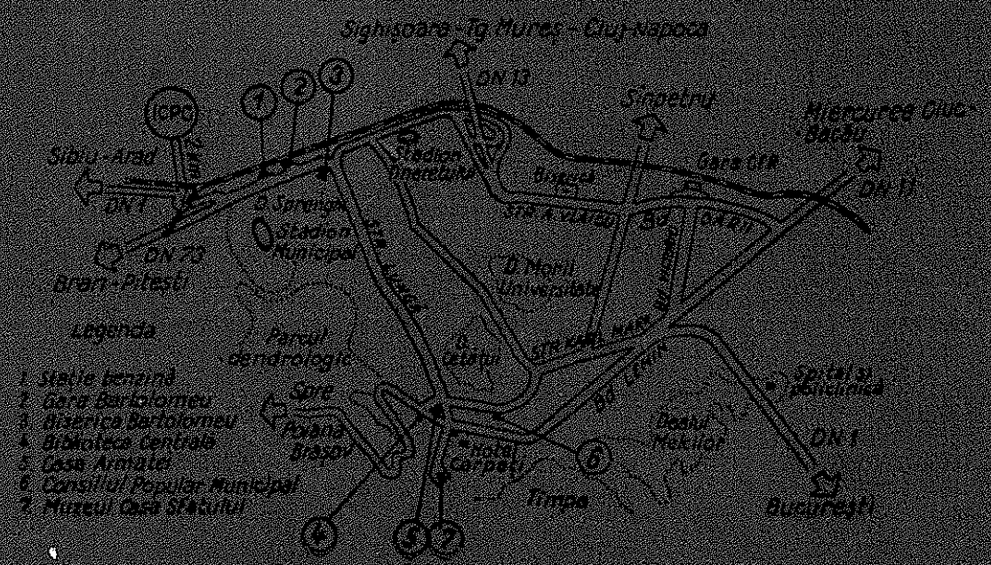


MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CEREALE ȘI PLANTE TEHNICE — FUNDULEA

SUBUNITATEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE BRAȘOV

SFECLA DE ZAHĂR

VOL. X

BUCUREȘTI
1981

Adresa : **str. Fundăturii 2, Braşov**

Se face schimb de publicaţii cu instituţii similare din ţară şi străinătate

Adress : **Str. Fundăturii 2, Braşov — România**

Exchange of publications is possible with similar institutes from the country and abroad

Adresse : **Str. Fundăturii 2, Braşov — Rumänien**

Publikationsaustausch mit Fachinstituten im Lande und Ausland

Адрес : **ул. Фундэтурй 2, Брашов — Румыния**

Проиэводится обмен работами с местными и эарубежными научными учреждениями

MINISTERUL AGRICULTURII ŞI INDUSTRIEI ALIMENTARE
ACADEMIA DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE
INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CEREALE
ŞI PLANTE TEHNICE — FUNDULEA

Subunitatea de cercetare şi producţie
a sfeclei de zahăr — Braşov

LUCRĂRI ŞTIINŢIFICE

SFECLA DE ZAHĂR

VOL. X

CENTRUL DE MATERIAL DIDACTIC ŞI PROPAGANDĂ AGRICOLĂ
REDACŢIA DE PROPAGANDĂ TEHNICĂ AGRICOLĂ

Colaboratorii ştiinţifici ai programului de cercetare a sfeclei — Braşov

Dr. doc. Z. STĂNESCU
Şef program cercetare sfeclă, ameliorare, poliploidie, monogermie

Dr. ing. V. CODRESCU
Ameliorare — consangvinizare

Ing. MARIA BÂRSAN
Ameliorare — diploidie

Biol. MARIA KOVATS
Citologie — ameliorare

Dr. ing. C. M. GEORGESCU
Ameliorare — androsterilitate

Dr. ing. I. GHERMAN
Ameliorare — monogermie

Ing. LUCREŢIA POP
Citologie — ameliorare

Ing. AURELIA DRĂGHICIOIU
Ameliorare

Dr. ing. A. ŞTEFĂNESCU
Producere sămînţă

Ing. ILEANA GABRIŞ
Fiziologie

Dr. ing. GH. CLOŢAN
Tehnica culturii

Ing. V. DRĂGHICIOIU
Tehnica culturii

Ing. ANA CODRESCU
Protecţie micoze

Dr. biol. V. CIOCHIA
Protecţie dăunători

Dr. ing. P. ŞTEFĂNESCU
Calitate tehnologică

Ing. D. RÖMER
Biochimie

LUCRĂRI ŞTIINŢIFICE

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CEREALE ŞI PLANTE TEHNICE — FUNDULEA

SUBUNITATEA DE CERCETARE ŞI PRODUCŢIE A SFECLEI DE ZAHĂR — BRAŞOV

VOL. X 1980

CUPRINS

SCIENTIFIC WORKS

RESEARCH INSTITUTE FOR CEREALS AND INDUSTRIAL CROPS
FUNDULEA
RESEARCH AND PRODUCTION BRANCH FOR SUGAR BEET — BRAŞOV

Vol. X 1980

CONTENTS

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

L'INSTITUT DE RECHERCHES POUR LES CÉRÉALES ET LES PLANTES TECHNIQUES — FUNDULEA

LA SUBUNITÉ DE RECHERCHES ET PRODUCTION DE LA BETTERAVE À SUCRE — BRAŞOV

Vol. X 1980

SOMMAIRE

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN

FORSCHUNGSINSTITUT FÜR GETREIDE UND INDUSTRIEPFLANZEN
FUNDULEA
ABTEILUNG FÜR FORSCHUNG UND PRODUKTION DER ZUCKERRÜBE – BRAŞOV

Bd. X 1980

INHALT

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЗЕРНОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР — ФУНДУЛЯ

ОТДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ИССЛЕДОВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ — БРАШОВ

Том X 1980

СОДЕРЖАНИЕ

REZULTATE EXPERIMENTALE PRIVIND CAPACITATEA DE PRODUCŢIE A COMPONENTELOR TRIPLOIDE ŞI TETRAPLOIDE ALE SOIULUI DE SFECLĂ DE ZAHĂR MONOROM

C. M. GEORGESCU, Z. STĂNESCU

În cadrul cercetărilor efectuate, au fost analizate citologic circa 1 500 sfecle din soiul Monorom pentru determinarea nivelului ploidic. Individual s-a mai determinat conţinutul de zahăr şi greutatea rădăcinii.

Comparaţiile făcute prin testul t şi χ^2 au arătat că sfecla triploidă a prezentat o greutate a rădăcinii semnificativ mai mare decît cele tetraploide. Diferenţele între cele două clase ploidice, în privinţa conţinutului în zahăr, au fost nesemnificative.

De asemenea s-au analizat unele aspecte ale heterozisului la nivel triploid.

Rezultatele a numeroase experienţe au dus iniţial la ideea că triploizii se caracterizează printr-o capacitate sporită de producţie, în comparaţie cu celelalte componente ploidice ale unui soi anizoploid. Acest fapt, sesizat încă din 1940, a stat la baza utilizării poliploidiei în ameliorarea sfeclei de zahăr. Conform unor păreri formulate ulterior, nivelul ploidic nu influenţează capacitatea de producţie a triploizilor, aceasta fiind pusă pe seama naturii ei hibride.

Totuşi numeroase cercetări au urmărit găsirea căilor de mărire a producţiei de triploizi în cadrul soiurilor anizoploide, fie prin selecţia unor parteneri de încrucişare, care să prezinte o preferenţialitate accentuată la fecundare (S e d l m a y r, 1957), fie prin găsirea unor metode de producere de sămînţă care să asigure o hidridare maximă (Ş t e f ă n e s c u şi colab. 1971, Ş t e f ă n e s c u, 1977).

Referitor la valoarea triploizilor, B o r m o t o v şi colab. (1966), au ajuns la concluzia că orice metodă care măreşte proporţia triploizilor în populaţiile anizoploide, are ca rezultat creşterea productivităţii populaţiei respective. Pe de altă parte, T u r b i n şi colab. (1966), ajung la concluzia că productivitatea hibrizilor nu depinde de procentul de forme triploide, ci exclusiv de fenomenul de heterozis. Ş t e f ă n e s c u (1966) ajunge la concluzia că productivitatea unui soi anizoploid depinde atît de procentul de triploizi, cît şi de fenomenul de heterozis.

În experienţa de faţă s-a căutat să se estimeze în ce măsură componenta triploidă diferă, sub aspectul producţiei de rădăcini şi a conţinutului de zahăr, de componenta tetraploidă în cazul sfeclei de zahăr soiul Monorom.

MATERIAL ŞI METODĂ

Soiul de sfeclă de zahăr Monorom este obţinut prin polenizarea mai multor familii tetraploide monogerme, valoroase, cu polen de la un soi diploid plurigerm. Cei doi parteneri se plantează în rînduri alterne, în proporţie de 6 rînduri tetraploide şi 2 rînduri diploide, iar recoltarea seminţei comerciale se face numai de pe partenerul tetraploid. Soiul Monorom este prin urmare un amestec de plante triploide şi tetraploide.

Dintr-o cultură de fabrică cu soiul Monorom s-au recoltat cca 1 500 sfecle, fără să se efectueze nici un fel de alegere. În laborator sfeclele au fost etichetate, cîntărite individual şi analizate, de asemenea, individual pentru conţinutul de zahăr. După luarea probelor pentru determinarea conţinutului de zahăr, rădăcinile au fost plantate în seră şi din creşterile vegetative s-au prelevat probe pentru analizele citologice. Pentru numărarea cromozomilor s-a folosit metoda carmin-acetic (S t ă n e s c u şi colab., 1966), cu singura diferenţă că nu s-a mai aplicat pretratamentul cu acenaften.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Greutatea medie a rădăcinilor triploide a fost de 537 g, cu o abatere standard de 282 g. Curba de distribuţie a greutăţii rădăcinilor prezintă o asimetrie pozitivă (As = +0,750), calculată prin momentul central de gradul III — semnificativă (fig. 1).

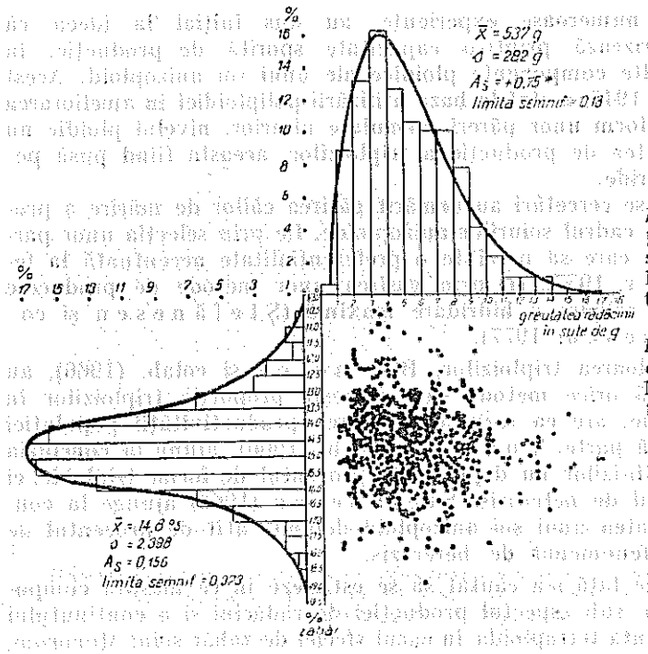


Fig. 1 — Distribuţia plantelor triploide de sfeclă de zahăr din soiul Monorom, după greutatea rădăcinii şi conţinutul de zahăr

Fig. 1 — The distribution of the triploid beets (v. Monorom) according to the beet weight and sugar content

Conţinutul mediu de zahăr a fost de 14,8°S cu o abatere standard de 2,398°S. Această distribuţie este simetrică, indicele de asimetrie As = −0,156 fiind nesemnificativ (limita de semnificaţie = 0,374).

Sfeclele tetraploide (fig. 2) au avut o greutate medie a rădăcinilor de 415 g, cu o abatere standard de 209 g. Curba de distribuţie a rădăcinilor pe clase de greutate a prezentat de asemenea o asimetrie pozitivă semnificativă (As = +1,21, limita de semnificaţie = 0,33).

Conţinutul de zahăr a variat în jurul valorii medii de 14,61°S cu o abatere standard de 1,244. Ca şi în cazul componentei triploide, curba de distribuţie a conţinutului de zahăr este simetrică (As = 0,115, limita de semnificaţie = 0,38).

Compararea distribuţiilor celor două componente ploidice s-a făcut cu ajutorul testului χ^2 (Hi pătrat), iar mediile s-au comparat pe baza analizei

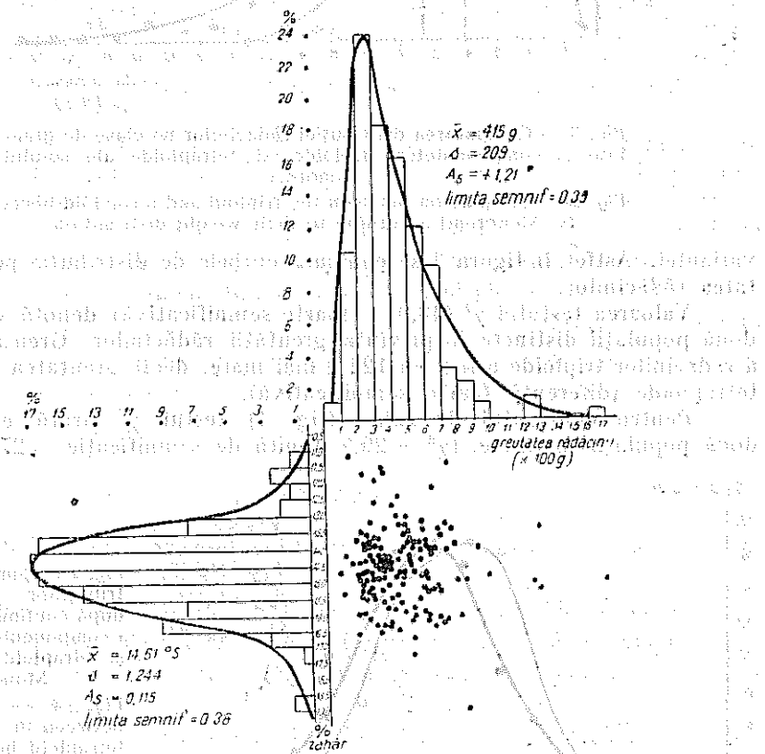


Fig. 2 — Distribuţia plantelor tetraploide de sfeclă de zahăr din soiul Monorom, după greutatea rădăcinii şi conţinutul de zahăr

Fig. 2 — The distribution of tetraploid beets (v. Monorom) according to the beet weight and sugar content

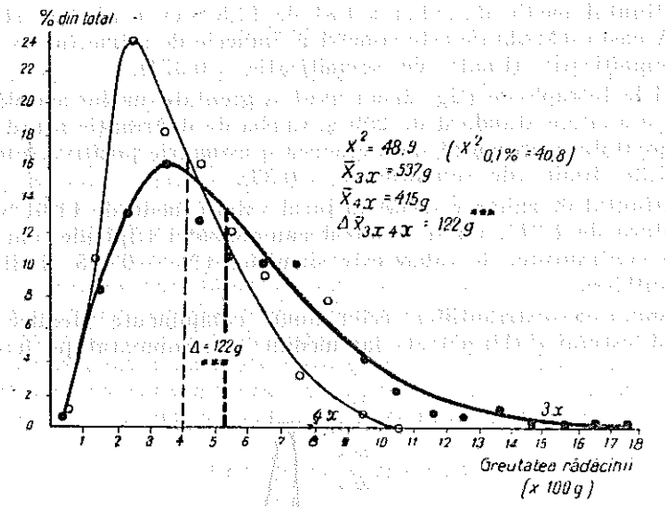


Fig. 3 — Compararea distribuţiei rădăcinilor pe clase de greutate a componentelor triploide şi tetraploide ale soiului Monorom

Fig. 3 — Comparison between the triploid and tetraploid beets (v. Monorom) according to their weight distribution

varianţei. Astfel, în figura 3 se compară curbele de distribuţie pentru greutatea rădăcinilor.

Valoarea testului χ^2 (48,9 — foarte semnificativă) denotă existenţa a două populaţii distincte în privinţa greutăţii rădăcinilor. Greutatea medie a rădăcinilor triploide a fost cu 122 g mai mare, decît greutatea rădăcinilor tetraploide (diferenţă foarte semnificativă).

Pentru conţinutul de zahăr (fig. 4) testul χ^2 arată existenţa a două populaţii distincte. ($\chi^2 = 29,2$, limită de semnificaţie $= 27,6$).

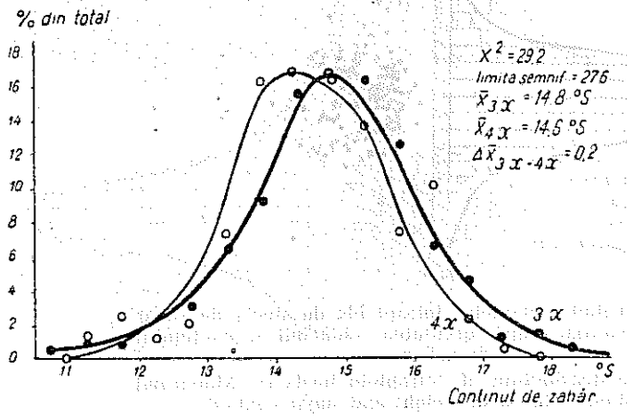


Fig. 4 — Compararea distribuţiilor rădăcinilor după conţinutul de zahăr a componentelor triploide şi tetraploide ale soiului Monorom

Fig. 4 — Comparison between the triploid and tetraploid beets (v. Monorom) according to their sugar content distribution

Diferenţa între conţinuturile medii de zahăr ale componentelor triploide şi tetraploide este însă nesemnificativă.

Rezultatele experimentale au ilustrat capacitatea plantelor de sfeclă de zahăr triploide de a produce rădăcini mai mari decît plantele tetraploide. Aceasta concordă cu faptul că producţia de rădăcimi se găseşte în cea mai mare parte sub controlul unor interacţiuni genice de neaditivitate, reacţionînd deci puternic la hidratare.

Cu mai multe ocazii s-a semnalat corelaţia inversă între mărimea rădăcinii şi conţinutul de zahăr din rădăcină. Deşi a produs rădăcini mai mari decît componenta tetraploidă, componenta triploidă a prezentat o curbă de distribuţie a conţinutului de zahăr deplasată uşor către valori mai ridicate ale acestui parametru. Această tendinţă se datorează părintelui diploid, care în general este selectat după conţinutul de zahăr mai ridicat.

Rezultă că productivitatea unui soi de acest tip, creat pe baza unor forme parentale cu bună capacitate de combinare, depinde direct de proporţia de triploizi din sămînţă. Această proporţie este destul de variabilă de la an la an, în funcţie de condiţiile de creştere şi dezvoltare ale partenerilor de încrucişare, precum şi de condiţiile climatice din perioada de polenizare (Ş t e f ă n e s c u, 1977).

În cazul soiului Monorom partenerul de încrucişare tetraploid este reprezentat de un amestec de 4 linii tetraploide monogerme, cu bună capacitate de combinare. Sfeclele tetraploide din proba studiată în cadrul acestei experienţe sînt rezultatul încrucişării libere a plantelor tetraploide, fiind deci hibride. Prin urmare pe lîngă efectul heterozis în sine, datorat încrucişării, un oarecare rol l-ar mai putea avea şi nivelul ploidic, prin crearea unor condiţii care să favorizeze şi să accentueze exprimarea heterozisului. Rezultă deci că preocuparea pentru obţinerea unei seminţe comerciale din soiurile anizoploide, cu o proporţie cît mai mare de triploidie, este pe deplin justificată.

CONCLUZII

Rezultatele experimentale obţinute în cadrul acestei experienţe sugerează următoarele concluzii:

1. Plantele triploide din soiul de sfeclă de zahăr Monorom posedă o capacitate mai mare de producţie de rădăcini decît plantele tetraploide, diferenţele între greutatea medie a rădăcinii celor două componente ploidice fiind foarte semnificative.

2. În privinţa conţinutului de zahăr, nu s-au înregistrat diferenţe semnificative între cele două componente ploidice ce compun soiul Monorom.

3. Procesul de producere de sămînţă trebuie să asigure acele condiţii, care să favorizeze formarea unei proporţii cît mai mari de triploizi în sămînţa comercială a soiurilor anizoploide.

BIBLIOGRAFIE

1. Bormotov I., Savcenko V., Matrosov S., 1966, *Legătura dintre productivitatea populațiilor hibride triploide și componenta diploidă*, „Poliploidnaia saharnaia svekla".
2. Sedlmayr K., 1957, *Reccurent selection for reciprocal combining ability. A contribution to the breeding of polyploid heterotic populations in B. vulgaris*, Züchteer 27.
3. Stănescu, Z., 1966, *Die Heterosis bei den Zuckerrüben unter Ausnutzung der Polyploidie*, Tagungsberichte, No. 73, Deutsch. Akad. der Landwirtschaftw issenschaften Berlin.
4. Ștefănescu, A., 1977, *Contribuții la stabilirea metodelor de producție a seminței poliploide de sfeclă de zahăr din soiurile plurigerme și monogerme*, Teză de doctorat, I.A.N.B. — București.
5. Ștefănescu, A., Stănescu, Z., Bârsan, M., Arfire, N., 1971, *Capacitatea de producție a seminței originale de sfeclă de zahăr din soiurile poliploide românești*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. III, „Sfecla de zahăr".
6. Turbin, N., Savcenko, V., Bormotov, I., 1966, *Contribuții la studiul capacității de combinare a formelor diploide și tetraploide de sfeclă de zahăr*, „Poliploidnaia saharnaia svekla".

EXPERIMENTAL RESULTS CONCERNING THE YIELDING ABILITY OF THE TRIPLOID AND TETRAPLOID COMPONENTS OF THE SUGAR BEET VARIETY — MONOROM

Summary

About 1 500 beets of Monorom variety were screened for the chromosome number. Root weight and sugar content were measured in each beet, separately.

The comparisons made by t and χ^2 — square test revealed that the triploid beets had significantly bigger roots than the tetraploid ones. The difference between triploid and tetraploid beets in sugar content was non-significant.

