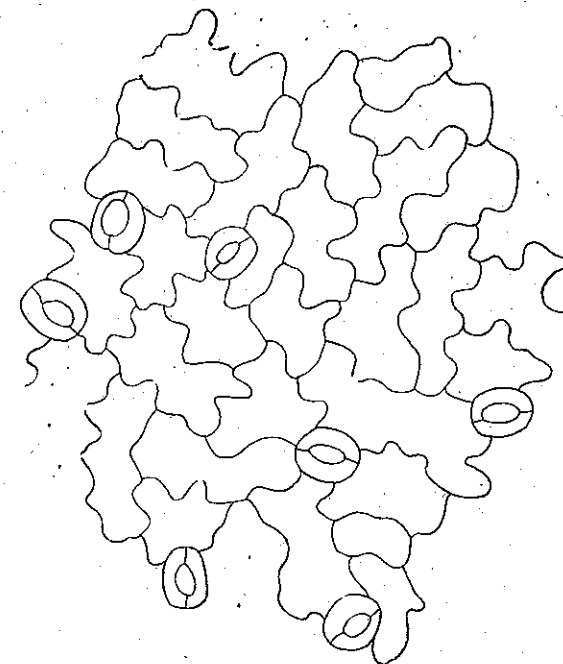


Fig. 1. — *Taraxacum nigricans* (Kit.) Rehb. Epiderma inferioară.

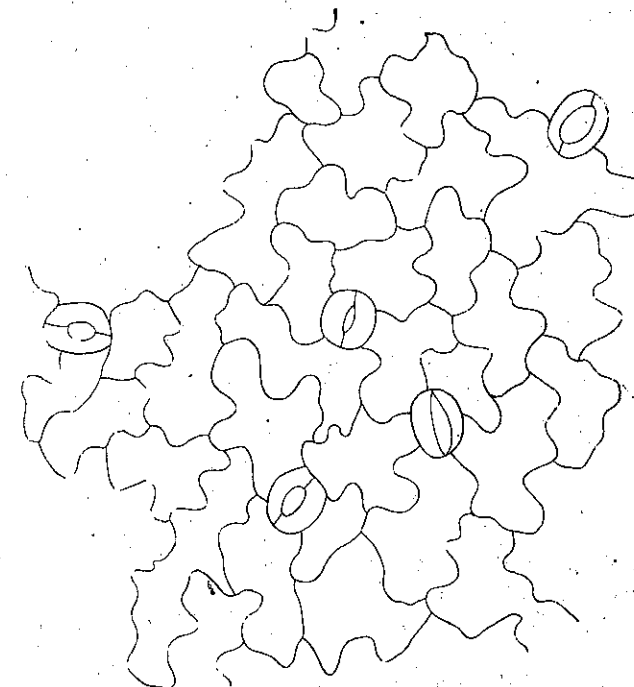


Fig. 2. — *Taraxacum nigricans* (Kit.) Rehb. Epiderma superioară.

celulelor epidermei superioare (tabelul nr. 1) sînt fie mai mici față de cele obținute la epiderma inferioară (*T. serotinum*, *T. bessarabicum*, *T. officinale*, *T. palustre*, *T. alpinum*, *T. fontanum*, *T. obliquum*), fie mai mari (*T. nigricans*, *T. hoppeanum* și *T. levigatum*).

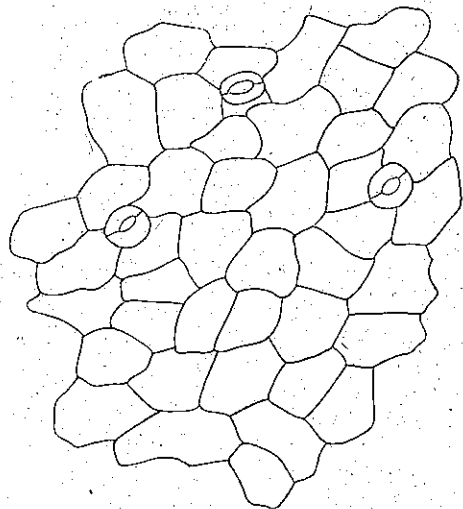


Fig. 3. — *Taraxacum officinale* Weber.
Epiderma superioară.

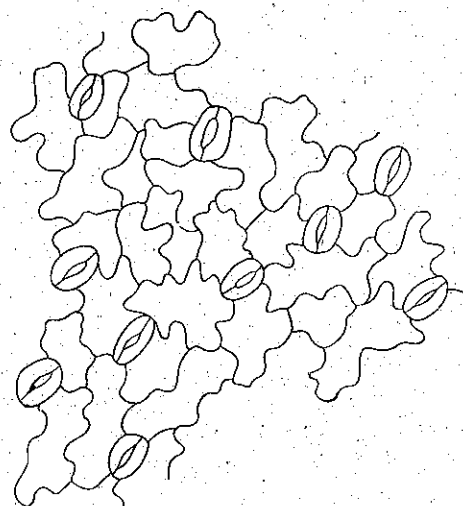


Fig. 4. — *Taraxacum officinale* Weber.
Epiderma inferioară.

Valorile medii ale lățimii celulelor epidermei superioare sînt în marea majoritate a cazurilor mai mici decît cele înregistrate la epiderma inferioară, excepție făcînd *T. nigricans* și *T. obliquum*, unde situația se inversează.

Valorile medii ale lungimii celulelor stomatice de pe epiderma superioară în majoritatea cazurilor sînt mai mici decît cele rezultate la epi-

derma inferioară, cu excepția celor aflate la *T. alpinum* și *T. nigricans*, unde acestea sînt mai mari față de epiderma inferioară. La taxonii *T. fontanum* și *T. levigatum* valorile medii ale lungimii celulelor stomatice la cele două epiderme sînt egale.

Valorile medii ale lățimii celulelor stomatice de pe epiderma superioară în raport cu cea inferioară sînt diferite. La *T. bessarabicum*, *T. palustre*, *T. alpinum*, *T. nigricans* și *T. hoppeanum* sînt mai mari decît cele obținute la epiderma inferioară, pe cînd la *T. serotinum*, *T. officinale*, *T. fontanum*, *T. levigatum* și *T. obliquum* situația se prezintă invers.

Prin urmare, dacă tipul stomatic arată o unitate perfectă în rîndul taxonilor analizați, forma celulelor epidermice și configurația pereților lor permit o separare a acestora în două grupe mai mult sau mai puțin unitare ca ecologie și raport fenetic. Astfel, *T. alpinum*, *T. nigricans*, *T. hoppeanum*, *T. levigatum* și *T. obliquum* prezintă asemănări fizionomice și ecologice și, cu excepția speciei *T. levigatum*, se găsesc în același etaj de vegetație. Taxonii apropiați din punct de vedere ecologic și făcînd parte din același etaj de vegetație sînt încadrați după morfologia celulelor epidermice în aceeași grupă; de exemplu *T. serotinum* și *T. officinale* (grupa II).

Dacă această analiză anatomică a țesutului epidermal practic nu reușește să separe speciile dificil de delimitat din punct de vedere taxonomic, arată în schimb că între taxonii care prezintă o mare asemănare fizionomică, ecologică și care se găsesc în același etaj de vegetație există de asemenea o identitate la fel de mare în forma celulelor epidermice și în aspectul neted sau ondulat al pereților celulari.

În ceea ce privește raporturile dintre datele biometrice ale celulelor epidermale, pe de o parte, și ale celulelor lor stomatice, pe de altă parte, după cum rezultă din analiza generală a tabelului nr. 1, există unele asemănări. Aceste raporturi coincid în unele cazuri la taxonii apropiați și din punct de vedere fenetic și ecologic, după cum, în alte cazuri, între raporturile de asemănare a acestora și fizionomia și ecologia unor specii care se confundă nu există nici o regulă.

În primul caz, referitor la raporturile lungimii celulelor epidermei superioare și inferioare, se constată o relație între doi taxoni: *T. bessarabicum* și *T. palustre*.

În alte cazuri, ca de exemplu la taxonii *T. alpinum* și *T. obliquum* care sînt asemănători, și între care există relații biometrice și la *T. nigricans* și *T. hoppeanum*, asemănători fizionomic atît între ei, cît și cu primii nu se poate stabili o relație biometrică după lungimea celulelor epidermale. În ceea ce privește raporturile de lățime ale celulelor epidermei superioare și inferioare, nu se pot stabili relații biometrice.

În legătură cu celulele stomatice se constată că dacă raporturile de lungime ale acestora nu permit stabilirea nici unei relații biometrice, în schimb lățimea celulelor stomatice are mai mult succes, în sensul că taxonii asemănători fizionomic și parțial și ecologic, ca *T. bessarabicum* și *T. palustre*, prezintă o relație biometrică în același sens. La fel este cazul și cu *T. alpinum* și *T. nigricans* etc.

Fructul, în general, și componentele sale, în special (achena, conul achenei, zona aspră, rostrul și radiile umbelei) — care constituiesc cri-

Tabelul

Date biometrice privind celulele epidermale și stomatice de la

Taxoni	Celule epidermale (μ)							
	epiderma superioară				epiderma inferioară			
	lungime		lățime		lungime		lățime	
	Vm	amplit. var.	Vm	amplit. var.	Vm	amplit. var.	Vm	amplit. var.
<i>Taraxacum serotinum</i> W. et K. Poir.	29,2	21,5—38,7	18,7	12,9—25,8	49,7	34,4—64,5	28,4	17,2—47,3
<i>T. bessarabicum</i> (Hernem.) Hand.—Mazz.	36,6	25,8—51,6	17,4	12,9—21,5	49,7	34,4—77,4	24,6	17,2—30,1
<i>T. officinale</i> Weber	41,9	30,1—51,6	23,6	17,2—34,4	48,0	30,1—68,8	25,8	17,2—34,4
<i>T. palustre</i> (Lyons) Symons	34,4	21,5—47,3	18,7	12,9—25,8	43,5	34,4—55,9	22,4	17,2—30,1
<i>T. serotinum</i> (Hoppe) Hegetschw.	49,2	30,1—64,5	27,7	17,2—38,7	63,5	38,7—81,7	34,1	25,8—47,3
<i>T. fontanum</i> Hand.— Mazz.	64,5	38,7—98,9	33,7	21,5—43,0	66,2	38,7—86,0	35,1	25,8—43,0
<i>T. nigricans</i> (Kit.) Rehb.	65,9	43,0—111,8	38,0	25,8—47,3	57,4	30,1—81,7	31,5	17,2—47,3
<i>T. hoppeanum</i> Gris.	67,6	43,0—90,3	37,0	21,5—47,3	63,3	34,4—94,6	38,7	25,8—51,6
<i>T. levigatum</i> (Willd.) DC.	58,6	43,0—81,7	28,7	21,5—43,0	52,3	38,7—68,8	32,2	21,5—43,0
<i>T. obliquum</i> (Fr.) Dahlst.	69,0	38,7—90,3	40,1	21,5—55,9	70,0	43,0—107,5	39,0	21,5—51,6

teriu principal în cheile, diagnozele și descrierile speciilor — sînt prezentate sub forma datelor de măsurători pentru toți binomii, cu excepția taxonului *T. obliquum*¹ din tabelul nr. 2.

Din analiza tabelului respectiv rezultă că principalele raporturi calculate, ca: coeficientul de variabilitate (Vi), statistica lui Student (t), numărul de grade de libertate ale lui t (f) etc., în cazul fiecărui detaliu al fructului la aceeași specie, precum și de la o specie la alta, prezintă valori ce ne indică o puternică fluctuație și care, corelate, acordă o stabilitate și deci o pondere în clasificare sau nu prezintă stabilitate și deci sînt inutile în taxonomia speciilor de *Taraxacum*. Astfel se constată că din cele 45 de situații (9 taxoni \times 5 detalii), numai 13 prezintă stabili-

¹ La această specie s-au analizat fructele numai de la un capitul, din lipsă de material, ceea ce nu a permis aplicarea calculului statistic. Valorile medii obținute însă sînt similare celor de la taxonii apropiați.

Tabelul nr. 2

Calculul statistic al datelor biometrice privind caracteristicile fructului la taxonii de *Taraxacum* Wigg. din flora României

Caracteristicile fructului la taxonii analizați	Achena										Conul achenei								Zona aspră a achenei						
	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s_1 s_2	s_1^2 s_2^2	$f_1=n_1-1$ $f_2=n_2-1$	v_1 v_2	F	F_α	t t_α	f	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s_1 s_2	s_1^2 s_2^2	$f_1=n_1-1$ $f_2=n_2-1$	v_1 v_2	F	F_α	t t_α	f	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s_1 s_2	s_1^2 s_2^2	$f_1=n_1-1$ $f_2=n_2-1$	v_1 v_2	F	F_α
1. <i>Taraxacum serotinum</i> (W. et K.) Poir.	4,936 4,744	0,36 0,27	0,1283 0,0720	24 24	0,073 0,057	1,78	1,98	2,13 2,27	48	0,78 0,88	0,30 0,15	0,0904 0,0212	24 24	0,38 0,17	4,3	1,98	4,7 2,11	15,98	4,16 0,668	0,32 0,096	0,1004 0,0092	24 24	0,77 0,144	10,9	1,98
2. <i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.) Hand.-Mazz.	2,96 4,396	0,22 0,22	0,0475 0,0479	24 24	0,074 0,050	1,08	1,98	23,14 2,01	48	0,568 0,912	0,096 0,15	0,0092 0,0208	24 24	0,17 0,16	2,26	1,98	10,2 2,09	19,0	0,692 0,884	0,12 0,16	0,0137 0,0242	24 24	0,17 0,18	1,77	1,98
3. <i>Taraxacum officinale</i> Weber	2,992 3,03	0,096 0,16	0,0092 0,0250	24 12	0,032 0,053	2,72	1,98	1,04 2,05	27,4	0,496 0,553	0,07 0,08	0,0054 0,0075	24 12	0,14 0,14	1,39	1,98	2,53 2,01	48	0,816 0,7692	0,17 0,12	0,0292 0,0134	24 12	0,21 0,16	2,18	2,27
4. <i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons	4,5 2,98	0,26 0,20	0,0692 0,0429	24 24	0,058 0,067	1,61	1,98	22,46 2,01	48	1,06 0,56	0,23 0,092	0,05 0,0092	24 24	0,22 0,16	5,4	1,98	10,4 2,13	15,2	0,9 0,54	0,16 0,16	0,0266 0,0233	24 24	0,18 0,30	1,14	1,98
5. <i>Taraxacum alpinum</i> (Hoppe.) Hegeshw.	3,500 3,356	0,19 0,17	0,0375 0,0275	24 24	0,054 0,051	1,36	1,98	2,84 2,01	48	0,472 0,424	0,13 0,29	0,0171 0,0833	24 24	0,28 0,68	4,87	1,98	0,24 2,11	15,5	1,064 0,492	0,17 0,29	0,0271 0,0833	24 24	0,16 0,59	3,07	1,98
6. <i>Taraxacum fontanum</i> Hand.-Mazz.	4,324 4,944	0,31 0,20	0,1004 0,0396	24 24	0,072 0,040	2,53	1,98	2,6 2,10	18,2	0,564 0,808	0,14 0,16	0,0196 0,0268	24 24	0,25 0,20	1,32	1,98	5,77 2,01	48	0,74 1,256	0,10 0,26	0,0116 0,0684	24 24	0,14 0,21	5,9	1,98
7. <i>Taraxacum nigricans</i> (Kit.) Rehb.	3,96 4,036	0,18 0,18	0,0333 0,0346	24 24	0,045 0,045	1,04	1,98	1,42 2,01	48	0,616 0,816	0,13 0,13	0,0183 0,0175	24 24	0,21 0,16	1,05	1,98	5,5 2,01	48	0,952 0,72	0,18 0,14	0,0313 0,0204	24 24	0,19 0,19	1,53	1,98
8. <i>Taraxacum hoppeanum</i> Gris.	4,028 3,5	0,33 0,13	0,1079 0,0167	24 24	0,082 0,037	6,46	1,98	2,37 2,4	14,8	0,784 0,592	0,16 0,07	0,0242 0,0050	24 24	0,20 0,012	4,84	1,98	0,57 2,11	15,5	1,128 0,868	0,31 0,12	0,0975 0,0142	24 24	0,27 0,14	6,87	1,98
9. <i>Taraxacum levigatum</i> (Willd.) DC.	3,708 4,04	0,27 0,15	0,0742 0,0242	24 24	0,073 0,037	3,07	1,98	5,35 2,1	17,5	0,752 0,944	0,15 0,28	0,0221 0,0087	24 24	0,20 0,30	2,5	1,98	5,2 2,1	18,2	0,824 1,612	0,15 0,44	0,0217 0,1946	24 24	0,18 0,27	8,97	1,98
10. <i>Taraxacum obliquum</i> (Fr.) Dählist.																									

\bar{x}_1 - mediu aritmetic în mm; s_1 - ab. medii pătratică în mm; f_1 - grade de libertate; v_1 - coeficientul de variabilitate;
 F - raportul dispersiilor de selecție; F_α - cantila superioară a lui F (citată din tabele); t - statistica lui Student;
 t_α - cantila variabilei Student (citată din tabele); f - numărul de grade de libertate al lui t.

Tabelul nr. 2

Calculul statistic al datelor biometrice privind caracteristicile fructului la taxonii de *Taraxacum Wigg.* din flora României

s ₁ s ₂	Conul achenei						Zona aspră a achenei						Rostrul fructului						Radiile umbelei (papusului)														
	f ₁ =n ₁ -1 f ₂ =n ₂ -1	v ₁ v ₂	F	F _α	t t _α	f	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s ₁ s ₂	s ₁ ² s ₂ ²	f ₁ =n ₁ -1 f ₂ =n ₂ -1	v ₁ v ₂	F	F _α	t t _α	f	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s ₁ s ₂	s ₁ ² s ₂ ²	f ₁ =n ₁ -1 f ₂ =n ₂ -1	v ₁ v ₂	F	F _α	t t _α	f	\bar{x}_1 \bar{x}_2	s ₁ s ₂	s ₁ ² s ₂ ²	f ₁ =n ₁ -1 f ₂ =n ₂ -1	v ₁ v ₂	F	F _α	t t _α	f
0904 0212	24 24	0,38 0,17	4,3	1,98	4,7 2,11	15,98	4,16 0,668	0,32 0,096	0,1004 0,0092	24 24	0,77 0,144	10,9	1,98	16,7 2,14	13,54	5,108 5,748	1,68 0,55	2,8237 0,3050	24 24	0,33 0,096	9,3	1,98	1,82 2,14	13,95	8,468 6,228	0,54 0,37	0,2933 0,1396	24 24	0,064 0,059	2,1	1,98	17,3 2,09	19,3
0092 0208	24 24	0,17 0,16	2,26	1,98	10,2 2,09	19,0	0,692 0,884	0,12 0,16	0,0137 0,0242	24 24	0,17 0,18	1,77	1,98	4,9 2,01	48	5,108 3,524	0,44 0,59	0,1942 0,3525	24 24	0,086 0,167	1,81	1,98	10,8 2,01	48	3,916 5,06	0,32 0,43	0,1020 0,1858	24 24	0,082 0,085	1,82	1,98	15,7 2,01	48
0054 0075	24 12	0,14 0,14	1,39	1,98	2,53 2,01	48	0,816 0,7692	0,17 0,12	0,0292 0,0134	24 12	0,21 0,16	2,18	2,27	1,11 2,01	48	8,732 4,6769	1,10 0,55	1,2175 0,3075	24 12	0,13 0,12	3,96	1,98	16,7 2,11	16,2	4,968 5,24	0,48 0,27	0,2317 0,0733	24 12	0,097 0,052	3,16	1,98	2,47 2,10	17,2
05 0092	24 24	0,22 0,16	5,4	1,98	10,4 2,13	15,2	0,9 0,54	0,16 0,16	0,0266 0,0233	24 24	0,18 0,30	1,14	1,98	7,98 2,01	48	6,764 6,048	0,55 0,48	0,3054 0,2275	24 24	0,081 0,079	1,34	1,98	4,98 2,01	48	6,12 4,808	0,45 0,28	0,2054 0,0800	24 24	0,074 0,058	2,57	1,98	12,2 2,10	18,2
0171 0833	24 24	0,28 0,68	4,87	1,98	0,24 2,11	15,5	1,064 0,492	0,17 0,29	0,0271 0,0833	24 24	0,16 0,59	3,07	1,98	2,08 2,10	17,45	4,488 3,264	0,64 0,46	0,4195 0,2163	24 24	0,14 0,14	1,94	1,98	7,75 2,01	48	4,86 5,68	0,44 0,45	0,1933 0,1958	24 24	0,091 0,089	1,1	1,98	1,64 2,01	48
0196 0268	24 24	0,25 0,20	1,32	1,98	5,77 2,01	48	0,74 1,256	0,10 0,26	0,0116 0,0684	24 24	0,14 0,21	5,9	1,98	0,95 2,05	26,7	7,372 6,88	0,58 0,56	0,3320 0,3204	24 24	0,079 0,081	1,04	1,98	3,06 2,01	48	6,26 6,404	0,62 0,31	0,3850 0,0946	24 24	0,099 0,048	4,07	1,98	1,04 2,11	16,2
0183 0175	24 24	0,21 0,16	1,05	1,98	5,5 2,01	48	0,952 0,72	0,18 0,14	0,0313 0,0204	24 24	0,19 0,19	1,53	1,98	5,14 2,01	48	3,724 6,14	0,51 0,89	0,2583 0,8041	24 24	0,14 0,14	3,11	1,98	11,7 2,1	17,2	5,112 7,06	0,45 0,54	0,2046 0,2954	24 24	0,088 0,076	1,44	1,98	13,5 2,01	48
0242 050	24 24	0,20 0,012	4,84	1,98	0,57 2,11	15,5	1,128 0,868	0,31 0,12	0,0975 0,0142	24 24	0,27 0,14	6,87	1,98	3,84 2,13	14,6	9,536 7,964	0,72 0,72	0,5187 0,5204	24 24	0,076 0,090	1,00	1,98	7,74 2,01	48	4,832 4,796	0,42 0,42	0,1733 0,1737	24 24	0,087 0,088	1,00	1,98	0,304 2,01	48
0221 087	24 24	0,20 0,30	2,5	1,98	5,2 2,1	18,2	0,824 1,612	0,15 0,44	0,0217 0,1946	24 24	0,18 0,27	8,97	1,98	8,46 2,14	13,9	7,2 7,012	0,57 0,67	0,3250 0,4462	24 24	0,079 0,096	1,37	1,98	1,075 2,01	48	5,208 4,924	0,39 0,39	0,1542 0,1508	24 24	0,075 0,079	1,02	1,98	2,58 2,01	48

nr. 1

frunzele speciilor de *Taraxacum* Wigg. din flora României

Celule stomatice (μ)							
epiderma superioară				epiderma inferioară			
lungime		lățime		lungime		lățime	
Vm.	amplit. var.	Vm.	amplit. var.	Vm.	amplit. var.	Vm.	amplit. var.
24,1	21,5-25,8	18,4	17,2-21,5	26,7	25,8-30,1	20,1	17,2-21,5
20,8	17,2-25,8	17,9	17,2-21,5	23,6	21,5-25,8	15,7	17,2-21,5
21,5	17,2-25,8	16,7	12,9-21,5	24,8	21,5-25,8	18,1	17,2-21,5
23,0	17,2-25,8	19,4	17,2-21,5	25,4	21,5-25,8	18,2	17,2-21,5
24,8	21,5-30,1	20,5	17,2-21,5	23,6	21,5-25,8	18,9	17,2-25,8
27,9	25,8-30,1	22,2	21,5-25,8	27,7	25,8-30,1	23,0	21,5-25,8
29,1	25,8-34,4	24,2	21,5-25,8	27,7	25,8-30,1	22,4	17,2-25,8
35,8	30,1-38,7	27,5	25,8-30,1	39,0	34,4-43,0	27,2	21,5-30,1
27,5	25,8-30,1	21,8	21,5-25,3	27,0	21,5-30,1	22,7	17,2-25,8
28,7	21,5-34,4	24,2	21,5-30,1	34,2	30,1-38,7	25,4	21,5-30,1

tate o dată cu schimbarea individului, ceea ce reprezintă doar 29% din cazuri.