Some aspects of heterosis at triploid level are discussed.

RESULTATS DES EXPERIENCES CONCERNANT LA CAPACITÉ DE PRODUCTION DES COMPOSANTS TRIPLOÏDE ET TETRAPLOIDE MONOROMDE LA VARIÉTÉ

Résumé

Afin de déterminer le niveau ploïdique, ont été analysées cytologiquement environ 1 500 betteraves de la variété Monorom. Sur chaque betterave a été aussi déterminée la teneur en sucre et le poids de la racine. Les comparaisons réalisées par le test t et χ^2 ont montré que la betterave triploïde avait le poids de la racine significativement plus grand que celle tetraploïde. Les différences entre les deux classes ploïdiques en ce qui concerne la teneur en sucre, ont été nonsignificatives. Les expériences ont analysé aussi certains aspects du hétérosis au niveau triploïde.

VERSUCHSERGEBNISSE HINSICHTLICH DER LEISTUNG DER TRIPLOIDEN UND TETRAPLOIDEN KOMPONENTEN DER ZUCKERRÜBENSORTE MONOROM

Zusammenfassung

Ungefähr 1 500 Rüben der Sorte Monorom wurden zytologisch zur Bestimmung des Ploidieniveaus untersucht. Einzeln wurde auch der Zuckergehalt und das Rübengewicht bestimmt.

Vergleiche durch den t — und χ^2 — Test zeigten, dass die triploiden Rüben ein signifikant grösseres Rübengewicht als die tetraploiden Rüben aufweisen. Die Untreschiede zwischen den zwei Ploidieklassen hinsichtlich des Zuckergehalts sind nichtsignifikant.

Es werden ein'ge Aspekte der Heterosis bei triploidem Niveau diskutiert.

ОПЫТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УРОЖАЙНОСТИ ТРИПЛОИДНЫХ И ТЕТРАПЛОИДНЫХ КОМПОНЕНТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ СОРТА МОНОРОМ

Резюме

С целью определения плоидного уровня были изучены с цитологической точки зрения около 1 500 шт. свеклы сорта Монором. Кроме этого, определены индивидуально содержание сахара и вес корнеплода.

Из сравнений с деланных тестом t и квадратным χ^2 установлено, что вес корнеплода триплоидной свеклы достоверно выше тетраплоидной. Разницы между этими двумя плоидными классами, в отношении содержания сахара, недостоверны.

Изучен также ряд вопросов гетерозиса на триплоидном уровне.

CONTRIBUŢII LA STABILIREA COEFICIENŢILOR DE EREDITATE PENTRU PRINCIPALELE CARACTERE CANTITATIVE LA SFECLA DE ZAHĂR

I. GHERMAN, Z. STĂNESCU

S-au calculat coeficienţii de ereditate în sens larg (H) şi în sens restrins (h^2) pentru 8 caractere cantitative, la 5 tipuri de combinaţii de sfeclă de zahăr monogermă şi plurigermă. Caracterele studiate (greutatea rădăcinii, conţinutul de zaharoză, conţinutul în Ca, Na, K, conţinutul în zahăr extractibil, cantitatea de zahăr biologic din rădăcină, cantitatea de zahăr alb din rădăcină) au înregistrat în general valori mici ale coeficienţilor de ereditate ; astfel pentru greutatea rădăcinii $h^2 = 0,12-0,48$, pentru conţinutul în K $h^2 = 0,05-0,58$ etc.

Majoritatea caracterelor cantitative studiate au un determinism genetic bazat pe interacţiuni genice de neaditivitate. Conţinutul în zaharoză a sfeclei este un caracter determinat în cea mai mare parte de acţiuni genice de aditivitate.

Pentru a se aprecia măsura în care variaţiile fenotipice observate la o populaţie vor fi moştenite în generaţiile următoare, se calculează coeficientul de ereditate pentru caracterul respectiv, care dă posibilitatea aprecierii şanselor de succes a selecţiei în populaţia respectivă. Aprecierea generală a transmiterii caracterelor cantitative se poate obţine prin calcularea coeficientului de ereditate în sens restrins (ca raport între varianta genetică aditivă şi varianta fenotipică), care dă indicaţii asupra metodei de ameliorare ce trebuie folosită.

Studii privind stabilirea coeficienţilor de ereditate pentru unele caractere cantitative la sfecla de zahăr au fost făcute de Powers şi Hecker (1964), Hecker (1967), Oldemayer (1967), Smith, Hecker, Rasmuson şi Maag (1973). Dar parametrii genetici ai caracterelor cantitative nu pot fi generalizaţi, întrucît fiecare populaţie îşi are propria constelaţie de gene caracteristică, care se manifestă diferenţiat în condiţii de mediu diferite. Aceasta impune ca studiul acestor caractere să se facă pe materialul şi în condiţiile de mediu specifice fiecărui program de ameliorare. În prezenta lucrare s-a propus calcularea coeficienţilor de ereditate pentru 8 caractere cantitative la sfecla de zahăr monogermă şi plurigermă diploidă şi tetraploidă, în diferite condiţii din R.S.R.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Pentru acest studiu au fost utilizate 10 familii de sfeclă de zahăr, din care 3 diploide plurigerme, 4 tetraploide plurigerme şi 3 familii tetraploide monogerme. Familiile folosite au avut un grad relativ ridicat de homozigoţie, fiind înmulţite 7—8 ani în condiţii stricte de izolare. Toate familiile utilizate au capacitatea de combinare generală şi specifică bună.

Prin încrucişare (cîte 2) a celor 10 familii s-au obţinut următoarele 5 tipuri de combinaţii: 2xMM·2xMM; 4xMM·4·xMM; 4xmm·4xmm; 4xmm·4xMM; 4xMM·2xMM.

În cadrul fiecărui tip de combinaţie s-au obţinut hibrizii F_1, F_2, BC_1 şi BC_2 (hibrizii BC_1 şi BC_2 s-au obţinut prin retroîncrucişarea hibridului F_1 cu cei doi părinţi). Familiile şi hibrizii au fost verificaţi în culturi comparative executate la Braşov, Fundulea, Oradea, Secueni şi Tg. Mureş. La Fundulea şi Oradea verificarea s-a făcut în condiţii de irigare. Încrucişările şi verificarea materialului în culturi comparative s-au făcut în perioada anilor 1971—1975.

Fiecare variantă a fost semănată pe o parcelă formată din 2 rînduri cu lungimea de 11 m. Distanţa între rînduri a fost de 50 cm, iar între plante pe rînd de 20 cm. Toamna la recoltare s-au luat primele 25 de rădăcini de pe al doilea rînd al parcelei, fiecare rădăcină fiind cîntărită individual şi efectuîndu-se următoarele determinări: conţinutul în zaharoză (°S polarimetrice), conţinutul în Ca, Na şi K, conţinutul de zahăr extractibil, cantitatea de zahăr biologic din rădăcină şi cantitatea de zahăr alb din rădăcină.

Pentru descompunerea varianţei totale în componentele sale s-au folosit metodele Lein (1960) şi Mather (1949). Coeficientul de ereditate în sens larg s-a calculat după formula:

$$H = \frac{m(g-1)}{g \cdot m - 1} \cdot \frac{s^2G}{s^2T} \text{ (Lein, 1960), în care:}$$

g = nr. de genotipuri

m = nr. de ani sau localităţi de experimentare

s^2G = varianţa genetică

s^2T = varianţa totală

$$s^2T = \frac{m(g-1)}{g \cdot m - 1} \cdot s^2G + \frac{g(m-1)}{g \cdot m - 1} \cdot s^2M + s^2GM$$

s^2M = varianţa datorită mediului

s^2GM = varianţa interacţiunii genotip-mediu.

Coeficientul de ereditate în sens restrîns s-a calculat după formula:

$$h^2 = \frac{VA}{VF} \text{ (Mather, 1949) în care:}$$

V_A = varianţa aditivă = $V_{F2} - V_B$

$$V_B = \frac{V_{B1} + V_{B2}}{2}$$

După Mather (1949), pentru descompunerea variaţei fenotipice în componentele sale se folosesc datele de la cei doi părinţi, hibrizii lor în F_1 şi F_2 şi retroîncrucişările hibrizilor F_1 cu cei doi părinţi (BC_1 şi BC_2).

REZULTATE OBŢINUTE

Valorile coeficientului de ereditate în sens larg (*H*) pentru conţinutul în zaharoză (tabelul 1) sînt mai mari ca ale greutăţii rădăcinii. La ambele caractere, cea mai mare valoare a lui *H* este înregistrată la combinaţia 4xmm, 4xMM.

Tabelul 1

Coeficienţii de ereditate pentru greutatea rădăcinii şi conţinutului în zaharoză al sfeclei de zahăr

Table 1 — **Coefficients of heritability for the root weight and sugar content in sugar beet**

Combinaţia	Greutatea rădăcinii		Conţinutul în zaharoză	
	H în sens larg	h^2 în sens restrîns	H în sens larg	h^2 în sens restrîns
2xMM·2xMM	0,62	0,12	0,23	0,67
4xMM·4xMM	0,21	0,13	0,22	0,59
4xmm·4xmm	0,08	0,16	0,29	0,54
4xmm·4xMM	0,34	0,14	0,40	0,41
4xMM·2xMM	0,22	0,48	0,69	0,65

După Falconer (1967) condiţiile de mediu mai variabile reduc valoarea coeficientului de ereditate, iar condiţiile mai uniforme o măresc. Greutatea rădăcinii fiind un caracter foarte puternic influenţat de mediu, valorile lui *H* sînt mici la toate tipurile de combinaţii, deoarece experienţa a fost executată în localităţi diferite.

Valorile obţinute de noi pentru *H* la greutatea rădăcinii sînt apropiate de cele obţinute de Powers şi Hecker (1964) ($H = 0,24 - 0,40$), iar la conţinutul de zaharoză valorile sînt mai reduse decît cele ale autorilor citaţi ($H = 0,40 - 0,60$). Valorile mai reduse pentru *H* se datoresc şi faptului că Powers şi Hecker au studiat materialul într-o singură localitate, unde influenţa mediului a fost mai mică ca în cazul materialului nostru studiat în 5 localităţi.

Coeficienţii de ereditate în sens restrîns (h^2) pentru greutatea rădăcinii la toate tipurile de combinaţii studiate, arată că acest caracter este determinat în cea mai mare parte de interacţiuni genice de neaditivitate, componenţa aditivă (0,13—0,48) fiind destul de redusă.

Cele mai reduse valori pentru *H* şi h^2 la greutatea rădăcinii sînt obţinute la materialul diploid plurigerm. Rezultatele obţinute la noi concordă cu concluzia lui Hecker (1967), după care varianţa aditivă pentru greutatea rădăcinii la diploizi a fost neglijabilă, în comparaţie cu cea neaditivă.

Pentru lucrările de ameliorare a greutății rădăcinii, caracter bazat în principal pe interacțiuni genice de neaditivitate, selecția individuală fenotipică, pe bază de linii sau familii, nu este de așteptat să dea rezultate. De aceea sînt necesare încrucișări pentru testarea capacității combinative generale și specifice a liniilor și familiilor și aprecierea valorii fiecărei descendențe în parte și crearea de hibrizi F_1 care manifestă heterozis pentru acest caracter.

Pentru conținutul în zaharoză, valorile la 4 din cele 5 combinații studiate concordă cu rezultatele obținute de Oldemayer (1967), Hecker (1967), Smith și colab. (1973), după care componența aditivă a varianței genetice a determinat mai mult de jumătate din varianta genetică totală a conținutului în zaharoză.

Spre deosebire de greutatea rădăcinii, unde componenta aditivă este redusă la conținutul în zaharoză, care este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genice de aditivitate, selecția pe familii sau linii are o importanță majoră în ameliorarea acestui caracter.

Valorile coeficienților de ereditate în sens larg (H) pentru conținutul de Ca (tab. 2) sînt foarte reduse, ele variind între 0,01 și 0,18 acest caracter fiind foarte puternic influențat de condițiile de mediu. Coeficientul de ereditate în sens restrîns pentru conținutul în Ca la combinația 4xmm·4xmm ($h^2 = 0,76$) indică că acest caracter este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genice de aditivitate. Pentru scăderea conținutului în Ca la tetraploizii monogermi se poate aplica selecția individuală pe familii sau pe linii, care au un conținut mai scăzut în Ca. Pentru celelalte tipuri de combinații, unde conținutul în Ca este determinat de interacțiuni genice de neaditivitate, selecția familiilor pentru conținut scăzut de Ca se poate face prin testarea capacității combinative generale și specifice și aprecierea conținutului în Ca a fiecărei descendențe, sau prin reîncrucișarea cu familii cu conținut scăzut în Ca.

Tabelul 2

Coeficienții de ereditate pentru conținutul în Ca și Na al sfeclei de zahăr

Table 2 — **Coefficients of heritability for the contents of Ca and Na in sugar beet**

Combinația	Conținutul în Ca		Conținutul în Na	
	H în sens larg	h^2 în sens restrîns	H în sens larg	h^2 în sens restrîns
2xMM·2xMM	0,01	0,34	−0,20	0,09
4xMM·4xMM	0,05	0,22	0,00	0,27
4xmm·4xmm	0,18	0,76	0,00	0,46
4xmm·4xMM	0,04	0,36	0,11	0,42
4xMM·2xMM	0,05	0,28	0,01	0,90

După Daday și colab. (1973), lucrînd în condiții de mediu diferite și nefavorabile pentru un caracter, valoarea coeficientului de ereditate poate fi redusă putînd să ajungă chiar la zero. Valoarea negativă și valoarea zero obținute pentru conținutul în Na (tabelul 2) se pot datora de asemenea și erorilor experimentale.

Coeficientul de ereditate (h^2) pentru conținutul în Na la combinația 4xMM·2xMM indică o determinație de natură aditivă a acestui caracter. Valoarea varianței aditive la această combinație (0,90) este apropiată de valorile obținute de Smith, Hecker și Maag (1973) pentru varianța aditivă a conținutului în Na (0,88—0,91). Pentru celelalte tipuri de combinații, conținutul în Na este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genice de neaditivitate, variabilitatea conținutului în Na fiind puternic influențată de factorii de mediu. Ca și în cazul conținutului în Ca, selecția materialului, cu un conținut redus în Na, se poate face prin testarea capacității combinative generale și specifice și aprecierea conținutului în Na a fiecărei descendențe, sau prin retroîncrucișarea familii sau linii cu conținut scăzut în Na.

Valorile coeficientului de ereditate în sens restrîns pentru conținutul în K (tabelul 3) la majoritatea tipurilor de combinații indică că acest caracter este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genetice de neaditivitate, cu excepția combinației 4xMM·2xMM, unde mai mult de jumătate din varianța genetică totală a acestui caracter este determinată de componența aditivă (ca și în cazul conținutului în Na). În acest caz selecția individuală pe linii sau familii, pentru conținutul scăzut în K, este de așteptat să dea rezultate. În cazul celorlalte 4 tipuri de combinații selecția după capacitatea combinativă generală sau specifică va fi mai eficientă.

Tabelul 3

Coeficienții de ereditate pentru conținutul în K și conținutul în zahăr extractibil la sfeclă

Table 3 — **Coefficients of heritability for the contents of K and recoverable sugar in sugar beet**

Combinația	Conținutul în K		Conținutul în zahăr extractibil	
	H în sens larg	h^2 în sens restrîns	H în sens larg	h^2 în sens restrîns
2xMM·2xMM	−0,25	0,35	0,19	0,65
4xMM·4xMM	−0,07	0,05	0,08	0,58
4xmm·4xmm	0,08	0,10	0,23	0,42
4xmm·4xMM	0,09	0,14	0,36	0,37
4xMM·2xMM	0,03	0,58	0,11	0,49

Valorile lui H pentru conținutul în zahăr extractibil (tabelul 3) sînt ceva mai mici ca în cazul conținutului în zaharoză, întrucît conținutul în zahăr extractibil este influențat și de conținutul în Ca, Na și K (caractere cu variabilitate foarte mare). Coeficienții de ereditate în sens restrîns la conținutul de zahăr extractibil ($h = 0,37—0,65$) au și ei valori mai mici ca cei ai conținutului în zaharoză și numai în cazul diploizilor plurigermi și a tetraploizilor plurigermi varianța genetică aditivă reprezintă mai mult de jumătate din varianța genetică totală a acestui caracter. La celelalte 3 tipuri de combinații varianța neaditivă deține ponderea principală. Pentru ameliorarea

acestui caracter selecția pe familii sau linii va trebui combinată cu transferul genelor prin retroîncrucișări cu familii sau soiuri cu conținut în zahăr extractibil ridicat.

Varianța genetică totală pentru cantitatea de zahăr biologic din rădăcina de sfeclă (tabelul 4) are valori mici (0,11—0,22) pentru toate cele 5 tipuri de combinații (tabelul 4). Ca și în cazul greutății rădăcinii, valorile coeficientului de ereditate în sens restrîns (h^2) pentru cantitatea de zahăr biologic din sfeclă (tabelul 4) arată că și acest caracter este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genice de neaditivitate, valorile componentei aditive fiind destul de reduse (0,14—0,34).

Tabelul 4

Coeficienții de ereditate pentru cantitatea de zahăr biologic și cantitatea de zahăr alb din rădăcina de sfeclă

Table 4 — **Coefficients of heritability for sugar yield and white sugar yield in sugar beet**

Combinația	Cantitatea de zahăr biologic		Cantitatea de zahăr alb	
	H în sens larg	h^2 în sens restrîns	H în sens larg	h^2 în sens restrîns
2 x MM·2 x MM	0,13	0,34	0,13	0,37
4 x MM·4 x MM	0,15	0,16	0,17	0,17
4 x mm·4 x mm	0,11	0,18	0,26	0,18
4 x mm·4 x MM	0,17	0,14	0,18	0,19
4 x MM·2 x MM	0,22	0,34	0,25	0,22

Cantitatea de zahăr extractibil din sfeclă are valori mai mari ale coeficienților de ereditate în sens larg, decît cantitatea de zahăr biologic. Valorile lui H pentru acest caracter, deși apropiate de cele ale conținutului de zahăr extractibil, sînt totuși mai mici ca valorile lui H pentru conținutul în zaharoză.

Valorile coeficienților de ereditate în sens restrîns (h^2) pentru cantitatea de zahăr alb (h^2 = 0,17—0,37) demonstrează că și acest caracter este determinat în cea mai mare parte de interacțiuni genice de neaditivitate. Valorile obținute pentru h^2 la acest caracter confirmă rezultatele obținute de Smith și Hecker (1973), după care varianța aditivă pentru cantitatea de zahăr alb variază între 0,17 și 0,34.

Pentru creșterea cantității de zahăr alb și a cantității de zahăr biologic din rădăcina de sfeclă (caracter foarte puternic corelat cu greutatea rădăcinii și bazat pe interacțiuni genice de neaditivitate), sînt necesare încrucișări pentru testarea capacității combinative generale și specifice a fiecărei familii și aprecierea valorii fiecărei descendențe în parte.

CONCLUZII

1. Caracterele cantitative studiate (greutatea rădăcinii, conținutul în zaharoză, conținutul în Ca, Na, K, conținutul în zahăr extractibil, cantitatea de zahăr biologic din rădăcină și cantitatea de zahăr alb din rădăcină) au

înregistrat în general valori mici ale coeficienților de ereditate în sens larg (H) și în sens restrîns (h^2).

2. Majoritatea caracterelor cantitative studiate au un determinism genetic, bazate pe interacțiuni genice de neaditivitate.

3. Conținutul de zaharoză al sfeclei este un caracter determinat în cea mai mare parte de acțiuni genice de aditivitate.

4. Valorile mici ale coeficienților de ereditate, precum și valorile mari ale interacțiunilor genotip-mediu, la majoritatea caracterelor studiate, demonstrează dificultatea creării de soiuri de sfeclă de zahăr cu calități tehnologice superioare, adaptate la condiții de mediu diferite.

BIBLIOGRAFIE

1. Daday, H., Binet, F. E., Grassia, A., Peak, J., 1973, *The effect of Environment on Heritability and predicted selection in Medicago sativa*, Heridity 31, 293—308.
2. Falconer, D. S., 1969, *Introducere în genetica cantitativă*, Editura Agrosilvică, București, 1969.
3. Hecker, R. J., 1967, *Evolution of three sugar beet breding methods*, J. of ASSBT, vol. 15, nr. 6.
4. Lein, A. 1960, *Zur relativen Bewertung von Streung sanlcilen auf Grund der Varianzanalyse*, Zuchter 30, 352.
5. Mather, K., 1949, *Biometrical genetics*, Metheur and co. New York.
6. Oldemeyer, R. K., 1967, *General combining ability of sugar beet imbreeds as determined with two different topcross testers*, Proc. of the ASSBT Eighth meeting vol. 8.
7. Smith, G. A., Hecker, R. I. Maag, G. W., Rasmuson D. M., 1973, *Combining obility and gene action estimates in an eight parents diallel cross of sugar beet*, Crop. Science, vol. 13, nr. 13, 312—316.

CONTRIBUTIONS TO THE ESTIMATION OF HERITABILITY OF THE MAIN QUANTITATIVE CHARACTERS IN SUGAR BEET

Summary

Coefficients of haritability in broad sense (H) and in narrow sense (h^2) of 8 quantitative characters in 5 types of crossings were estimated in monogerm and multigerm sugar beet. The characters studied (root weight, sugar content, contents of Ca, Na, K and recoverable sugar, and white sugar amount in beet) had low heritability coefficients h^2 = = 0.12—0.48 for the root weight, h^2=0.05—0.58 for the K content etc.

The majority of the quantitative characters studied, have a genetic determination based on non-additive gene interactions. Sugar content is however controlled mainly by additive gene interactions.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTABLISSEMENT DES COEFFICIENTS D'HÉRÉDITÉ POUR LES PRINCIPAUX CARACTÈRES QUANTITATIFS À LA BETTERAVE À SUCRE

Résumé

Pour 8 caractères quantitatifs ont été calculés sur 5 types de combinaisons de betterave à sucre monogerme et plurigerme les coefficients d'hérédité en sens large (H) et en sens restreint (h^2). Les caractères étudiés (le poids de la racine, la teneur en saccharose, la teneur en Ca, Na, K, la teneur en sucre extractible, la quantité de sucre biologique dans la racine, la quantité de sucre blanc dans la racine) ont enregistré, en général, des valeurs réduites pour les coefficients étudiés ; ainsi, pour le poids de la racine $h^2 = 0,12$ à $0,48$, pour la teneur en K. $h^2 = 0,05$ à $0,58$ etc. Les caractères quantitatifs étudiés ont, dans la plupart, un déterminisme génétique basé sur intéractions géniques de nonaditivité. La teneur en saccharose de la betterave est un caractère déterminé dans la plupart d'actions géniques d'aditivité.