Componentele fructului care manifestă stabilitate o dată cu schimbarea individului și care conferă pondere în taxonomia genului *Taraxacum* se prezintă astfel pe specii: *T. serotinum* — rostrul fructului; *T. nigricans* — achena; *T. officinale* — achena, zona aspră; *T. levigatum* — rostrul fructului; *T. fontanum* — zona aspră și radiile umbelei (papusului); *T. alpinum* — conul achenei, zona aspră, radiile umbelei (papusului); — *T. hoppeanum* — achena, conul achenei, radiile umbelei.

La speciile *T. bessarabicum* și *T. palustre* nici unul din detaliile fructului analizat nu prezintă stabilități.

Dacă ne referim la fiecare din componentele analizate la cele 9 specii studiate, constatăm că, o dată cu schimbarea individului, achena prezintă stabilitate la trei taxoni, conul achenei la doi taxoni, zona aspră la trei taxoni, rostrul fructului la doi taxoni și radiile umbelei (papusului) la trei taxoni. Exprimare în procente, denotă o variație între 22 și 33% din cazuri.

CONCLUZII

1. După tipul stomatic, perfect stabil, genul *Taraxacum* reprezintă pentru România o grupare unitară.

2. Morfologia celulelor epidermice și a pereților celulari nu prezintă pondere în discriminarea taxonilor critici, dar permite din acest punct de vedere gruparea acestora în cercuri de afinitate. Este interesant că grupa I de taxoni din etajele de vegetație de altitudine prezintă un gen de celule epidermale, în timp ce taxonii cu reprezentanți și în zona de câmpie au alt gen de celule epidermale (grupa II).

3. Lungimea și lățimea celulelor epidermale și stomatice, precum și raporturile dintre acestea referitoare la cele două epiderme nu constituiesc criterii sigure de delimitare între taxonii apropiați fenetic.

4. Deși fructul este un organ din sfera reproducătoare și de așteptat să fie mai consolidat în raport cu elementele țesutului epidermal din sfera vegetativă, prezintă, așa cum rezultă din analiza statistică efectuată asupra detaliilor sale morfologice, o puternică fluctuație, ceea ce îi conferă în general o pondere slabă în taxonomia genului *Taraxacum*. Aceasta se dovedește cu atât mai mult cu cât în particular unele caracteristici ale sale, care în cadrul taxonilor prezintă o pondere taxonomică sporită, în cadrul genului, prin slaba repetare de la un taxon la altul, își pierd eficiența. Lipsa de eficacitate a diferitelor detalii ale fructului în discriminarea taxonomică este amplificată și prin lipsa repetării unor corelații sau raporturi din elementele stabile la detaliile vecine sau de la un taxon la altul în cadrul acestui gen.

Se poate spune că separarea diferiților taxoni efectuată în baza caracteristicilor fructului devine inutilizabilă dacă nu este argumentată și prin alte date evidente de morfologie, anatomie, ecologie și chiar fenologie.

5. În final se poate conchide că și în baza unor elemente de discriminare subtile, ca anatomia și biometria celulelor epidermice, precum și a calculului statistic al fructului, genul *Taraxacum* apare ca o unitate nouă în evoluție. Criteriile sale nefiind încă bine consolidate, în consecință subunitățile lui nu sînt evident individualizate. Așa că o serie de taxoni în multe cazuri ridicați la rangul de specie nu justifică valoarea taxonomică acordată, ceea ce a făcut probabil și pe alți autori, ca G. Hegi (6), Al. Beldie (1) etc., să trateze în mod îndreptățit unii din taxonii discutați de noi ca subspecii în cadrul altor taxoni mai bine conturați din punct de vedere morfologic, ecologic etc.

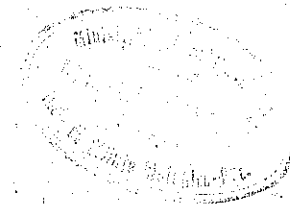
BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., *Flora și vegetația munților Bucegi*, Edit. Academiei, București, 1962, 291—292.
2. CRAMÉR H., *Mathematical methods of statistics princeton*, University Press, Princenton, 1946.
3. CSÜRÖS ȘT., Contribuții botanice, Cluj, 1958, 179—184.
4. HALD A., *Statistical theory with engineering applications*, New York—Londra, 1952.
5. HANDEL-MAZZETTI H., *Monographie der Gattung Taraxacum*, Leipzig—Viena, 1907.
6. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1928—1929, VI, 2, 1 078—1 096.
7. METCALFE C. R. a. CHALK L., *Anatomy of the Dicotyledons*, Oxford, 1965, 1, XIV—XV.

8. NYÁRÁDY E. I., *Genul Taraxacum Wigg.* în *Flora Republicii Socialiste România*, Edit. Academiei, București, 1965, 10, 109—126.
9. ȘIȘKIN B. K., *Genul Taraxacum Wigg.* în *Flora U.R.S.S.*, Moscova—Leningrad, 1964, 29, 405—460.
10. TARNAVSCHI T. I., *Die Chromosomenzahlen der Anthophyten Flora von Rumänien mit einem Ausblick auf das Polyploidie-Problem*, Supl. la Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1947, XXVIII.

Institutul de Biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie și sistematică vegetală
și
Institutul de calcul statistic al Academiei
Republicii Socialiste România

Primit în redacție la 26 octombrie 1968.



DINAMICA VEGETAȚIEI ALGALE ÎN PERIOADA
DE IARNĂ LUNGĂ 1968—1969 ÎN DREPTUL STAȚIUNII
AGIGEA (LITORALUL ROMÂNESC—CONSTANȚA)

DE
ELENA CRĂCIUN

581.526.3:582.23/27

L'auteur présente des observations sur la dynamique des algues macrophytes du littoral roumain en la station de recherches marines d'Agigea (Constanța), durant la période hivernale de l'année 1968—1969.

On constate la pauvreté qualitative et quantitative de la végétation algologique saisonnière, profondément modifiée par rapport à l'année précédente, du fait autant de la durée que des basses températures hivernales.

Observațiile s-au făcut în următoarele perioade de iarnă: 20—25 noiembrie, 10—15 decembrie 1968 și 4—15 februarie 1969, pe porțiunea îngustă în care se includ atât zonele litorală, mediolitorală, cât și zona infralitorală superioară pînă la 5 m adîncime.

Pentru o prezentare cît mai clară am considerat trei sectoare în zona de studiu, conform împărțirii făcute de M. C e l a n (3): sectorul de nord, cuprins între sudul portului Constanța și gara Agigea, sectorul de mijloc, între gara Agigea și promontoriul și sectorul de sud, între promontoriul și digurile stațiunii balneare Eforie Nord.

Din punctul de vedere al substratului deosebit următoarea configurație:

- platforma pietroasă, sarmatică;
- stînci compacte calcaroase, izolate;
- blocuri masive și pietre;
- nisip curat și ml.

Schimbările produse în răspîndirea calitativă și cantitativă a algelor se datoresc profundelor modificări suferite de linia malului, pe de o parte, și iernii grele din acest an, pe de altă parte. Dacă comparăm sectorul din fața Stațiunii Agigea din 1960 cu cel prezent, vedem că marea a mîncat peste 5—6 m din faleză, pe alocuri chiar și mai mult, astfel că

suprafețe întregi de stîncării au fost acoperite cu apă, fapt ce a determinat efectuarea unor lucrări de consolidare a malului. Modificările din ultimul timp s-au accentuat și prin noul dig al portului Constanța.

Iarna anului 1968—1969 se poate împărți din punct de vedere climatologic în două perioade:

— perioada I, de la prima jumătate a lunii noiembrie pînă la prima jumătate a lunii decembrie, cînd temperaturile aerului și ale apei au fost destul de scăzute;

— perioada a II-a, din a doua parte a lunii decembrie pînă la sfîrșitul lunii martie și începutul lui aprilie. În această perioadă temperatura apei a atins -2°C ; ea urmare marca a înghețat, dar fără să formeze gheață compactă, în schimb digurile, stîncile și promontoriul erau complet acoperite de calote de gheață de o grosime considerabilă (20—30 cm).

În funcție de aceste condiții și aspectul vegetației de iarnă s-a schimbat față de anii trecuți caracterizați prin temperaturi mai ridicate atît ale aerului ($+8^{\circ}\text{C}$), cît și ale apei ($+4^{\circ}\text{C}$).

Vegetația algală în prima perioadă a iernii se găsește concentrată în toate sectoarele litorale pe substratul pietros al zonelor supralitorale, mediolitorale și sublitorale; în porțiunile cu fund mîlos și nisipos lipsesc asociațiile algale macrofite, în schimb sînt numeroase microfite, mai ales *Diatomeae* și fanerogame aparținînd ordinului *Helobiales* (*Zostera marina* și *Z. nana*).

COMPONENTA VEGETALĂ

I. În sectorul de nord se disting la data cercetării atît specii de iarnă, cît și specii caracteristice anotimpului cald, cum sînt: *Enteromorpha compressa*, *E. linza*, *Cladophora glomerata*, *C. rupestris*.

Iarna mării este anunțată totuși de *Porphyra leucosticta*, *Bangia fuscopurpurea*, ultima fiind specie destul de rară pentru Agigea. În iarna anului de cercetare numărul de indivizi era cu mult mai mare și aria lor cu mult mai extinsă față de anul precedent. Micile vîgăuni și fisurile stîncilor expuse valurilor erau tapisate cu tufe mărunte de *Bryopsis plumosa* și *B. duplex*. Merită să subliniem că în anii 1958, 1959, 1960 speciile genului *Bryopsis* formau asociații pure pe suprafețele laterale ale stîncilor, spre deosebire de iarna 1968—1969 cînd le-am găsit sporadic pe stînci. Menționăm că în iernile din anii 1961 și 1968 speciile de *Bryopsis* dispăruseră, deci în această iarnă datorită condițiilor arătate mai sus se constată o reinstalare a lor. Tot ca o specie a anotimpului rece și întunecat, la adăpostul micilor adîncituri, este și *Porphyra leucosticta*, și ea redusă atît ca dimensiuni, cît și ca număr de indivizi.

Alături de speciile sezoniere apar mozaicat *Enteromorpha compressa* și *Cladophora rupestris*, amîndouă reprezentate prin exemplare cu mult mai mici față de cele de vară (10—20 cm *Cladophora* și 5—10 cm *Enteromorpha*).

După această primă centură algală de deasupra litoralului, pe platforme drepte și pe stîncile compacte, expuse valurilor, urmează algele roșii: *Ceramium rubrum*, *C. barbata*, *C. elegans* și *Callithamnion corymbosum*, care se remarcă prin portul elegant și culoarea roșie, fapt ce le

deosebește de indivizii de vară de culoare roz sau roz-pal. Exemplarele de *Callithamnion* se găsesc de obicei între zona supralitorală și cea mediolitorală, acoperind suprafețele verticale ale stîncilor. Pe stîncile mereu acoperite de apă sau numai udade de valuri se găsesc *Hildenbrandtia prototypus* și *H. rivularis*. În afară de aceste două specii, fețele pragurilor de stîncă erau acoperite de *Enteromorpha*, *Cladophora rupestris*, *Scytosiphon lomentarius*, *Ectocarpus siliculosus*, toate de talie mică (4—5 cm), deși aveau organe sporifere.

Din cele expuse reiese că vegetația algală în acest sector este bine dezvoltată atît în zona supralitorală, cît și în cea mediolitorală. La adîncimea mai mare de 1 m se găsesc tufe răzlete de *Laurencia coronopus* și *L. obtusa*, după care urmează o fișie de *Cystoseira bosforica*, care, deși rară ca număr de indivizi, atinge dimensiuni considerabile (1 m), avînd la extremitățile ramurilor receptaculi fertili.

II. În sectoarele de sud și intermediar, unde substratul este reprezentat mai mult prin platforma pietroasă, asociația algală are un aspect împetriștat, cu următoarea componentă: *Ceramium rubrum*, *C. elegans* f. *litorale*, *Callithamnion corymbosum*, *Enteromorpha compressa* f. *lingulata*, *E. linza* și *Scytosiphon lomentarius*. În timpul observațiilor am remarcat că *Ectocarpus* și *Scytosiphon* scad cantitativ în sectorul de sud, în timp ce *Porphyra*, specie de iarnă, predomină față de ultimele două specii, deși se constată și la această ultimă specie un regres cantitativ și calitativ față de indivizii din anii trecuți.

Stîncile care sînt numai udade de valuri și în acest sector sînt bogate în *Cyanophyceae* (*Calothrix*, *Microcoleus*) și *Diatomeae* (*Achnanthes longipes*, *A. brevipes*), grupate în pseudotaluri. Pe substratul nisipos găsim de asemenea *Cyanophyceae* și *Diatomeae*, vegetația macrofită lipsind total dacă facem abstracție de *Zostera marina*, una din puținele fanerogame marine. Ca specie sezonieră nouă în acest sector amintim pe *Erythrotrichia carnea*. De remarcat că aceasta este dată în literatură ca fiind o specie mediteraneană mai stenobiontă; pentru litoralul românesc este citată numai din sud, deci acolo unde salinitatea este mai mare și temperatura mai ridicată. Ca supraviețuitori ai anotimpului cald am găsit tufe pitice de *Chondria tenuissima* și *Chaetomorpha linum*.

Zona litorală propriu-zisă a sectoarelor de nord, sud și intermediar este împînzită de un brîu discontinuu de *Cystoseira bosforica* și *C. barbata*, lat de 4—5 m. Pe *C. barbata* am găsit-o în anii 1960—1967 numai în sudul litoralului (Comarova, Mangalia). Exemplarele de *Cystoseira* erau invadate de epifite, ca: *Acrochaetium mahometanum*, *A. holandicum* etc.

Am observat și vegetația fixată pe midii (*Mytilus galloprovincialis*), pe a căror cochilii abundă specii de *Lythophyllum* și *Dermatolithum papillosum*.

PERIOADA DE IARNĂ DECEMBRIE—FEBRUARIE

Pe toată întinderea aparținînd zonei supralitorale se dezvoltă cantitativ *Ectocarpus siliculosus*, populație pitică de 3—4 cm, iar în amestec cu *Scytosiphon lomentarius* și cam de aceleași dimensiuni cu *Ectocarpus* sînt *Ulothrix subflaccida* și *Urospora mirabilis*.

Stîncile stropite de valuri sînt populate cu *Rivularia*, *Calothrix*, alge calcareoase (*Crooriella dubbi*), iar cele acoperite sînt impestriate de *Entheromorpha compressa*, *Ceramium elegans*, *Porphyra leucosticta* de dimensiuni mici, *Callithamnion corymbosum*, care datorită intensității luminii scăzute se dezvoltă pe suprafețele orizontale ale stîncilor, spre deosebire de prima perioadă cînd se instalau pe fețele verticale ale acestora. Este interesant că în Marea Mediterană *Callithamnion* se dezvoltă numai în anotimpul rece, pe cînd în Marea Neagră în tot cursul anului, dar așa-zisa perioadă de înflorire se constată iarna. Regăsim pe *Ectocarpus siliculosus* și *Scytosiphon lomentarius* bine dezvoltăți în sectoarele de nord și intermediar și mai puțin în sectorul de sud, unde se constată un regres cantitativ și calitativ. În ultimele două sectoare *Bryopsis* dispăre cu totul.

Începînd cu prima jumătate a lunii ianuarie pînă la sfîrșitul lunii februarie temperatura apei a scăzut considerabil (-2°C), fapt ce a dus la înghețarea apei la țarm. Trebuie să subliniem că deși stîncile și digurile erau acoperite de un strat de gheață gros de 20–30 cm, sub calotă erau adăpostite tufe pitice de *Bangia*, *Ectocarpus*, *Scytosiphon*, *Porphyra*, *Urospora*, *Callithamnion*, *Ceramium rubrum* f. *barbata*, *Entheromorpha compressa*, diferite *Cyanophyceae*, *Diatomeae*, amintind aspectul de sub calota glaciară arctică.

În concluzie, iarna 1968–1969, deosebit de aspră față de anul precedent, a dus la o sărăcire a vegetației algale în sectorul românesc atît din punct de vedere cantitativ, cît și calitativ, determinînd și o retragere spre adînc a învelișului vegetal de la linia malului.

Urmărirea refacerii populațiilor algale pe vechile biotopuri ne va permite să calculăm viteza de refacere a unor specii distruse ori stînjinite de factori de mediu extrem de riguroși ca temperaturile scăzute.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂCESCU M., Hidrobiologia, 1961, 3, 17–46.
2. CELAN M., Botanică și jurnal, 44, 11.
3. — Sect. Sc. Acad. Roum., 1935, 17, 81–94.
4. — St. și cerc. biol., Seria bot., 1964, 16, 1, 31–43.
5. ERCEGOVIC A., Acta Adriatica, Split, 1957, 8, 8.
6. GAMULIN BRIDA, Acta Adriatica, Split, 1962, 9, 7.
7. MUNDA I., Acta Adriatica, Split, 1962, 10, 1.
8. MOROZOVA — VODIANIŢKAIA, Tr. Sevast. Biol. st. An. SSSR, T. V., 1936, 5.
9. SKOLKA V. H., Bul. I.C.P., 1959, 15, 4, 84–88.
10. SKOLKA V. H. și GOMOLU M. T., Hidrobiologia, 1967, 8, 15–30.

Institutul pedagogic de 3 ani,
Facultatea de științe naturale.

Primit în redacție la 11 iulie 1969.

CENOTAXONI NOI PENTRU ȘTIINȚĂ
PE MASIVUL VLĂDEASA

DE
I. RESMERIȚĂ

581.9 (498) : 581.55

L'auteur présente le résultat de ses recherches effectuées sur le Massif Vlădeasa, concernant six coenotaxons nouveaux pour la science, à savoir les associations : *Callithetum laetae biharicum*, *Festuceto (rubrae) — Callunetum vulgaris*, *Holcetum lanati biharicum*, *Nardo — Vaccinietum*, *Sambuceto — Calamagrostetum arundinaceae* et *Piceto — Juniperetum vaccinosum*.

L'uniformité de la composition floristique des associations, reflétée dans les éléments écologiques et phytogéographiques (tab. 1–6), est un appui convaincant à l'hypothèse de l'extension plus grande de ces coenotaxons.

De pe Masivul Vlădeasa, unde sînt condiții ecologice variate (8), prezentăm 6 noutăți cenotaxonomice; pentru fiecare se dă cite un tabel sintetic cu 15 relevee. Valoarea fitocenotică este indicată pentru fiecare specie pe o coloană verticală a tabelului, așa cum procedează A. I. Borza (1), putîndu-se da astfel speciile pe grupe economice, sistem folosit de numeroși geobotaniști din țară.

Cl. MONTIO — CARDAMINETEA Br.—Bl. et Tx. 1934

Ord. MONTIO — CARDAMINETALIA Pawl. 1928

Al. Cardaminó — Montion Br.—Bl. 1925

As. *Callithetum laetae Krajina 1933 biharicum n. ass. reg.*

Geneza și ecologia. Asociația se înfiripează în apa lină sau chiar repede a izvoarelor montane și mai cu seamă a celor subalpine, pe pante mici, expoziții însorite, substrat litologic cu andezite, cuarțite, șisturi cristaline etc.

Aria de răspîndire. Asociația se dezvoltă numai în Munții Apuseni, unde a fost identificat pînă acum în țară la noi *Pedicularis limnogenae*, specie caracteristică pentru asociația descrisă.

ST. ȘI CERJ. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 22 NR. 2 P. 115 — 124 BUCUREȘTI 1970

2—c. 5066

Structura. În structura asociației intră un mare număr de specii helofite din totalul de 26 de specii (tabelul nr. 1). Merită subliniată constanța ridicată (V) a speciei *Pedicularis limnogenă*, oreofit cantonat în Balcani și Munții Apuseni. E. P o p (7) îl citează din mlaștinile eutrofe

Tabelul nr. 1

Asociația *Callibetum laetae* Krașina 1933 biharicum n. ass. reg.

Valoarea fitocenotică	Specia	A+D	K	E.f.	F.b.
<i>Gramineae</i>					
In	<i>Nardus stricta</i>	+ - 2	V	Cp	H
In	<i>Deschampsia caespitosa</i> var. <i>alpina</i>	+ - 3	IV	U	H
In	<i>Catabrosa aquatica</i>	+	I	Cp	H
<i>Cyperaceae și Juncaceae</i>					
In	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+ - 5	V	Cp	H
In	<i>Carex leporina</i>	+ - 1	IV	Cp	H
In	<i>Juncus inflexus</i>	+	II	Eua	H
In	<i>Juncus compressus</i>	+ - 2	II	Eua	H
In	<i>Juncus effusus</i>	+	II	Cp	H
In	<i>Eriophorum vaginatum</i>	2 - 4	I	Cp	H
In	<i>Carex glauca</i>	+ - 1	I	E	G
Alte specii					
C cl	<i>Caltha laeta</i>	1 - 4	V	Ec	H
C ord	<i>Epilobium nutans</i>	+	II	Apec	H
C ord	<i>Stellaria alsine</i>	+	II	Cp	H
C as	<i>Pedicularis limnogenă</i>	+ - 3	V	End	H
In	<i>Cardamine pratensis</i>	+ - 2	V	Cp	H
In	<i>Soldanella montana</i> var. <i>major</i>	+	IV	Apec	H
In	<i>Ranunculus repens</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	II	Cp	H
In	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	II	Eua	H
In	<i>Orchis maculata</i>	+	II	E	G
In	<i>Crepis paludosa</i>	+	II	E	H
In	<i>Senecio subalpinus</i>	+	II	App	H
In	<i>Swertia punctata</i>	+	I	Bb	H
In	<i>Sphagnum</i> sp.	+ - 3	I	Cp	H

Relevatele provin de pe muntele Virfuras și Micău, expoziție S, V, SV, înclinatie 2-12°, acoperire 60-100% altitudine 1550-1600 m.

și de trecere din regiunea de izvoare a Someșului Cald și Rece, precum și de pe Muntele Mare. Prezintă importanță și elementul balcano-carpatic de munte *Swertia punctata*. Această specie este cunoscută la noi numai din cursul superior al Someșului Cald și de la Lăptici - Bucegi (7).

Asociația are o structură mozaicată datorită dezvoltării în pileuri a speciilor: *Caltha laeta*, *Pedicularis limnogenă*, *Deschampsia caespitosa* var. *alpina*, *Eriophorum angustifolium* și *E. vaginatum*.

Sindinamica. Unele fitocenoze evoluează spre înmlăștinire cu *Sphagnum* sp., care duce la crearea de biotopuri mai puțin propice speciilor

fideli asociației. În prezent se observă o succesiune spre higronardete, ceea ce confirmă abundența lui *Nardus stricta*.

Valoarea economică. Asociația fixează solul și îl ferește de eroziune. Totodată asociația prezintă și o importanță furajeră prin înmulțirea plantelor de *Deschampsia caespitosa*.

Cl. MOLINIO - ARRHENATHERETEA Tx. 1937

Ord. AGROSTETO - FESTUCETALIA RUBRAE Pușcaru D. și colab. 1956

Al. Agrosteto - Festucion rubrae Pușcaru D. și colab. 1956.

As. *Festuceto (rubrae) - Callunetum vulgaris* n. ass. prov

Geneza și ecologia. Asociația se înfiripează în biotopurile lui *Festucetum rubrae montanum* Csűrös et Resmeriță 1963, ca urmare a acidifierii solului, a scăderii substanțelor nutritive din sol etc. Fitocenozele ocupă ecotopurile cu un strat gros de turbă și cu nivel pedobiologic scăzut; solul conține un procent ridicat de humus brut.

Structura. În structura fitocenotică se întâlnesc specii din ordinul *Agrosteto - Festucetalia rubrae și Nardetalia*. Studiind apartenența speciilor de cenotaxonii superiori, se constată că fitocenozele se încadrează în grupa asociațiilor de *Festuca rubra* (tabelul nr. 2). Edificatoare - indicatoarele sînt cele două specii care denumesc asociația: *Festuca rubra* și *Calluna vulgaris*.

Speciile constante și subconstante sînt caracteristice sau însoțitori fideli ai cenotaxonilor care fac parte din clasa *Molinio-Arrhenetheretea*, cu excepția speciilor *Calluna vulgaris* și *Viola canina* din clasa *Nardo - Callunetea*. Acest fapt a constituit un motiv în plus pentru încadrarea asociației la cenotaxonii superiori.

Structura floristică este dominată de elementele europene, eurasiatice și circumpolare. În spectrul biologic se impun cu o dominanță covârșitoare hemicriptofitele.

Sindinamica. Asociația succedă după *Festucetum rubrae montanum*, evoluind spre *Callunetum vulgaris*. Prin desțelenire, fertilizare și însămînțarea speciilor *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis* se obține o pajiște dominată de aceste specii.

Valoarea economică. Pe măsură ce crește dominanța speciei *Calluna vulgaris*, scade valoarea furajeră a fitocenozelor, însă prin desțelenire se poate combate integral această specie.

As. *Holcetum lanati* Issler 1936 biharicum n. ass. reg.

Geneza și ecologia. Este o asociație pionieră în procesul de înțelenire a terenurilor cultivate cu plante anuale. Se instalează în ecotopuri cu un nivel relativ ridicat al apei freactice, întreținut de precipitațiile atmosferice abundente.

Răspîndirea. Fitocenozele sînt răspîndite în etajul fagului și al molidului pe întreg cuprinsul Munților Apuseni, desigur în stațiuni ce îngăduie înfiriparea acestei asociații.

Structura. Asociația prezintă o compoziție floristică eterogenă, care caracterizează de obicei fitocenozele pioniere. Astfel, specii de țelină se întrepătrund cu cele segetale și ruderales. Elementul floristic dominant

Tabelul nr. 2

Asociația *Festuceto (rubrae) - Callunetum vulgaris* n. ass.

Valoarea fitocenotica	Specia	A + D	K	E. f.	F. b.
	<i>Gramineae</i>				
C ord	<i>Festuca rubra</i>	1-4	V	Cp	H
C ord	<i>Agrostis tenuis</i>	+ -3	V	Cp	H
C ord	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	V	Cp	H
In	<i>Sieglingia decumbens</i>	+	V	E	H
In	<i>Nardus stricta</i>	+	II	Cp	H
	<i>Leguminosae</i>				
In	<i>Genista tinctoria</i>	+	II	E	H-Phn
In	<i>Trifolium montanum</i>	+	II	C	H
	<i>Cyperaceae și Juncaceae</i>				
In	<i>Luzula luzuloides</i>	+	II	E	H
	<i>Alte specii</i>				
C cl	<i>Plantago lanceolata</i>	+ -1	V	Eua	H
C al ord	<i>Campanula abietina</i>	+ -2	V	Bd	H
C al	<i>Carlina acaulis</i>	+ -1	V	Ec	H
D as	<i>Calluna vulgaris</i>	1-4	V	Eua	Phn
C cl	<i>Prunella vulgaris</i>	+ -1	IV	U	H
C cl	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	+	IV	E	Th
C ord	<i>Thymus pulegioides</i>	+ -1	IV	E	Ch
C cl	<i>Cerastium vulgatum</i>	+	II	U	H-TH
C ord	<i>Hypochaeris radicata</i>	+	II	E	H
C al	<i>Polygala vulgaris</i>	+	II	E	H-Ch
In	<i>Achillea millefolium</i>	+	V	Eua	H
In	<i>Viola canina</i>	+ -1	V	E	H
In	<i>Hieracium pilosella</i>	+	V	E	H
In	<i>Potentilla erecta</i>	+ -1	IV	Eua	H
In	<i>Hieracium auricula</i>	+	IV	E	H
In	<i>Pteridium aquilinum</i>	+ -1	III	U	G
In	<i>Veronica officinalis</i>	+ -1	III	Cp	Ch
In	<i>Plantago media</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Hypericum maculatum</i>	+	III	E	H
In	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	III	Cp	Phn
In	<i>Antennaria dioica</i>	+	III	Cp	H-Ch
In	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	III	Cp	H
In	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Galium verum</i>	+	II	Eua	H
In	<i>Galium verum</i>	+	II	Eua	H
In	<i>Prunella laciniata</i>	+	II	M	Th-H
In	<i>Helianthemum ovatum</i>	+	II	Ec	H-Ch
In	<i>Potentilla aurea</i>	+	II	Apec	H
In	<i>Potentilla arenaria</i>	+	II	C	H
In	<i>Crataegus monogyna</i>	+	II	E	Phm
In	<i>Carlina vulgaris</i>	+	II	Eua	Th

In cite unul sau două relevee s-au notat A + D cu + pentru speciile: *Cybisus alpestris*, Bd, Phn; *Fragaria viridis*, C, H; *Thymus serpyllum*, C, Ch. Releveele provin de la Horații - Vlădeasa și Abrud, Jud. Alba; 4 relevee sint din prima localitate și 6 din a doua; expoziție V, N, S, VN, înclinatie 10-30° sau loc plan, acoperire 100%, altitudine 1 000-1 080 m.

este cel eurasiatic, urmat de cel european. Dintre biomorfe se evidentiază hemieriptofitele, dar o importanță fitocenotică deosebită o prezintă și terofitele.

Sindinamica. Fitocenozele evoluează spre *Festuceto - Agrostetum tenuis montanum*, așa cum indică însăși prezența speciilor de *Festuca rubra* și *Agrostis tenuis* (tabelul nr. 3). Asociația se încadrează într-o evoluție serială bine distinctă față de fitocenozele descrise pînă acum, ceea ce ne-a determinat, alături de compoziția floristică, să deosebim o asociație nouă regională.

Tabelul nr. 3

Asociația *Holcetum lanati* Issler 1936 biharicum n. ass. reg.

Valoarea fitocenotica	Specia	A + D	K	E. f.	F. b.
	<i>Gramineae</i>				
C cl	<i>Holcus lanatus</i>	2-4	V	Eua	H
C ord	<i>Agrostis tenuis</i>	1-2	V	Cp	H
C ord	<i>Festuca rubra</i>	+ -3	V	Cp	H
C cl	<i>Festuca pratensis</i>	+	I	Eua	H
	<i>Leguminosae</i>				
C cl	<i>Trifolium pratense</i>	+ -2	V	Eua	H
In	<i>Trifolium repens</i>	+ -1	V	Eua	G
In	<i>Trifolium dubium</i>	+	IV	E	Th-TH
In	<i>Lotus corniculatus</i>	+	IV	Eua	H
In	<i>Vicia cracca</i>	+	IV	Eua	H
In	<i>Trifolium arvense</i>	+	III	Eua	Th
In	<i>Trifolium strepens</i>	+	III	E	Th-TH
	<i>Alte specii</i>				
C cl	<i>Prunella vulgaris</i>	+ -2	V	U	Th-H
C cl	<i>Rhinanthus minor</i>	+ -1	IV	E	Th
C cl	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+ -1	IV	Eua	H
C al ord	<i>Campanula abietina</i>	+	II	Bd	H
In	<i>Rumex acetosella</i>	+ -2	V	U	H
In	<i>Viola tricolor</i>	+ -2	V	E	Th-H
In	<i>Campanula patula</i>	+	IV	E	TH
In	<i>Plantago media</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Echium vulgare</i>	+	III	Eua	TH
In	<i>Cirsium arvense</i>	+	III	Eua	G
In	<i>Anthemis arvensis</i>	+ -2	III	E	Th
In	<i>Leontodon autumnalis</i>	+ -1	III	Eua	H
In	<i>Geranium sanguineum</i>	+	III	Ec	H
In	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Anchusa officinalis</i>	+	III	Ec	H
In	<i>Lepidium campestre</i>	+	II	E	Th
In	<i>Rorippa pyrenaica</i>	+	II	M	H
In	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	II	U	H-G

In cite un releveu sau două s-au notat A + D cu + pentru speciile: *Salvia verticillata*, Eo, H; *Crepis setosa*, M, Th; *Tussilago farfara*, Eua, G; *Sonchus arvensis*, Eua, H; *Centaurea cyanus*, Cosm, Th; *Sherardia arvensis*, U, Th. Releveele provin de la Stănișoara, Rogojel, Visagu și Cimpul lui Pașcalău, expoziție E, N, SE, ES, NE, înclinatie 0-15°, acoperire 75-100%, altitudine 950-1 250 m.

Valoarea economică. Prezintă o mare importanță în conservarea solului din biotopurile lăsate spre înțelenire și totodată are o valoare zooeconomică importantă în cadrul fitocenozelor pioniere.

Cl. **NARDO — CALLUNETEA** Preising 1949

Ord. **NARDETALIA** (Oberd. 1949) Preising 1949

Al. **Eu — Nardion Br. — Bl. 1926**

As. *Nardeto — Vaccinietum* n. ass.

(syn. *Nardus stricta — Vaccinium myrtillus* Paucă et colab. 1960)

Geneza și ecologia. Fitocenozele se dezvoltă în stațiuni montane și subalpine, evoluind din nardete sau higrnardete și câteodată din vacciniete, pe sol foarte acid, sărac în elemente minerale, format pe roci diferite.

Răspândirea. Asociația este răspândită în Carpații românești (Muntele Mare, Ciucas, Ijar, Mluha, Igniș, Prislop etc.). Pe Masivul Vlădeasa are o răspândire altitudinală de la 1500 până la 1730 m.

Structura. Din tabelul nr. 4 reiese că asociația are o structură mozaicată. Speciile edificatoare *Nardus stricta* și *Vaccinium* sp. creează o fizionomie specifică asociației. Fidelitatea speciilor ce denumesc asociația este de ordin ecologic, aceasta explicând conviețuirea de specii din unități cenotaxonomice diferite, respectiv din *Nardo — Callunetea* și *Vaccinio — Picetea*.

Inventarul floristic indică o stare de echilibru în structura fitocenotică și în dinamica asociației.

Elementul floristic este dominat de circumpolare, ceea ce conferă acestor specii un rol fitocenotic bine definit. Dominarea covârșitoare a hemicriptofitelor imprimă o fizionomie caracteristică.

Sindinamica. Prezența mare a plantelor *Vaccinium* sp. este un indiciu că asociația va fi substituită de fitocenozele din *Vaccinietum myrtilli*, instalându-se apoi în continuare piccetele sau ienuperetele, în funcție de altitudine.

Valoarea economică. Importanța asociației care ocupă pantele mari se reduce la conservarea solului. Prin destelenire, însămânțare și fertilizare se instalează fitocenoze valoroase din punct de vedere pastoral.

Cl. **EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII** Tx. et Preising 1960

Ord. **SAMBUCETALIA** Oberd. 1957

Al. **Sambuco — Salicion caprae** Tx. et Neumann 1950

As. *Sambuceto — Calamagrostetum arundinaceae* n. ass.

Geneza și ecologia. Asociația substituie fitocenozele din ordinul *Epilobietalia* din stațiunile cu fragmente de rocă la suprafață.

Răspândirea. Ocupă stațiuni din întreg etajul montan al Carpaților românești, cu predilecție în tăieturile de molid.

Structura. Asociația cuprinde 69 de specii, dintre care numai 5 au constanța V, conform tabelul nr. 5, distingându-se trei straturi: superior,

Tabelul nr. 4

Asociația *Nardeto — Vaccinietum* n. ass.

Valoarea fitocenotică	Specia	A + D	K	E. f.	F. b.
	<i>Gramineae</i>				
C ord	<i>Nardus stricta</i>	1-5	V	Cp	H
C cl	<i>Festuca ovina</i> var. <i>alpina</i>	+	I	Eua	H
In	<i>Agrostis tenuis</i>	+ -1	V	Cp	H
In	<i>Festuca rubra</i>	+ -1	V	Cp	H
In	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	V	Cp	H
	<i>Leguminosae</i>				
In	<i>Trifolium repens</i>	+	I	Eua	G
	<i>Cyperaceae și Juncaceae</i>				
In	<i>Carex leporina</i>	+	II	Cp	H
In	<i>Luzula luzuloides</i>	+ -1	II	E	H
	Alte specii				
C cl	<i>Veronica officinalis</i>	+ -1	V	Cp	Ch
C ord	<i>Hieracium auricula</i>	+	V	E	H
C ord	<i>Hypericum maculatum</i>	+	II	E	H
C ord	<i>Euphrasia stricta</i>	+	I	Ec	Th
C al	<i>Potentilla aurea</i>	+	I	Apec	H
D as	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+ -5	V	Cp	Phn
D as	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+ -2	V	Cp	Phn
C al	<i>Homogyne alpina</i>	+	III	Apec	H
C al	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+	I	Cp	H
In	<i>Hieracium pilosella</i>	+ -4	III	E	H
In	<i>Thymus pulegioides</i>	+	II	E	Ch
In	<i>Picea abies</i>	+	II	E	PhM
In	<i>Rumex acetosella</i>	+	I	U	H
In	<i>Soldanella montana</i>	+	I	Apec	H
In	<i>Fragaria vesca</i>	+	I	Eua	H
In	<i>Campanula napuligera</i>	+	I	End	H
In	<i>Juniperus sibirica</i>	+	I	Cp	Phm
In	<i>Laserpitium krapffii</i>	+	I	Apb	H

Relevéele provin de la Fata Nonsel, Fata Pietrelor Albe și Vlădeasa, expoziție S, E, V, ES, SE, SV, înclinatie 8-32°, acoperire 70-100%, altitudine 1550-1730 m.

format de *Sambucus racemosa*; mijlociu, compus din *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus idaeus* etc.; inferior, cu numeroasele specii din tabelul nr. 5. Specii de recunoaștere — edificatoare sînt cele două care denumesc asociația. Fitocenozelē sînt caracterizate și de speciile fidele, ca *Luzula luzuloides*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* și de ferigi.

Sindinamica. Asociația cedează locul fie fitocenozelor erbacee din ord. *Agrosteto — Festucetalia rubrae montanum*, fie din ord. *Vaccinio — Piccetalia*.

Valoarea economică. Asociația are un rol de seamă în protejarea solului, creînd condiții ecologice propice pentru reinstalarea pădurii.

Tabelul nr. 5

Asociația Sambuceto - *Calamagrostetum arundinaceo* n. ass.

Valoarea fitocenotică	Specia	A + D	K	E. f.	F. b.
	<i>Gramineae</i>				
D as	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1-3	V	Eua	H
In	<i>Festuca rubra</i>	+ -1	V	Cp	H
In	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	V	Cp	H
In	<i>Agrostis tenuis</i>	+	IV	Cp	H
In	<i>Poa pratensis</i>	+	H	Cp	H
In	<i>Poa annua</i>	+	II	U	Th
	<i>Cyperaceae și Juncaceae</i>				
In	<i>Luzula luzuloides</i>	+	V	E	H
In	<i>Luzula silvatica</i>	+	III	Ec	H
In	<i>Carex leporina</i>	+	III	Cp	H
In	<i>Luzula campestris</i>	+	III	U	H
In	<i>Juncus effusus</i>	+	III	Cp	H
	Alte specii				
C al as	<i>Sambucus racemosa</i>	1-3	V	Eua	Phm
C ord	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	IV	E	Phm
C ord	<i>Fragaria vesca</i>	+	III	Eua	H
C ord	<i>Rubus idaeus</i>	+	III	Cp	H
C ord	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	II	Cp	H
C al	<i>Salix caprea</i>	+	II	Eua	Phm
In	<i>Salix silesiaca</i>	+ -1	IV	Bb	Phm
In	<i>Rumex acetosella</i>	+	IV	B	H
In	<i>Anemone nemorosa</i>	+	IV	Cp	G
In	<i>Veronica officinalis</i>	+	IV	Cp	Ch
In	<i>Homogyne alpina</i>	+	IV	Apec	H
In	<i>Gnaphalium sibiricum</i>	+	IV	Cp	H
In	<i>Dryopteris robertiana</i>	+	IV	Cp	G
In	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	III	U	G
In	<i>Potentilla aurea</i>	+	III	Apec	H
In	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	III	App	H
In	<i>Campanula abietina</i>	+	III	Bd	H
In	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	III	Ec	H
In	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	III	U	H
In	<i>Hypericum maculatum</i>	+	III	E	H
In	<i>Symphytum cordatum</i>	+ -2	III	E	H
In	<i>Hieracium maculatum</i>	+	III	E	H
In	<i>Senecio nemorensis</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Leontodon autumnalis</i>	+	III	Eua	H
In	<i>Rumex alpinus</i>	+	II	Apec	H
In	<i>Veratrum album</i>	+	II	Eua	G
In	<i>Cardaminopsis halleri</i>	+	II	Apec	H
In	<i>Oxalis acetosella</i>	+	II	Cp	H
In	<i>Euphorbia carnolica</i>	+	II	Apb	H
In	<i>Dentaria glandulosa</i>	+	II	End	H
In	<i>Pulmonaria rubra</i>	+	II	Bd	H
In	<i>Symphytum tuberosum</i>	+	II	E	H
In	<i>Hieracium pilosella</i>	+	II	E	H
In	<i>Hieracium transsilvanicum</i>	+	II	Bb	H
In	<i>Solidago virgaurea</i>	+	II	Cp	H

In câte un releveu sau două s-au notat A + D ou + pentru speciile: *Trifolium repens*, Eua, G; *Doronicum austriacum*, Ec, H; *Taraxacum officinale*, Eua, H; *Oxysium furiens*, End., Th; *Cicorbata muralis*, E, H; *Carlina vulgaris*, Eua, Th; *Hypochaeris radicata*, E, H; *H. maculata*, Eua, H; *Stellaria nemorum*, E, H. Releveele provin de la Făgetul Boului, expoziție V,S,VS,V, N, înclinție 10-26°, acoperire 50-80%, altitudine 1450-1460 m.

Cl. VACCINIO — PICEETEA Br.—Bl. (syn. PICEETEA Klika)

Ord. VACCINIO — PICEETALIA Br.—Bl. 1939

Al. Vaccinio — Piceion Br. — Bl. 1939

Subal. Rhoderoto — Vaccinion Br.—Bl. 1959

As. Piceeto — *Juniperetum vacciniosum* n. ass.

Geneza și ecologia. Asociație primară, instalată în cele mai variate biotopuri, de la 1500 (1700) m altitudine. Se instalează pe toate expozițiile, ocupând soluri acide și în formare.

Răspândirea. Se întâlnește în tot lanțul Carpaților noștri, formând rarești de molid cu ienupăr și afin.

Structura. Structura morfologică se caracterizează prin stratele: superior, format de *Picea abies* (10-50%); mijlociu, de *Juniperus sibirica* (35-100%); inferior, cu *Vaccinium* sp. (25-65%) (tabelul nr. 6)

Tabelul nr. 6

Asociația Piceo — *Juniperetum vacciniosum* n. ass.