BEITRÄGE ZUR BESTIMMUNG DER HERITABILITÄTSKOEFFIZIENTEN FÜR DIE WICHTIGSTEN QUANTITATIVEN MERKMALE BEI ZUCKERRÜBEN

Zusammenfassung

Es wurden die Heritabilitätskoeffizienten in weitem Sinn (H) und engerem Sinn (h^2) für 8 quantitative Merkmale bei 5 Kombinationstypen monogermer und plurigermer Zuckerrüben berechnet. Die studierten Merkmale (Rübengewicht, Saccharosegehalt, Ca-, Na-, K-Gehalt, extrahierbare Zucker, biologische Zucker der Rübe, Weisszucker) verzeichneten im allgemeinen kleine Werte für die Heritabilitätskoeffizienten, z.B. für das Rübengewicht $h^2 = 0,12-0,48$, für den K-Gehalt $h^2 = 0,05-0,58$ usw.

Die Mehrheit der von uns studierten quantitativen Merkmale sind genetisch bestimmt, die auf nichtadditiven Genwechselwirkungen beruhen. Der Zuckergehalt der Rübe ist ein Merkmal, das hauptsächlich durch additive Genwirkung bestimmt wird.

ВКЛАД В ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ ОСНОВНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Произведено исчисление наследственных коэффициентов в широком смысле слова (H) и в более ограниченном (h^2) для 8 количественных свойств у пяти типов комбинации одноплодной и многоплодной свеклы. По изученным свойствам (вес корнеплодов, содержание сахарозы, содержание Ca, Na, K, содержание экстрактированного сахара, количество биологического сахара в корнеплодах, количество белого сахара в конеплодах) отмечены вообще небольшие значения наследственных коэффициентов, как, например : вес корнеплода $h^2=0,12—0,48$, содержание K $h^2=0,05—0,58$ и т.д.

Большинство изученных нами количественных свойств обладает генетическим детерминизмом основанным на генные межзависимости неадитивности. Содержание сахарозы в свекле является свойством вызванным в большинстве генными действиями адитивности.

COMPONENTELE VARIANŢEI FENOTIPICE PENTRU PRINCIPALELE CARACTERE CANTITATIVE LA SFECLA DE ZAHĂR MONOGERMĂ ŞI PLURIGERMĂ, CULTIVATĂ ÎN CONDIŢII DIFERITE DE MEDIU

I. GHERMAN

În lucrare se face descompunerea varianţei fenotipice în componentele sale pentru 8 caractere cantitative la sfecla de zahăr monogermă şi plurigermă, diploidă şi tetraploidă. Rezultatele obţinute arată că la diferite tipuri de combinaţii, varianţa, datorită interacţiunii genotip—mediu, deţine ponderea principală în determinarea greutăţii rădăcinii, varianţa genotipică fiind în general mică pentru acest caracter. Influenţa genotipului asupra greutăţii rădăcinii, conţinutului în zaharoză şi cantităţii de zahăr alb din sfeclă este mult mai mare la nivel tetraploid decît la cel diploid. Conţinutul în Ca, Na şi K al sfeclei este puternic influenţat de condiţiile de mediu, varianţa genotipică la unele combinaţii fiind foarte redusă, ea fiind practic acoperită de varianţa datorată mediului şi intreracţiunii genotip-mediu.

Genetica caracterelor cantitative se bazează pe studiul variaţiei acestora. Ideea de bază în studiul variaţiei este împărţirea ei în componenţi atribuiţi la diferite cauze. Mărimea relativă a acestor componenţi determină proprietăţile genetice ale populaţiei.

Cantitatea de variaţie este măsurată şi exprimată prin varianţă. Variaţia totală a unui caracter este variaţia fenotipică (exprimată prin varianta fenotipică — V_F), care se descompune (după Ceapoiu, 1976) în următoarele 2 componente :

— variaţia, datorată mediului sau negenetică, care este generată de acţiunea tuturor factorilor interni şi externi ce influenţează expresivitatea genotipului. Se exprimă statistic prin varianţa mediului (V_M), care constă din varianţa propriu-zisă a mediului şi varianta interacţiunii genotip × mediu (unii autori includ aici şi varianta erorii) ;

— variaţia genotipică, care este determinată de acţiunea şi interacţiunea genelor. Se exprimă statistic prin varianta genetică (V_G).

Studii privind descompunerea varianţei fenotipice în componentele sale, la sfelca de zahăr, au fost făcute de Powers (1957), Powers, Robertson şi Clarck (1958), Hosakowa, Saito şi Tekeda (1964), Powers şi Hecker (1964), Turbin, Sevcenko şi Bormotov

(1966), Smith, Hecker, Maag și Rasmusov (1973), Reddy și Comstock (1976). Deoarece la noi în țară nu s-au făcut astfel de cercetări la sfecla de zahăr, în această lucrare s-a propus descompunerea varianței fenotipice în componentele sale pentru principalele caractere cantitative.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat comparativ pe familii și hibrizi, cu grade de germie și ploidie diferite și în condiții de mediu diferite.

Au fost utilizate, ca material inițial, 10 familii de sfeclă de zahăr, din care 3 familii sînt diploide plurigerme, 4 familii tetraploide plurigerme și 3 familii tetraploide monogerme. Toate familiile folosite au avut un grad relativ ridicat de homozigoție, deoarece au fost înmulțite 7—8 ani în condiții de izolare; toate familiile utilizate au capacitatea de combinare generală și specifică bună.

Prin încrucișare cîte două a celor 10 familii s-au obținut următoarele 5 tipuri de combinații: 2xMM·2xMM; 4xMM·4xMM; 4xmm·4xmm; 4xmm·4xMM; 4xMM·2xMM.

În cadrul fiecărui tip de combinație s-au obținut hibrizii F_1 și F_2. Încrucișările s-au efectuat în perioada 1971—1974 la I.C.C.P.T. Fundulea, în condiții de izolare în lojete de cînepă.

Familiile parentale și hibrizii obținuți prin încrucișarea lor au fost verificați în culturi comparative executate la Brașov, Fundulea, Tg. Mureș, Secuieni și Oradea. La Fundulea și Oradea verificarea s-a făcut în condiții de irigare.

Fiecare variantă a fost semănată pe o parcelă formată din 2 rînduri cu lungimea de 11 m; distanța dintre rîndurile de plante a fost de 50 cm; iar între plante pe rînd de 20 cm. Toamna la recoltare s-au luat primele 25 de rădăcini de pe al doilea rînd al fiecărei parcele; fiecare rădăcină a fost cîntărită individual și i s-au făcut următoarele determinări: conținutul de zaharoză (°S polarimetrice), conținutul în Ca, Na, K, conținutul în zahăr extractibil, cantitatea de zahăr biologic, cantitatea de zahăr alb.

Pentru descompunerea varianței totale în componentele sale s-a folosit metoda Lein (1960), utilizîndu-se date de la cei doi părinți și hibrizii lor în F_1 și F_2.

REZULTATE OBȚINUTE

Așa cum rezultă din tabelul 1, proporția de participare a varianței genotipice la formarea varianței fenotipice a greutății rădăcinii diferă mult de la un tip de combinație la altul. Astfel, la familiile și hibrizii diploizi plurigermi, varianța genotipică participă numai cu 2%, iar în cazul combinației 4xmm·4xMM, proporția de participare a genotipului este de 34% (testul F semnificativ).

Tabelul 1

Componentele varianței fenotipice la familiile și hibrizii F_1 și F_2 pentru greutatea rădăcinii și conținutul în zaharoză la sfecla de zahăr

Table 1 — **The components of the phenotypic variance of families and F_1 and F_2 hybrids for the root yield and sugar content in sugar beet**

Combinația	Sursa varianței	Greutatea rădăcinii		Conținutul în zaharoză (°S)			
		componența varianței	F	partea de participare a varianței	componența varianței	F	partea de participare a varianței %
2xMM 2xMM	Genotip	283,28	1,183	2	0,11	5,090*	23
	Mediu	6 966,28	5,518	47	0,23	9,363**	48
	Interacțiune	6 166,55		52	0,11		29
	Total	13 416,11		100	0,45		100
4xMM 4xMM	Genotip	6 794,78	2,981	21	0,24	4,241*	22
	Mediu	7 708,78	3,248	24	0,47	7,517**	44
	Interacțiune	13 713,55		54	0,29		33
	Total	28 217,11		100	1,00		100
4xmm 4xmm	Genotip	3 639,83	1,787	8	0,37	11,642**	29
	Mediu	17 225,16	4,727	39	0,74	22,071**	57
	Interacțiune	18 484,66		53	0,14		14
	Total	39 349,65		100	1,25		100
4xmm 4xMM	Genotip	15 622,72	4,739	34	0,94	8,192*	40
	Mediu	9 839,72	3,358	21	0,77	6,942*	33
	Interacțiune	16 685,11		45	0,52		27
	Total	42 147,55		100	2,22		100
4xMM 2xMM	Genotip	7 834,61	2,545	22	0,47	27,857**	9
	Mediu	1 676,61	1,330	5	4,41	252,857**	89
	Interacțiune	20 271,89		73	0,07		2
	Total	29 783,11		100	4,94		100

La toate cele 5 tipuri de combinații, varianța, datorită interacțiunii genotip-mediu, deține ponderea principală în determinarea greutății rădăcinii.

Valorile mari ale variantei interacțiunii genotip-mediu se datoresc condițiilor diferite de mediu din cele 5 localități, care au o influență puternică asupra greutății rădăcinii.

După Falconer (1967), cînd se studiază comportarea materialului în localități cu diferențe mari între condițiile de mediu, cum sînt cele dintre diferite regiuni (ca și în cazul nostru), prezența interacțiunilor genotip-mediu devine importantă în legătură cu adaptarea soiurilor sau hibrizilor la condițiile locale.

Hibrizii din combinația 4xmm·4xMM s-au dovedit a avea cea mai mare plasticitate ecologică, iar cei din combinația 4 x MM·2 x MM cea mai redusă plasticitate ecologică pentru greutatea rădăcinii. Cu excepția combinației 4xmm·4xMM, la celelalte 4 tipuri de combinații, varianța, datorată mediului, are ponderea principală în determinarea conținutului în zaharoză. Comparativ cu greutatea rădăcinii la conținutul în zaharoză se observă o creștere a varianței genotipice la toate tipurile de combinații și o scădere

a variației datorate interacțiunii genotip-mediu. Atît la greutatea rădăcinii cît și la conținutul în zaharoză, influența genotipului este mult mai mare la nivel tetraploid, comparativ cu nivelul diploid. În cadrul combinațiilor la nivel tetraploid, cea mai mare influență a genotipului asupra celor două caractere, se manifestă la combinația 4xmm·4xMM. Creșterea varianței genotipice a acestor caractere la tetraploizi, comparativ cu diploizii, se datorește probabil dublării numărului de alele, care determină aceste caractere la genotipul tetraploid.

Conținutul în Ca (tabelul 2) este puternic influențat de condițiile de mediu la combinațiile tetraploide studiate, varianța datorită mediului oscilînd la aceste combinații între 59 și 69% (testul F semnificativ). La materialul diploid plurigerm ponderea principală (74%) o deține varianța datorată interacțiunii, varianța genotipică fiind foarte mică, aceste materiale avînd deci plasticitate redusă a conținutului în Ca în condiții de mediu diferite.

Tabelul 2

Componentele varianței fenotipice la familiile și hibrizii F_1 și F_2 pentru conținutul în Ca și Na din sfecla de zahăr

Table 2 — **The components of the phenotypic variance of families and F_1 and F_2 hybrids for the contents of Ca and Na in sugar beet**

Combinația	Sursa varianței	Conținutul în Ca		Conținutul în Na			
		componenta varianței	F	partea de participare a varianței %	componenta varianței	F	partea de participare a varianței %
2xMM 2xMM	Genotip	0,12	1,044	1	—3,03	0,178	—20
	Mediu	4,58	2,668	25	—0,55	0,851	— 4
	Interacțiune	10,99		74	14,77		124
	Total	15,70		100	11,91		100
4xMM 4xMM	Genotip	7,41	1,617	5	23,50	2,053	0
	Mediu	98,76	9,061**	59	2 587,56	908,915**	99
	Interacțiune	48,01		37	14,40		1
	Total	152,18		100	2 602,47		100
4xmm 4xmm	Genotip	34,87	4,484*	18	1,24	1,008	0
	Mediu	107,26	11,717**	56	814,67	6,443**	52
	Interacțiune	40,03		26	598,61		48
	Total	182,16		100	1 414,52		100
4xmm 4xMM	Genotip	8,62	1,855	4	9,89	1,316	1
	Mediu	132,75	14,162**	69	1 540,87	50,327**	90
	Interacțiune	40,34		26	124,95		9
	Total	181,71		100	1 675,70		100
4xMM 2xMM	Genotip	6,61	2,629	5	10,68	1,754	1
	Mediu	87,56	14,628**	69	1 644,46	117,195**	95
	Interacțiune	25,70		25	56,61		4
	Total	119,88		100	1 711,75		100

Datorită variabilității foarte mari a conținutului în Na (tabelul 2), în funcție de condițiile de mediu (coeficienții de variabilitate ai acestui caracter au oscilat între 4,9% și 87,3%), varianța genotipică a fost practic acoperită de varianța datorată mediului și interacțiunii genotip-mediu. În unele cazuri valorile absolute ale varianței genotipice și de mediu sînt negative. Se menționează că în majoritatea studiilor asupra variabilității unor caractere la diverse plante apar valori negative ale variației, ele datorîndu-se erorilor probei. După Dudley și Moll (1969), dacă eroarea este singura responsabilă de valorile negative obținute, atunci acești parametri negativi obținuți ar trebui să fie distribuiți aproximativ în mod egal în jurul valorii zero, cu valori pozitive și negative.

Conținutul în K (tabelul 3), ca și conținutul în Ca și Na este puternic influențat de condițiile de mediu la majoritatea combinațiilor, cu excepția combinației 4xmm·4xMM, la care varianța genotipică este practic egală cu varianța datorită mediului.

Tabelul 3

Componentele varianței fenotipice la familiile și hibrizii F_1 și F_2 pentru conținutul în K și conținutul în zahăr extractibil din sfecla de zahăr

Table 3 — **The components of the phenotypic variance of families and F_1 and F_2 hybrids for the content in K and for the content in recoverable sugar in beets**

Combinația	Sursa varianței	Conținutul în K			Conținutul în zahăr extractibil		
		componenta varianței	F	partea de participare a varianței %	componenta varianței	F	partea de participare a varianței %
2xMM 2xMM	Genotip	—13,12	0,045	—25	0,10	3,923*	19
	Mediu	— 2,74	0,800	— 5	0,26	9,000**	51
	Interacțiunea	54,99		130	0,13		30
	Total	39,13		100	0,48		100
4xMM 4xMM	Genotip	233,58	0,079	0,7	0,23	3,757	8
	Mediu	2 429,85	10,577**	70	2,06	25,939**	76
	Interacțiunea	1 014,77		30	0,33		15
	Total	3 211,04		100	2,62		100
4xmm 4xmm	Genotip	275,10	2,673	8	0,63	12,500**	23
	Mediu	2 215,31	14,473**	67	1,79	33,545**	66
	Interacțiunea	657,67		25	0,22		10
	Total	3 146,07		100	2,64		100
4xmm 4xMM	Genotip	535,77	9,270**	39	1,38	13,860**	36
	Mediu	522,63	9,067**	38	1,97	19,302**	51
	Interacțiunea	259,14		23	0,43		14
	Total	1 317,54		100	3,78		100
4xMM 2xMM	Genotip	91,19	3,115	3	0,64	29,555**	11
	Mediu	2 950,21	69,438**	90	5,02	223,888**	87
	Interacțiunea	172,43		7	0,09		2
	Total	3 213,84		100	5,75		100

Ca și în cazul conținutului în zaharoză, conținutul în zahăr extractibil (tabelul 3) este puternic influențat de condițiile de mediu, varianța datorată mediului oscilînd între 51% și 87% (testul F distinct semnificativ). Rezultă deci necesitatea ca lucrările de ameliorare pentru creșterea conținutului în zaharoză și în zahăr extractibil să se desfășoare în condițiile concrete, în care urmează să fie cultivate genotipurile create.

Familiile și hibrizii din combinația 4xmm·4xMM au avut cea mai ridicată valoare a varianței genotipice pentru conținutul în zahăr extractibil, ca și în cazul conținutului în zaharoză și a greutății rădăcinii.

Întrucît cantitatea de zahăr biologic din rădăcina de sfeclă este strîns corelată cu greutatea rădăcinii, ca și în cazul greutății rădăcinii, la toate combinațiile, ponderea o deține varianța datorată interacțiunii genotip-mediu (tabelul 4). Familiile și hibrizii, din toate combinațiile studiate, manifestă în general o slabă plasticitate la condițiile diferite de mediu pentru cantitatea de zahăr biologic din rădăcina de sfeclă.

Tabelul 4

Componentele varianței fenotipice la familiile și hibrizii F_1 și F_2 pentru cantitatea de zahăr biologic și cantitatea de zahăr alb din sfecla de zahăr

Table 4 — **The components of the phenotypic variance of families and F_1 and F_2 hybrids for the biological sugar and white sugar in beets**

Combinația	Sursa varianței	Cantitatea de zahăr biologic			Cantitatea de zahăr alb		
		componența varianței	F	partea de participare a varianței %	F	componența varianței	partea de participare a varianței %
2xMM 2xMM	Genotip	53,65	2,040	13	41,19	1,990	13
	Mediu	105,19	3,039	25	57,41	2,380	19
	Interacțiunea	206,26		62	166,36		68
	Total	365,10		100	264,96		100
4xMM 4xMM	Genotip	100,01	2,118	15	53,48	2,072	17
	Mediu	102,34	2,144	16	21,15	1,408	6
	Interacțiunea	357,60		69	207,01		77
	Total	559,94		100	233,65		100
4xmm 4xmm	Genotip	122,50	1,854	11	166,06	3,192	26
	Mediu	239,98	2,634	22	83,51	2,089	13
	Interacțiunea	587,13		67	306,59		60
	Total	949,60		100	558,16		100
4xmm 4xMM	Genotip	143,38	2,029	17	77,35	1,933	18
	Mediu	5,36	1,038	1	−60,05	0,275	−14
	Interacțiunea	557,07		82	331,48		96
	Total	705,81		100	348,78		100
4xMM 2xMM	Genotip	209,15	2,437	22	174,51	2,870	25
	Mediu	2,98	1,020	0	45,76	1,490	7
	Interacțiunea	581,94		78	373,27		68
	Total	794,07		100	593,53		100

Varianța genotipică pentru cantitatea de zahăr alb (extractibil) din rădăcina de sfeclă (tabelul 4) are valori ceva mai mari ca și în cazul cantității de zahăr biologic, dar totuși cantitatea de zahăr alb la cele 5 tipuri de combinații studiate de noi este puțin determinată de factorii genetici și este mai mult influențată de factorii de mediu.

Varianța genotipică a cantității de zahăr alb este mai redusă la nivel diploid decît la nivel tetraploid (ca și în cazul greutății rădăcinii); deci pentru ameliorarea acestor caractere este de preferat să se lucreze cu material tetraploid.

CONCLUZII

1. Varianța genotipică a greutății rădăcinii este în general mică și variază mult de la un tip de combinație la altul (minimum 2% la diploizii plurigermi și maximum 34% la combinația 4xmm·4xMM).

2. La toate cele 5 tipuri de combinații varianța, datorită interacțiunii genotip-mediu, deține ponderea principală în determinarea greutății rădăcinii.

3. Comparativ cu greutatea rădăcinii, la conținutul în zaharoză se observă o creștere a varianței genotipice și o scădere a varianței datorate interacțiunii genotip-mediu la toate tipurile de combinații.

4. La greutatea rădăcinii, la conținutul în zaharoză și la cantitatea de zahăr alb din rădăcină, influența genotipului este mult mai mare la nivel tetraploid, comparativ cu nivelul diploid, în ameliorarea acestor caractere fiind preferat să se lucreze cu material tetraploid.

5. Conținutul în Ca, Na și K al sfeclei este puternic influențat de condițiile de mediu, varianța genotipică la unele combinații fiind foarte redusă, ea fiind practic acoperită de varianța datorată mediului și interacțiunii genotip-mediu.

6. Pentru caractere cantitative importante ca: greutatea rădăcinii, conținutul în zaharoză, cantitatea de zahăr biologic, cantitatea de zahăr alb, la care varianța datorată mediului și interacțiunii genotip-mediu deține ponderea principală în cadrul varianței fenotipice, ameliorarea va trebui să se facă în condițiile concrete, în care urmează să fie cultivate noile genotipuri create.

BIBLIOGRAFIE

1. Comstok, R. E., Robinson, H. F., 1948, *The components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estinating the average degree of dominance*, Biometrics 4, 254–266.
2. Dudley, I. W., Moll, R. H., 1969, *Interpretation and use of estimates of heritability and genetic variances in plant breeding*, Crop Sci. 9, 257–262.
3. Hosokova, S., Saito, K., Takeda, T., 1964, *An individual plant selection in sugar beet breeding Japon J.*, Breed. 14, 93–98.
4. Powers, L., 1957, *Indentification of genetically superior individuals and the predication of genetic gaias in sugar beet breeding programs*, J. Amer. Soc. Sugar B. Technol., 9, 408–432.