Valoarea fitocenotică	Specia	A + D	K	E. f.	F. b.
	<i>Gramineae</i>				
In	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	V	Cp	H
In	<i>Festuca rubra</i>	+	V	Cp	H
In	<i>Agrostis tenuis</i>	+	III	Cp	H
In	<i>Nardus stricta</i>	+	I	Cp	H
In	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	I	U	H
	<i>Cyperaceae și Juncaceae</i>				
In	<i>Luzula luzuloides</i>	+	III	E	H
In	<i>Luzula silvatica</i>	+	II	Ec	H
	Alte specii				
C al ord	<i>Picea abies</i>	1-3	V	E	PhM
C cl	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+ -2	V	Cp	Phn
C cl	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+ -1	V	Cp	Phn
C al	<i>Homogyne alpina</i>	+ -2	V	Apec	H
D as	<i>Juniperus sibirica</i>	3-5	V	Cp	Phm
In	<i>Soldanella montana</i>	+ -1	V	Apec	H
In	<i>Crocus heuffelianus</i>	+	V	Bb	G
In	<i>Aconitum aegeni</i>	+	III	End	H
In	<i>Campanula abietina</i>	+	IV	Bd	H
In	<i>Cardaminopsis halleri</i>	+	II	Apec	H
In	<i>Veronica officinalis</i>	+	II	Cp	Ch
In	<i>Antennaria dioica</i>	+	II	Cp	H-Ch
In	<i>Primula veris</i>	+	II	Ec	H
In	<i>Aposeris foetida</i>	+	II	Ec	H
In	<i>Fragaria vesca</i>	+	II	Eua	H
In	<i>Cetraria islandica</i>	+ -1	V	—	—
In	<i>Cladonia silvatica</i>	+	II	—	—

Releveele provin de pe munții Vlădeasa, Micău și Virfuras, expoziție E, S, N, V, SE, înclinție 5-30°, acoperire 90-100%, altitudine 1540-1780 m.

Sindinamica. Asociația evoluează o dată cu clima și cu procesul pedogenetic.

Valoare economică. Are rol de protejare a pădurilor contra avalanșelor. Prin defrișare se obțin în timp pajiști valoroase.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Vegetația și flora văii Sebeșului*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959.
2. BORZA AL. și BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Edit. Academiei, București, 1965.
3. BRAUN-BLANQUET J., *Pflanzensoziologie*, ed. a 2-a, Viena, 1951.
4. CSÜRÖS ȘT., *Cercetări geobotanice pe Muntele Pietrele Albe*, St. și cerc. biol., Seria biol. veget., București, 1963, XV, 1.
5. IAROȘENKO D. P., *Geobotanica*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.
6. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften „Pflanzensoziologie“*, Jena, 1957.
7. POP E., *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.
8. RESMERIȚA I., *Neue oder seltene Pflanzen der Westkarpaten in der Vegetation des Vladeasa Massivs*, Rev. roum. Biol., Série de bot., 1965, 3.
9. SCAMONI A., *Einführung in die praktischen Vegetationskunde*, Jena, 1963.

Centrul de cercetări biologice, Cluj.

Primit în redacție la 18 august 1968.

CÎTEVA ASPECTE DIN NUTRIȚIA MINERALĂ A PLANTELOR CULTIVATE PE SOLURILE FLUVIO-LACUSTRE DIN LUNCA DUNĂRII

NOTA I — PORUMBUL

DE

GH. BÎLTEANU, AURORA RĂDOI și OLGA NICA

581.13 : 582.542.1 (498)

Experiments with corn grown in pots on fluvial-lacustrine soils from the Danube dammed flood plain were carried out. These soils are rich in humus, the pH in H₂O is over 7.5 and 90% of the granulometric structure is made up of fractions exceeding 0.01 mm in diameter.

Corn grown on the fluvial-lacustrine soil in the Danube flood plain revealed significant phosphorus deficiency (Figs 1-3) in the first 2-3 years. Phosphorus deficiency disappeared with soil tillage and corn growing.

The lower layers of the fluvial-lacustrine soils (below 20 cm) are poor in nutrients particularly in phosphorus and the corn grown on these layers develops poorly even if NPK fertilizers are supplied.

The yields of corn grown after sunflower, soybeans, beans and sugar beet were higher than those of corn grown after corn. However, poor yields were obtained when growing corn after sorghum, Sudan grass and millet.

În urma lucrărilor de îndiguire și desecare efectuate în lunca Dunării, au intrat în exploatarea agricolă suprafețe întinse de terenuri care pînă la aceste lucrări au stat sute sau probabil mii de ani acoperite de apă. Așa sînt terenurile care au fost acoperite de apele lacurilor Boianu-Sticleanu, Ezeru, Greaca etc., și care, după studiile efectuate de G. r. O b r e j a n u și colab. (4), sînt aluviuni fluvio-lacustre gleice, bogate în humus, cu pH în H₂O mai mare de 7,5, în alcătuirea granulometrică cu 90% fracțiuni de 0,01 mm. În solurile fluvio-lacustre, denumite de noi și soluri „fund de lac”, se află depozitate pe tot stratul „arabil” cantități însemnate de cochilii.

În primii doi ani de cultură a solurilor fluvio-lacustre, porumbul și floarea-soarelui, care în structura culturilor agricole din incintele îndiguite ale luncii Dunării au ponderea predominantă, s-au dezvoltat anormal pe aceste soluri, iar producția lor a fost foarte slabă.

La observațiile din câmp efectuate de autori s-a pus în evidență faptul că plantele de porumb chiar de la începutul vegetației trec în nutriția lor printr-o pronunțată carență de fosfor. Acest fapt este clar ilustrat în figurile 1 și 2. Pe solul „fund de lac”, la redarea lui în cultură, plantele de porumb își încetează creșterea la scurt timp de la răsărire, sistemul radicular rămânând slab dezvoltat, iar pe frunze apărind pro-



Fig. 1. — A, Plante de porumb dezvoltate normal pe sol de aluviune din lunca Dunării; B, plante de porumb crescute pe solul „fund de lac” Greaca.

nunțat simptomele carenței de fosfor. Un asemenea fenomen de carență în fosfor, cu caracter atât de pronunțat, nu s-a întâlnit pînă în prezent în țara noastră pe nici unul din solurile cultivate cu porumb. Se poate conchide că fenomenul este general solurilor fluvio-lacustre. Aspectul unui lan de porumb pe sol „fund de lac” la redarea lui în cultură este clar ilustrat în figura 3. Carența de fosfor este evidentă.

Pentru valorificarea terenurilor fluvio-lacustre, autorii împreună cu alți colaboratori (1) au întreprins în anul 1966 primele experiențe pentru valorificarea solurilor „fund de lac”, pe solul format sub apele lacului Boianu-Sticleanu, urmărindu-se comportarea pe acest sol, alături de porumb și floarea-soarelui, și a altor plante (orz, ovăz, mazăre, soia, sfeclă de zahăr, sorg, mei, iarbă de Sudan, cînepă).

Observațiile efectuate în timpul vegetației și datele de producție au reliefat că orzul, ovăzul, mazărea, soia, sfecla de zahăr, sorgul, meul și iarba de Sudan se dezvoltă și asigură producții normale, chiar din primul an de redare în cultură a solurilor fluvio-lacustre. Fenomenul carenței în fosfor nu mai apare la aceste plante. Rezultatele noastre experimentale pe solul „fund de lac” de la Boianu-Sticleanu au fost ulterior confirmate și pe solul „fund de lac” de la Ezer (3).



Fig. 2. — A, Plante de porumb dezvoltate normal; B, plante de porumb crescute pe solul „fund de lac” Greaca.

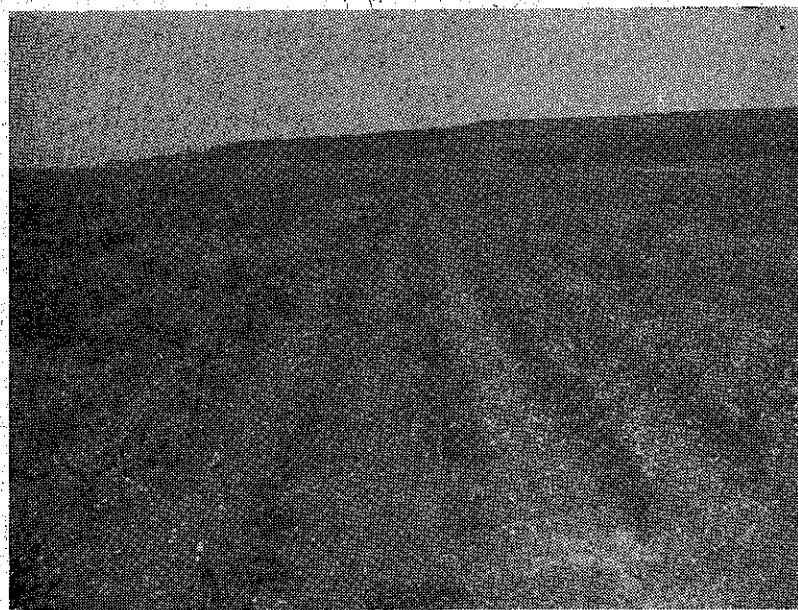


Fig. 3. — Aspectul unui lan de porumb pe solul „fund de lac” — Greaca în primul an de luare în cultură a acestuia.

Față de situația descrisă, paralel cu experiențele și observațiile din cimp, s-au organizat experiențe în vase de vegetație cu porumb și soia, pe sol format sub apele lacurilor Boianu-Sticleanu și Greacă. Redăm în cele ce urmează câteva rezultate obținute în aceste experiențe.

METODA DE LUCRU

Vasele de vegetație în care s-au urmărit experiențele s-au încărcat cu 8 kg pământ „fund de lac” format sub apele lacurilor Boianu-Sticleanu și Greacă. Pentru a se demonstra mai ușor elementele în insuficiență, s-au ridicat probe de sol de pe stratele: 0—20 cm, 20—40 cm, 40—60 cm, 60—80 cm. Aceste strate s-au stabilit după aprecierile noastre, întrucât solurile fluvio-lacustre nu prezintă diferențieri pe adâncimi, așa cum prezintă alte soluri sub influența vegetației și a proceselor de levigare. Totuși, trebuie remarcat că, pe măsură ce se merge în adâncime, solul prezintă o culoare mai deschisă, cenușie, cu evidente șuvițe de culori determinate de compuși ai fierului. Mai spre adâncime, textura solului „fund de lac” devine mai grea, mai argiloasă.

Conform schemei de experimentare, la fiecare vas de vegetație s-au administrat elementele nutritive: azot, fosfor și potasiu, câte un gram substanță activă din fiecare element. S-a lucrat cu hibridul dublu HD 98. Pe toată perioada de vegetație umiditatea solului s-a menținut la 70% din capacitatea pentru apă a solului, fiind determinată în vasul de vegetație.

REZULTATE EXPERIMENTALE

Din datele tabelului nr. 1 se desprinde faptul că la 12 zile de la răsărit plantele de porumb cu cea mai mare greutate s-au înregistrat pe stratul de sol 0—20 cm, în variantele în care a intervenit fosforul. Acest fapt este evident dacă se iau în considerare variantele cu NP, NPK și PK și se compară cu variantele N și NK. Diferențele în greutate ale plantelor din variantele cu fosfor sînt evidente.

Situația se prezintă asemănător și pe celelalte strate de sol (20—40 cm, 40—60 cm, 60—80 cm). La o comparație mai atentă însă, se constată că pe aceste strate se evidențiază acțiunea pozitivă și a potasiului. De pildă, pe stratul 20—40 cm, varianta NPK se deosebește în plus de varianta NP cu 40%; pe straturile de sol 40—60 cm și 60—80 cm

Tabelul nr. 1

Greutatea plantelor verzi de porumb la 12 zile de la răsărit (Fundul de lac Boianu-Sticleanu 1968)

Variantele studiate	Stratul de sol (cm)							
	0—20		20—40		40—60		60—80	
	g	%	g	%	g	%	g	%
Neîngrășat	12,6	100	9,38	100	7,18	100	8,12	100
N	11,54	91	9,12	97	6,18	86	7,26	89
NP	17,28	137	13,08	139	7,60	105	8,22	101
NK	12,18	97	10,18	108	8,98	125	11,62	143
NPK	16,36	130	16,80	179	10,1	140	16,80	206
PK	15,60	123	11,60	123	9,0	125	10,22	125

se evidențiază în aceeași măsură și varianta NK. Superioară variantelor NK și PK, pe strate 20—40 cm, 40—60 cm și 60—80 cm, este însă varianta NPK, ceea ce înseamnă că, împreună, toate cele trei elemente dau cel mai pronunțat efect. Azotul singur, în comparație cu varianta martor, nu manifestă nici o acțiune pozitivă. Din contră, aplicat singur, azotul determină chiar o reducere în greutate a plantelor.

Analizînd creșterea în înălțime a plantelor de porumb (tabelul nr. 2), se constată pe stratul de sol 0—20 cm influența pozitivă a fosforului la toate determinările efectuate. Pe măsură ce plantele înaintează în vegetație, se face simțită și influența azotului. Se desprinde rămînerea în urmă cu creșterea a variantei PK, în comparație cu varianta NPK.

Pe stratul de sol 20—40 cm, de asemenea, cea mai bună comportare o au variantele care au primit fosfor. Totuși, pe măsură ce plantele înaintează în vegetație, se face evident simțită și prezența potasiului (varianta NPK).

Pe stratele de sol 40—60 cm și 60—80 cm plantele au crescut mai puțin decît pe stratele 0—20 cm și 20—40 cm. O reducere însemnată a creșterii plantelor s-a înregistrat mai ales pe stratul de sol 60—80 cm. Pe aceste ultime două strate de sol se evidențiază în mod deosebit varianta NPK. Trebuie remarcat, ca și la greutatea plantelor (tabelul nr. 1), că pe solul „fund de lac” pe care îl discutăm, pe stratele mai adînci, alături de fosfor apare clar și efectul pozitiv al potasiului. Pe aceste strate azotul singur nu asigură plantelor o comportare mult mai bună în comparație cu plantele din varianta martor.

Aspectul plantelor de porumb la data de 18 iunie 1967 este ilustrat în figurile 4, 5, 6 și 7.

Pe solul fluvio-lacustru format sub apele lacului Greacă s-a experimentat în anul 1968 numai pe stratul 0—20 cm. Comportarea plantelor de porumb pe solul fundului de lac Greacă, luîndu-se în considerare aceleași elemente nutritive, este întrutotul asemănătoare cu aceea a plantelor de pe solul fundului de lac Boianu-Sticleanu (tabelul nr. 3 și fig. 8).

Producția de boabe a porumbului cultivat pe solul fundului de lac Boianu-Sticleanu este prezentată în tabelul nr. 4.

Din datele acestui tabel rezultă că primul loc este ocupat de varianta care cuprinde toate elementele nutritive, varianta pe care am luat-o ca martor.

Pe stratul de sol 0—20 cm, producția variantelor NP și NK este mai mică cu 11% decît producția variantei NPK. Diferența de producție în minus față de varianta NPK se accentuează însă în variantele N și PK și varianta fără îngrășămintă, devenind distinct sau foarte distinct semnificativă.

Dacă se compară producția variantelor îngrășate cu producția variantei neîngrășate (varianta 1), se constată importanța deosebită a azotului pentru producția de boabe de pe solul „fund de lac”. În timp ce varianta PK se deosebește de varianta fără îngrășămintă în plus cu numai 6 g, varianta N se deosebește cu 36,3 g. Intervenția alături de azot a fosforului, a potasiului sau a fosforului și a potasiului împreună ridică producția față de azot cu numai 5,5, respectiv 11,3 g. Desprindem din aceste date, în cazul cînd ne referim și la datele din tabelul nr. 2 (înălțimea plantelor), că în producția de boabe de pe solul „fund de lac”,

Tabelul nr. 2

Înălțimea plantelor de porumb (cm) cultivate în vase de vegetație pe solul fundului de lac Boianu-Sticleanu (1968)

Variantele	4.V	13.V	23.V	3.VI	15.VI	25.VI	5.VII
stratul de sol 0-20 cm							
Neîngrășat	25,5	35,0	59,4	77,6	93,0	120,6	121,3
N	24,0	31,4	51,0	69,2	106,4	123,0	125,6
NP	25,2	46,0	62,4	82,4	121,0	127,4	129,2
NK	23,2	32,3	52,6	75,0	120,5	137,0	137,7
NPK	22,2	44,7	62,6	80,7	128,0	131,8	133,8
PK	23,4	41,8	56,4	66,6	86,0	101,8	101,8
stratul de sol 20-40 cm							
Neîngrășat	22,5	26,3	33,0	48,8	52,2	98,8	107,2
N	21,8	25,2	28,6	47,6	48,4	99,7	103,2
NP	27,7	38,3	52,0	60,4	103,0	105,2	108,0
NK	22,4	27,0	36,2	48,6	52,6	84,8	91,6
NPK	30,8	42,3	56,6	63,0	111,2	115,4	116,4
PK	28,2	34,4	47,4	55,0	58,0	84,5	86,8
stratul de sol 40-60 cm							
Neîngrășat	18,2	21,9	24,6	29,4	33,0	44,0	46,2
N	17,0	18,8	22,2	28,8	31,2	63,8	97,0
NP	18,5	22,1	23,2	30,5	32,2	59,0	87,6
NK	19,2	23,1	25,4	28,8	33,4	84,6	93,8
NPK	20,6	24,1	30,8	34,4	38,3	96,6	106,4
PK	29,8	28,4	34,4	36,8	37,8	38,5	41,8
stratul de sol 60-80 cm							
Neîngrășat	18,1	22,4	23,1	28,4	30,0	33,4	42,2
N	18,0	20,9	22,0	24,6	26,2	41,4	71,6
NP	19,4	27,2	34,0	40,6	42,6	80,8	88,2
NK	22,4	23,9	27,4	35,2	36,2	75,0	88,4
NPK	25,3	36,0	46,0	42,2	65,6	98,6	98,8
PK	20,3	30,2	33,2	35,6	36,2	37,8	38,0

Tabelul nr. 3

Înălțimea plantelor de porumb (cm) cultivate în vase de vegetație pe solul fundului de lac Greaca - stratul de sol 0-20 cm (1968)

Variantele	12.VIII	22.VIII	2.IX	14.IX
Neîngrășat	62,0	77,0	99,0	124,0
N	55	74,0	113,2	140,0
NP	74,0	92,5	126,6	129,6
NK	48,0	63,6	98,3	150,4
NPK	65,0	70,4	120,7	136,7
PK	70,0	86,0	136,3	140,0



Fig. 4. — Aspectul plantelor de porumb la data de 18 iunie 1967 pe solul „fund de lac” Boianu-Sticleanu (stratul de sol 0-20 cm). Vasele: 1711, fără îngrășăminte; 1719, cu N; 1725, cu NP; 1729, cu NK; 1735, cu NPK; 1739 cu PK.

pe stratul de sol 0-20 cm, ca de altfel și pe celelalte straturi, toate trei elementele nutritive au importanță, însă azotul apare mai mult în evidență.

Pe stratul de sol 20-40 cm, producția de boabe este mai mică decât pe stratul 0-20 cm. Ea se menține totuși ridicată în variantele NPK, NP și N.

Pe ultimele două strate de sol (40-60 cm și 60-80 cm) se situează de asemenea pe primul loc varianta care a primit toate cele trei elemente nutritive.

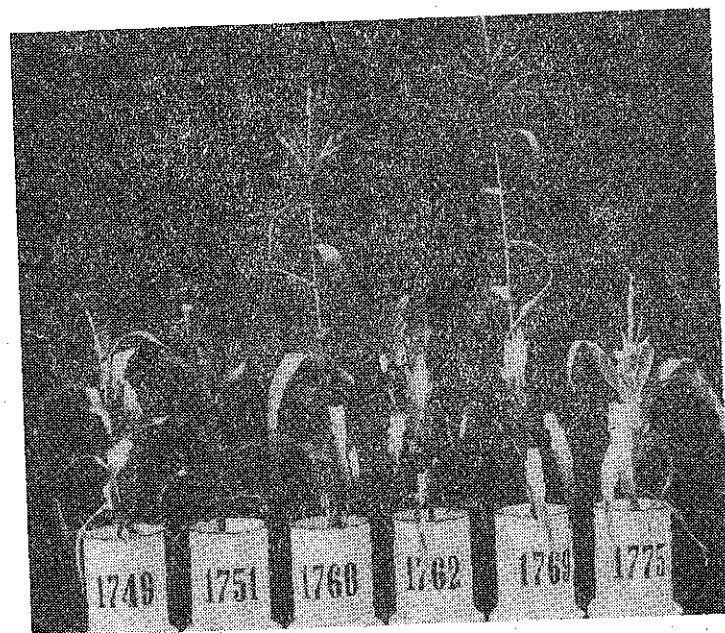


Fig. 5. — Aspectul plantelor de porumb la data de 18 iunie 1967 pe solul „fund de lac” Boianu-Sticleanu (stratul de sol 20—40 cm),
Vasele: 1 749, fără îngrășăminte; 1 751, cu N; 1 760, cu NP; 1 762, cu NK; 1 769, cu NPK; 1 775, cu PK.

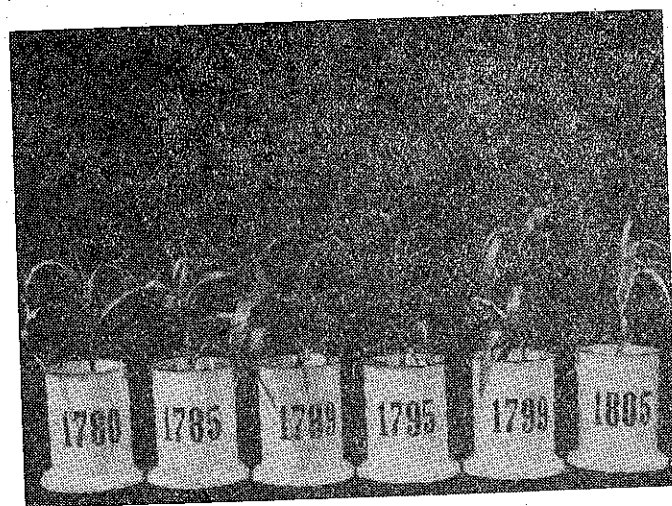


Fig. 6. — Aspectul plantelor de porumb la data de 18 iunie 1967 pe solul „fund de lac” Boianu-Sticleanu (stratul de sol 40—60 cm),
Vasele: 1 780, fără îngrășăminte; 1 785, cu N; 1 789, cu NP; 1 795, cu NK; 1 799, cu NPK; 1 805, cu PK.

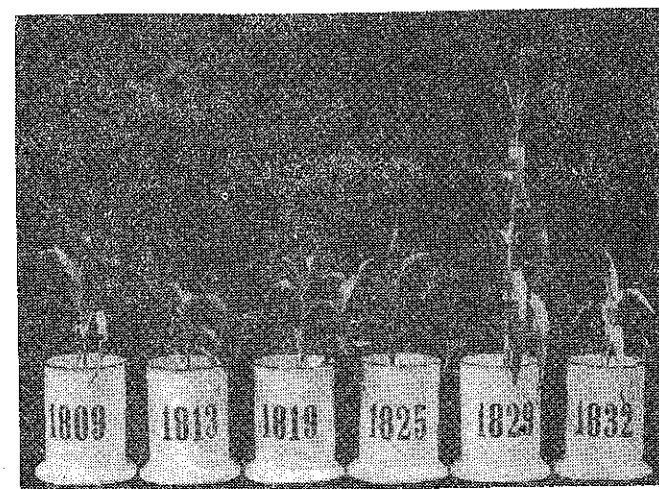


Fig. 7. — Aspectul plantelor de porumb la data de 18 iunie 1967 pe solul „fund de lac” Boianu-Sticleanu (stratul de sol 60—80 cm),
Vasele: 1 809, fără îngrășăminte; 1 813, cu N; 1 819, cu NP; 1 825, cu NK; 1 829, cu NPK; 1 832, cu PK.

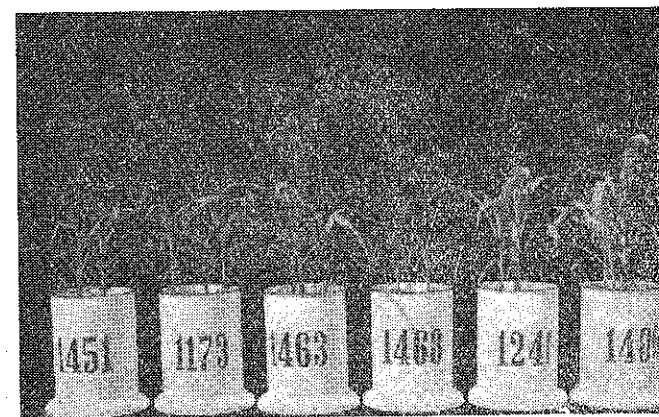


Fig. 8. — Aspectul plantelor de porumb la 20 de zile de la răsărit, pe solul „fund de lac” Greaca (stratul de sol 0—20 cm),
Vasele: 1 451, fără îngrășăminte; 1 173, cu N; 1 463, cu NP; 1 468, cu NK; 1 241, cu NPK; 1 480, cu PK.

Tabelul nr. 4

Producția de porumb - boabe de pe solul fundului de lac Boianu-Sticleanu (1968)

Clasificare	Stratul de sol	Îngrășămintele	Producția de boabe (g la vas)	Față de NPK			Față de neîngrășat	
				producția relativă	diferența	semnificația	diferența	semnificația
0-20 cu DL 5% = 7,92; DL 1% = 10,97; DL 0,1% = 15,14								
I	0-20	NPK	51,7	100	—	—	47,6	***
II	0-20	NP	45,9	88,77	- 5,8	—	41,8	***
III	0-20	NK	45,9	88,77	- 5,8	—	41,8	***
IV	0-20	N	40,4	78,33	- 11,3	00	36,3	***
V	0-20	PK	10,1	10,95	- 41,6	000	6,0	—
VI	0-20	neîngrășat	4,1	7,09	- 47,6	000	—	—
20-40 cm cu DL 5% = 12,54; DL 1% = 17,37; DL 0,1% = 23,97								
I	20-40	NPK	39,8	100	—	—	34,0	***
II	20-40	NP	37,4	93,97	- 2,4	—	31,6	***
III	20-40	N	36,2	93,46	- 3,6	—	30,4	***
IV	20-40	NK	29,0	72,84	- 10,8	—	23,2	**
V	20-40	neîngrășat	10,3	28,39	- 29,5	000	4,5	—
VI	20-40	PK	5,8	14,59	- 34,0	000	—	—
40-60 cm cu DL 5% = 4,75; DL 1% = 6,58; DL 0,1% = 9,08								
I	40-60	NPK	22,1	100	—	—	22,1	***
II	40-60	N	18,7	84,61	- 3,4	—	18,7	***
III	40-60	NP	18,6	84,16	- 3,5	—	18,6	***
IV	40-60	NK	7,7	34,84	- 14,4	000	7,7	**
V	40-60	PK	0	—	- 22,1	000	0	—
VI	40-60	neîngrășat	0	—	- 22,1	000	—	—
60-80 cm cu DL 5% = 6,07; DL 1% = 8,41; DL 0,1% = 11,60								
I	60-80	NPK	25,6	100	—	—	25,6	***
II	60-80	NP	12,9	50,37	- 12,7	000	12,9	***
III	60-80	NK	11,9	46,48	- 13,7	000	11,9	***
IV	60-80	N	5,6	21,87	- 20,0	000	5,6	—
V	60-80	PK	0	—	- 25,6	000	0	—
VI	60-80	neîngrășat	0	—	- 25,6	000	—	—

PROBLEMA ROTĂȚIEI CULTURILOR

Și în prezent, dar mai ales în perspectivă, rotația culturilor în incintele îndiguite din lunca Dunării trebuie să reprezinte una din cele mai importante măsuri pentru obținerea unor producții cât mai ridicate. Problema prezintă un interes deosebit mai ales pentru faptul că numărul de specii care alcătuiesc sortimentul de plante cultivate pe solurile din lunca Dunării este foarte redus. Monocultura ani în șir va determina cu certitudine reducerea producției și la porumb, plantă recunoscută prin însușirile ei de a se autosuporta un număr mare de ani.

Până în prezent, cercetările în acest sens pe solurile din incintele îndiguite ale luncii Dunării lipsesc.

În anul 1967, pe solul „fund de lac” de la întreprinderea de stat Ciocănești (incinta Boianu-Sticleanu) autorii au experimentat un sortiment de plante format din porumb, floarea-soarelui, orz de toamnă, ovăz, sfeclă de zahăr, sorg, mei, soia, mazăre, iarbă de Sudan și cînepă. În anul 1968, după aceste plante s-a cultivat porumb, planta cu cea mai mare pondere în întreprindere și în lunca Dunării în general. Experiența

Tabelul nr. 5

Înălțimea plantelor de porumb la înspicat cultivate după diferite premergătoare, pe solul „fund de lac”, incinta îndiguită Boianu-Sticleanu (1968)

Planta premergătoare	Înălțimea plantelor (cm)	% din varianta porumb după porumb
Porumb	239	100
Floarea soarelui	256	107
Orz de toamnă	237	99
Ovăz	224	93
Sfeclă de zahăr	237	99
Sorg pentru boabe	134	55
Mei pentru boabe	142	59
Soia	236	99
Mazăre	240	100
Iarbă de Sudan	121	50
Cînepă	—	—

a fost așezată în dreptunghi latin. Deși numai după un an de experimentare, totuși publicăm rezultatele întrucît ele pot fi considerate concludente.

Creșterea plantelor. În tabelul nr. 5 se prezintă înălțimea plantelor de porumb după înspicat. Rezultă din aceste date că porumbul are practic aceeași creștere cînd se cultivă după el însuși (primul an) sau după floarea-soarelui, orz, ovăz, sfeclă de zahăr, soia și mazăre. O creștere foarte slabă au însă plantele de porumb cultivate după sorg, mei și iarbă de Sudan.

Producția de boabe se prezintă în tabelul nr. 6. Din datele înscrise în acest tabel se desprinde faptul că porumbul asigură producții foarte ridicate după un număr mare de specii cultivate. Producțiile obținute la porumbul cultivat după porumb sau la porumbul cultivat după floarea-soarelui, sfeclă de zahăr, soia, mazăre, ovăz sau orz sînt, prin prisma semnificației, practic egale. Totuși, trebuie să remarcăm tendința pronunțată de creștere a producției de porumb cînd acestea se cultivă după alte plante decît după el însuși, cu atît mai mult cu cît din experiența noastră este numai în primul an de monocultură. Plusurile cele mai importante sînt înregistrate după floarea-soarelui, sfeclă de zahăr, soia, mazăre și ovăz.

Producții cu mult mai mici s-au obținut la porumbul cultivat după cînepă și în special după mei, iarbă de Sudan și sorg.

Tabelul nr. 6

Producția de porumb boabe (cu 14% umiditate) cultivat după diferite plante premergătoare pe solul „fund de lac”, incinta îndiguată Boianu-Sticleanu (1968)

Clasificarea	Planta premergătoare	Producția (t/ha)	Față de porumb			Față de media experienței		
			producția relativă	diferența (t/ha)	Semnificația	Producția relativă	Diferența (t/ha)	Semnificația
I	Floarea soarelui	6,27	118,3	0,93		123,7	1,20	
II	Sfeclă de zahăr	5,95	112,3	0,65		117,4	0,88	
III	Soia	5,82	109,8	0,52		114,8	0,75	
IV	Mazăre	5,77	108,9	0,47		113,8	0,70	
V	Ovăz	5,77	108,9	0,47		113,8	0,70	
VI	Orz	5,57	105,1	0,27		109,9	0,50	
VII	Porumb	5,30	100,0	Mt.		104,5	0,23	
	Media	5,07				100	Mt.	
VIII	Cînepă	4,87	91,9	-0,47		96,1	0,20	
IX	Mei	4,05	76,4	-1,25		79,9	1,02	
X	Iarbă de Sudan	3,27	61,7	-2,03	00	64,5	1,80	00
XI	Sorg	3,10	58,5	-2,20	00	61,1	1,97	00

DL 5% = 1,43

DL 1% = 1,92

DL 0,1% = 2,55

Datele din tabelul nr. 6 evidențiază necesitatea studierii sistematice a rotației culturilor pe solurile variate din lunca Dunării, ținând seamă în aceste studii de posibilitatea extinderii culturilor de soia (împiedicînd îmburuienarea la începutul vegetației prin erbicide), mazăre, lucernă păioasă etc. În aceste cercetări, o deosebită atenție trebuie acordată aspectelor economice.

CONCLUZII

Din datele experimentale prezentate mai sus se desprind ca mai importante următoarele concluzii:

— Pe solurile fluvio-lacustre din incintele îndiguite ale luncii Dunării porumbul cultivat în primii 2—3 ani de la darea în cultură a acestor soluri manifestă o pronunțată carență în fosfor. Simptomele de carență dispar însă pe măsură ce aceste soluri se lucrează și se cultivă cu porumb sau alte plante.

— În experiențele din vase de vegetație s-au confirmat simptomele de carență în fosfor observate în câmp. Plantele crescute în variantele cu fosfor s-au dezvoltat normal, în timp ce plantele crescute în variante fără fosfor au manifestat la începutul vegetației evidente simptome ale insuficienței acestui element.

— Strate inferioare ale solurilor fluvio-lacustre (mai jos de 20 cm) sînt sărace în elemente nutritive și în mod deosebit în fosfor, iar plantele de porumb crescute pe aceste strate se dezvoltă anormal chiar dacă se

administrează ca îngrășăminte toate cele trei elemente nutritive (NPK). Aceste fapte cer o atenție deosebită asupra adîncimii arăturii pe solurile fluvio-lacustre.

— Datele experimentale obținute în vase de vegetație scot în evidență necesitatea studierii prin experiențe de câmp a utilizării îngrășămintelor minerale la porumb pe solurile fluvio-lacustre.

— Pe solurile fluvio-lacustre porumbul asigură producții mai mari după floarea-soarelui, soia, mazăre și sfeclă de zahăr, decît după el însuși. Producții mult mai mici se obțin după sorg, iarbă de Sudan și mei. Datele experimentale oglindesc necesitatea întreprinderii unor atente cercetări asupra structurii culturilor și asupra rotațiilor pe solurile din incintele îndiguite ale luncii Dunării.

BIBLIOGRAFIE

1. BILTEANU GH. și colab., Revista Gospodăriilor Agricole de Stat, C.S.A., București, 1967, 6.
2. BILTEANU GH. și RĂDOI AURORA, Ferma și întreprinderea agricolă de stat, C.S.A., București, 1968, 3.
3. MARINOV V. și LUCA E., Probleme agricole, C.S.A., București, 1968, 4.
4. OBREJANU GR., OANEA N. și BĂRBULESCU VIORICA, Lucr. științ. Inst. agr. „N. Bălcescu”, București, 1970, Seria A, 12.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”,
Catedra de fitotehnie.

Primit în redacție la 19 septembrie 1969.

ACUMULAREA ROȘULUI NEUTRU ÎN COTILEDONELE DE MAZĂRE (*PISUM SATIVUM*)

DE

DORINA CACHIȚĂ-COSMA

578.65:581.48:582.739

The author tested the accumulation of neutral red in the roots and cotyledons of *Pisum sativum*. The experiments carried out proved that cotyledons have an important additional role in the absorption. In the first 3–4 days the absorption of cotyledons rises above root absorption. The amount of stain absorbed in the first 66 hours of germination by the cotyledons is about 95% of the amount absorbed by the plant.

În vederea clarificării unor aspecte privitoare la funcțiile pe care le îndeplinesc cotiledonele în timpul germinării seminței și în primele faze ale creșterii acesteia (1), (5), (6), (7), (8), (9), (10), ne-am propus să continuăm investigațiile efectuate până în prezent. Astfel, după cercetarea comparativă a desfășurării procesului de absorbție în organele embrionilor sau ale plantulelor de bob, lupin, pin, ricin și stejar (2), (3), (4), (11), (12), (13), (14), ne-am extins experiențele asupra cotiledonelor hipogee de mazăre (*Pisum sativum*).

Semințele de mazăre sînt de tip exalbuminat, cu două cotiledoane semisferice, bogate în substanțe proteice. Acestea au fost utilizate ca test experimental și în alte lucrări de fiziologia semințelor (6), (8), (15), (16).

METODA DE LUCRU

Pentru urmărirea evoluției procesului de absorbție în organele embrionului sau ale plantulei de mazăre, s-au făcut determinări la următoarele intervale de timp de la punerea la germinat: 8, 13, 24, 30, 36, 48, 66, 72, 96, 120, 168, 192 de ore. Viabilitatea cotiledonelor de mazăre se menține timp de 2–3 săptămîni (17), dar noi am întrerupt experiențele în a 8-a zi, întrucît rezultatele obținute au fost edificatoare pentru lămurirea procesului urmărit.

Metoda de lucru a constat în scufundarea plantulelor timp de 2 ore într-o soluție de roșu neutru 1 : 10 000. Colorantul reținut în organe a fost extras, iar apoi concentrația aces-

tuia a fost determinată pe cale fotometrică. Tehnica de lucru utilizată a fost descrisă amănunțit în alte lucrări (11), (12). Precizăm doar că pentru fiecare oră de analiză în parte ne-am folosit de câte un lot a 100 de plante.

Rezultatele, prelucrate matematic, sînt reprezentate în grafice și tabele sub formele: absorbție totală (mg/2h/1 organ), absorbție specifică (mg/g substanță uscată/2h/1 organ), indicele zilnic al absorbției, precum și ritmul general al absorbției.

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Dinamica acumulării colorantului în cotiledoane față de rădăcină (împreună cu hipocotilul) o vom discuta separat. Aceste două organe, rădăcina și hipocotilul, nu le-am separat deoarece delimitarea netă a lor implică posibilitatea apariției de erori.

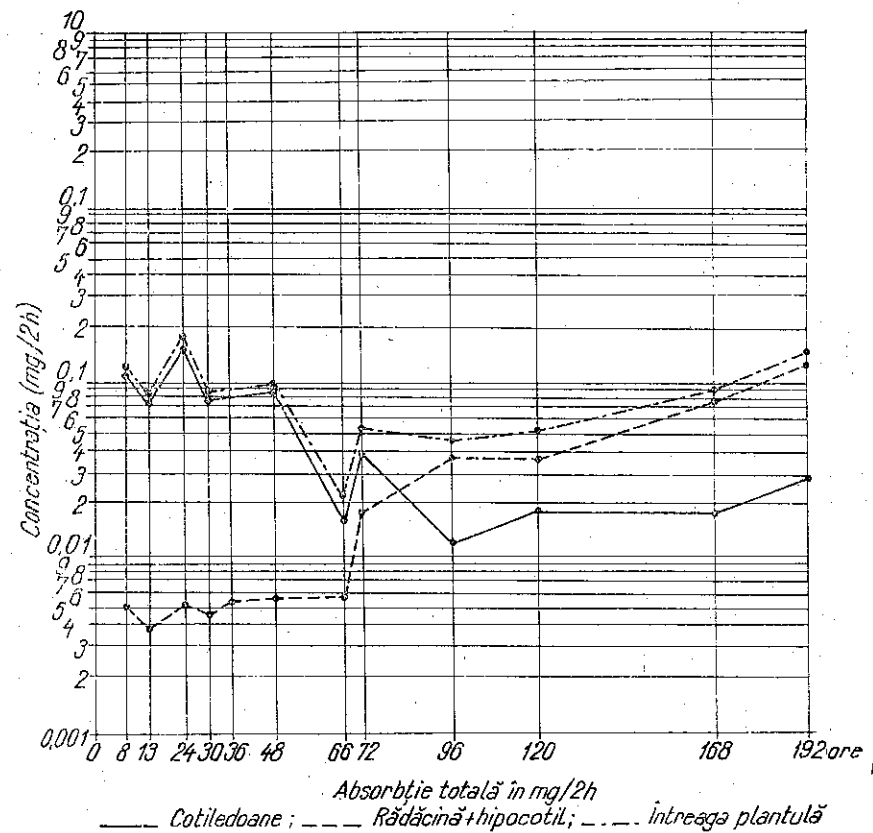


Fig. 1. — Absorbția totală a roșului neutru (mg/2h/1 organ) în organele plantulei de mazăre (*Pisum sativum*).

Exprimarea acumulării roșului neutru în organe sub forma absorbției totale este ilustrată în graficul din figura 1. Curbele, care reprezintă dinamica acumulării colorantului în organe, arată unele variații în primele trei zile de germinație.

Scăderea și creșterea absorbției roșului neutru în organele plantulei, la începutul germinației, se datoresc probabil următoarelor cauze: procesele de imbițiție se încheie în primele 24 de ore, după care probabil începe o absorbție activă, determinată de alți factori interni. La 30 de ore de la începutul germinației, scăderea absorbției ar putea fi corelată cu creșterea rădăcinii embrionare care străpunge tegumentul seminal. Ieșirea mugurașului din sămânță, în jurul a 66—72 de ore, de asemenea se reflectă printr-o nouă diminuare a cantității de roșu neutru absorbit. În cazul sistemului radicular, această descreștere a capacității de absorbție este mai puțin evidentă. Datorită faptului că în cotiledoane se petrece degradarea substanțelor de rezervă în vederea eliberării energiei necesare proceselor vitale, probabil că sporirea cantității de energie în perioadele de creștere a organelor embrionare se reflectă în metabolismul general, inclusiv în permeabilitatea și absorbția substanțelor la nivelul acestora.

După primele 3 zile de germinație, absorbția radiculară întrece absorbția de tip cotiledonar. Deci, în raport cu cantitatea de colorant absorbită de plantulă pînă la 66 de ore, cotiledoanelor le revine 95% din roșul neutru pătruns pe întregul individ; după 78 de ore absorbția cotiledonară scade în jur de 20% (fig. 2). Abia după 96 de ore rădăcina împreună cu hipocotilul devin principalele organe absorbante, astfel că la 192 de ore ele absorb circa 82% din colorant.

Datele privind absorbția specifică sînt reprezentate în figura 3. Raportarea absorbției totale la greutatea uscată a organelor duce la accentuarea variațiilor care sînt corelate cu procesele de morfogeneză (la 30 și 66 de ore de la punerea la germinat). Acest mod de exprimare evidențiază rolul sistemului radicular față de absorbția substanțelor în cotiledoane. Faptul se observă și prin exprimarea procentuală a absorbției specifice (fig. 4).

În cazul exprimării sub forma absorbției specifice, cantitatea relativă de roșu neutru absorbită de către cotiledoane pare mai mică, de 15—20%. Rezultatele sînt afectate de disproporția care există între greutatea uscată a organelor cercetate. Rădăcinile au o greutate mult mai mică în raport cu suprafața de absorbție pe care o realizează, în timp ce cotiledoanele reprezintă circa 98% din greutatea uscată a întregii plantule, în tot timpul experimentării (fig. 5).

Indicele zilnic al absorbției specifice scade în cazul absorbției cotiledonare după 24 de ore de la 1,13 la 0,92, probabil din cauza proceselor morfogenetice, pentru ca după 72 de ore indicele zilnic al absorbției în cotiledoane să descrească continuu (tabelul nr. 2). În cazul rădăcinii, indicele de absorbție de asemenea se micșorează după 48—72 de ore (probabil tot din cauza proceselor morfogenetice), ca apoi să crească continuu pînă la sfîrșitul experiențelor. Ritmul general al absorbției în cotiledoane și în sistemul radicular suferă de asemenea scăderi periodice. Astfel, la 24 de ore s-a înregistrat pentru acest indice valoarea de 1,33

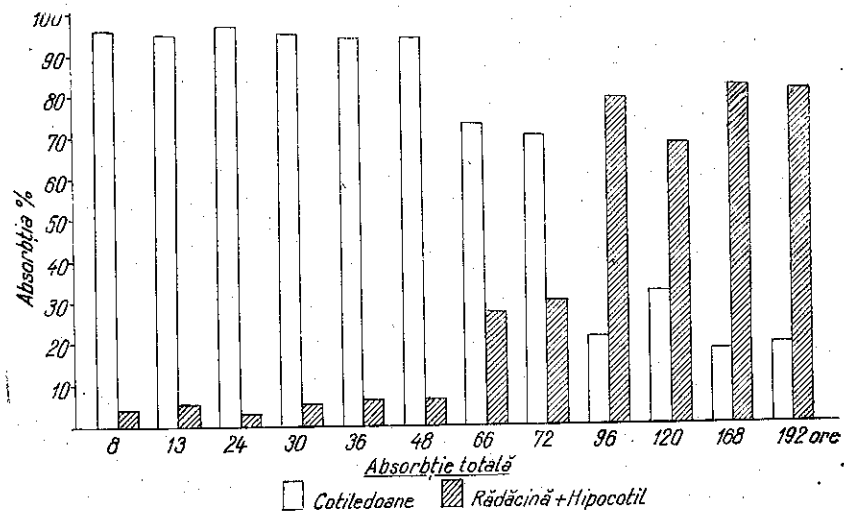


Fig. 2. — Exprimarea procentuală a absorbției totale în raport cu absorbția realizată la nivelul întregii plantule.