5. Powers, L., Robertson, D. W., Clarck, A. G., 1958, *Estimation by the partitioning method of the numbers and proportions of genetic deviates in certain classes of frequency distributions*, J. Amer. Soc. Sugar B., Tecnhol. 9, 677–696.
6. Smith, G. A., Hecker, R. I., Maag, G. W., Rasmuson, D. M., 1973, *Combining ability and gene action estimates in an eight parents diallel cross of sugar beet*. Crop. Science, vol. 13, nr. 3, 312–316.
7. Reddy, B. V. S., Comstock, R. E., 1976, *Simulation of the backcross breedind method*. Crop. Sci. Madison Win. 16, nr. 6, 825–830.
8. Turbin, N. V., Sevcenko, V. K., Bormotov, V. N., 1966, *Poliploidie i nasleduemost prisnakov sacharnoi sveklu Poliploidnaia sacharnaia svekla Genetika i selekjia*, Inst. Genet., i citologi, Minsk, 62–69.

COMPONENTS OF PHENOTYPIC VARIANCE OF THE MAIN QUANTITATIVE CHARACTRES IN MONOGERM AND MULTIGERM SUGAR BEET GROWN UNDER VARIOUS ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Summary

The components of the phenotypic variance of 8 quantitative characters in diploid and tetraploid, monogerm and multigerm sugar beet were studied. The results showed that in different types of crossings, the variance due to genotype × environmental interactions plays the major role in determination of the root weight, the genotypic variance being less important for this character. The influence of genotype on the root weight, sugar content and white sugar amount in beet at tetraploid level is stronger that at diploid level.

The contents of Ca, Na and K are strongly affected ba environment, the genotypic variance in some combinations being very small, practically blurred by the environment and genotype × environment interaction.

LES COMPOSANTS DE LA VARIANCE PHÉNOTYPIQUE POUR LES PRINCIPAUX CARACTERES QUANTITATIFS À LA BETTERAVE À SUCRE MONOGERME ET PLURIGERME, CULTIVÉE EN DIFFERENTES CONDITIONS DE MILIEU

Résumé

La variance phénotypique est décomposée dans ses composants, pour 8 caractères quantitatifs, à la betterave à sucre monogerme et plurigerme, diploïde et tetraploïde. Les résultats montrent que dans différents types de combinaisons, la vairance dûe à l'intéraction génotype-milieu est de la plus grande importance dans le détermination du poids de la racine, tandis que la variance phénotypique est, de manière générale, réduite pour ce caractère. L'influence du génotype sur le poids de la racine, la teneur en sacchorse et la quantité de sucre blanc dans la betterave est sensiblement plus grande au niveau tetraploïde qu'à celui diploïde. La teneur en Ca, Na et K de la betterave est fortement influencée par les conditions de milieu, la variance phénotypique des quelques combinaisons, très réduite, étant couverte par la variance dûe au milieu et à l'intéraction génotype-milieu.

DIE KOMPONENTEN DER PHENOTYPISCHEN VARIATION DER WICHTIGSTEN QUANTITATIVEN MERKMALE MONOGERMER UND PLURIGERMER ZUCKERRÜBEN UNTER VERSCHIEDENEN UMWELTBEDINGUNGEN

Zusammenfassung

In der Arbeit wird die phenotypische Varianz in ihre Komponenten für 8 quantitative Merkmale bei monogermen und plurigermen, diploiden und tetraploiden Zuckerrüben aufgeteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass bei verschiedenen Kombinationstypen die Varianz auf Grund der Wechselwirkung Genotyp–Umwelt in grösstem Masse das Rübengewicht bestimmt, während die genotypische Varianz im allgemeinen klein für dieses Merkmal ist. Der Einfluss des Genotyps auf das Rübengewicht, Zuckergehalt und Weisszuckermenge ist grösser auf tetraploidem Niveau als diploidem. Der Ca-, und K-Gehalt der Rüben ist stark von den Umweltbedingungen beeinflusst, die genotypische Varianz ist bei einigen Kombinationen sehr niedrig, sie ist praktisch überdeckt von der Varianz auf Grund der Umwelt und der Wechselwirkung Genotyp-Umwelt.

КОМПОНЕНТЫ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ВАРИАЦИИ ОСНОВНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ ОДНОПЛОДНОЙ И МНОГОПЛОДНОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ В РАЗНЫХ УСЛОВНЯХ СРЕДЫ

Резюме

В работе приводится разложение фенотипической вариации в компоненты, для восьми количественных свойств однплодной и многоплодной, диплоидной и тетраплоидной сахарной свеклы. Из полученных результатов видно, что в разных типах комбинаций, вариация в результате междействия генотипа — среды, занимает основную долю в определении веса корнеплода, причем генотипическая вариация вообще небольшая для этого свойства. Влияние генотипа на вес корнеплода, содержание сахарозы и количество белого сахара в свекле больше в тетраплоидной свекле, по сравнению с диплоидной. На содержание Ca, Na и K в свекле сильно влияют условия среды, причем генотипическая вариация в некоторых комбинациях очень низкая, она практически покрыта вариацией вызванной средой и междействием генотип — среда.

INFLUENŢA RELAŢIEI DINTRE SOIURI ŞI AGROFONDURI ASUPRA PRODUCŢIEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL DIN SUDUL OLTENIEI

V. STRATULA, D. PANĂ, FL. POPESCU

Cercetările efectuate în perioada 1976–1978 pe cernozionul levigat din sudul Olteniei în condiţii de irigare, arată că cele mai mari producţii de rădăcini (87,1–94,8 t/ha) şi de zahăr alb (11,73–12,79 t/ha) s-au realizat în ordine de către soiurile de sfeclă de zahăr RPM 519, Polirom, RPM 550, Monorom, R Poli 1 şi Braşov 2N pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$, care avînd o bună eficienţă economică se recomandă pentru producţie.

Cercetări efectuate de numeroşi autori au arătat că folosirea celor mai bune soiuri de sfeclă de zahăr, cu o densitate optimă şi o fertilizare corespunzătoare, în condiţii de irigare, au dus la sporirea recoltei şi îmbunătăţirea calităţii acesteia (Nedelcu şi colab., 1978; Stratula şi colab., 1978; Stănescu şi colab., 1978; Ştefan, 1978). Toate acestea, alături de răsărirea uniformă în cîmp a sfeclei de zahăr şi combaterea integrată a buruienilor prin metode chimice şi mecanice, contribuie la obţinerea unor producţii ridicate cu cheltuieli scăzute (Popovici şi Cloţan, 1978; Stratula şi colab., 1978).

În vederea stabilirii celor mai productive soiuri şi celor mai potrivite doze de îngrăşăminte chimice la sfecla de zahăr în regim irigat, în anii 1976–1978 s-au cercetat şase soiuri de sfeclă pe trei agrofonduri, în condiţiile solului cernoziom levigat din sudul Olteniei (C.A.P. Catane şi la C.A.P. Băileşti, judeţul Dolj).

METODA DE CERCETARE

În cadrul unui asolament de patru ani (soia-grîu-sfeclă de zahăr-porumb) s-au amplasat experienţe de sfeclă de zahăr după metoda parcelelor subdivizate, cu doi factori în patru repetiţii:

Factorul A — (agrofond) cu trei graduări:

$a_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$;

$a_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$;

$a_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$.

Factorul B — (soiuri de sfeclă) cu şase graduări :

b_1 = R Poli 1 ;
b_2 = Braşov 2 N ;
b_3 = Polirom ;
b_4 = Monorom ;
b_5 = RPM-519 ;
b_6 = RPM-550.

Solul cernoziom levigat are o fertilitate naturală ridicată fiind bine aprovizionat cu humus, azot, fosfor şi potasiu (S t r a t u l a şi colab., 1978).

Mersul vremii în anii de experimentare se caracterizează prin cantitatea de precipitaţii căzute de 485,1 mm în 1976, de 548,9 mm în 1977 şi de 576,9 mm în 1978, care sînt inferioare faţă de media pe 20 de ani cînd s-au înregistrat 625,4 mm. Deoarece aceste precipitaţii au fost insuficiente şi neuniform repartizate, în perioada de vegetaţie a sfeclei de zahăr deficitul de apă s-a completat anual cu 6—8 udări a cîte 800 m³/ha fiecare.

Temperaturile medii anuale au fost de 10,2°C în 1976, de 10,9°C în 1977 şi de 10,0°C în anul 1978, fiind apropiate de normala pe 20 de ani (11,1°C).

REZULTATE OBŢINUTE

Din cercetările efectuate se constată că producţia de rădăcini de sfeclă de zahăr a fost influenţată de agrofondurile aplicate. Astfel, cea mai mare recoltă, în toţi anii de experimentare şi în medie pe cei trei ani (91,3 t/ha rădăcini) s-a obţinut cînd s-a administrat agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$. Sporul de producţie de 20,8 t/ha este foarte semnificativ, faţă de producţia obţinută pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$ unde s-a realizat doar 70,5 t/ha. Producţii mari (84,8 t/ha) a dat şi agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$, cu sporuri (14,3 t/ha) foarte semnificative faţă de agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$ (tabelul 1).

Tabelul 1

Producţia de rădăcini de sfeclă (t/ha) în funcţie de agrofonduri

Table 1 — **Root yield of sugar beet as related to fertilizers (t/ha)**

Agrofonduri	1976			1977			1978			Media		
	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.
$N_{50}P_{30}K_{20}$	89,0	Mt.	—	58,7	Mt.	—	63,7	Mt.	—	70,5	Mt.	—
$N_{100}P_{60}K_{40}$	93,0	4,0	xxx	78,8	20,1	xxx	81,7	18,0	xxx	84,8	14,3	xxx
$N_{150}P_{100}K_{80}$	100,0	11,0	xxx	84,8	26,1	xxx	89,0	26,3	xxx	91,3	20,8	xxx
DL 5%		1,7			1,6			3,6			2,3	
DL 1%		2,6			2,4			5,4			3,5	
DL 0,1%		4,3			3,9			8,6			5,6	

Analiza recoltei de rădăcini de sfeclă, în funcţie de soiuri (tabelul 2), arată că toate soiurile de sfeclă cultivate au dat producţii mari, de la 77,2 t/ha la 85,7 t/ha. În fiecare an de experimentare şi în medie pe cei trei ani, soiul RPM-519 a dat cea mai mare producţie de rădăcini (85,7 t/ha) cu un spor (5,8 t/ha) foarte semnificativ faţă de soiul R Poli 1, care a dat 79,9 t/ha. Soiurile de sfeclă Polirom, Monorom şi RPM-550 au dat recolte mari (83,2—83,5 t/ha) cu sporuri (3,3—3,6 t/ha) foarte semnificative faţă de soiul R Poli 1.

Tabelul 2

Producţia de rădăcini de sfeclă în funcţie de soiuri (t/ha)

Table 2 — **Root yield of sugar beet as related to varieties (t/ha)**

Soiuri	1976			1977			1978			Media		
	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.
R Poli 1	89,0	Mt.	—	73,5	Mt.	—	77,2	Mt.	—	79,9	Mt.	—
Braşov 2N	91,6	2,6	x	67,7	—5,8	000	72,2	—5,0	000	77,2	—2,7	00
Polirom	97,0	8,0	xxx	76,6	3,1	xxx	77,0	—0,2	—	83,5	3,6	xxx
Monorom	95,5	6,5	xxx	75,4	1,9	xxx	79,7	2,5	x	83,5	3,6	xxx
RPM-519	99,8	10,8	xxx	75,3	1,8	xxx	82,0	4,8	xxx	85,7	5,8	xxx
RPM-550	93,5	4,5	xxx	76,2	2,7	xxx	81,0	3,8	xxx	83,2	3,3	xxx
DL 5%		2,0			0,9			2,0			1,6	
DL 1%		2,7			1,2			2,7			2,2	
DL 0,1%		3,6			1,6			3,6			2,9	

În funcţie de interacţiunea factorilor studiaţi (agrofonduri × soiuri) se constată că cele mai mari recolte de 91,9—94,8 t/ha au înregistrat soiurile RPM-519, Monorom, RPM-550 şi Polirom pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$, cu sporuri (2,2—5,1 t/ha) nesemnificative, semnificative s-au foarte semnificative, faţă de soiul R Poli 1 care a dat o producţie de 89,7 t/ha (tabelul 3).

Tabelul 3

Producţia de rădăcini de sfeclă în funcţie de interacţiunea factorilor (agrofond × soiuri) în t/ha

Table 3 — **Root yield of sugar beet as related to interaction fertilizers × varieties (t/ha)**

Soiuri	1976			1977			1978			Media		
	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.
Agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$												
R Poli 1	84,2	Mt.	—	58,7	Mt.	—	61,7	Mt.	—	68,2	Mt.	—
Braşov 2N	85,6	1,4	—	51,7	—7,0	000	59,0	—2,7	—	65,4	—2,8	—
Polirom	90,9	6,7	xxx	60,9	2,2	xx	62,0	0,3	—	71,3	3,1	x
Monorom	90,4	6,2	xx	60,3	1,6	x	64,2	2,5	—	71,6	3,4	x
RPM-519	95,6	11,4	xxx	60,2	1,5	—	67,7	6,0	xx	74,3	6,1	xxx
PRM-550	87,4	3,2	—	60,4	1,7	x	67,2	5,5	xx	71,7	3,5	x

Agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$

Soiuri	1976 producția t/ha	1976 diferența t/ha	1976 semnif.	1977 producția t/ha	1977 diferența t/ha	1977 semnif.	1978 producția t/ha	1978 diferența t/ha	1978 semnif.	Media producția t/ha	Media diferența t/ha	Media semnif.
R Poli 1	86,0	Mt.	—	76,9	Mt.	—	80,5	Mt.	—	81,1	Mt.	—
Brașov 2N	89,4	3,4	—	73,4	—3,5	000	74,5	—6,0	00	76,1	—5,0	00
Polirom	96,0	10,0	xxx	82,1	5,2	xxx	80,5	0	—	86,2	5,1	xxx
Monorom	95,6	9,6	xxx	80,2	3,3	xxx	85,5	5,0	xx	87,1	6,0	xxx
RPM-519	97,4	11,4	xxx	78,9	2,0	x	87,2	6,7	xxx	87,8	6,7	xxx
RPM-550	94,0	8,0	xxx	81,6	4,7	xxx	83,2	2,7	—	86,3	5,2	xxx

Agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$

Soiuri	1976 producția t/ha	1976 diferența t/ha	1976 semnif.	1977 producția t/ha	1977 diferența t/ha	1977 semnif.	1978 producția t/ha	1978 diferența t/ha	1978 semnif.	Media producția t/ha	Media diferența t/ha	Media semnif.
R Poli 1	95,0	Mt.	—	84,7	Mt.	—	89,5	Mt.	—	89,7	Mt.	—
Brașov 2N	99,7	4,7	x	78,0	—6,7	000	83,7	—5,7	00	87,1	—2,6	—
Polirom	103,5	8,5	xxx	86,8	2,1	x	88,5	—1,0	—	92,9	3,2	x
Monorom	100,5	5,5	xx	85,9	1,2	—	89,5	0	—	91,9	2,2	—
RPM-519	106,5	11,5	xxx	86,8	2,1	x	91,0	1,5	—	94,8	5,1	xxx
RPM-550	98,8	3,8	x	86,5	1,8	x	92,0	2,5	—	92,4	2,7	—

	1976	1977	1978	Media
DL 5%	3,5	1,6	3,5	2,9
DL 1%	4,7	2,1	4,7	3,8
DL 0,1%	6,2	2,8	6,2	5,1

Pe agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$, aceleași soiuri au dat producții mari (86,2— 87,8t/ha), însă mai mici decît pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$, cu sporuri (5,1—6,7 t/ha) foarte semnificative față de soiul R Poli 1, care a înregistrat 81,1 t/ha. Cele mai scăzute recolte de rădăcini (65,4—74,3 t/ha) s-au obținut pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$. Totuși și pe acest agrofond pe primele locuri s-au situat soiurile RPM-519, RPM-550, Monorom și Polirom, care au realizat producții de 71,3—74,3 t/ha cu sporuri (3,1—6,1 t/ha) semnificative și foarte semnificative, față de soiul R Poli 1 care a dat 68,2 t/ha. Pe toate agrofondurile cele mai mici producții a înregistrat soiul Brașov 2 N de 65,4 t/ha, 76,1 t/ha și 87,1 t/ha cu pierderi de recoltă (5,0—2,6 t/ha) distinct semnificative, față de soiul R Poli 1 pe agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$ și nesemnificative pe celelalte agrofonduri.

Dacă se analizează producția de zahăr alb în funcție de agrofonduri și soiuri (tabelul 4) se observă că toate soiurile de sfeclă au dat recolte mari (11,73—12,79 t/ha) cu diferențe de producție (0,33—0,73 t/ha) nesemnificative față de soiul R Poli 1 pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$. Pe agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$, cantitatea de zahăr alb înregistrată de soiuri (10,41—12,22 t/ha) este ridicată și omogenă, cu diferențe mari (0,48—0,86 t/ha) și nesemnificative, afară de soiul RPM-519 care a realizat un spor mediu (1,08 t/ha) semnificativ față de soiul R Poli 1. Cea mai scăzută recoltă de zahăr alb (8,22—8,66 t/ha) s-a înregistrat de toate soiurile pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$ cu diferență de producție mică (0,06—0,38 t/ha) și nesemnificativă față de soiul R Poli 1.

Tabelul 4

Producția de zahăr alb în funcție de agrofonduri și soiuri (t/ha)

Table 4 — **White sugar yield as related to fertilizers and varieties (t/ha)**

Soiuri	1977 producția t/ha	1977 diferența t/ha	1977 semnif.	1978 producția t/ha	1978 diferența t/ha	1978 semnif.	Medii producția t/ha	Medii diferența t/ha	Medii semnif.
Agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$									
R Poli 1	9,05	Mt.	—	7,51	Mt.	—	8,28	Mt.	—
Brașov 2N	8,96	—0,09	—	7,48	—0,03	—	8,22	—0,06	—
Polirom	9,32	0,27	—	7,72	0,21	—	8,52	0,24	—
Monorom	9,41	0,36	—	7,92	0,41	—	8,66	0,38	—
RPM-519	9,15	0,10	—	8,13	0,62	x	8,64	0,36	—
RPM-550	8,83	—0,22	—	8,25	0,74	xx	8,54	0,26	—
Agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$									
R Poli 1	11,31	Mt.	—	10,98	Mt.	—	11,14	Mt.	—
Brașov 2N	10,93	—0,38	—	9,89	—1,09	000	10,41	—0,73	—
Polirom	12,31	1,00	—	10,94	—0,04	—	11,62	0,48	—
Monorom	12,03	0,72	—	11,97	0,99	xxx	12,00	0,86	—
RPM-519	12,39	1,08	—	12,13	1,15	xxx	12,22	1,08	x
RPM-550	11,99	0,68	—	11,50	0,62	x	11,72	0,58	—
Agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$									
R Poli 1	12,80	Mt.	—	12,12	Mt.	—	12,46	Mt.	—
Brașov 2N	11,86	—0,94	—	11,60	—0,52	0	11,73	—0,73	—
Polirom	12,85	0,05	—	12,37	0,25	—	12,61	0,15	—
Monorom	12,54	—0,26	—	12,12	0	—	12,33	—0,13	—
RPM-519	12,85	0,05	—	12,74	0,62	x	12,79	0,33	—
RPM-550	12,73	—0,07	—	12,19	0,07	—	12,46	0	—

	1977	1978	Medii
DL 5%	1,55	0,52	1,03
DL 1%	2,37	0,70	1,53
DL 0,1%	3,45	0,93	2,19

Calculul eficienței economice arată că toate soiurile de sfeclă cercetate au realizat venituri nete ridicate de 15 720—18 030 lei/ha și costuri de producție scăzute (0,11—0,12 lei/kg rădăcini) pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$ (tabelul 5).

Cea mai slabă eficiență economică s-a realizat de toate soiurile de sfeclă pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$, unde veniturile nete au fost de 9 750—12 420 lei/ha, iar costurile de producție de 0,13—0,15 lei/kg de rădăcini. Pe agrofondul $N_{100}P_{60}K_{40}$, toate soiurile au avut o eficiență economică mijlocie.

Tabelul 5

Eficiența economică în funcție de soiuri și agrofonduri

Table 5 — **Economic efficiency as related to varieties and fertilizers**

Agrofonduri soiuri	$N_{50}P_{30}K_{20}$		$N_{100}P_{60}K_{40}$		$N_{150}P_{100}K_{80}$	
	venit net mii lei/ha	cost producție lei/kg	venit net mii lei/ha	cost producție lei/kg	venit net mii lei/ha	cost producție lei/kg
R Poli 1	10,59	0,14	14,19	0,12	16,50	0,12
Brașov 2N	9,75	0,15	12,69	0,13	15,72	0,12
Polirom	11,52	0,14	15,72	0,12	17,46	0,11
Monorom	11,61	0,14	15,99	0,12	17,16	0,11
RPM-519	12,42	0,13	16,20	0,12	18,03	0,11
RPM-550	11,64	0,14	15,75	0,12	17,31	0,11

CONCLUZII

1. Recolta de sfeclă de zahăr a fost influențată atît de agrofonduri cît și de soiuri.

2. Cea mai mare producție de rădăcini (91,3 t/ha) s-a obținut pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$, iar cea mai mică (70,5 t/ha) pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$. Agrofondul $N_{100}P_{600}K_{40}$ a dat o recoltă mijlocie (84,8 t/ha).

3. Soiurile RPM-519, Polirom, Monorom și RPM-550 au dat producții mari (83,2—85,7 t/ha), care sînt superioare celor realizate de soiurile R Poli 1 (79,9 t/ha) și Brașov 2 N (77,2 t/ha).

4. Cea mai mare producție de rădăcini (87,1—94,8 t/ha) și de zahăr alb (11,72—12,79 t/ha) s-a înregistrat la toate soiurile pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$, iar cea mai mică (65,4—74,3 t/ha rădăcini și 8,22—8,66 t/ha zahăr alb), pe agrofondul $N_{50}P_{30}K_{20}$.

5. Calculul eficienței economice arată că toate soiurile au realizat venituri nete mari (15 720—18 030 lei/ha) și costuri de producție scăzute (0,11—0,12 lei/kg rădăcini) pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$.

BIBLIOGRAFIE

1. Nedelcu Polixenia, Popescu Florica, Pitiș Solange, Stratula V. 1978, *Capacitatea de absorbție a elementelor nutritive și dinamica zahărului la diferite soiuri de sfeclă de zahăr în funcție de fertilizare și irigare*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.
2. Popovici, I., Cloțan, G., 1978, *Relații între germinații de laborator și răsărirea în cîmp la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S., Brașov, vol. IX.
3. Stratula, V., Pană, D., Copony, W., 1978, *Relații între desimi și îngrășăminte chimice la sfecla de zahăr în regim irigat pe solul cernoziom din sudul Olteniei*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.
4. Stratula, V., Pană, D., Șarpe, N., 1978, *Cercetări privind combaterea integrală a buruienilor prin metode chimice și mecanice la sfecla de zahăr cultivată pe cernoziomul mediu levigat din sudul Olteniei*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.

5. Stănescu, Z., Popovici, I., Staticescu, P., 1978, *Cultura sfeclei de zahăr*, Editura Agrosilvică, București.
6. Ștefan, G., 1978, *Influența microelementelor asupra calității și producției de sfeclă*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.

INFLUENCE OF THE RELATIONS BETWEEN VARIETIES AND FERTILIZATION ON THE SUGAR BEET YIELD ON THE CHERNOZEM SOIL OF SOUTH OLTENIA

Summary

Investigation carried out between 1976 and 1978 on the leached chernozem of South Oltenia with irrigation, showed that the biggest yields of roots (87.1—94.8 t/ha) and of white sugar (11.7—12.8 t/ha) were achieved by the sugar beet varieties: RPM 519, Polirom, RPM 550, Monorom, R Poli 1 and Brașov 2N, wiht a fertilization of $N_{150}P_{100}K_{80}$ which was recomended for extension.

L'INFLUENCE DES RELATIONS ENTRE VARIÉTÉS ET AGROFONDS SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE À SUCRE, SUR LE CHERNOZÈME DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Les recherches effectuées entre 1976 et 1978 sur le chernozème lessivé du sud de l'Olténie, en conditions d'irrigation, ont montré que les meilleures productions de racines (87,1 à 94,8 t/ha) et de sucre blanc (11,73 à 12,79 t/ha) avaient été réalisées, en ordre, par les variétés de betterave à sucre RPM 519, Polirom, RPM 550, Monorom, R. Poli 1 et Brașov 2N sur le fonds cultural $N_{150}P_{100}K_{80}$. Leur efficience économique les recommande pour la pratique.

BEZIEHUNGEN ZWISCHEN SORTEN UND DÜNGEMITTELGABEN IN BEZUG AUF DEN ZUCKERRÜBENERTRAG AUF DEM TSCHERNOSEM IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

Die in der Periode 1976—1978 auf einem ausgelaugtem Tschernosem im Süden Olteniens unter Bewässerung ausgeführten Untersuchungen zeigten, dass der grösste Rübenertrag (87,1—94,8 t/ha) und Weisszuckerertrag (11,73—12,79 t/ha) in folgender Reihenfolge von den Zuckerrübensorten RPM 519, Polirom, RPM 550, Monorom, R Poli 1 und Brașov 2N bei $N_{150}P_{100}K_{80}$ erhalten wurden, die eine gute Wirtschaftlichkeit hatten und der Praxis vorgeschlagen werden.

ВЛИЯНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СОРТАМИ И АГРОФОНДАМИ НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НЕ ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОЙ ОЛТЕНИИ

Резюме

Из научных исследований, проведенных в период 1976—1978 гг. на выщелоченном черноземе на юге Олтении, в условиях орошения, установлено, что самые высокие урожаи корнеплодов (87,1—94,8 т/га) и белого сахара (11,73—12,79 т/га) получены, по порядку, от следующих сортов сахарной свеклы: РПМ 519, Полиром, РПМ 550, Монором, Р. Поли I и Брашов 2Н на агрофоне $N_{150}P_{100}K_{80}$, которые, в виду высокой экономической эффективности, рекомендуется для производства.

EFECTUL INTERACŢIUNII AZOT—FOSFOR ASUPRA PRODUCŢIEI SFECLEI DE ZAHĂR OBŢINUTĂ PE UN CERNOZIOM LEVIGAT DIN PODIŞUL SUCEVEI

L. REICHBUCH

Între anii 1975 şi 1979 pe solul cernoziomoid levigat din Podişul Sucevei a fost executată o experienţă privind efectul interacţiunii azot—fosfor asupra producţiei la sfecla de zahăr. Rezultatele obţinute au scos în evidenţă că dintre cele două elemente studiate, rolul dominant l-a avut fosforul, precum şi interacţiunea dintre azot şi fosfor care este pozitivă. Cele mai eficiente variante au fost acelea la care s-a aplicat $N_{100}P_{120}$ şi $N_{100}P_{180}$ kg/ha. În anii cu precipitaţii suficiente, doza de azot se poate mări pînă la N_{150}. Diferenţa de azot de la N_{100} la N_{150} se va administra concomitent cu lucrările de întreţinere cu ajutorul cultivatorului hrănitor.

Administrarea anuală a unor nivele diferite de îngrăşare a determinat acumularea de fosfaţi mobili în sol pe măsura creşterii dozelor de îngrăşăminte şi a numărului de ani de rotaţie (de la 4,51 la 5,67 mg P_2O_5/100 g sol în primul an de la aplicare şi de la 2,81 la 17,79 mg P_2O_5/100 g sol în al II-lea an de la aplicare). Pe măsura creşterii rezervelor de fosfor din sol, deci şi a dozei aplicate, a avut loc şi creşterea producţiei de rădăcini de sfeclă şi de zahăr alb la hectar.

Azotul aplicat singur anual în doze mari şi foarte mari a determinat atît scăderea producţiei cît şi scăderea *p*H-ului solului. Energia potenţială scade pe măsura creşterii dozei de azot aplicat singur sau pe fond de fosfor.

Una din verigile cele mai importante ale tehnologiei de cultivare a sfeclei de zahăr este fertilizarea cu îngrăşăminte chimice într-un raport optim între elementele NPK. Dintre aceste elemente se cunoşate că fosforul are o influenţă pozitivă asupra procesului de acumulare a hidraţilor de carbon în rădăcini, deci în sporirea producţiei de zahăr. Această influenţă pozitivă a fost evidenţiată de Coculescu şi Isfan (1966), Hera şi colab. (1968), Milica şi Brad (1965), Nicolau (1972), Reichbuch şi colab. (1961, 1964, 1970). Dar, deşi se obţin sporuri de producţie, prin aplicarea îngrăşămintelor fosfatice, pentru reuşita culturii sfeclei de zahăr se face simţită necesitatea aplicării unor doze mărite de fosfor, împreună cu azot şi potasiu.

În lucrarea de faţă sînt prezentate rezultate privind efectul dozelor de azot şi fosfor asupra producţiei de sfeclă de zahăr pe perioada 1975—1979 în condiţiile Podişului Sucevei.

METODA DE LUCRU

Experiența a fost executată pe un sol cernoziomoid levigat, cu un conținut al solului de 4 mg P_2O_5/100 g sol, 12 mg K_2O/100 g sol și un *p*H în KCl de 4,9—5,0. Humusul, determinat după metoda Schollenberger, a avut valori cuprinse între 4,5 și 4,6%.

Experiența a avut următoarele nivele de îngrășare: P_2O_5 = 0; 40; 80; 120; 160 (kg/ha s.a.) și N = 0; 50; 100; 150; 200 (kg/ha s.a.). În toate parcelele, în afară de martor, s-a administrat o doză de K_2O de 100 kg/ha.

Experiențele, privind interacțiunea dintre N și P, au fost efectuate între anii 1968—1974, în rotația cartof-grîu de toamnă. Din anul 1974, rotația s-a mărit la trei ani (cartof—grîu de toamnă-porumb), iar din 1975 la patru ani (cartof—grîu de toamnă—sfeclă de zahăr—porumb).

REZULTATE OBȚINUTE

Analizînd rezultatele obținute pe ani de experimentare, cît și în medie pe cinci ani, se constată că aplicarea anuală a azotului singur a fost cu totul nefavorabilă pentru sfeclă, producția de rădăcini scăzînd (față de îngrășat) pe măsura creșterii dozei de azot, cu pînă la 3,5 t/ha (tabelul 1).

Tabelul 1

Efectul interacțiunii azot-fosfor asupra producției de sfeclă de zahăr în condițiile Podișului Suceevei

Table 1 — **Effect of nitrogen phosphorous interaction on the sugar beet yield in the conditions of Suceava plateau**

Nr. crt.	Tratamentul	Media 1975—1979			
		t/ha	diferența kg/ha	%	semnif.
1	Neîngrășat	23,1	—	100	
2	N_{50}	20,7	—2,4	90	
3	N_{100}	20,0	—3,1	87	
4	N_{150}	20,1	—3,0	87	
5	N_{200}	19,6	—3,5	85	
6	P_{40}	26,3	3,2	114	
7	$P_{40}N_{50}$	30,5	7,4	132	xx
8	$P_{40}N_{100}$	32,2	9,1	139	xx
9	$P_{40}N_{150}$	31,3	8,2	135	xx
10	$P_{40}N_{200}$	28,6	5,5	124	x
11	P_{80}	30,1	7,0	130	xx
12	$P_{80}N_{50}$	33,8	10,7	146	xxx
13	$P_{80}N_{100}$	35,5	12,4	154	xxx
14	$P_{80}N_{150}$	33,9	10,8	147	xxx
15	$P_{80}N_{200}$	30,9	7,8	134	xx
16	P_{120}	30,0	6,9	130	xx

Tabelul 1 (continuare)

Nr. crt.	Tratamentul	Media 1975—1979			
		t/ha	diferența t/ha	%	semnif.
17	$P_{120}N_{50}$	34,7	11,6	150	xxx
18	$P_{120}N_{100}$	37,6	14,5	163	xxx
19	$P_{120}N_{150}$	38,0	14,9	165	xxx
20	$P_{120}N_{200}$	36,6	13,5	158	xxx
21	P_{160}	31,6	8,5	137	xx
22	$P_{160}N_{50}$	36,1	13,0	156	xxx
23	$P_{160}N_{100}$	39,9	16,8	173	xxx
24	$P_{160}N_{150}$	40,0	17,3	175	xxx
25	$P_{160}N_{200}$	35,6	12,5	154	xxx

DL 5% = 4,9 DL 1% = 6,7 t DL 0,1% = 9,2 t

Pe măsura aplicării azotului pe fond de fosfor, au avut loc creșteri substanțiale de producție: 5,5—9,1 t/ha rădăcini pe fond de P_{40}; 7,8—12,4 t/ha pe fond de P_{80}; 11,6—14,9 t/ha pe fond de P_{120} și 12,5—17,3 t/ha rădăcini pe fond de P_{160}. Se poate observa că, în majoritatea cazurilor, sporurile minime realizate au fost la doza de N_{200} kg/ha, doză considerată total ineficientă pentru cultura sfeclei de zahăr în această zonă.

Se mai poate observa că influența dozei de azot asupra producției a depins în mare măsură de doza de fosfor administrată, deci implicit de aprovizionarea cu fosfor a solului. Astfel, se constată că dacă pe fond de P_{40} și P_{80} doza cea mai eficientă a fost N_{100}, de la aceasta obținîndu-se sporurile cele mai ridicate, pe fond de P_{120} și P_{160} sporuri de producție s-au realizat și cu doza de N_{150}.

Sporurile medii realizate la doza de N_{150} (pe fond diferit de fosfor) deși sînt neeficiente, ele arată totuși tendința de creștere a producției mai ales în anii cu precipitații suficiente, care permit valorificarea lor de către plantele de sfeclă de zahăr. De aceea, pentru reușita culturii de sfeclă de zahăr este necesar ca să se aplice $N_{100}P_{120}$ sau $N_{100}P_{160}$, acestea putînd fi aplicate la arătura de toamnă și la pregătirea terenului în primăvară. Pe parcursul vegetației, dacă se constată că precipitațiile din primăvară sînt suficiente, se poate completa doza de azot pînă la N_{120} sau N_{150} la întreținerea culturii cu cultivatorul hrănitor.

Cunoscîndu-se faptul că sfecla de zahăr este foarte sensibilă la aciditatea solului, dăm mai jos valorile *p*H realizate în sol, în funcție de dozele de azot (tabelul 2) și de fosfor (tabelul 3). Se poate observa că pe măsura creșterii dozei de azot a avut loc o ușoară scădere a *p*H-ului, în timp ce pe măsura

Tabelul 2

Valorile pH ale solului la cultura sfeclei de zahăr, în funcţie de doza de azot aplicată şi de anii de rotaţie

Table 2 — **Soil pH values in sugar beet crop as related to nitrogen fertilization and crop rotation**

Nr. crt.	Doza de azot aplicată	Valorile pH în KCl ale solului după anii de aplicare a azotului:				
		1	4	5	9	11
1	0	4,53	4,55	4,39	4,73	4,51
2	50	4,58	4,53	4,38	4,66	4,58
3	100	4,44	4,42	4,30	4,59	4,51
4	150	4,41	4,33	4,27	4,50	4,46
5	200	4,46	4,21	4,21	4,47	4,30

Tabelul 3

Valorile pH ale solului la cultura sfeclei de zahăr, în funcţie de doza de fosfor aplicată şi anii de rotaţie

Table 3 — **Soil pH values in sugar beet crop as related to phosphorous fertilization and crop rotation**

Nr. crt.	Doza de fosfor aplicată	Valorile pH în HCl ale solului după anii de aplicare a fosforului:				
		1	4	5	9	11
1	0	4,49	4,40	4,30	4,40	4,56
2	40	4,55	4,40	4,29	4,60	4,46
3	80	4,46	4,41	4,30	4,57	4,42
4	120	4,38	4,44	4,31	4,61	4,48
5	160	4,54	4,39	4,35	4,77	4,50

creşterii dozei de fosfor valorile au rămas în majoritatea anilor constante, sau chiar au crescut faţă de neîngrăşat. Aceasta explică în parte de ce, pe toate fondurile de fosfor, cu doza maximă (N_{200}) de azot (la care *p*H-ul a avut valorile cele mai mici) s-au realizat producţii mai scăzute.

În ce priveşte fosforul, se constată acumulări crescute în sol, atît în funcţie de doza aplicată cît şi în funcţie de anii de rotaţie (tabelul 4). Astfel, în primul an de rotaţie, creşterile în mg P_2O_5 la 100 g sol au fost mici în funcţie de doza aplicată (de la 4,51 la neîngrăşat la 5,56 mg P_2O_5/100 g sol la doza de P_{160}). În al II-lea an de rotaţie, rezervele din sol la neîngrăşat au scăzut la 2,81 mg P_2O_5/100 g sol, crescînd însă, în cazul dozei P_{160}, la 17,79 mg P_2O_5/100 g sol (tabelul 4).

Se ştie că sfecla de zahăr reacţionează puternic la îngrăşămîntul fosfatic. Acest fapt este evidenţiat de producţiile medii pe fond diferit de fosfor, care au crescut pe măsura măririi dozelor aplicate şi a rezervelor din sol cu

Tabelul 4

Acumulările de P_2O_5/100 g sol la cultura sfeclei de zahăr diferenţiate, în funcţie de doza şi numărul de ani de aplicare

Table 4 — **Accumulation of P_2O_5 in soil in sugar beet crop as related to the dosis and to the number of years of fertilization**

Nr. crt.	Doza de fosfor aplicată	Acumularea după ani de aplicare a fosforului în mg P_2O_5/100 g sol:				
		1	4	5	9	11
1	0	4,51	3,37	3,89	3,50	2,81
2	40	4,39	4,84	5,51	5,20	4,10
3	80	5,20	6,80	7,02	7,86	7,83
4	120	5,67	8,54	9,83	10,88	12,84
5	160	5,56	12,27	10,26	15,83	17,79

acest element (tabelul 5). Rezultatele prezentate în tabelul 5 scot în evidenţă nu numai creşterea producţiei de rădăcini la hectar, ci şi a producţiei de zahăr alb care sporeşte pe măsura măririi dozei de fosfor.

Tabelul 5

Creşterea producţiei de rădăcini şi de zahăr alb în funcţie de doza de fosfor şi de ani de rotaţie

Table 5 — **Increase of root and white sugar yields as related to the phosphorous dosis and to the number of years of crop rotation**

Doza de fosfor aplicată	Creşterea producţiei de rădăcini şi de zahăr alb după ani de aplicare a îngrăşămintelor cu fosfor:										Media 1975 – 1979	
	1		4		5		9		11			
	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb	t/ha rădăcini	t/ha zahăr alb
0	19,0	3,0	31,4	4,2	5,6	0,6	24,7	3,7	23,0	3,0	20,7	2,9
40	24,3	3,9	35,4	4,5	21,0	2,1	35,0	5,2	33,2	4,4	29,8	4,0
80	25,9	4,6	35,0	4,7	25,8	2,9	41,0	6,2	36,6	5,1	32,9	4,7
120	28,7	4,9	35,9	4,9	29,4	3,4	42,8	6,4	40,5	5,5	35,5	5,0
160	30,8	4,6	36,5	4,7	33,2	3,9	42,9	6,5	40,1	5,6	36,7	5,1

Pentru a evidenţia mai bine rolul fiecărui element în parte, în cele ce urmează se prezintă acumulările de fosfor din sol şi producţiile de rădăcini de sfeclă realizate în funcţie de dozele de fosfor şi azot aplicate (tabelele 6 şi 7). Se constată (tabelul 6) că pe măsura creşterii dozelor de fosfor a avut loc nu numai o acumulare de fosfor mobil în sol, ci şi o creştere a producţiei de rădăcini. Sporurile faţă de neîngrăşat au oscilat, în funcţie de anii de rotaţie, între 5,1 şi 27,6 t/ha, iar în medie cu 16 t/ha. În acelaşi timp, pe măsura creşterii dozelor de azot (tabelul 7), deşi nu se observă creşteri semnificative de fosfor mobil din sol, diferenţele de producţie (faţă de neîngrăşat) sînt cuprinse între 5,2 t/ha şi 5,1 t/ha (sporul mediu este doar de 2 t/ha).

Tabelul 6

Acumulările din sol în mg P_2O_5/100 g sol și creșterile de producție la sfeclă de zahăr, în funcție de dozele de fosfor administrate și anii de rotație

Table 6 — **Accumulation of P_2O_5 in soil and yield increases in sugar beet as related to the fertilization with phosphorous and years of rotation**

Doza de fosfor folosită	Acumularea de fosfor și realizarea producțiilor de sfeclă după anii de aplicare a îngrășămintelor fosfatice: 1		4		5		9		11		media	
	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha
0	4,53	19,0	3,37	31,4	3,89	5,6	2,50	24,7	2,81	23,0	3,42	20,7
40	4,39	24,3	4,84	35,4	5,51	21,0	5,20	35,0	4,10	33,2	4,81	29,8
80	5,20	25,9	6,80	35,0	8,02	25,8	7,86	41,0	7,83	36,6	6,94	32,9
120	5,67	28,7	8,54	35,9	9,83	29,4	10,88	42,8	12,84	40,5	9,55	35,5
160	5,56	30,8	12,27	36,5	10,26	33,2	15,83	42,9	17,79	40,1	12,34	36,7
Diferența t/ha	—	11,8	—	5,1	—	27,6	—	18,2	—	17,1	—	16,0

Tabelul 7

Acumulările de P_2O_5/100 g sol și creșterile de producție la sfeclă de zahăr, în funcție de dozele de azot administrate și anii de rotație

Table 7 — **Accumulation of P_2O_5 in soil and yield increases in sugar beet as related to the fertilization with nitrogen and years of rotation**

Doza de azot folosită	Acumularea de fosfor și realizarea producțiilor de sfeclă după anii de aplicare a îngrășămintelor cu azot: 1		4		5		9		11		media	
	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha	mg P_2O_5/100 g sol	t/ha
0	5,10	23,8	7,45	29,5	7,30	24,7	8,73	34,5	8,04	29,1	7,12	28,3
50	4,83	25,5	7,14	32,9	7,25	24,1	8,37	39,1	9,47	34,2	7,41	31,2
100	5,12	26,8	7,13	36,7	7,16	25,0	8,15	39,5	9,11	37,2	7,33	33,0
150	5,13	26,7	7,19	38,4	7,54	21,7	8,72	38,2	9,44	38,7	7,60	32,7
200	5,15	25,9	6,89	36,6	7,27	19,5	9,30	35,2	9,29	34,2	7,58	30,3
Dif. t/ha	—	2,1	—	7,1	—	5,2	—	0,7	—	5,1	—	2,0

Din datele prezentate se constată o scădere a conținutului de potasiu din sol, pe măsura creșterii dozei de fosfor (tabelul 8) sau a dozei de azot (tabelul 9) aplicate. Scăderile se datoresc exportului care a avut loc prin creșterea producției. Datele prezentate în tabelul 10, evidențiază că aplicarea anuală a azotului singur duce nu numai la o scădere apreciabilă a producției, dar și la un consum neeconomic de energie, consum care crește pe măsura sporirii dozei de azot singur (V_2—V_5). Pe măsura aplicării azotului pe fond de fosfor, și a creșterii dozei din acest element, a avut loc o creștere a unităților energetice realizate pentru o unitate de energie consumată. Cele mai mari valori ale unităților energetice au fost realizate pe fond de P_{120} (V_{17}—V_{20}) (cuprinse între 2,5 și 5,6 kWh/kg de rădăcini) și pe fond de P_{160} (V_{22}—V_{25}), fiind cuprinse între 2,1 și 5,2 kWh/kg de rădăcini (tabelul 10).