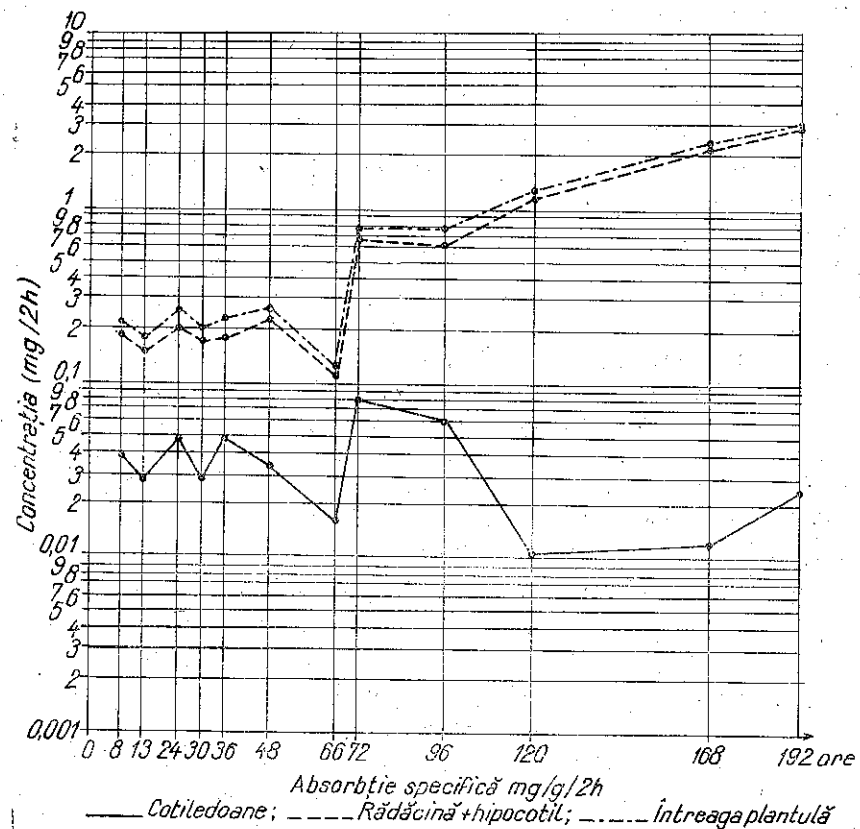


Fig. 3. — Absorbția specifică a roșului neutru (mg/2h/g/1 organ) în organele plantulei de mazăre (*Pisum sativum*).

în cazul cotiledoanelor și respectiv 1,13 în cazul rădăcinii (+ al hipocotilului), pentru ca la 30 de ore valorile amintite să scadă la 0,76, respectiv 0,98. Micșorarea ritmului de absorbție în organe poate fi remarcată la 66 de ore de la punerea la germinat. După primele 3 zile de ger-

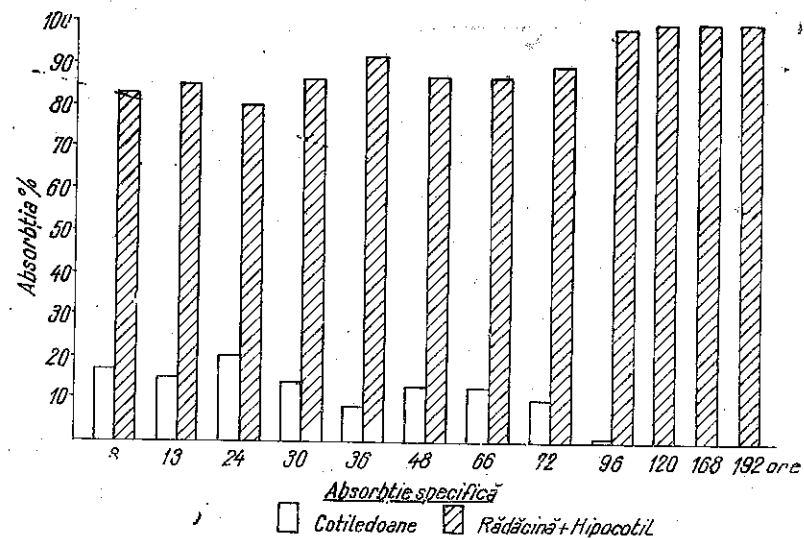


Fig. 4. — Exprimarea procentuală a absorbției specifice în raport cu absorbția realizată la nivelul întregii plantule.

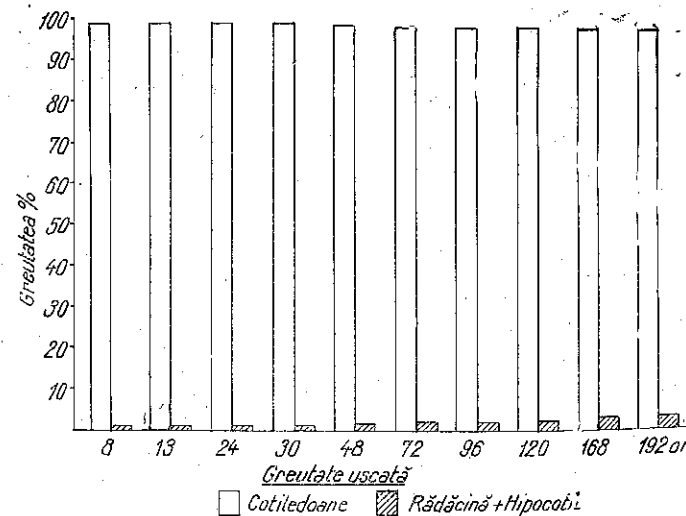


Fig. 5. — Exprimarea procentuală a greutateii uscate a organelor plantulelor de mazăre în cursul germinației.

minație ritmul general al absorbției cotiledonare scade treptat, în timp ce ritmul general al absorbției în sistemul radicular crește de la 0,62 (la 66 de ore) până la 12,30 (la 168 de ore) (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 1
Ritmul absorbției totale în organele plantei de mazăre (*Pisum sativum*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	Cotiledon	Rădăcină + hipocotil		Cotiledon	Rădăcină + hipocotil
			6	—	—
24	1,33	1,05	12	0,66	0,80
48	0,60	1,10	24	1,32	1,05
72	0,42	2,91	30	0,71	0,98
96	0,37	2,25	36	0,72	1,11
120	1,70	2,90	48	0,79	1,18
			66	0,14	1,20
			72	0,33	3,42
			96	0,10	7,75
			120	0,15	7,73
			168	0,14	15,70
			192	0,26	25,50

Tabelul nr. 2
Ritmul absorbției specifice în organele plantei de mazăre (*Pisum sativum*)

Ore de analiză	Indicele zilnic al absorbției		Ore de analiză	Ritmul general al absorbției	
	Cotiledon	Rădăcină + hipocotil		Cotiledon	Rădăcină + hipocotil
			8	—	—
24	1,13	1,13	12	0,75	0,86
48	0,92	1,13	24	1,33	1,13
72	2,10	0,48	30	0,76	0,98
96	0,84	5,60	36	1,32	1,05
120	0,15	5,08	48	0,92	1,21
			66	0,42	0,62
			72	2,10	3,90
			96	1,83	3,45
			120	0,28	7,25
			168	0,32	12,30

CONCLUZII

1. În primele faze ale germinării semințelor de mazăre (*Pisum sativum*), în primele 3 zile, cotiledonele hipogee ale acestei plante posedă capacitatea de a absorbi coloranți vitali. Cantitatea de roșu neutru absorbită în cotiledone și neraportată la greutatea uscată este mai mare decât în cazul rădăcinii (+ hipocotilul).

2. După trecerea a circa 80 de ore de la punerea la germinat, absorbția radiculară depășește pe cea cotiledonară.

3. Greutatea uscată a cotiledonelor hipogee de mazăre este foarte mare în raport cu suprafața lor de absorbție. Dacă luăm ca punct de referință greutatea uscată, absorbția radiculară ne apare mult mai evidentă decât absorbția cotiledonară.

4. Declanșarea proceselor de morfogeneză, de străpungere a tegumentului seminal de către rădăcinița sau muguraș, poate fi corelată cu scăderea temporară a capacității de absorbție a radiclei și în special a absorbției cotiledonare.

5. În afară de valorile absolute ale absorbției, indicele zilnic și variația ritmului general al absorbției de asemenea redau, în general, cu fidelitate micșorarea absorbției în cazul proceselor de morfogeneză.

6. În primele 24 de ore de la punerea la germinat, absorbția în cotiledone se datorește probabil unor procese fizice, ca după aceea absorbția cotiledonară să devină un proces fiziologic.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAMSEN M. et MAYER A. M., *Physiologia Plantarum*, 1967, **20**, 1, 1.
2. CACHIȚĂ C. D., St. și cerc. biol., Seria bot., 1967, **19**, 6, 525.
3. — St. și cerc. biol., Seria bot., 1968, **20**, 3, 259.
4. — St. și cerc. biol., Seria bot., 1969, **21**, 1, 53.
5. MARTOS L., *Növénytermelés*, 1956, **5**, 4, 374.
6. — *Experiența*, Birkhäuser Verlag, Basel — Schweiz, 1956, **12**, 10, 379.
7. — *Naturwissenschaften*, Springer Verlag, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1957, **7**, 240.
8. MOORE TH., *Plant Physiol.*, 1964, **39**, 6, 924.
9. OKAMOTO H., *Plant and cell Physiology* (Japonia), 1962, **3**, 1, 83.
10. OPIK H., SIMON E. W., *J. Exp. Bot.*, 1963, **14**, 41, 299.
11. POP E., SORAN V. și COSMA D., St. și cerc. biol., Cluj, 1961, **12**, 1, 61—72.
12. POP E., HERMAN GH., CACHIȚĂ C. D., SORAN V., și ȘTEFĂNESCU F., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, 3, 331.
13. POP E., CACHIȚĂ C. D. et CONSTANTINESCU O., *Rev. roum., Biol., Seria bot.*, 1967, **12**, 4, 281.
14. POP E., CACHIȚĂ C. D., SORAN V. și ȘTEFĂNESCU F., *Studia Univ. „Babeș-Bolyai”*, Cluj, 1969, **1**, 59.
15. PROSKUREAKOV N. I. i BABINJEVA M. B., *Dokl. Akad. Nauk, SSSR*, 1962, **146**, 2, 464.
16. SPURNÝ M., *Biologia plantarum*, Praga, 1965, **7**, 5, 335.
17. VARNER J. E., BALACE L. V. a. HUANG R. G., *Plant Physiol.*, 1963, **38**, 1, 89.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Secția de fiziologia plantelor.

Primit în redacție la 26 aprilie 1969.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL UNOR ASPECTE PRIVIND INTENSITATEA FOTOSINTEZEI LA VIȚA DE VIE

DE

P. IONESCU

581.132.1 : 582.783

Мы наблюдали в условиях виноградника Дрегэшани у двух сортов *vinis vinifera* эволюцию фотосинтеза у листьев на длине одного побега и отношение между этим и некоторыми составными частями листьев. Мы установили, что существует обратное отношение между процентным содержанием воды и содержанием органического углерода. У листьев с маленьким индексом структуры в следующих этапах будет маленькая поверхность ассимиляции, но способность ассимиляции поднимается. Хлорофильные и каротиноидные пигменты не находятся в том же отношении на всех листьях на длине одного побега, так что они могут определить равные интенсивности фотосинтеза.

Studiul intensității fotosintezei la vița de vie a arătat o activitate diferită după poziția frunzei de-a lungul lăstarului în fenofaza considerată. Cercetările lui M. Iacob-Georgescu (3), L. T. Nikiforova (7), (8) și K. D. Stoev (9), (10) au arătat că în faza de creștere a lăstarilor frunzele de la bază prezintă intensitatea fotosintezei maxime; ulterior, ea trece treptat la frunzele de la etajele superioare, însă niciodată la cele din vîrf. S-a constatat că fiecărei fenofaze îi este caracteristic un anumit etaj foliar la care intensitatea fotosintezei este maximă.

Din studiul comparativ al intensității fotosintezei frunzelor de pe lăstarii principali și copili crescuți în zona mijlocie a lăstarilor, s-a constatat că în lunile iulie, august și septembrie frunzele de pe copili prezintă o activitate a fotosintezei egală sau mai mare decît a lăstarilor principali (11), (12).

Intensitatea fotosintezei viței de vie este influențată mult de unii factori ecologici și de unele lucrări agrotehnice (1), (4), (6), (9), (11). Pentru desfășurarea intensității maxime a fotosintezei la vița de vie s-a găsit că sînt necesari următorii factori: lumina de 60 mii luși, temperatura

de 25–30°C și higroscopicitatea aerului de 70%. Ciupitul, cîrnitul, plivitul, orientarea rîndurilor sau irigarea favorizează, de asemenea, creșterea intensității fotosintezei.

În această lucrare se fac noi precizări asupra evoluției intensității fotosintezei la frunzele unui lăstar de viță de vie în timpul perioadei de vegetație și asupra relației dintre aceasta și unele componente ale frunzelor.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a experimentat pe soiurile St. Emilion și Cabernet Sauvignon din colecția de studii a Stațiunii experimentale viticole Drăgășani, altoite pe Riparia gloire, care în momentul începerii experimentării aveau vârsta de 23 de ani. Durata experimentării a fost de 3 ani (1965–1967).

S-au determinat intensitatea fotosintezei prin acumularea carbonului organic după metoda Borodulina și Kolobaeva (2), conținutul de clorofilă brută, pigmentii clorofilieni și carotenoizi, apa totală, greutatea și suprafața frunzelor.

Conținutul în clorofilă brută s-a obținut prin extragere cu acetonă 85% și colorimetrare față de o soluție standard, iar pigmentii clorofilieni și carotenoizi prin extragere cu un amestec de neofalină – alcool metilic (4:6), filtrare la vid și cromatografia pe hîrtie în sistemul neofalină – eter de petrol – acetonă (20:5:4) (5). Determinările s-au executat pe fenofaze, și anume în timpul creșterii lăstarilor, la înflorire, în timpul creșterii bachelor, la pîrgă la maturitatea deplină și înainte de căderea frunzelor. În timpul zilei probele au fost recoltate de 3 ori, și anume la orele 7,13 și 18, iar datele prezentate constituie media a 6 determinări.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din datele obținute și prezentate în figura 1 se constată că activitatea fotosintetică cea mai intensă, apreciată după conținutul în carbon organic al frunzelor, se schimbă o dată cu creșterea lăstarului și parcurgerea fazelor de vegetație.

În faza de creștere a lăstarilor (26.V), la un lăstar cu 9–10 frunze conținutul cel mai ridicat în carbon organic îl are frunza 4. Față de acest maxim, frunzele 1–3 prezintă valori ascendente, iar frunzele 5–9 valori descendente. În momentele următoare ale determinării, acest aspect este mai bine evidențiat.

Se constată că în timpul înfloritului activitatea fotosintetică maximă o prezintă frunza 5 (263 mg/dm²), însă valori foarte apropiate au și celelalte frunze cuprinse între frunzele 5 și 10, diferențele între ele fiind uneori de numai 1–2 mg/dm² și neasigurate statistic. Pe porțiunea de lăstar cuprinsă între nodurile 5–10 este și zona de repartizare maximă a inflorescențelor, putîndu-se asigura astfel o abundență de asimilate în zona respectivă necesare procesului de fecundare.

În timpul fazei de creștere a bachelor (28.VII), conținutul maxim în carbon organic se găsește la frunza 10, iar din faza de pîrgă a strugurilor (15.VIII) pînă la maturitatea deplină (24.IX) trece la frunza 15.

În general, se constată că frunzele de vîrstă medie – adultă plătate la nodurile 4–10 în prima jumătate a perioadei de vegetație și la

nodurile 12–17 în a doua jumătate a perioadei de vegetație au activitatea fotosintetică cea mai ridicată. Deci, pe măsura „îmbătrînirii” frunzelor de la baza lăstarului, activitatea fotosintetică maximă este preluată de frunzele etajului superior care intră în faza de vîrstă medie – adultă. Această preluare se realizează atît timp cît durează creșterea lăstarilor (mai – august), după care eșalonarea intensității fotosintezei de-a lungul lăstarului devine staționară, dar la nivele diferite după fenofază și soi.

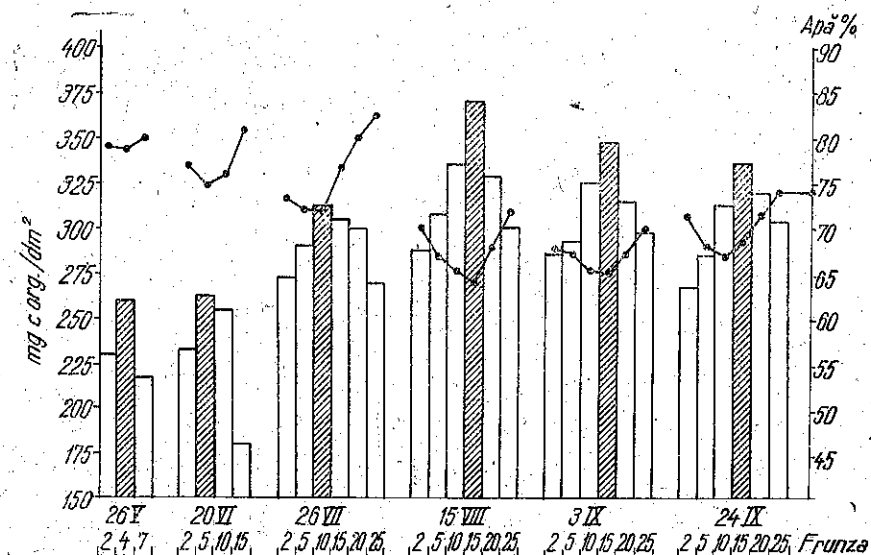


Fig. 1. — Mersul sezonier al conținutului în carbon organic și apă al frunzelor de pe lungimea unui lăstar la soiul Cabernet Sauvignon.

Din datele prezentate în figura 1 se observă că pînă în faza de maturare deplină a bachelor există o relație inversă între conținutul de apă al frunzelor și conținutul de carbon organic. Exprimînd această relație sub forma unui raport, carbon organic (C. org.)/apă totală (AT), constatăm că valoarea lui crește din luna mai pînă în luna august de la 3,27 pînă la 5,76 și scade apoi spre maturare pînă la 4,83.

S-a constatat că un conținut procentual minim în apă totală al frunzelor unui lăstar în stare normală caracterizează starea de maturitate – adultă – a frunzei capabilă de sinteză și acumulare maximă de anabolite. Aceasta este în funcție de starea fiziologică a plantei în faza considerată.

Determinarea conținutului în clorofilă brută al frunzelor de pe lungimea unui lăstar la soiul St. Emilion (fig. 2) indică o creștere ușoară de la frunza 1 la frunza 8, după care scade continuu pînă la ultima frunză (24).

Din datele prezentate în figura 2 se constată că, pentru o creștere de 28,23 mg clorofilă brută la 100 g frunze (1–8), conținutul în carbon organic corespunzător aceluiași frunze crește cu 53,2 mg la dm².

Făcându-se raportul dintre conținutul în clorofilă brută și intensitatea fotosintezei, se constată că nu se păstrează o relație constantă. La frunzele 1-3, 10-14 și 22-24 valoarea este în favoarea clorofilei, iar la frunzele 4-9 și 15-21, în favoarea fotosintezei.

Greutatea medie a unei frunze, în funcție de poziția pe care o ocupă pe lăstar, variază foarte mult de la un nod la altul. Din figura 2 se constată că frunzele 1-5 prezintă o greutate progresivă, după care scad

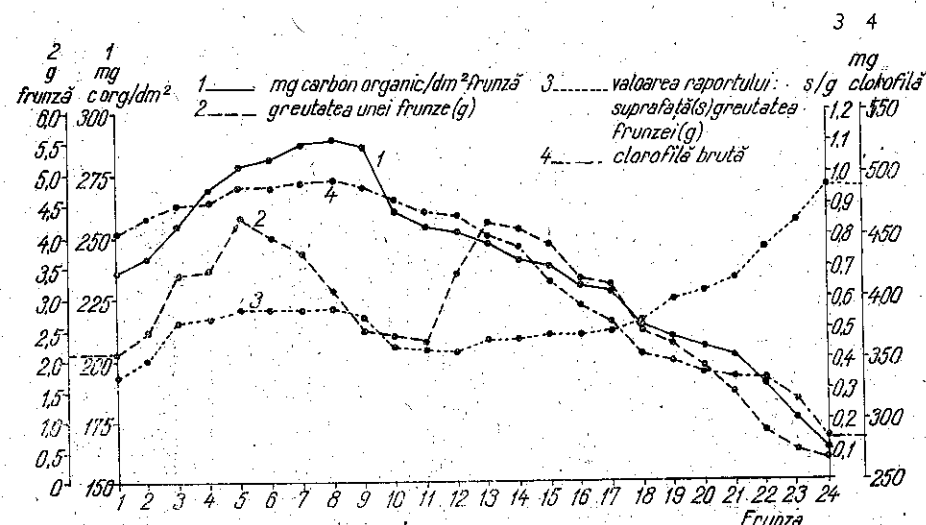


Fig. 2. — Evoluția conținutului în carbon organic și clorofilă brută, a greutății unei frunze și a raportului S/G de pe lungimea lăstarului la soiul St. Emilion (19.VII.1967).

până la frunza 11; de la frunza 11 la frunza 13 se produce un salt brusc al greutății (de la 2,3 la 4,2 g), scăzând apoi treptat spre vârful lăstarului. Calculându-se indicele de structură al frunzelor (suprafața (cm²)/greutate (g)), se constată că valoarea acestuia crește până la frunza 8; la frunzele 10-18 se înregistrează o scădere, după care crește până la ultima frunză, cu intensități diferite după frunze. Atât greutatea unei frunze, cât și indicele de structură al lor indică etapele în care au crescut și s-au dezvoltat; frunzele care cresc și se dezvoltă în zilele ce precedă sau chiar în timpul înfloritului viței de vie (frunzele 10-18) având un indice de structură mic, vor avea în fazele următoare o suprafață asimilatorie mai mică, dar o capacitate de asimilare mai mare.

Datele cu privire la evoluția conținutului în pigmenți clorofilieni și carotenoizi din frunzele de pe lungimea unui lăstar (fig. 3) arată că, dintre pigmenții studiați, clorofila a este în cantitatea cea mai mare, iar maximum de conținut se găsește la frunza 10. După mărirea petelor se poate aprecia că conținutul în clorofilă b variază foarte puțin până la frunza 12, unde se pare că înregistrează un maxim; la frunzele următoare variația este mai pronunțată, cu tendința generală de scădere.