Tabelul 8

Rezerva de potasiu din sol la cultura sfeclei de zahăr pe fond diferit de fosfor

Table 8 — **Potassium soil supply in sugar beet crop on different phosphorous backgrounds**

Doza de fosfor aplicată	Rezervele de potasiu din sol după anii de aplicare, în mg K_2O/100 g sol: 1	4	5	9	11
0	12,7	12,6	16,0	14,7	16,1
40	13,7	13,2	15,9	13,8	15,8
80	12,9	12,2	15,2	12,5	15,5
120	12,2	13,2	15,3	13,0	15,0
160	13,4	11,7	14,9	12,8	15,3

Tabelul 9

Rezerva de potasiu din sol la cultura sfeclei de zahăr pe fond diferit de azot

Table 9 — **Potassium soil supply in sugar beet crop on different nitrogen backgrounds**

Doza de azot aplicată	Rezerva de potasiu din sol după anii de aplicare, în mg K_2O/100 g sol: 1	4	5	9	11
0	13,8	13,1	15,6	14,1	16,0
50	13,5	13,0	15,0	13,7	15,7
100	12,6	12,6	15,5	12,9	15,2
150	12,7	12,4	16,0	13,1	15,6
200	12,3	11,6	15,4	13,1	15,2

Tabelul 10

Efectul interacţiunii azot-fosfor asupra energiei potenţiale realizate la sfecla de zahăr

Table 10 — **Effect of nitrogen — phosphorous interaction on the potential energy achieved by sugar beet**

Nr. crt.	Variante	Unităţi energetice obţinute la o unitate consumată kWh/kg
1	Neîngrăşat	—
2	N_{50}	— 6,2
3	N_{100}	— 8,4
4	N_{150}	—12,5
5	N_{200}	—13,9
6	P_{40}	5,7
7	$P_{40}N_{50}$	4,4
8	$P_{40}N_{100}$	3,2
9	$P_{40}N_{150}$	2,1
10	$P_{40}N_{200}$	1,1
11	P_{80}	9,2
12	$P_{80}N_{50}$	5,7
13	$P_{80}N_{100}$	4,1
14	$P_{80}N_{150}$	2,6
15	$P_{80}N_{200}$	1,5
16	P_{120}	7,2
17	$P_{120}N_{50}$	5,6
18	$P_{120}N_{100}$	4,5
19	$P_{120}N_{150}$	3,4
20	$P_{120}N_{200}$	2,5
21	P_{160}	6,3
22	$P_{160}N_{50}$	5,2
23	$P_{160}N_{100}$	4,7
24	$P_{160}N_{150}$	3,7
25	$P_{160}N_{200}$	2,1

CONCLUZII

1. Dintre cele două elemente nutritive studiate — azot şi fosfor — rolul dominant la sfecla de zahăr în condiţiile Podişului Sucevei l-a avut fosforul, precum şi interacţiunea pozitivă dintre aceste elemente.

2. Cele mai eficiente doze de îngrăşare pentru sfecla de zahăr au fost $N_{100}P_{120}$ şi $N_{100}P_{160}$ kg/ha.

3. Dozele $N_{150}P_{120}$ şi $N_{150}P_{160}$ sînt cele mai potrivite pentru anii cu precipitaţii normale în primăvară în Podişul Sucevei. Diferenţa de azot (peste N_{100}) se va aplica pe fazele de vegetaţie cu cultivatorul hrănitor.

4. Administrarea anuală a unor nivele diferite de îngrăşare a determinat acumularea de fosfaţi mobili în sol pe măsura creşterii dozelor de îngrăşăminte cu fosfor şi a numărului de ani de rotaţie (de la 4,51 la 5,67 mg P_2O_5/100 g sol în primul an de aplicare şi de la 2,81 la 17,79 mg P_2O_5/100 g sol în al 11-lea an de la aplicare).

5. Creşterea producţiei de rădăcini şi de zahăr alb la hectar a avut loc pe măsura sporirii dozelor de fosfor şi deci a rezervelor din sol cu acest element.

6. Aplicarea fosforului singur nu a fost eficientă, sporurile obţinute fiind mult mai mici, decît în cazul aplicării acestuia împreună cu azotul.

7. Azotul aplicat anual singur, în doze mari şi foarte mari, a determinat atît scăderea producţiei de sfeclă de zahăr, cît şi scăderea *p*H-ului solului.

8. Pentru fiecare unitate de energie consumată s-a realizat la doza de $N_{100}P_{120}$ un spor de 4,5 unităţi energetice, iar la doza de $N_{100}P_{160}$ 4,7 unităţi energetice.

BIBLIOGRAFIE

1. Avram, P., 1968, *Eficienţa îngrăşămintelor chimice şi naturale aplicate pe cernoziomu freatic umed din judeţul Bihor*, Analele I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. I.
2. Davidescu, D. şi Reichbuch, L., 1972, *Îngrăşămintele şi efectul lor asupra producţiei şi calităţii sfeclei de zahăr*, Analele Inst. Agr. „N. Bălcescu", seria A vol. XV.
3. Nicolau, Al., 1968, *Eficienţa îngrăşămintelor minerale la sfecla de zahăr pe solul brun de pădure cernoziomic de la Secuieni — Roman*, Analele I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. V.
4. Nicolau, A., 1972, *Efectul îngrăşămintelor la sfecla de zahăr cultivată pe solul brun aluvional din zona Tg. Neamţ*, Analele I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. III.
5. Popovici Margareta şi colab., 1968, *Influenţa epocii de aplicare a îngrăşămintelor minerale la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S., Sfecla de zahăr.
6. Popovici, Margareta şi colab., 1970, *Influenţa îngrăşămintelor organice şi minerale la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S., vol. II.
7. Reichbuch, L. şi colab., 1961, *Eficienţa îngrăşămintelor minerale la sfecla de zahăr în condiţiile Staţiunii Suceava*, Analele I.C.A.R., vol. XXIX, seria A.
8. Reichbuch, L., Scurtu, D., 1964, *Cercetări privind sporirea producţiei la sfecla de zahăr în Podişul Sucevei*, I.D.T.
9. Reichbuch, L. şi colab., 1966, *Eficienţa îngrăşămintelor complexe aplicate la porumb şi sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.A., vol. XXIV, seria B.
10. Reichbuch, L. şi colab., 1970, *Eficienţa îngrăşămintelor aplicate la sfecla de zahăr în cadrul unei rotaţii*, Analele I.C.C.S., vol. II.
11. Reichbuch, L., 1970, *Contribuţii la stabilirea unui raport optim de îngrăşare la sfecla de zahăr în cadrul unei rotaţii de 4 ani*, Analele I.C.C.S., vol. II.

EFFECT OF NITROGEN × PHOSPHOROUS INTERACTION ON SUGAR BEET YIELD GROWN ON A LEACHED CHERNOZEM IN SUCEAVA PLATEAU

Summary

An experiment concerning the effect of nitrogen × phosphorous interaction on the sugar beet yield was carried out between 1975 and 1979 on the leached chernozem in Suceava plateau. The results revealed that the main influence was exerted by phosphorous, as well as by nitrogen × phosphorous interaction which was positive. The most efficient doses were

$N_{100}P_{120}$ and $N_{100}P_{160}$. In the years with sufficient rainfall the dose of nitrogen can be increased up to N_{150}. The difference between N_{100} and N_{150} will be applied during the growing season by the nourishing cultivator.

Repeated fertilization, year by year, led to accumulation of mobile phosphats in soil, the intensity of the phenomenom depending on the fertilizer doses and on the crop rotation cycle (from 4·51 to 5·67 mg P_2O_5/100 g soil in the first year of fertilization and from 2·81 to 17,79 mg P_2O_5/100 g soil in the 11th year of fertilization).

The root yield and the white sugar yield per hectar increased with the increase of the phosphorous in soil.

Given alone in big and very big doses, the nitrogen diminished the yield and the pH of the soil. The potential energy decreases with the increase of N — dose applied alone oron a phosphorous background.

L'EFFET DE L'INTÉRACTION AZOTE-PHOSPHORE SUR LA RÉCOLTE DE BETTERAVE À SUCRE, OBTENUE SUR UN CHERNOZÈME LESSIVE DU PLATEAU DE SUCEAVA

Résumé

Entre 1975 et 1979 a été entreprise une expérience concernant l'effet de l'intéraction azote—phosphore sur la production de betterave à sucre. L'expériment a eu lieu sur le sol chernozème lessivé du plateau de Suceava. Les résultats ont mis en évidence le rôle dominant du phosphore par rapport à l'azote, ainsi que l'intéraction positive entre l'azote et le phosphore. Les variantes où on a appliqué $N_{100}P_{120}$ et $N_{100}P_{160}$ kg/ha ont été les plus efficaces. Dans les années avec des précipitations suffisantes, la dose d'azote peut augmenter jusqu'à N_{150}. La différence d'azote de N_{100} à N_{150} sera administrée conjointement avec les travaux d'entretien, à l'aide du cultivateur-épandeur. L'administration annuelle de différentes niveaux d'engraissement a entrainé l'accumulation des phosphates mobiles dans le sol au fur et à mesure de l'augmentation des doses d'engraissement et du nombre d'années de rotation (de 4,51 à 5,67 mg P_2O_5/100 g sol dans le premier an de l'application et de 2,81 à 17,79 mg P_2O_5/100 g sol dans le II° an de l'application). A mesure que s'accroissent les réserves de sol dans le sol et que, par conséquent, la dose appliquée s'accroisse elle aussi, augmente la production de racines de betterave à sucre et de sucre blanc à l'ha. L'azote appliqué seul, annuellement, en des doses élevées et très élevées, a entrainé la baisse de production de même que la baisse du pH du sol. L'énergie potentielle baisse en même temps avec l'augmentation de la dose d'azote appliqué seul ou sur fonds de phosphore.

DIE WIRKUNG DER WECHSELBEZIEHUNGEN STICKSTOFF-PHOSPHOR AUF DIE ZUCKERRÜBENPRODUKTION UNTER DEN BEDINGUNGEN DES HÜGELLANDES VON SUCEAVA

Zusammenfassung

In der Periode 1975—1979 wurde ein Versuch betreffend die Wechselwirkung Stickstoff—Phosphor bei Zuckerrüben auf einem ausgewaschenenm Tschernosem im Hügelgebiet von Suceava ausgeführt. Die erhaltenen Ergebnisse zeigen von den zwei studierten Elementen hat Phosphor die führende Rolle, als auch die Wechselwirkung Stickstoff—Phosphor die positiv ist. Die wirksamsten Düngevarianten waren $N_{100}P_{120}$ und $N_{100}P_{160}$ kg/ha. In Jahren mit genügend Niederschlägen kann die Stickstoffgabe bis auf N_{150} gehoben werden. Die Differenz von N_{100} auf N_{150} wird zur Zeit der Pflegearbeiten ausgebracht.

Das jährliche Ausbringen verschiedener Düngergaben bewirkte die Akkumulation beweglicher Phosphate im Boden mit dem Wachsen der Düngergaben und der Anzahl der Jahre im Fruchtwechsel (von 4,51 auf 5,67 mg P_2O_5/100 g Boden im ersten Jahr und von 2,81 auf 17,79 mg P_2O_5/100 g Boden im 11-ten Jahr der Anwendung).

Mit der Steigerung der Phosphorreserve im Boden wächst auch der Zuckerrüben-und Weisszuckerertrag pro ha. Die alleinige Verwendung von Stickstoff in grossen und sehr grossen Gaben bewirkte eine Verringerung des Ertrags und des pH-Wertes des Bodens.

ЭФФЕКТ МЕЖДЕЙСТВИЯ АЗОТА—ФОСФОРА НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛ СОБРАННОЙ НО ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ ПЛОСКОГОРЬЯ СУЧАВЫ

Резюме

В период 1975—1979 гг,. на выщелоченном черноземе плоскогорья Сучавы изучен эффект междействия азота-фосфора на урожай сахарной свеклы. Результаты выявили, что преобладающую роль имел фосфор, а также междействие между азотом и фосфором положительное. Наиболее эффективными вариантами были те в которых применяли $N_{100}P_{120}$ и $N_{100}P_{160}$ кг/га. В годы с достаточными атмосферными осадками дозу азота можно увеличить до N_{150}. Разницу азота от N_{150} до N_{150} можно применять одновременно с работами по уходу, при помощи культиватора-питателя.

Ежегодное применение разных количеств удобрений вызвало накопление движущих фосфатов в почве, по мере увеличения доз удобрений и числа чередующих лет (с 4,51 до 5,67 мг P_2O_5/100 г почвы в II-й год). По мере увеличения в почве запасов фосфора, следовательно и применяемой дозы, увеличился и урожай свеклы и белого сахара.

Азот применяемый один ежегодно в больших и очень больших дозах вызвал снижение урожая и pH почвы. Потенциальная энергия уменьшается по мере увеличения дозы азота, внесенного одним или на фоне фосфора.

INFLUENŢA DENSITĂŢII ŞI DOZELOR MODERATE DE ÎNGRĂŞĂMINTE CHIMICE ASUPRA PRODUCŢIEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR PE SOLUL CERNOZIOM DIN SUDUL OLTENIEI

V. STRATULA, D. PANĂ, FL. POPESCU

În anii 1976—1978, pe solul cernoziom din sudul Olteniei, s-a cercetat influenţa densităţii de semănat şi a diferitelor agrofonduri asupra producţiei de sfeclă de zahăr. Rezultatele obţinute arată că cea mai mare recoltă de rădăcini (96,3—96,6 t/ha) şi de zahăr alb (12,48—12,67 t/ha) s-a obţinut la densitatea de 90 000 plante/ha pe agrofondurile $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$; avînd cea mai bună eficienţă economică şi se recomandă pentru producţie.

Sfecla de zahăr semănată la o densitate de 90 000—100 000 plante/ha realizează producţii mari şi constante (Nedelcu şi Popescu, 1976; Stratula şi colab., 1978; Stănescu şi colab., 1968) atunci cînd este fertilizată corespunzător cu îngrăşăminte chimice şi irigată raţional (Stratula şi colab., 1978; Stănescu şi colab., 1968). Recolte mari şi eficiente din punct de vedere economic, se obţin dacă, pe lîngă celelalte măsuri agrofitotehnice, se combat buruienile din culturile de sfeclă cu ajutorul erbicidelor asociate (Cloţan, 1978; Stratula şi colab., 1978).

În această lucrare se prezintă rezultatele unor cercetări privind influenţa densităţii şi dozelor moderate de îngrăşăminte chimice asupra producţiei de sfeclă de zahăr, prin cultură în regim irigat pe cernoziomul din sudul Olteniei.

METODA DE CERCETARE

Experienţele s-au efectuat la C.A.P. Catane şi C.A.P. Băileşti, judeţul Dolj, folosind metoda parcelelor subdivizate, cu doi factori în patru repetiţii, în cadrul unui asolament de patru ani (porumb-soia-grîu-sfeclă de zahăr).

S-au cercetat doi factori:

Factorul A — (densitate) cu trei graduări:

a_1 = 60 000 plante/ha;

a_2 = 90 000 plante/ha;

a_3 = 120 000 plante/ha.

Factorul B — (agrofonduri) cu şase graduări :

b_1 = nefertilizat ;

$b_2 = N_{50}P_{30}K_{20}$;

$b_3 = N_{100}P_{60}K_{40}$;

$b_4 = N_{150}P_{100}K_{60}$;

$b_5 = N_{200}P_{130}K_{80}$;

$b_6 = N_{250}P_{150}K_{120}$.

Cercetările s-au efectuat pe un cernoziom mediu levigat cu o fertilitate naturală ridicată, bine aprovizionat cu humus (4,03—3,64%), cu fosfor (11,0—12,0 mg/100 g sol) şi cu potasiu (15,0 mg/100 g sol) şi mediu aprovizionat cu azot (0,175—0,189%). Solul are o reacţie slab alcalină (*p*H = 7,95—8,05) în extract apos.

Precipitaţiile anuale au fost 485,1 mm în 1976, 548,4 mm în 1977 şi 576,9 mm în 1978, faţă de 625,4 mm cît reprezintă normala pe 20 de ani. Rezultă că precipitaţiile căzute în fiecare an de experimentare au fost mai mici decît cele căzute în medie pe 20 de ani, dar şi neuniform repartizate în perioada de vegetaţie a sfeclei de zahăr, ceea ce a făcut ca deficitul de apă să fie completat anual cu 6—8 udări a cîte 800 m³/ha fiecare.

În anii de experimentare, temperaturile medii anuale (10,2°C în 1976, 10,9°C în 1977 şi 10,0°C în 1978) au fost apropiate de normala pe 20 de ani (11,1°C).

REZULTATE OBŢINUTE

Din analiza recoltei de sfeclă de zahăr, în fiecare an de experimentare şi în medie pe cei trei ani (tabelul 1), se constată că cea mai mare producţie de rădăcini (84,5 t/ha) s-a obţinut la densitatea de 90 000 plante pe hectar, cu un spor de recoltă (21,5 t/ha) foarte semnificativ faţă de densitatea de 60 000 plante/ha, care a dat cea mai mică producţie (59,6 t/ha).

Tabelul 1

Producţia de rădăcini de sfeclă de zahăr (t/ha) în funcţie de densitate

Table 1 — **Sugar beet root yield (t/ha) as related to plant population**

Densitatea	1976			1977			1978			Media		
	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.
60 000 pl/ha	64,4	Mt.	—	66,2	Mt.	—	58,5	Mt.	—	63,0	Mt.	—
90 000 pl/ha	95,0	30,6	xxx	77,3	11,1	xxx	81,2	22,7	xxx	84,5	21,5	xxx
120 000 pl/ha	79,5	15,1	xxx	68,8	2,6	x	75,5	17,0	xxx	74,7	11,7	xxx
DL 5%		3,5			1,8			1,6			2,3	
DL 1%		5,0			2,7			2,5			3,4	
DL 0,1%		7,6			4,0			4,0			5,2	

Densitatea de 120 000 plante/ha a realizat o producţie de 74,7 t/ha cu un spor (11,7 t/ha) foarte semnificativ faţă de densitatea de 60 000 plante/ha şi cu o pierdere foarte semnificativă de 9,8 t/ha faţă de densitatea de 90 000 plante/ha.

Dacă se prezintă recolta de rădăcini în funcţie de agrofonduri (tabelul 2), se observă că cele mai mari producţii medii de 85,6—85,0 t/ha s-au înregistrat la dozele de îngrăşăminte $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$ cu sporuri de recoltă (29,5—30,1 t/ha) foarte semnificative faţă de martorul neîngrăşat care a realizat 55,5 t/ha. Celelalte doze de îngrăşăminte aplicate $N_{50-150}P_{30-100}K_{20-60}$ au dat producţii ridicate de 63,6—80,9 t/ha cu sporuri (8,1—25,4 t/ha) foarte semnificative faţă de martorul neîngrăşat.

Tabelul 2

Producţia de rădăcini de sfeclă în funcţie de îngrăşăminte chimice administrate în doze moderate (t/ha)

Table 2 — **Sugar beet root yield as related to moderate mineral fertilization (t/ha)**

Agrofonduri	1976			1977			1978			Media		
	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.	producţia t/ha	diferenţa t/ha	semnif.
Neîngrăşat	66,5	Mt.	—	45,9	Mt.	—	56,0	Mt.	—	55,5	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	73,7	8,2	xxx	50,8	4,9	xxx	66,2	10,2	xxx	63,6	8,1	xxx
$N_{100}P_{60}K_{40}$	78,7	13,2	xxx	72,6	26,7	xxx	72,2	16,2	xxx	74,5	19,0	xxx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	82,2	16,7	xxx	83,2	37,3	xxx	77,2	21,2	xxx	80,9	25,4	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	87,4	21,9	xxx	85,4	39,5	xxx	82,2	26,2	xxx	85,0	29,5	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	91,6	26,1	xxx	86,5	40,6	xxx	78,7	22,7	xxx	85,6	30,1	xxx
DL 5%		3,6			2,3			2,1			2,8	
DL 1%		5,0			3,1			3,2			3,8	
DL 0,1%		6,6			4,0			4,2			5,0	

În funcţie de interacţiunea celor doi factori studiaţi (densitate × agrofonduri) cele mai mari producţii de rădăcini (96,3—96,6 t/ha) s-au obţinut în variantele cu o densitate de 90 000 plante/ha şi îngrăşate cu $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$ cu sporuri de recoltă foarte semnificative (23,0—30,8 t/ha) faţă de aceeaşi densitate, dar neîngrăşate şi care au dat o producţie de 65,8 t/ha, precum şi faţă de variantele cu o densitate de 60 000 plante/ha şi 120 000 plante/ha pe toate agrofondurile (tabelul 3).

Tabelul 3

Producția de rădăcini de sfeclă în funcție de densitate și doze moderate de îngrășăminte aplicate (t/ha)

Table 3 — **Sugar beet root yield as related to plant population and moderate mineral fertilization (t/ha)**

Agrofonduri	1976 producția t/ha	1976 diferența t/ha	1976 semnif.	1977 producția t/ha	1977 diferența t/ha	1977 semnif.	1978 producția t/ha	1978 diferența t/ha	1978 semnif.	Media producția t/ha	Media diferența t/ha	Media semnif.
Densitatea 60 000 plante/ha												
Neîngrășat	52,3	Mt.	—	42,2	Mt.	—	43,6	Mt.	—	46,1	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	60,3	8,0	xxx	45,8	3,4	xxx	56,1	12,5	xxx	54,1	8,0	xxx
$N_{100}P_{60}K_{40}$	61,2	8,9	xxx	66,2	23,8	xxx	59,0	15,4	xxx	62,1	16,0	xxx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	67,0	14,7	xxx	79,6	37,2	xxx	61,7	18,1	xxx	69,4	23,3	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	60,8	8,5	xxx	81,0	38,6	xxx	67,6	24,0	xxx	69,8	23,7	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	75,1	22,8	xxx	82,1	39,7	xxx	63,6	20,0	xxx	73,6	27,5	xxx
Densitatea 90 000 plante/ha												
Neîngrășat	77,7	Mt.	—	52,8	Mt.	—	66,9	Mt.	—	65,8	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	87,7	10,0	xxx	58,1	5,3	x	73,2	6,3	xx	73,0	7,2	xxx
$N_{100}P_{60}K_{40}$	95,8	18,1	xxx	82,1	29,3	xxx	80,5	13,6	xxx	86,1	20,3	xxx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	97,4	19,7	xxx	87,9	35,1	xxx	81,9	15,0	xxx	89,1	23,3	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	106,1	28,4	xxx	90,9	38,1	xxx	91,9	25,0	xxx	96,3	30,5	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	110,5	32,8	xxx	92,1	39,3	xxx	87,1	20,2	xxx	96,6	30,8	xxx
Densitatea 120 000 plante/ha												
Neîngrășat	66,4	Mt.	—	42,6	Mt.	—	57,6	Mt.	—	55,5	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	75,0	8,6	xxx	48,5	6,9	xx	69,2	11,6	xxx	64,2	8,7	xxx
$N_{100}P_{60}K_{40}$	79,2	12,8	xxx	69,7	27,1	xxx	76,9	19,3	xxx	75,3	19,8	xxx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	82,2	15,8	xxx	82,1	39,5	xxx	82,0	24,4	xxx	82,1	26,6	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	85,2	18,8	xxx	84,7	42,1	xxx	87,3	29,7	xxx	85,7	30,2	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	89,2	22,8	xxx	85,3	42,7	xxx	85,1	28,1	xxx	86,7	31,2	xxx
DL 5%		1,3			4,0			4,2			3,2	
DL 1%		1,7			5,3			5,6			4,2	
DL 0,1%		2,2			6,9			7,3			5,5	

Cea mai mică producție s-a înregistrat la varianta neîngrășată cu densitatea de 60 000 plante/ha (46,1 t/ha). Toate agrofondurile administrate au sporit producția de la 54,1 t/ha la 73,6 t/ha cu sporuri foarte semnificative (8,0—27,5 t/ha) față de neîngrășat.

Densitatea de 120 000 plante/ha a dat producții de rădăcini mai mari față de densitatea de 60 000 plante/ha dar mai mici în comparație cu densitatea de 90 000 plante/ha. Astfel, la o densitate de 120 000 plante/ha îngrășămintele aplicate au dus la creșterea producției de la 64,2 t/ha la 86,7 t/ha, cu sporuri (8,7—31,2 t/ha) foarte semnificative față de neîngrășat, unde s-a realizat o producție de 55,5 t/ha.

În ceea ce privește producția de zahăr alb, în funcție de densitate și doze moderate de îngrășăminte (tabelul 4), se constată că aceasta urmărește îndeaproape recolta de rădăcini. Astfel, cea mai mare producție de zahăr alb (12,67—12,47 t/ha) s-a obținut la varianta cu densitatea de 90 000 plante/ha îngrășate cu $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$ cu sporuri de recoltă (2,42—3,95 t/ha) distinct semnificative și foarte semnificative, față de varianta cu aceeași densitate și neîngrășată care a realizat 8,72 t/ha, sau față de celelalte densități (60 000 și 120 000 plante/ha) indiferent de agrofonduri.

Tabelul 4

Producția de zahăr alb în funcție de densitate și agrofonduri (t/ha)

Table 4 — **White sugar yield as related to plant population and fertilization (t/ha)**

Agrofonduri	1977 producția t/ha	1977 diferența t/ha	1977 semnif.	1978 producția t/ha	1978 diferența t/ha	1978 semnif.	Media producția t/ha	Media diferența t/ha	Media semnif.
Densitatea 60 000 plante/ha									
Neîngrășat	7,54	Mt.	—	5,62	Mt.	—	6,58	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	7,64	0,10	—	7,56	1,97	xxx	7,61	1,03	—
$N_{100}P_{60}K_{40}$	9,92	2,38	x	8,08	2,46	xxx	9,00	2,42	xx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	11,94	4,40	x	8,41	2,79	xxx	10,17	3,59	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	12,15	4,61	xx	9,27	3,65	xxx	10,71	4,31	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	12,31	4,77	xx	8,72	3,10	xxx	10,51	3,93	xxx
Densitatea 90 000 plante/ha									
Neîngrășat	8,92	Mt.	—	8,53	Mt.	—	8,72	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	8,96	0,04	—	9,90	1,47	xxx	9,43	0,71	—
$N_{100}P_{60}K_{40}$	11,48	2,56	x	10,80	2,27	xxx	11,14	2,42	xx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	12,30	3,38	x	11,10	2,57	xxx	11,70	2,98	xx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	12,72	3,80	xx	12,63	4,10	xxx	12,67	3,95	xxx
$N_{250}P_{150}K_{120}$	12,89	3,97	xx	12,07	3,54	xxx	12,48	3,76	xxx
Densitatea de 120 000 plante/ha									
Neîngrășat	7,55	Mt.	—	7,32	Mt.	—	7,14	Mt.	—
$N_{50}P_{30}K_{20}$	8,16	0,61	—	9,35	2,03	xxx	8,75	1,31	—
$N_{100}P_{60}K_{40}$	10,46	2,91	x	10,42	3,10	xxx	10,44	3,00	xx
$N_{150}P_{100}K_{60}$	12,31	4,76	xx	10,91	3,59	xxx	11,61	4,17	xxx
$N_{200}P_{130}K_{80}$	12,71	5,16	xx	11,81	4,49	xxx	12,26	4,82	xxx
$K_{250}P_{150}K_{120}$	12,79	5,24	xxx	11,79	4,47	xxx	12,29	4,85	xxx
DL 5%		2,35			0,54			1,44	
DL 1%		3,45			0,72			2,08	
DL 0,1%		5,22			0,95			3,08	

Cele mai mici cantităţi de zahăr alb s-au înregistrat la densitatea de 60 000 plante/ha (7,61—10,71 t/ha), cînd s-au aplicat îngrăşăminte şi 6,58 t/ha cînd nu s-au dat îngrăşăminte. Îngrăşămintele au sporit cantitatea de zahăr alb (2,42—4,13 t/ha) faţă de neîngrăşat.

La densitatea de 120 000 plante/ha, producţiile de zahăr alb (8,75—12,29 t/ha) au avut valori intermediare, fiind mai mici decît la densităţile de 90 000 plante/ha şi mai mari, faţă de cele la densitatea de 60 000 plante/ha. Şi la această densitate, îngrăşămintele au sporit recolta (3,00—4,85 t/ha) distinct semnificativ şi foarte semnificativ faţă de neîngrăşat.

Calculul eficienţei economice arată că cel mai mare venit net de 18 210—18 030 lei/ha şi cel mai scăzut cost de producţie de 0,11 lei/kg rădăcini, s-a obţinut în variantele îngrăşate cu $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$ la densitatea de 90 000 plante/ha (tabelul 5), iar cel mai scăzut venit net de 4 230 lei/ha şi cel mai ridicat cost de producţie de 0,21 lei/kg de rădăcini s-a înregistrat la densitatea de 60 000 plante/ha neîngrăşată.

Tabelul 5

Eficienţa economică în funcţie de densitate şi agrofonduri

Table 5 — **Economical efficiency as related to plant population and fertilization**

Agrofonduri	60 000 plante/ha		90 000 plante/ha		120 000 plante/ha	
	venit net mii lei/ha	cost producţie lei/kg	venit net mii lei/ha	cost producţie lei/kg	venit net mii lei/ha	cost producţie lei/kg
Neîngrăşat	4,23	0,21	10,14	0,15	7,05	0,17
$N_{50}P_{30}K_{20}$	6,36	0,18	12,03	0,14	9,39	0,15
$N_{100}P_{60}K_{40}$	8,48	0,16	15,69	0,12	12,45	0,13
$N_{150}P_{100}K_{60}$	10,41	0,15	16,32	0,12	15,22	0,13
$N_{200}P_{130}K_{80}$	10,26	0,15	18,21	0,11	15,03	0,12
$N_{250}P_{150}K_{120}$	11,13	0,14	18,03	0,11	15,06	0,13

CONCLUZII

1. Producţia de sfeclă de zahăr este influenţată de densitatea de semănat şi de agrofondurile aplicate.

2. Cea mai bună densitate de semănat a fost la 90 000 plante/ha, iar cea mai slabă la 60 000 plante/ha. Cînd s-a semănat la densitatea de 120 000 plante/ha, recolta de rădăcini a înregistrat valori intermediare.

3. Cele mai potrivite agrofonduri au fost $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$, la toate densităţile de semănat.

4. Cea mai mică producţie de rădăcini (46,1—73,6 t/ha) s-a obţinut la densitatea de 60 000 plante/ha pe toate agrofondurile, dar în special la neîngrăşat.

5. Cea mai mare producţie de rădăcini (96,3—96,6 t/ha) şi de zahăr alb (12,67—12,48 t/ha) s-a obţinut la densitatea de 90 000 plante/ha îngrăşată cu $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$, care a avut şi cea mai bună eficienţă economică şi se recomandă pentru producţie.

BIBLIOGRAFIE

1. Cloţan, G., 1978, *Perspectivele erbicidelor asociate şi a tratamentelor repetate în combaterea integrată a buruienilor din culturile de sfeclă*, Analele I.C.C.S., Braşov, vol. IX.
2. Nedelcu, Polixenia, Popescu Florica, Stratula, V., 1976, *Influenţa fertilizării cu azot, fosfor şi potasiu asupra unor procese fiziologice la sfecla de zahăr irigată*, Analele I.C.C.S., Braşov, vol. VI.
3. Stratula, V., Pană, D., Copony, W., 1978, *Relaţiile dintre desimi şi îngrăşăminte chimice la sfecla de zahăr în regim irigat pe solul cernoziom din sudul Olteniei*, Analele I.C.C.S., Braşov, vol IX.
4. Stratula, V., Pană, D., Şarpe, N., 1978, *Cercetări privind combaterea integrată a buruienilor prin metode chimice şi mecanice la sfecla de zahăr cultivată pe cernoziomul mediu levigat din sudul Olteniei*, Analele I.C.C.S. Braşov, vol. IX.
5. Stănescu, Z., Popovici, I., Săticescu, P., 1968, *Cultura sfeclei de zahăr*, Editura Agrosilvică, Bucureşti.

INFLUENCE OF PLANT POPULATION AND OF MODERATE MINERAL FERTILIZATION ON THE SUGAR BEET YIELD OBTAINED ON THE CHERNOZEM SOIL OF SOUTH OLTENIA

Summary

An investigation concerning the influence of plant population and of various mineral dressings on the sugar beet yield was carried out during 1976—1978, on the chernozem soil of South Oltenia. The results showed that the greatest root yields (96,3—96,6 t/ha) and white sugar yields were achieved at a plant population of 90 000 plants per hectar with a mineral fertilization of $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$. These doses were recommended for extention.

L'INFLUENCE DE LA DENSITÉ ET DES DOSES MODÉRÉES D'ENGRAIS CHIMIQUES SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE À SUCRE SUR LE CHERNOZÈME DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Entre 1976 et 1978, sur le chernozème du sud de l'Olténie ont été entreprises des recherches concernant l'influence de la densité de semis et de différents fonds de culture sur la production de betterave à sucre. Les résultats des recherches ont montré que les meilleures récoltes de racines (96,3 à 96,6 t/ha) et de sucre blanc (12,48 à 12,67 t/ha) avaient été réalisées pour la densité de 90 000 plantes/ha, sur les sols avec $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$; ces sols sont recommandés pour la production.

DER EINFLUSS DER PFLANZENDICHTE UND MÄSSIGER DÜNGEMITTELGABEN AUF DEN ZUCKERRÜBENERTRAG AUF EINEM TSCHERNOSEMBODEN IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

In den Jahren 1976—1978 auf einem Tschernosemboden im Süden Olteniens wurde der Einfluss der Pflanzendichte und verschiedener Düngemittelgaben auf den Zuckerrübenertrag untersucht. Die erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass die grösste Rübenernte (96,3—96,6 t/ha) und Weisszuckerertrag (12,48—12,67 t/ha) bei einer Pflanzendichte von 90 000 Pflanzen/ha und bei $N_{200-250}P_{130-150}K_{80-120}$ erhalten wurde, welche auch den grössten Nutzeffect hatten und für die Praxis vorgeschlagen wurden.

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ И УМЕРЕННЫХ ДОЗ ХИМИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОЙ ОЛТЕНИИ

Резюме

В период 1976—1978 гг. на черноземе расположенном на юге Олтении, изучено влияние густоты посева и разных агрофонов на урожай сахарной свеклы. Полученные результаты указывают, что самый высокий урожай корнеплодов (96,3—96,6 т/га) и белого сахара (12,48—12,67 т/га) получен при посеве 90 тыс. растений/га на агрофонах $N_{200-250}$ $P_{130-150}$ K_{80-120}. В виду хорошей экономической эффективности рекомендуется для производства.

VARIAŢIA UNOR CARACTERE MORFOPRODUCTIVE ALE SFECLEI DE ZAHĂR, ÎN FUNCŢIE DE SOI ŞI DENSITATEA DE SEMĂNAT

Z. STĂNESCU, C. M. GEORGESCU, ILEANA GABRIŞ, MARIA BÂRSAN, D. RÖMER

Prin experienţa executată la I.C.C.P.T. Fundulea şi subunitatea din Braşov s-a urmărit variaţia unor caractere morfoproductive ale sfeclei de zahăr, în funcţie de soi şi densitatea plantelor.

Totodată s-a investigat dacă există diferenţe între soiuri privind reacţia lor la densităţi foarte mari şi dacă aceste diferenţe sînt corelate cu capacitatea lor de producţie, pentru a se justifica crearea unor soiuri cu tip de creştere special, adaptat pentru cultivarea la densităţi mari.

Din rezultatele obţinute s-a constatat că între soiuri există diferenţe privind reacţia lor la cultivarea la densităţi mari, în privinţa autorăririi şi implicit asupra mărimii şi greutăţii sfeclelor. Conţinutul de zahăr nu a fost afectat semnificativ.

Unul din mijloacele de sporire a nivelului producţiilor la hectar este numărul optim de plante la unitatea de suprafaţă. La sfecla de zahăr s-au făcut mai multe cercetări privind influenţa formei şi mărimii spaţiului de nutriţie asupra producţiei, în funcţie de îngrăşăminte şi irigare (Ştefan şi colab., 1977; Tianu, 1979; Coifan, 1968; Staticescu, 1975).

În lucrarea de faţă s-a investigat dacă există diferenţe între soiuri în privinţa reacţiei lor la densităţi foarte mari, şi dacă aceste diferenţe sînt corelate cu capacitatea lor de producţie în vederea justificării creării unor soiuri cu tip de creştere special, adaptat la cultivarea la densităţi mari.

MATERIAL ŞI METODĂ

Studiul, desfăşurat pe parcursul a două cicluri de vegetaţie, a cuprins două experienţe (una cu 5 soiuri şi alta cu 10 soiuri) efectuate la Subunitatea Braşov şi o experienţă cu 5 soiuri efectuată la I.C.C.P.T. Fundulea în condiţii de irigare.

Au fost incluse soiuri cu tipul de habitus erect, cu buchetul adunat, cu frunze mici şi numeroase, tip caracteristic în general soiurilor diploide, precum şi soiuri cu tipul de habitus răsfrînt, caracterizat prin frunze mai mari, mai scurt peţiolate, avînd în lan o poziţie răsfrîntă. Alte soiuri au prezentat un habitus intermediar.

Experiențele au fost semănate cu mașina la I.C.C.P.T. Fundulea și manual la Subunitatea Brașov, folosindu-se așezarea după metoda parcelelor subdivizate. Distanțele de semănat la Subunitatea Brașov: 45 × 15 cm, 30 × 15 cm și 15 × 15 cm, iar la I.C.C.P.T. Fundulea: 50 × 20 cm, 20 × × 20 cm și 12,5 × 12,5 cm.

Îngrășămintele aplicate au fost cele recomandate de tehnologia culturii sfeclei în condiții de irigare și neirigare. La I.C.C.P.T. Fundulea s-au aplicat 3 udări, însumînd o cantitate de apă de 1.500 m³/ha.

S-a determinat producția de rădăcini și conținutul de zahăr, precum și greutatea individuală a rădăcinilor, diametrul lor, numărul de frunze și greutatea medie a frunzelor unei plante. Datele au fost interpretate prin testul Duncan.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Reacția plantelor de sfeclă de zahăr la semănatul la distanțe mici și foarte mici, în medie la toate soiurile experimentate, este redată în tabelul 1. Comparînd numărul de plante la hectar, reieșit din calcul pentru fiecare distanță de semănat, cu numărul de plante ajunse la maturitate, reiese că la densități mari sfecla a manifestat un efect de autorărire, cu atît mai puternic cu cît densitatea a fost mai mare.

Tabelul 1

Efectul densității lanului asupra unor parametrii morfoproductivi ai sfeclei de zahăr (% față de semănatul la 45×15 cm sau 50×20 cm)

Table 1 — **Effect of the plant spacing on some parameters of sugar beet (as % of 45×15 cm or 50×20 cm)**

Densitatea de semănat	Subunitatea — Brașov			I.C.C.P.T. Fundulea		
	45 × 15 cm	30 × 15 cm	15 × 15 cm	50 × 20 cm	20 × 20 cm	12,5 × × 12,5 cm
Nr. plante/ha (mii) — teor. tie — realizat	148 82,7 %	220 80,7 %	440 51,8 %	100 86 %	250 80 %	640 51,4 %
1 Producția de rădăcini	100 A*	104,8 A	95,0 A	100 A	89,8 B	89,2 B
2 Greutatea medie a rădăcinii	100 A	74,3 A	46,1 C	100 A	38,0 B	22,5 C
3 Diametrul rădăcinii	100 A	93,4 A	77,0 B	100 A	66,7 B	54,0 C
4 Conținutul de zahăr	100 A	106,5 A	108,4 A	100 A	98,0 A	99,0 A
5 Greutatea frunzelor	100 A	74,4 B	49,1 C	100 A	64,5 B	61,3 B
6 Frunze/plantă	100 AB	105,7 A	96,2 B	100 A	76,3 B	79,3 B

* Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferențiază semnificativ (la nivelul de semnificație de 5%).

Producțiile de rădăcini calculate la hectar au fost practic asemănătoare la Subunitatea Brașov, în timp ce la I.C.C.P.T. Fundulea semănatul la 20 × × 20 cm și la 12,5 × 12,5 cm a dat minusuri semnificative de producție (10,2—10,8%), comparativ cu semănatul la 50 × 20 cm.

Greutatea medie a rădăcinii și diametrul lor au fost semnificativ diminuate pe măsura creșterii densității. Astfel, la I.C.C.P.T. Fundulea, în cazul semănatului la 12,5 × 12,5 cm, greutatea rădăcinilor reprezintă doar 22,5%, iar diametrul lor doar 54%, față de sfeclele obținute la densitate normală. Spre deosebire de acești parametri, conținutul de zahăr nu a fost afectat semnificativ de mărimea spațiului de nutriție.

Aparatul foliar a fost diminuat semnificativ prin mărirea numărului de plante la hectar, atît ca număr de frunze pe plantă cît și ca greutatea frunzelor unei plante.

Între soiuri au fost puse în evidență diferențe în privința reacției lor la semănatul la densități mari (tabelul 2). Astfel, fenomenul de autorărire a fost mai accentuat la soiul Polirom, soi caracterizat prin frunze mai mari și poziție răsfrîntă a acestora. La acest soi, în cazul semănatului la 30 × 15 și 20 × 20 cm, s-a recoltat 60—69% din numărul teoretic de plante la hectar (220 000—250 000), în timp ce celelalte soiuri au realizat la recoltare 77—97%. De asemenea, la semănatul la 15 × 15 cm, densitatea realizată de soiul Polirom la recoltare a fost de 51%, comparativ cu 58—74% la celelalte soiuri. La densitatea de 12,5 × 12,5 cm, acest soi a supraviețuit în proporție de 30%, față de 38—72% la celelalte soiuri.

Tabelul 2

Numărul de plante realizate prin semănatul sfeclei de zahăr la densități diferite

Table 2 — **Plant populations achieved by drilling sugar beet at various spacings**

Distanța de semănat	50 × 50 cm	45 × 15 cm	30 × 15 cm	20 × 20 cm	15 × 15 cm	12,5 × 12,5 cm
nr. teoretic de plante/ha	100 000	148 000	220 000	250 000	440 000	640 000
Realizat (%)						
— R Poli 1	76	—	—	90	—	72
— Polirom	75	77	69	60	51	30
— 150/74	87	—	—	97	—	38
— Monorom	66	—	—	95	—	47
— Monofort	73	—	—	77	—	46
— Stupini	—	77	80	—	58	—
— Brașov	—	77	77	—	72	—
— R Poli 7	—	92	92	—	69	—
— Monohil	—	90	90	—	74	—

La Subunitatea Brașov, soiul Monohil a dat cele mai ridicate producții de rădăcini la hectar atît la densitate normală cît și la densități mărite (tabelul 3). Clasificarea soiurilor se păstrează în general la toate densitățile experimentate. La densitate normală, soiul Polirom a dat cele mai grele rădăcini. La densități sporite el este depășit sensibil de Monohil, deși după cum s-a văzut acest soi s-a autorărit mai puțin decît Polirom.

Tabelul 3

Producţia de rădăcini şi greutatea medie a rădăcinii în funcţie de densitatea de semănat la unele soiuri de sfeclă de zahăr (Subunitatea Braşov)

Table 3 — **Root yield and mean root weight as related to plant spacing in sugar beet (Braşov)**

SOIUL	Producţia de rădăcini, t/ha			Greutatea medie a rădăcinii, g		
	45 × 15 cm	30 × 15 cm	15 × 15 cm	45 × 15 cm	30 × 15 cm	15 × 15cm
R Poli 7	33,3 B*	35,3 B	32,0 B	240	188	101
Polirom	33,3 B	36,5 B	35,2 AB	325	168	116
Monohil	38,4 A	41,0 A	38,8 A	296	200	120
Braşov	34,4 B	38,9 AB	37,1 A	286	193	113
Stupini	33,2 B	36,1 B	32,5 B	273	189	109

* Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferenţiază semnificativ (la nivelul de semnificaţie de 5%).

La I.C.C.P.T. Fundulea (tabelul 4), la densitatea normală, producţiile de rădăcini cele mai ridicate s-au înregistrat la soiurile Polirom şi Monofort. La densităţi sporite, diferenţele între soiuri sînt mult mai estompate. Condiţiile de creştere şi irigare au accentuat fenomenul de autorărire şi astfel soiul Polirom, a realizat o densitate mai mică, producînd rădăcini mai mari decît

Tabelul 4

Producţia de rădăcini şi greutatea medie a rădăcinii, în funcţie de densitatea de semănat la unele soiuri de sfeclă de zahăr (I.C.C.P.T. Fundulea — irigat)

Table 4 — **Root yield and mean root weight as related to plant spacing in sugar beet (Fundulea — irrigated)**

SOIUL	Producţia de rădăcini, t/ha			Greutatea medie a rădăcinii, g		
	50 × 20 cm	20 × 20 cm	12,5 × 12,5 cm	50 × 20 cm	20 × 20 cm	12,5 × 12,5 cm
R Poli 1	43,1 B*	41,3 B	41,6 A	572	196	104
Polirom	55,1 A	46,2 AB	46,2 A	933	407	275
150/74	42,0 B	39,7 B	45,9 A	571	217	123
Monorom	50,2 AB	39,8 B	42,1 A	703	233	137
Monofort	56,8 A	52,9 A	43,3 A	719	281	148

* Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferenţiază semnificativ (la nivelul de semnificaţie de 5%).

celelalte soiuri, mai ales la densităţi mari. Astfel, greutatea medie a sfeclelor din soiul Polirom a fost de 275 g, în timp ce la celelalte soiuri, greutatea medie a fost de 104—148 g. Diametrul rădăcinilor la densităţi mari este corelat cu greutatea medie, la variantele semănate la 12,5×12,5 cm: soiul Polirom are diametrul de 4,6 cm, în timp ce la celelalte soiuri este 3,5—3,7 cm (tabelul 5).