Dintre pigmenții carotenoizi, xantofila se găsește în cantitate mai mare la frunzele din jumătatea inferioară a lăstarului (frunzele 2-8 și 12-16), scăzând apoi foarte mult la frunzele din vârful lăstarului, în timp

ce carotina se găsește într-o cantitate mai mare în jumătatea superioară a lăstarului (frunzele 12-24).

Din datele prezentate se constată că proporția dintre pigmenții clorofilieni și cei carotenoizi este diferită de la frunză la frunză pe lungimea lăstarului și tocmai această variație poate să determine intensități diferite ale fotosintezei de la o frunză la alta în cursul aceleiași zile sau al perioadei de vegetație. Condițiile de iluminare diferite ale frunzelor

Conținutul în pigmenți clorofilieni și carotenoizi al frunzelor soiului St. Emilion de pe lungimea unui lăstar, la 19.VII.1967.

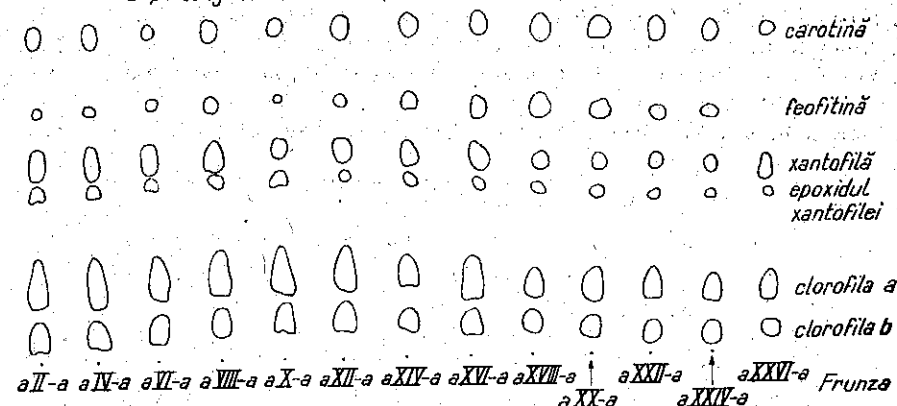


Fig. 3. — Conținutul în pigmenți clorofilieni și carotenoizi al frunzelor soiului St. Emilion de pe lungimea unui lăstar la 19.VII.1967.

situate la diferite etaje ale lăstarilor, asociate cu raportul sub care se găsește pigmenții clorofilieni și carotenoizi în frunzele respective considerăm că determină și capacitatea diferită de asimilare a frunzelor.

CONCLUZII

Apreciind intensitatea fotosintezei după conținutul în carbon organic, s-a constatat că frunzele de vîrstă medie — adultă de la nodurile 4-10, în prima jumătate a perioadei de vegetație, și de la nodurile 12-17, în a doua jumătate a perioadei de vegetație, au activitatea fotosintetică cea mai ridicată.

Pînă în faza de maturare deplină a strugurilor există o relație inversă între conținutul procentual în apă totală și conținutul în carbon organic al frunzelor.

Greutatea și indicele de structură al frunzelor variază după poziția pe lăstar; frunzele cu un indice de structură mai mic vor avea în fazele următoare o suprafață asimilatorie mai mică, dar o capacitate de asimilare mai mare.

Pigmenții clorofilieni și carotenoizi nu sînt în aceeași proporție la toate frunzele de pe lungimea unui lăstar, putînd să determine intensități diferite ale fotosintezei în decursul zilei sau al perioadei de vegetație.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEWELDT G., Bull. O.I.V., 1967, **40**, 436, 552-562.
2. BORODULINA F. Z. i KOLOBAEVA L. T., Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 1953, **90**, 5, 915-916.
3. GEORGESCU-IACOB M., Lucr. științ. I.A.N.B., Seria B, 1960, **IV**, 149-155.
4. GEORGESCU-IACOB M. și SEVERIN ELENA, Lucr. științ. I.A.N.B., Seria B, 1965, **VIII**, 277-285.
5. HAIȘ I. M. și MACEK K., *Cromatografia pe hrtie*, Edit. tehnică, București, 1960, 602.
6. HARTMAIR V., Mitt. Rebe-, Wein-, Obstbau-, Fruchteverw., 1966, **16**, 6, 435-444.
7. NIKIFOROVA L. T., Grădinăritul, Vieritul și Vinăritul Moldovei, 1957, **1**, 26-29.
8. — Grădinăritul, Vieritul, și Vinăritul Moldovei, 1959, **1**, 24-26.
9. STOEY K. D., *Raport general la a 46-a sesiune a Adunării Generale O.I.V.*, Sofia, 1966.
10. STOEY K. D., DOBREVA SAVKA i ZEILANOV I., Grădin. Loz. Nauka., 1966, **III**, 4, 501-513.
11. STOEY K. D., DOBREVA S. I., ZEILANOV I. i ABRASEVA P. H., Grădin. Loz. Nauka, 1966, **III**, 1, 95-109.
12. TEITLIN M. G. i AVETISIAN S. N., Vinod i vinograd. SSSR, 1962, **208**, 1, 32-34.

Stațiunea experimentală viticolă Drăgășani.

Primit în redacție la 20 mai 1968.

CERCETĂRI FITOFARMACODINAMICE ASUPRA UNOR NOI DERIVAȚI AI 2-AMINO-5-ETIL-1,3,4-TIADIAZOLULUI, SUBSTANȚE CU EVENTUALĂ ACTIVITATE CITOSTATICĂ*

DE

F. GAGIU, CORNELIA TODORUȚIU, C. DAICOVICIU, RODICA MULEA și
URSULA BINDER

581.192 : 576.355

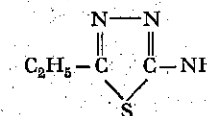
Les auteurs présentent les résultats d'un test effectué sur les méristèmes radicaux de l'*Allium cepa* et portant sur les composés mentionnés ci-dessous, auxquels on peut vraisemblablement attribuer une certaine activité cytostatique : I, L'amino-2-éthyl-5-thiadiazole-1,3,4 ; II, le monochloracétamido-2-éthyl-5-thiadiazole-1,3,4 ; III, le dichloracétamido-2-éthyl-5-thiadiazole-1,3,4 ; IV, le trichloracétamide-2-éthyl-5-thiadiazole-1,3,4.

Les composés II-IV montrent un certain degré d'activité antimittotique. Le composé I est inactif.

Bazați pe faptul că unii derivați ai 2-amino-1,3,4-tiadiazolului au un efect inhibitor asupra tumorilor animale și asupra leucemiei (1), (2), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (18), (19), (20), (21), precum și pe considerentul că grupările haloacetil (3), (12), (13), (17), (22), (23), (24) sînt considerate ca active în cancer (dar încă insuficient verificate), am testat cu ocazia prezentului studiu o serie de noi compuși de tip 2-amino-1,3,4-tiadiazolic, care au fost haloacetilați la gruparea amino din poziția 2, iar ca substituent în poziția 5 li s-a grefat gruparea etil.

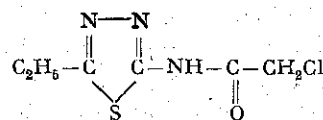
Formulele chimice de structură ale ionilor compuși sînt următoarele :

I. 2-amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol

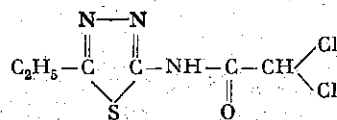


* Lucrarea a fost prezentată la prima Sesiune științifică a Institutului oncologic, filiala Cluj, 1967.

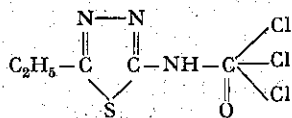
II. 2-(monocloracetil) amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol



III. 2-(dicloracetil) amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol



IV. 2-(tricloracetil) amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol



1. S-a studiat acțiunea exercitată de către acești compuși de tip 2-amino-1,3,4-tiadiazolic substituiți în poziția 5 asupra meristemelor radiculare de *Allium cepa*.

2. Testarea a avut loc comparativ cu amina liberă, respectiv față de 2-amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol, precum și față de colchicină.

3. În același timp, prin sintetizarea compușilor de mai sus s-a urmărit și în ce măsură creșterea numărului atomilor de clor influențează eventuala activitate citostatică a acestor compuși.

MATERIAL ȘI METODĂ

Bulbii de ceapă au fost puși la germinat în pahare Borrel, introducându-li-se popul germinativ în soluții de diferite concentrații ale substanțelor de testat (cite 5 bulbi pentru fiecare concentrație), în care au fost menținuți 5 zile, iar apoi au fost trecuți, pentru alte 5 zile, în apă de izvor.

În același timp, 5 bulbi de ceapă au fost ținuți timp de 10 zile numai în apă de izvor, iar alți 5 bulbi în soluție de colchicină 0,02% 5 zile și apoi repuși în apă de izvor alte 5 zile. Bulbii de ceapă ai acestor loturi au servit ca martori. Zilnic, timp de 10 zile, s-au efectuat măsurători ale rădăcinilor de ceapă, urmărindu-se viteza lor de creștere în lungime. Pentru a se studia frecvența și aspectul mitozelor în meristeme, în primele 5 zile au fost fixate în lichid Bouin rădăcini de lungime egală, recoltate de la fiecare bulb de ceapă. Piesele au fost incluse în parafină, secționate la 5μ și colorate cu hematoxilina - eozină. Media frecvenței mitozelor s-a stabilit prin examinarea a 25 de secțiuni de meristem pentru fiecare concentrație dată.

Rezultatele obținute în ceea ce privește aspectele macro- și microscopice ale rădăcinilor s-au dat comparativ-cu martorii ținuți în apă de izvor.

2-(MONOCLORACETIL)AMINO-5-ETIL-1,3,4-TIADIAZOL

1. *Concentrația 0,05‰*. Creșterea în lungime a rădăcinilor este foarte mult încetinită comparativ cu martorii (8,1 mm față de 27 mm

în ziua a 5-a). După repunerea bulbilor în apă de izvor se constată că majoritatea rădăcinilor devin flasce, deși unele își mențin aspectul normal și continuă să crească (24,5 mm față de 52,5 mm la martori în ziua a 10-a). Numărul mitozelor dintr-un meristem apropiat de normal în primele 48 de ore (45 față de 51 la 24 de ore și 62 față de 64 la 48 de ore) scade începând cu ziua a 3-a (24 de mitoze față de 93 în ziua a 5-a). Se pot observa mitoze normale, imagini de mitoze abortive, statmocineze (statmometafaze); nucleii în repaus prezintă în general fenomene de cromatoliză, o parte păstrându-și aspectul normal (fig. 1).

2. *Concentrația 0,025‰*. Creșterea rădăcinilor prezintă fenomene întrutotul asemănătoare și paralele cu cele de mai jos, cu deosebirea că creșterea este ceva mai pronunțată decât la martor (13,5 mm față de 8,1 la 120 de ore și 33,5 mm față de 24,5 mm la 10 zile). Majoritatea rădăcinilor apar flasce din zilele a 4-5-a (fig. 1).

La examenul microscopic se constată fenomene întrutotul asemănătoare celor produse cu concentrația de mai sus. Acțiunea mitoinhibitorie apare mai intensă (3 mitoze față de 51 la martori în 24 de ore, 12 mitoze față de 93 la martori la 120 de ore).

3. *Concentrația 0,01‰*. Un fenomen identic cu cele de mai sus îl întâlnim și la această concentrație, cu deosebirea că aici creșterea rădăcinilor este și mai accentuată față de concentrația de mai sus (26,5 mm la 5 zile, 47 mm la 10 zile), deci este foarte apropiată de normal. Cu toate acestea, majoritatea rădăcinilor devin flasce încă din ziua a 4-a.

Aspectele microscopice sînt identice celor obținute cu primele două concentrații (fig. 1).

2-(DICLORACETIL)AMINO-5-ETIL-1,3,4-TIADIAZOL

1. *Concentrația 0,05‰*. Creșterea rădăcinilor este foarte mult încetinită față de martori (5,5 mm față de 24,5 mm în ziua a 4-a); din ziua a 5-a majoritatea rădăcinilor devin flasce și repunerea în apă de izvor a bulbilor este însoțită uneori de o creștere parțială a câtorva rădăcini care prezintă valori mult mai mici decât martorii (21 mm în ziua a 10-a față de 52,5 mm).

Numărul mitozelor apare mult diminuat față de martori (24 de mitoze față de 89 în ziua a 3-a), găsindu-se fie statmocineze, fie mitoze normale. Nucleii în repaus sînt normali la început, dar în ziua a 4-a apar fenomene de cromatoliză sau picnoză (fig. 2).

2. *Concentrația 0,025‰*. La această concentrație acțiunea letală este mai precoce și totală, manifestîndu-se după 48 de ore. Cu toate

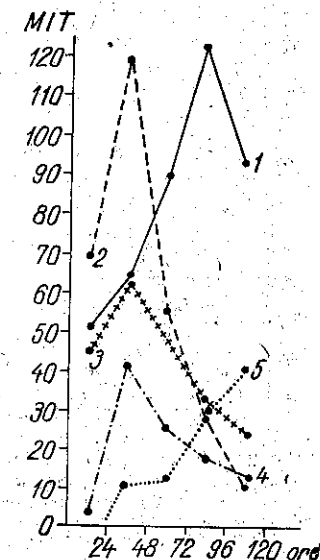


Fig. 1. — Frecvența mitozelor
1, Martor apă; 2, martor colchicină;
2, (monocloracetil) amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol; 3, concentrația 0,05‰; 4, concentrația 0,025‰; 5, concentrația 0,01‰.

acestea, în primele 48 de ore găsim un număr ridicat de mitoze într-un meristem (59 față de 51 la martori la 24 de ore și 40 față de 64 la 48 de ore), unele normale, altele statmocineze. Nucleii apar ușor picnotici. Începând cu ziua a 3-a mitozele scad foarte mult și practic dispar din meristeme în ziua a 4-a, fenomen însoțit de vacuolizarea citoplasmei, cromatoliză etc. (fig. 2).

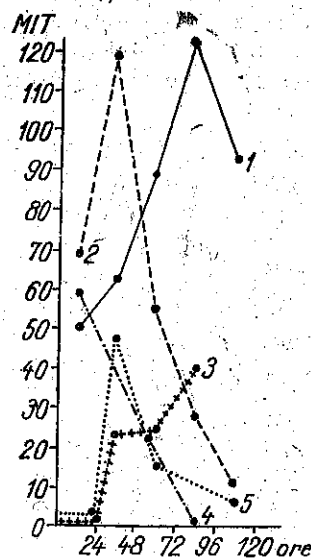


Fig. 2. — Frecvența mitozelor: 1, martor apă; 2, martor colchicină; 3, concentrația 0,06‰; 4, concentrația 0,025‰; 5, concentrația 0,01‰.

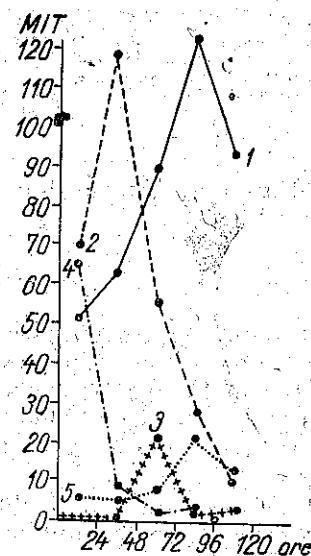


Fig. 3. — Frecvența mitozelor: 1, Martor apă; 2, martor colchicină; 3, concentrația 0,05‰; 4, concentrația 0,025‰; 5, concentrația 0,01‰.

3. Concentrația 0,01‰. Creșterea rădăcinilor este mult mai slabă decât la martori (7 mm față de 27 mm în ziua a 5-a), iar întreruperea tratamentului prin repunerea bulbilor în apă de izvor este însoțită de o totală inhibare a creșterii, rădăcinile devenind toate flasca.

Ca și la concentrațiile precedente și aici se manifestă o acțiune mito-depresivă intensă (16 mitoze față de 89 la martori în ziua a 3-a), însoțită de fenomene mitoclastice și de pinoză sau carioliza nucleilor în repaus (fig. 2).

2-(TRICLORACETIL)AMINO-5-ETIL-1,3,4-TIADIAZOL

1. Concentrația 0,05‰. Creșterea rădăcinilor este mult încetinită față de martori (5,7 mm față de 27 mm în ziua a 5-a), unele rădăcini devenind flasca în ziua a 4-a, iar după întreruperea tratamentului și repunerea în apă de izvor se constată necroza tuturor rădăcinilor.

Acțiunea mitodepresivă a acestei substanțe este puternică (o mitoză la 48 de ore, două mitoze la 96 de ore într-un meristem); nu se găsesc fenomene mitoclastice; nucleii în repaus apar normali la început, apoi survin (zilele a 2-3-a) fenomene de cromatoliză și vacuolizare a citoplasmei (fig. 3).

2. Concentrația 0,025‰. Rădăcinile cresc în primele zile de tratament.

Mitozele apar numeroase față de martori la 24 de ore (65 față de 51) majoritatea normale, găsindu-se însă câteva statmocineze (statometafaze); nucleii în repaus sînt normali sau în cromatoliză. Începând cu 48 de ore se constată o acțiune mitodepresivă ireversibilă puternică (3 mitoze față de 121 la martori în ziua a 4-a), însoțită de cromatoliza nucleilor în repaus și de vacuolizarea citoplasmei (fig. 3).

3. Concentrația 0,01‰. La această concentrație găsim fenomene identice cu cele de la concentrațiile de mai sus în ceea ce privește creșterea în lungime a rădăcinilor.

Acțiunea citologică este de același tip ca și la concentrația precedentă (0,025‰), cu deosebirea că aici acțiunea mitodepresivă ireversibilă este mult mai puternică, manifestându-se din primele 24 de ore (6 mitoze față de 51 la martori) (fig. 3).

CONCLUZII

Rezultatele obținute în această serie de experiențe arată că unele dintre substanțele studiate prezintă o activitate antimitotică reversibilă, în timp ce altele exercită o acțiune mitoinhibitorie ireversibilă însoțită de necroza celulelor vegetale; aceste acțiuni variază însă în raport cu concentrațiile utilizate, aceeași substanță exercitînd o acțiune mitoinhibitorie reversibilă sau ireversibilă în diferite concentrații.

Compusul 2-(trichloracetil) amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol prezintă acțiunea cea mai marcată, urmat fiind în ordine de 2-(dichloracetil) amino-1,3,4-tiadiazol și respectiv 2-(monochloracetil) amino-1,3,4-tiadiazol. Compusul 2-amino-5-etil-1,3,4-tiadiazol nu prezintă activitate.

În dorința de a stabili noi relații între structura chimică și activitatea citostatică, în urma sintetizării unor noi compuși din seria 2-amino-5-R-1,3,4-tiadiazolului (4), (5), (6), utilizînd mai întîi testul vegetal (7), (25), (26) drept metodă de triere, vom urmări în același timp în ce măsură noii compuși vor prezenta acțiune antineoplazică la șoareci purtători de tumoră Walker 256, sarcom 180 (Crooker) și adenocarcinomul mamar.

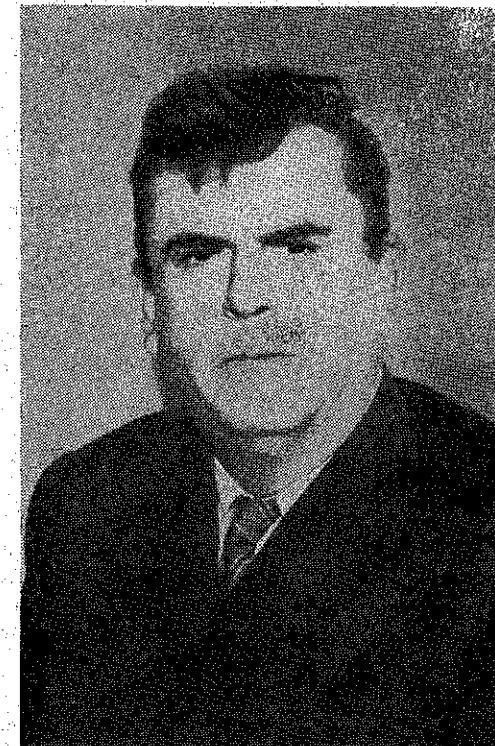
BIBLIOGRAFIE

- BURGHENAL J. H. a. DAGG M., Proc. amer. Ass. Cancer Res., 1956, 2, 2, 197.
- CIOTTI M. M. et al., Cancer Res., 1960, 20, 8, 1 195; Excerpta med., 1960, 8 (16), 5 997.
- COSTĂCHEL O. și colab., Oncologie generală, Edit. medicală, București, 1961, 430.
- GAGIU F., BINDER U. u. GYÖRFI Z., Pharmazeutische Zentralhalle 1967, 8, 106.
- Journal für praktische Chemie, 1967, 1-2, 108.
- Journal für praktische Chemie, 1968, 5-6, 298.
- GAGIU F., TODORUȚIU C., DAICOVICIU C., MULEA R. u. BINDER U., Arzneimittel-Forschung, 1967, 17, 1 551.
- GOLDIN A. et al., J. nat. Cancer Inst., 1958, 21, 495; C. A., 1959, 53, 2 481 c.
- HUMPHREYS S. R. et al., Cancer Res., 1962, 22, 5, 483; Excerpta med., 1963, 11 (16).
- KRAKHOFF I. H. a. MAGILL G. B., Proc. Soc. exp. Biol. Med., 1956, 91, 470; C. A., 1956, 50, 9 604 e.
- KRAKHOFF I. H. a. BALIS M. E., J. clin. Invest., 1959, 38, 907; C. A., 1959, 53, 17 336 a.
- LEVI I. et al., Science, 1960, 131, 666.
- Canad. J. Chem., 1961, 39, 2 491 (19).
- OLESON J. J. et al., J. amer. chem. Soc. 1955, 77, 6 713.
- PLATONOVA K. G., C. A. 1964, 60, 1 010 b.
- SEGER D. R. a. TOMCUFCIK A. S., J. org. Chem. 1961, 26, 3 566.

17. SELMICIU I. și CIUSTEA GH., *Farmacia*, 1961, 9, 10, 659.
18. SHAPIRO D. et al., *Cancer Res.*, 1957, 17, 600.
19. — *Cancer Res.* 1957, 17, 20; C. A. 1958, 52, 578 h.
20. SOESMILLER J. F. et al., *Nature*, Londra, 1959, 183, 1 463.
21. SWEENEY A. jr. et al., *J. med. Chem.* 1964, 7, 3, 359.
22. * * * Brevet allemand 1.125.440; C. A. 1962, 57, 3294 h.
23. * * * Brevet britannique 911.489; C. A., 1963, 58, 12 671 g.
24. * * * Brevet britannique 891 101; C. A., 1963, 58, 4 647 g.
25. TODORUȚIU CORNELIA și colab., *St. și cerc. biol., Seria bot.*, 1968, 3, 279.
26. TODORUȚIU CORNELIA și colab., *Annales pharmaceutiques françaises*, 1967, 9-10, 635.

Institutul oncologic, Cluj.

Primit în redacție la 15 august 1968.



Prof. dr. doc.
CONSTANTIN SANDU-VILLE

581.2(092)

La 13 octombrie 1969 a încetat din viață prof. Constantin Sandu-Ville, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România.

Profesorul Sandu-Ville s-a născut la 22 august 1897. A absolvit Școala superioară de agricultură de la Herăstrău (București) în anul 1925 și și-a trecut doctoratul în științele agronomice în anul 1929, la „Hochschule für Bodenkultur” din Viena.

Înzestrat cu o robustă putere de muncă și cu o curiozitate remarcabilă, C. Sandu-Ville trece în cadrul didactic superior imediat după terminarea studiilor.

În anul 1924 este numit asistent la catedra de sistematică și patologie vegetală de la Școala superioară de agricultură din București, unde rămâne până în anul 1937. În această perioadă de timp, alături de prof. Traian Săvulescu, ajută la organizarea cursurilor acestor două catedre și în special a celei de patologie vegetală, disciplină tină, ce ia viață în țara noastră.

Paralel cu activitatea didactică, se încadrează din anul 1932 și în munca de cercetare la Secțiunea de fitopatologie din Institutul de cercetări agronomice. Aici, alături de prof. Traian Săvulescu, desfășoară o rodnică și susținută activitate, contribuind la organizarea și dezvoltarea primului nucleu de cercetare în patologia vegetală. În cadrul acestei secțiuni trece prin toate treptele ierarhice până la șef de laborator (egalat pe acea vreme în grad cu titlul de conferențiar universitar).

Maturitatea la care ajunsese după ani de ucenicie și de creație în domeniul fitopatologiei teoretice și aplicate are ca rezultat recomandarea de către părintele său spiritual la catedra de fitopatologie a Facultății de agronomie din Iași în anul 1942. În anul 1946 este numit profesor titular pe bază de concurs, catedră la care funcționează până în anul 1967 când este pensionat din postul de șef de catedră pentru limită de vîrstă.

În anii 1948—1950 a ocupat pe rînd postul de prodecan și decan la Facultatea de agronomie din Iași.

În timp ce desfășura activitatea ca profesor la Iași, a ocupat pînă în 1964 funcții de conducere a diferitelor unități din cadrul rețelei de experimentare din Iași și județul Iași a Institutului de cercetări agronomice.

După alegerea sa ca membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România în cadrul Filialei Iași, a condus pe rînd colectivul de faună și apoi Secția de biologie vegetală din Centrul de biologie Iași.

Opera științifică a lui C. Sandu-Ville se înscrie ca o unitate masivă. Afară de cîțiva ani în timpurile de bejenie al celui de al doilea război mondial, care l-au silit să peregrineze pe la diferite instituții cu caracter agricol unde ocupa funcții cu caracter științific sau tehnico-științific, C. Sandu-Ville a rămas multă vreme în aceeași instituție fie didactică sau de cercetare, servind cu credință noua știință fitopatologică. Nu a rivnit să ocupe funcții superioare din domenii înrudite, ci a așteptat cu răbdare și devotament să fie promovată ca rezultat firesc al activității sale, pe o treaptă mai înaltă de răspundere.

Opera lui C. Sandu-Ville s-a concretizat în 130 de lucrări științifice și peste 40 lucrări de popularizare.

Ca toți elevii lui Traian Săvulescu care au dus greul organizării patologiei vegetale și i-au dat viață în țara noastră, C. Sandu-Ville a făcut numeroase studii taxonomice la ciupercile parazite microscopice, domeniu în care a publicat 43 de lucrări și care i-au dat autoritate științifică în țară și străinătate. Afară de unele sinteze în taxonomia unor grupuri pe parcursul activității sale, publică în anul 1967 *Erysiphaceae-le* — studiu monografic. Nu i-a fost hărăzit să-și vadă în lumina tiparului opera sa încheiată prin lucru pînă în ultimele clipe ale vieții — *Pyrenomycetele din România*, studiu monografic.

A contribuit la organizarea și apoi cu materiale originale la editarea exiccatei „Herbarium Mycologicum Romanicum Tr. Săvulescu”. În opera sa cu caracter fitopatologic, C. Sandu-Ville a insistat îndeosebi asupra aspectelor dezvoltării unor boli importante la numeroase cereale și alte plante de cultură de importanță economică, nesemnificate la noi în țară. De asemenea, un număr de lucrări se ocupă cu combaterea unor boli de importanță economică prin folosirea preparatelor chimice și a unor măsuri agrotehnice în cadrul celor preconizate în anii respectivi.

Cele 62 de lucrări de fitopatologie cuprind și colaborarea sa masivă de la prima apariție a publicației „Starea fitosanitară în România” pînă la încetarea apariției, după 40 de ani, a acesteia.

Prin lucrările sale de popularizare, prin numeroasele sale deplasări pe teren, C. Sandu-Ville și-a acumulat o vastă experiență de aplicare în producție a rezultatelor științifice, de îndrumare a agriculturii în probleme de protecția plantelor.

C. Sandu-Ville a avut o bogată activitate obștească fie ca deputat în Marea Adunare Națională (1954—1958), deputat în Sfatul popular Iași, fie prin multe alte însărcinări primite și legate de profesiunea sa.

Pentru meritele sale deosebite didactice, de cercetare și de contribuție a construcției socialiste, a fost decorat cu ordine și medalii.

A fost membru în diferite asociații profesionale și a activat în unele comitete de conducere.

Nu putem încheia această scurtă evocare a personalității științifice și de profesor dedicată celui ce a fost C. Sandu-Ville, fără să ne aducem aminte cu emoție de trăsăturile sobre, modeste, cu o nuanță pronunțat critică a caracterului său. În mijlocul colegilor, prietenilor, colaboratorilor, elevilor și al familiei sale s-au desprins ca trăsături principale căldură sufletească, vioiciune, sacrificiul propriei persoane, înțelegere, răbdare, perseverență.

C. Sandu-Ville se înscrie în istoria științelor patriei noastre ca o figură proeminentă în școala de micologie și fitopatologie întemeiată de Traian Săvulescu, dăinuind multă vreme și prin școala creată și dezvoltată la Institutul agronomic din Iași, căreia i-a dedicat o bună și importantă parte a activității sale.

Acad. Alice Săvulescu



H. W. SCHELOSKE, *Beiträge zur Biologie, Ökologie und Systematik der Laboulbeniales (Ascomycetes)*. Parasitologische Schriftenreihe, fasc. 19 (Contribuții asupra biologiei, ecologiei și sistematicii Laboulbenialelor (Ascomycetes)), Edit. Gustav Fischer, Jena, 1969, 176 p., 50 fig., 6 tab., 335 ref.

Prima parte a lucrării, partea generală (89 p.), începe cu o sumară trecere în revistă a literaturii referitoare la grupul studiat (cap. I), prezentarea materialului folosit, colectat între 1961 și 1965 și metoda de lucru (cap. II). Urmează un scurt capitol (III) referitor la structura și dezvoltarea laboulbenialelor. Capitolul al IV-lea se ocupă cu ecologia acestor ciuperci și cuprinde date despre biotopurile studiate, analiza răspîndirii ciupercilor, ecologia insectelor gazde, evoluția sezonieră, precum și analiza amănunțită a citorva cupluri ciupercă parazită — insectă gazdă în diferite biotopuri. Capitolul al V-lea se referă la nutriția și efectul ciupercilor asupra gazdelor. Specificitatea în funcție de gazdă, localizarea pe corpul acesteia, raporturile parazit — gazdă, precum și importanța acestor relații pentru taxonomia grupului studiat sînt dezbătute amănunțit în capitolele VI—VIII.

Partea a 2-a, partea specială de sistematică (62 p.), se bazează pe analiza a peste 23 000 de insecte, majoritatea coleoptere, pe care au fost determinate 80 specii de laboulbeniale, aparținînd la 26 de genuri. Dintre acestea, 45 de specii nu erau cunoscute în R.D.G. și R.F. a Germaniei, iar 10 sînt noi pentru Europa. De asemenea, sînt semnalate 81 de gazde noi pentru 58 de specii de laboulbeniale. Cele 12 specii noi (*Dichomyces quediti*, *Eucantharomyces stammeri*, *Eusynaptomyces enochri*, *Chaetarthriomyces crassappendicatus*, *Laboulbenia corylophi*, *Laboulbenia metableti*, *Misgomyces plenidii*, *Monoicomyces fragilis*, *Rhynchophoromyces anacaenae*, *Rickia nephantis*, *Rickia uncigeri*, *Stigmatomyces stenichni*), precum și cele două noi combinații măresc considerabil valoarea lucrării. Toate speciile sînt însoțite de note critice foarte utile pentru taxonomiști.

Lucrarea este ilustrată cu 50 de desene alb-negru, de bună calitate.

Cartea reprezintă o contribuție valoroasă la studiul acestui grup de ciuperci parazite cu biologie interesantă și taxonomie dificilă, ciuperci aproape necercetate în țara noastră; ar fi fost de dorit ca lucrarea să prezinte și chei de determinare atât pentru genuri, cît și pentru speciile cuprinse în fiecare gen.

O. Constantinescu

KLAUS FUCHS KITTOWSKI, *Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie* (Probleme ale determinismului și ciberneticii în biologia moleculară), VEB Gustav Fischer, Jena, 1969, 398 p., 21 fig.

Concepută ca o lucrare de filozofie a științelor naturii, lucrarea este dedicată relațiilor cibernetice — biologie și rolului determinismului în acest context.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 22 NR. 2 P. 163—167 BUCUREȘTI 1970

Cartea se împarte în două părți. Prima este intitulată „Problema determinismului și a relațiilor dintre automatele tehnice și organismele vii”.

Prima problemă tratată este cea a dialecticii raportului structură — proces în biologia moleculară. Accentul se pune pe constanța și variabilitatea stocării informației cuprinsă în macromolecule și pe stabilitatea structurilor la nivel molecular. În legătură cu aceasta sînt dezbătute și concepțiile asupra structurii și sistemelor de înaltă complexitate.

În capitolul următor se tratează despre relațiile fizicii cu biologia, în special importanța ciberneticii pentru biofizică. Se arată inconsistența teoriilor vitaliste și neovitaliste, conflictul actual dintre mecanicism și vitalism, rolul fizicii cuantice și exagerările la care se poate ajunge atunci cînd nu se respectă ponderea necesară a fiecărei laturi a problemei. O importanță deosebită este acordată modului de introducere și manifestare a subiectivismului și agnosticismului în fizică și biologie, precum și posibilităților de depășire a acestora.

În capitolul următor se discută, pe lângă principiile modelării ca metodă în biologia modernă și diferitele tipuri de modele cibernetice și oportunitatea aplicării lor.

În cadrul caracterizării diferențelor dintre sistemele vii și nevii, autorul tratează în capitolul următor principalele aspecte ale determinismului (cauzalitatea, relațiile cu principiul acțiunii reciproce, raporturile cu mecanismele de prelucrare a informației în automatele tehnice ș. a.).

Partea I se încheie cu un capitol despre dialectica necesității și întîmplării, rolul de factor limitant asupra unui sistem complex ș. a.

Partea a II-a este intitulată „Celula ca sistem cibernetic — Probleme ale determinismului, ale modalităților de reglare într-o celulă individuală și ale dezvoltării superioare” și este alcătuită din 4 capitole. Primul dintre acestea tratează despre bazele moleculare ale stocării și folosirii informației. Principalele aspecte se referă la stocarea de informație în ADN, mecanismele de folosire a informației, dependența lineară ADN—ARN—proteină, codul genetic, ș. a. Se arată necesitatea dovedirii existenței și funcționării sistemelor cibernetice celulare, ca obiectiv principal al biologiei moderne.

Mecanismelor de reglare a metabolismului celular le este dedicat capitolul următor. Autorul promovează ideea că lămurirea acestor mecanisme va face posibilă trecerea prăpastiei dintre biologia moleculară și integrativă, două laturi ale biologiei a căror completare reciprocă va aduce mari servicii acestei științe.

În continuare se discută problema corelației dintre ereditate și metabolism atît de pe pozițiile ciberneticii, cît și de pe ale biologiei. Stabilitatea și plasticitatea autoreglate enzimatic, relațiile proteine-acizi nucleici, respectiv, sinteze biochimice-informație și, mai ales, specificitatea moleculară și „memoria biologică” constituie punctele de sprijin ale acestei discuții.

Ultimul capitol al cărții tratează problema dezvoltării superioare și a multiplicării informației. Pornind de la formele generale de transformare ale proceselor biologice, discutînd teoria sistemelor deschise și a problemei factorului timp în dezvoltarea superioară, autorul dezvoltă în continuare părerile sale privitoare la unitatea dialectică „preformare — epigeneză”, precum și posibilitățile ipotetice ale multiplicării informației endogene sub aspectul raporturilor entropie — individ, unitate parte — întreg și specific — nespecific.

Cartea se încheie cu un capitol de concluzii, cu bibliografie (191 de titluri), un registru de autori și unul de materii. Textul impresionează prin cantitatea însemnată de informație folosită, prin multilateralitatea atacării subiectelor, prin numeroasele puncte de vedere personale. Recomandăm această carte tuturor biologilor, biochimistilor, biofizicienilor, geneticistilor, precum și celor care se interesează de progresele științelor naturii sub aspectele lor cele mai generale.

V. Eșanu

P. A. VLASIUK, *Biologicheskie elementy v jiznedielnosti rastenii* (Elementele biologice în viața plantelor), Izd. „Naukova dumka”, Kiev, 1969, 515 p., 84 fig.

Abordînd unul din domeniile importante ale fiziologiei plantelor, și anume studiul elementelor lor nutritive și influența ce o au acestea asupra creșterii, dezvoltării și productivității plantelor în corelație cu datele moderne furnizate de alte domenii științifice înrudite și în lumina cuceririlor recente din biologie, monografia de față constituie o contribuție importantă la informarea specialiștilor în acest domeniu.

După expunerea unor considerații generale privind bazele fiziologice ale nutriției plantelor și pătrunderea diferitelor elemente nutritive în plantă, autorul trece la descrierea mai detaliată, pe capitole, a formelor nutriției cu azot, a absorbției fosforului și potasiului de către plantă în condiții diferite de nutriție, a importanței fiziologice a acestora, precum și a manganului, zincului, borului, fierului, molibdenului, magneziului, cuprului etc., pentru viața plantelor.

În afara rolului fiziologic al principalelor elemente nutritive, sînt prezentate și însușirile lor fizico-chimice, biofizice și electronoparamagnetice. De asemenea, se demonstrează că macroelementele administrate împreună cu microelementele constituie un mijloc de intensificare a creșterii și dezvoltării plantelor, precum și de ridicare a productivității lor.

Se arată repartizarea microelementelor în structurile celulare, în organele celulare și în organele plantelor.

Alte capitole tratează rolul microorganismelor în nutriția plantelor cu microelemente și macroelemente, precum și importanța substanțelor organice în îmbunătățirea condițiilor de cultivare a plantelor. Se arată că alături de substanțele minerale plantele folosesc și combinații organice — vitamine, auxine și antibiotice —, iar biotina, precum și unii aminoacizi sînt absolut necesari pentru creșterea și dezvoltarea plantelor și microorganismelor.

În lucrare sînt prezentate, de asemenea, metodele moderne de diagnosticare la plante a carenței în macro- și microelemente și caracterul fondurilor metabolice ale elementelor biologice din plantă la nivel celular — molecular. În legătură cu această din urmă problemă autorul afirmă că în cercetarea organizării intracelulare a metabolismului sînt încă multe aspecte neinvestigate, contradictorii și ipotetice și subliniază totodată că unele fenomene de nutriție a plantelor pot fi explicate pe baza concepțiilor privind eterogenitatea fondurilor metabolice.

Datele prezentate constituie o sinteză a rezultatelor obținute de autor în decurs de mai mulți ani, precum și de alți oameni de știință sovietici și străini în cercetările efectuate la nivel celular, subcelular și molecular, precum și la nivelul organismului întreg.

Lucrarea este relativ amplă, putînd fi utilă cercetătorilor din domeniul fiziologiei și biochimiei vegetale, agrochimistilor, pedologilor, agronomilor, profesorilor și studenților de la facultățile de biologie și din institutele de agronomie și pedagogie.

Ljubov. Tîpa

GORLENKO S. V., *Opredelitel boleznei ietocino-dekorativnih rastenii* (Determinatorul bolilor plantelor ornamentale), Izd. „Urojai”, Minsk, 1969, 154 p., 36 fig.

Determinatorul bolilor plantelor ornamentale cuprinde descrierea a 500 boli produse de ciuperci, bacterii și virusuri la 42 dintre cele mai valoroase plante ornamentale aparținînd la 22 de familii. Plantele gazdă sînt grupate pe familii după sistemul lui Engler. Pentru

determinarea bolilor se folosește cheia dicotomică, în cadrul căreia se dau și descrierile simptomelor și paraziților.

La întocmirea acestui determinant autoarea a folosit pe lângă cercetările și observațiile personale și datele din literatură aparținând marilor specialiști din U.R.S.S., ca: L. Gutner, M. Hohreakov, A. Iacevski, V. Kuprevici, L. Kursanov, N. Naumov, V. Ulianișcev, N. Vasilevski și B. Karakulin etc.

Determinatorul poate fi folosit cu succes și în țara noastră de către fitopatologi, inspecții fitosanitari și de carantină, de cei ce se ocupă de spațiile verzi, precum și de amatorii floricultori, având în vedere că majoritatea agenților patogeni prezentați aici sînt cunoscuți și la noi. Dintre paraziții care nu au fost semnați încă în țara noastră, cum sînt de exemplu: *Cercospora liliicola*, *Gloeosporium thümeni* f. *tulipae*, *Septoria tulipae*, *Typhula idahgensis*, *Phyoderma iridis*, *Ascospora iridis*, *Cercospora narcisi*, *Ramularia dianthi* etc., unii pot fi introduși ca urmare a vehiculării materialului săditor și a semințelor.

Vera Bontea

* * * Trei cărți din colecția „Studies in Biology” *, Edit. Edward Arnold.

Progresele spectaculare obținute în ultima decadă în cercetările de biologie necesită o revizuire permanentă a cunoștințelor noastre în atît de diversele domenii ale științelor naturale. Rolul acesta și l-a asumat, printre alții, Editura Edward Arnold care în seria sa „Studies in Biology” sintetizează sub semnătura unor profesori din diferite țări datele cele mai moderne ale unor principale probleme de biologie.

Înainte de a prezenta ultimele apariții ale acestei serii, amintim cîteva din titlurile care le-au precedat, în dorința de a exemplifica gama întinsă a subiectelor abordate. Astfel, au fost publicate *Viața în sol*, *O introducere în parazitologie*, *Microecologia*, *Corpusculele fluide și funcțiile lor*, *Microscopul electronic în biologie*, *Creșterea plantelor și Plantete și apa*. Concise, însoțite de scheme și fotografii explicite, aceste texte de biologie, departe de a fi niște tratate monografice atotcuprinzătoare, prezintă totuși un interes major pentru formarea unor moderne concepții de specialitate.

În *Anatomia dezvoltării plantelor* sînt tratate la început creșterea și diferențierea apicală, apariția și formarea țesuturilor primare și a celor secundare. Se descrie apoi evoluția floemului și xilemului, accentuîndu-se asupra corelației dintre structură și funcție.

Sînt prezentate, de asemenea, aspecte ale anatomiei dinamice la rădăcină, tulpină, frunză, floare și fruct, legate toate de cauzele care le determină apariția (de pildă, sînt descriși factorii care provoacă înflorirea și fructificarea).

În ansamblu ei cartea este o sistematică, succintă și modernă rememorare a datelor privind anatomia și, în anumite privințe, și fiziologia dezvoltării plantelor.

Un foarte interesant subiect abordează nr. 16 din seria „Studies in Biology” sub titlul *Simbioza la plante*.

Conceptul de simbioză formează prima și — ni se pare nouă — cea mai importantă problemă pusă în discuție și în cadrul căreia se încearcă găsirea trăsăturilor caracteristice ale procesului de simbioză.

* Brian J. Deverall, *Fungal parasitism*, 58 p., 20 fig., 13 pl.; George D. Scott, *Plant symbiosis*, 58 p., 15 fig., 6 pl.; Alan Gemmell, *Developmental plant anatomy*, 60 p., 25 fig., 12 pl.

Cartea tratează despre originea și dezvoltarea simbiozei, despre integrarea morfologică a sistemelor simbiote (din care reținem sistemul micorizelor, al algelor endofite și endozoice) și despre integrarea fiziologică. Sînt citate aici fixarea moleculară a azotului și unele procese fiziologice, printre care creșterea și fotoreceptivitatea.

Interesant este, de asemenea, și includerea unui capitol intitulat „Sistemul simbiotic în natură” care tratează despre rolul simbiozei în economia naturii și în lupta pentru existență. Din păcate însă, totul este în acest studiu foarte succint și expeditiv tratat, ceea ce constituie o importantă scădere a cărții și chiar, generalizînd, a întregii serii.

Parazitismul ciupercilor, ultima carte pe care o prezentăm, cuprinde capitole ce se ocupă de ecologia și nutriția ciupercilor, de izolarea, cultura și germinarea lor, de tipurile și răspîndirea ciupercilor parazite, de infectarea gazdelor și de rezistența la atacul paraziților.

Foarte necesar ar fi fost o tratare mai largă a temei, în special a aspectelor mecanismelor de rezistență la atacurile ciupercilor parazite și a corelațiilor și interacțiunilor gazdă — parazit.

Parcimonie, poate nu atît de date — deși și aceasta este evidentă — cît mai ales de comentarii și obișnuința noastră de a consulta tratate voluminoase ne fac să recomandăm aceste cărți și această colecție în primul rînd studenților și profesorilor secundari care o pot găsi excelentă; de asemenea le putem recomanda tuturor naturaliștilor, inclusiv cercetătorilor, care doresc să rememoreze în forme noi, domeniile limitrofe specialității în care lucrează.

Al. Ionescu

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 simpoziioane, constătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

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

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

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

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