Densitatea lanului îşi exercită influenţa asupra creşterii plantei în primul rînd prin intermediul aparatului foliar. La densitate normală, soiurile Polirom şi Monorom au avut frunze mai puţine decît celelalte soiuri. Greu-

Tabelul 5

Diametrul rădăcinii şi aparatul foliar, în funcţie de densitatea de semănat la unele soiuri de sfeclă de zahăr (I.C.C.P.T. Fundulea — irigat)

Table 5 — **Root diameter and foliage size as related to plant spacing in sugar beat (Fundulea — irrigated)**

SOIUL	Diametrul rădăcinii, cm		Numărul frunze/plantă		Greutatea frunze/plantă, g	
	50 × 20 cm	12,5 × 12,5 cm	50 × 20 cm	12,5 × 12,5 cm	50 × 20 cm	12,5 × 12,5 cm
— R Poli 1	6,6	3,5	28,3 A*	18,4 A	270,3 A	118,9 AC
— Polirom	7,9	4,6	24,9 B	23,2 B	224,5 AB	180,5 B
— 150/74	6,9	3,7	28,2 A	22,8 B	190,1 B	149,5 AB
— Monorom	6,9	3,7	22,9 B	20,5 AB	190,7 B	116,9 AC
— Monofort	7,1	3,7	28,5 A	20,5 AB	196,9 B	91,9 C

* Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferenţiază semnificativ (la nivelul de semnificaţie de 5%).

tatea frunzelor pe plantă a fost însă mai mare la Polirom, acest soi caracterizîndu-se prin frunze mari şi puţine, conferind plantei un habitus răsfrînt. Linia de ameliorare 150/74 s-a caracterizat printr-un număr mare de frunze, însă de dimensiuni mai mici, însumînd 190,1 g/plantă, comparativ cu 270,3 g la soiul R Poli 7 şi 224,5 g la soiul Polirom. Frunzişul acestei linii de ameliorare are o poziţie mai erectă. Soiul Monofort este asemănător cu linia 150/74 în privinţa numărului de frunze şi greutăţii frunzişului pe plantă. Deosebirea între cele două soiuri constă în poziţia frunzelor, care la Monofort este răsfrîntă.

La densitate mare, datorită faptului că autorărirea a fost mai drastică, soiul Polirom formează un număr mai mare de frunze, ce însumează o greutate pe plantă mai mare ca la celelalte soiuri.

La Subunitatea Braşov (tabelul 6), soiurile Polirom şi Monohil, semănate la distanţe normale, au produs mai puţine frunze decît celelalte soiuri. Frunzele soiului Polirom au fost mai mari ca cele ale soiului Monohil. La variantele semănate la 15 × 15 cm, diferenţa între aceste două soiuri se accentuează

Tabelul 6

Diametrul rădăcinii şi aparatul foliar, în funcţie de densitatea de semănat la unele soiuri de sfeclă de zahăr (Subunitatea Braşov)

Table 6 — **Root diameter and foliage size as related to plant spacing in sugar beet (Braşov)**

SOIUL	Diametrul rădăcinii, cm		Numărul frunze/plantă		Greutatea frunze/plantă, g	
	45 × 15 cm	15 × 15 cm	45 × 15 cm	15 × 15 cm	45 × 15 cm	15 × 15 cm
— R Poli 7	6,4 A*	4,5 A	20,7 A	17,0 AC	191,1	97,5
— Polirom	6,6 A	5,1 B	19,2 AC	16,4 AC	173,4	99,7
— Monohil	6,7 A	4,8 AB	18,1 BC	14,9 A	142,9	52,8
— Braşov	7,3 B	5,3 B	21,0 A	19,7 B	156,8	61,0
— Stupini	7,7 B	5,2 B	21,3 A	18,5 BC	140,0	71,8

* Datele au fost interpretate prin testul Duncan. Variantele notate cu litere diferite au valori care se diferenţiază semnificativ (la nivelul de semnificaţie de 5%).

atît în privinţa numărului, cît şi a mărimii frunzelor. Astfel, curbele de distribuţie a frecvenţelor, după numărul de frunze pe plantă, comparate cu ajutorul testului χ^2 (fig. 1), indică diferenţe asigurate statistic. Între soiurile Polirom şi Monohil s-au găsit de asemenea diferenţe între distribuţiile frecvenţelor după greutatea frunzelor ($\chi^2 = 52{,}0^{**}$), ceea ce ilustrează reacţia diferită a celor două soiuri la cultivarea la densităţi foarte mari. Prin urmare, culturile semănate la densităţi normale şi la densităţi foarte mari au arătat că soiurile cu habitus de tip răsfrînt (frunze puţine cu port răsfrînt), cum este Polirom, dau producţii mai mari decît cele cu habitus erect (frunze

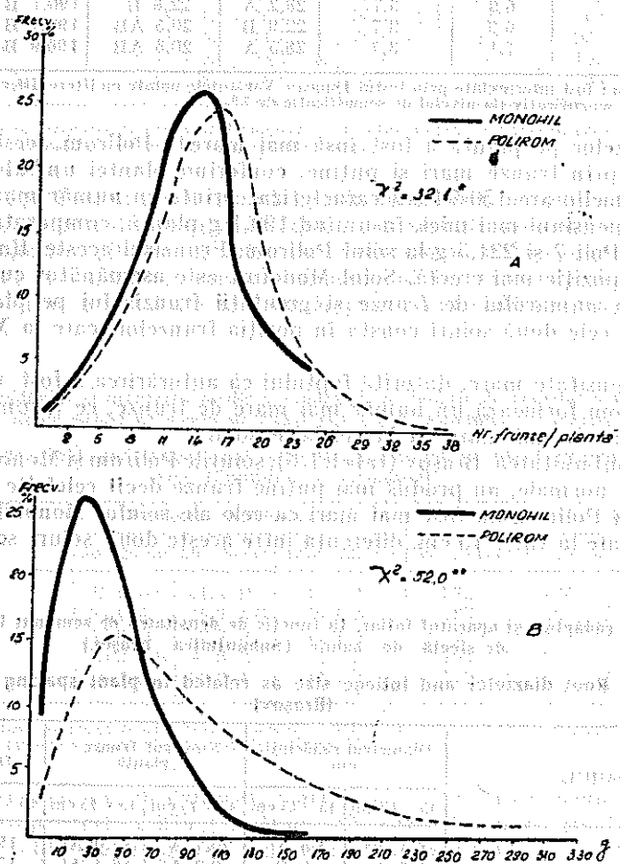


Fig. 1 — Distribuţiile plantelor de sfeclă de zahăr după numărul de frunze (A) şi după greutatea frunzelor (B) la soiurile Monohil şi Polirom semănate la 15×15 cm

Figure 1 — The distributions of the beets acording to the leaf number (A) and leaf weight (B) in the sugarbeet varieties Monohil and Polirom spaced at 15×15 cm

multe, dese, în poziţie erectă), cum este linia 150/74, atît la cultivarea la densitate normală cît şi la densitate mărită.

Soiurile cu habitus erect prezintă un număr mai mare de frunze de vîrste şi densităţi foarte variate.

Dat fiind modul de formare a frunzelor la sfecla de zahăr, un număr mare de frunze înseamnă o mai mare neomogenitate a acestora din punct de vedere al vîrstei şi al aportului lor la procesele de acumulare, ştiut fiind că, pînă la atingerea unei anumite dimensiuni, frunzele contribuie negativ la bilanţul acumulărilor din rădăcini, fiind consumatoare.

Referitor la cele două tipuri de habitus (fig. 2) se poate remarca faptul că indicele suprafeţei foliare $\left(ISF = \frac{SF}{ST}\right)$ este mai mare la formele erecte decît la cele răsfrînte la o suprafaţă foliară dată pe plantă. Acest indice nu exprimă însă gradul de umbrire a frunzelor şi nici intercepţia luminii, dat fiind că nu ţine seama de unghiul frunzelor faţă de razele solare şi de poziţia frunzelor una faţă de cealaltă. Pentru a caracteriza mai bine relaţia dintre aparatul foliar şi lumină este mai util să se ia în considerare indicele de incidenţă a luminii (IIL) exprimat prin cantitatea de energie luminoasă ce cade pe unitatea de suprafaţă de frunză $\left(IIL = \frac{QI}{SF}\right)$. Acest indice include

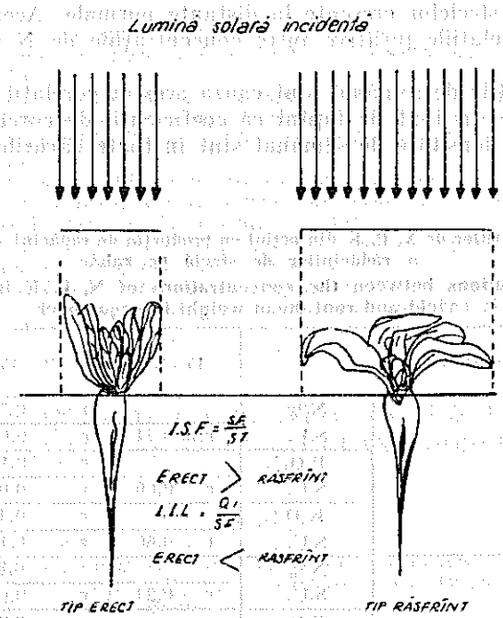


Fig. 2 — Tipuri de creştere la sfecla de zahăr şi implicaţiile asupra iluminării frunzelor

Figure 2 — Growth types in sugar beet and their implications on light incidence on leaves

atît poziția frunzelor una față de cealaltă, cît și unghiul frunzelor față de razele solare. Din diagramă se poate vedea că acest indice este mai mare la tipul de creștere răsfrînt, ceea ce implică o mai bună aprovizionare a aparatului foliar cu energie luminoasă și deci posibilitatea unei fotosinteze mai susținute.

Un caz deosebit îl prezintă soiul Monohil, care cu un număr moderat de frunze per plantă, de mărime mijlocie, produce recolte mari. Numărul mic de frunze pe plantă se explică printr-un ritm mai redus de înnoire a aparatului foliar, datorită unei persistențe mai mari a frunzelor mature. Această caracteristică, ce prelungește durata de eficiență maximă a fiecărei frunze, pare să fie de mare importanță și ar trebui inclusă în criteriile de selecție ale programelor de ameliorare.

În experiența de la Subunitatea Brașov s-au efectuat determinări de NPK în pețiol, pentru a căpăta unele informații referitoare la utilizarea elementelor nutritive de către plantă (Draycott, 1971; Smith, Martin 1977). Corelațiile dintre producțiile la ha, pe toate densitățile de plantare și concentrațiile de N, P și K din pețiol, sugerează o scădere a acestora pe măsura creșterii producțiilor. Corelațiile din cadrul fiecărei distanțe sînt însă nesemnificative, ceea ce arată că concentrația NPK din pețiol nu este în legătură directă cu producțiile de rădăcini ca atare, ci cu gradul diferit de dezvoltare a sfeclelor cultivate la distanțe diferite. Se poate imagina că sfeclele cultivate la densități mari prezintă un nivel metabolic în general mai scăzut, decît al sfeclelor crescute la distanțe normale. Această ipoteză este sprijinită de corelațiile pozitive între concentrațiile de N și K și mărimea rădăcinilor.

Că densitățile de semănat sînt cauza acestor corelații și nu diferențele între soiuri, este susținut de faptul că coeficienții de corelație calculați separat pe fiecare densitate de semănat sînt în toate cazurile neasigurați statistic (tabelul 7).

Tabelul 7

Corelațiile concentrațiilor de N, P, K din pețiol cu producția de rădăcini și cu greutatea medie a rădăcinilor de sfeclă de zahăr

Table 7 — **Correlations between the concentrations of N, P, K in petiole and root yield and root mean weight in sugar beet**

Densitatea		15 × 15	30 × 15	45 × 15
Producția/ha	N %		r = −0,76**	
	S.U.	r = 0,24	r = −0,04	r = −0,34
	P_2O_5 %		r = −0,13	
	S.U.	r = 0,06	r = −0,07	r = 0,08
	K_2O %		r = −0,48*	
	S.U.	r = 0,60	r = 0,19	r = 0,51
Greutatea medie a rădăcinii	N %		r = 0,81**	
	S.U.	r = 0,24	r = 0,02	r = −0,11
	P_2O_5 %		r = 0,21	
	S.U.	r = 0,21	r = 0,22	r = −0,17
	K_2O %		r = 0,87**	
	S.U.	r = 0,60	r = 0,18	r = 0,54

CONCLUZII

1. Între soiuri există diferențe referitor la reacția lor la cultivarea la densități mari în privința autorăririi și implicit asupra mărimii și greutății sfeclelor.

2. Conținutul de zahăr nu a fost afectat semnificativ prin semănatul la diferite densități.

3. Ierarhizarea soiurilor după producția de rădăcini se menține asemănătoare la diferitele densități de cultură, ceea ce arată că printre soiurile experimentate nu au existat unele mai pretabile la culturi cu densități mari, decît altele.

4. Concentrațiile de NPK din pețiol nu sînt în legătură directă cu producțiile de rădăcini ca atare, ci cu gradul diferit de dezvoltare a sfeclelor, cultivate la distanțe diferite.

BIBLIOGRAFIE

1. Coifan, M., Ștefan, Gh., Stratula, V., 1968, *Rezultate experimentale cu îngrășăminte, densități și regim de irigare la sfecla de zahăr în condițiile cîmpiei Bărăganului și ale Luncii Jiului*, Analele I.C.C.S. Brașov — Sfecla de zahăr vol. I.
2. Draycott, A. P., Durant, M. J., 1971, *Effects of nitrogen fertilizer plant population and irigation on sugar beet II*, Nutrient concentration and uptake J. Agric. Sci. — 76.
3. Staticescu, P. și colab., 1975, *Influența solului, a spațiului de nutrific și a adîncimii de umezire a solului asupra producției și calității tehnologice a sfeclei de zahăr în condițiile din sudul Olteniei*, Lucrări științifice I.C.C.S. — Sfecla de zahăr, vol. V.
4. Ștefan, Gh. și colab., 1977, *Stabilirea influenței spațiului de nutrific asupra măririi rădăcinilor de sfeclă și a conținutului de zahăr în condiții de irigare*, Lucrări științifice I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. VII.
5. Smith, G. A., Martin, S. S., 1977, *Effects of plant density and nitrogen fertility on purity components of sugar beet.*, Crap. Sci. 17.
6. Tianu, Al., 1979, *Influența distanței între rînduri și a desimii plantelor asupra producției și calității recoltei sfeclei de zahăr în cultură irigată*, Lucrări științifice, Sfecla de zahăr, vol. IX.

VARIATION OF SOME CHARACTERS IN SUGAR BEET AS RELATED TO VARIETY AND PLANT POPULATION

Summary

An experiment concerning the variation of some characters in sugar beet, such as root yield, root size, sugar content, foliage a.o., as related to variety and to plant population was carried out at Fundulea and Brașov.

The results showed that among the varieties tested there were significant differences in their self thinning ability when grown at extremly high plant population.

The erectoid compact foliage did not correlate wite better performances at high plant population.

The sugar content was not significantly affected.

LA VARIATION DE QUELQUES CARACTÈRES MORPHOPRODUCTIFS DE LA BETTERAVE À SUCRE EN FONCTION DE LA VARIÉTÉ ET DE LA DENSITÉ DE SEMIS

Résumé

Dans l'expérience entreprise à I.C.C.P.T. Fundulea et dans sa subunité de Braşov, a été étudiée la variation de quelques caractères morphoproductifs de la betterave à sucre, en fonction de la variété et de la densité des plantes. En même temps l'on a cherché a découvrir s'il y avait des différences entre les variétés quant à leur réaction aux densités très élevées, et si ces différences étaient corrélées à leur capacité de production, afin de justifier de la sorte la création de variétés à croissance spéciale, adaptées pour la culture à densité élevée. Les résultats montrent des différences entre les variétés, quant à leur réaction à la culture à densités élevées, au démariage et par là, à la grandeur et au poids des racines. La teneur en sucre n'a pas subi des changements significatifs.

DIE VARIATION EINIGER MORPHOPRODUKTIVER MERKMALE DER ZUCKERRÜBEN IN ABHÄNGIGKEIT VON SORTE UND DICHTE

Zusammenfassung

In Fundulea and Braşov wurde die Variation einiger morfo-produktiver Merkmale der Zuckerrüben in Abhängigkeit von der Sorte und der Pflanzendichte verfolgt. Es sollte festgestellt werden ob Unterschide zwischen den Sorten hinsichtlich ihrer Reaktion gegenüber sehr grosser Dichten und ob diese Unterschide mit ihrer Leistung korreliert sind und ob eine Züchtung von Sorten für grosse Pflanzendichten begründet ist. Es wurde festgestellt, dass zwischen den Sorten Unterschiede hinsichtlich ihres Verhaltens bei grossen Dichten bestehen, die sich im Selbstvereinzeln und selbstverständlich auch in der Grösse und im Gewicht der Rüben äussern.

КОЛЕБАНИЕ РЯДА МОРФОПРОДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И ГУСТОТЫ ПОСЕВА

Резюме

В опытах, проведенных в Научно—исследовательском институте зерновых и технических культур Фундуля изучено колебание ряда морфо-продуктивных свойств сахарной свеклы, в зависимости от сорта и густоты посева.

Изучено также если есть разницы между сортами, что касается их реакции на очень большой густоте и если эти разницы связаны с их урожайностью, с целью оправдения создания некоторых сортов со специальным типом роста, приспособленных для густых посевов.

Установлено, что между сортами есть разницы в отношении их реакции в густых посевах, то есть происходит саморазреживание и таким образом увеличивается вес свеклы. На содержание сахара не установлено достоверного влияния.

CERCETĂRI PRIVIND COMBATEREA BURUIENILOR LA SFECLA DE ZAHĂR CU AJUTORUL ERBICIDELOR ASOCIATE

V. STRATULA, D. PANĂ, N. ŞARPE

Cercetările efectuate la C.A.P. Catane, judeţul Dolj, în anii 1976, 1977 şi 1978, privind combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor asociate pentru cultura sfeclei de zahăr, arată că cele mai bune rezultate (80,95 t/ha rădăcini) s-au obţinut în varianta lucrată clasic (3 praşile mecanice+2 praşile manuale). Recolte mari (61,28—69,40 t/ha rădăcini) s-au înregistrat şi în variantele tratate cu RN_{55}+Venzar ; Ro-Neet+Venzar sau Dual 500+Venzar înainte de semănat şi cu Betanal după răsărirea sfeclei, cînd buruienile au 2—3 frunze. Aceste variante avînd şi cea mai bună eficienţă economică se recomandă pentru producţie.

Dintre culturile prăşitoare, sfecla de zahăr consumă multă forţă de muncă, ceea ce face ca productivitatea muncii să fie scăzută. De aceea se studiază posibilităţile de combatere a buruienilor cu ajutorul erbicidelor (Ciorlăuş, Tamaş, 1972, Cloţan, 1978, Stratula şi colab., 1978).

În această lucrare se prezintă rezultatele unor cercetări privind combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor asociate în condiţiile din sudul Olteniei.

METODA DE CERCETARE

Experienţele, efectuate în anii 1976—1978, au fost executate după metoda blocurilor randomizate în patru repetiţii, fiind amplasate pe un cernoziom mediu levigat la C.A.P. Cătane, judeţul Dolj, în condiţii de irigare şi într-un asolament de patru ani (soia-grîu-sfeclă de zahăr-porumb).

S-au cercetat 16 variante :

V_1 = 3 praşile mecanice + 2 manuale (Mt. I).

V_2 = 1 praşilă mecanică (Mt. II).

V_3 = Ro-Neet + Venzar (6 + 1). Se aplică înainte de semănat şi se încorporează în sol cu combinatorul la 6—8 cm.

V_4 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5). Se aplică ca la V_3.
V_5 = RN_{55} + Venzar (8 + 1,5). Se aplică ca la V_3.
V_6 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5). Se aplică ca la V_3.
+ Betanal (6 l/ha). Se aplică după răsăritul sfeclei cînd buruienile au 2—3 frunze.
V_7 = RN_{55} + Venzar (8 + 1,5). Idem ca la V_5.
Betanal (6 l/ha). Idem ca la V_6.
V_8 = Nortron + Venzar (10 + 1). Se aplică înainte de semănat și se încorporează în sol la 3—5 cm.
V_9 = Nortron + Venzar (10 + 1). Idem ca la V_8.
Betanal (6 l/ha). Idem ca la V_6.
V_{10} = Dual 500 (6 l/ha). Se aplică după răsăritul sfeclei.
V_{11} = Dual 500 + Venzar (2 + 1). Idem ca la V_{10}.
V_{12} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5). Idem ca la V_{10}.
V_{13} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5). Se aplică înainte de semănat și și încorporează în sol cu combinatorul, la 3—5 cm.
V_{14} = Dual 500 + Venzar (5 + 1). Idem ca la V_{13}.
V_{15} = Dual 500 + Venzar (4 + 1). Idem ca la V_{13}.
Betanal (4 l/ha). Idem ca la V_6.
V_{16} = Dual 500 + Venzar (4 + 1). Idem ca la V_{13}.
R_{11913}/Topside (8 l/ha). Idem ca la V_6.

S-a semănat soiul R Poli 1 corespunzător densității de 90 000 plante/ha, pe agrofondul $N_{55}P_{100}K_{80}$.

Precipitațiile medii pe 20 de ani (625,4 mm) au fost superioare precipitațiilor medii anuale (552,8 mm în 1976 și 576,9 mm în 1978) și inferioare (649,4 mm) în 1977. Pentru completarea deficitului de umiditate din perioada de vegetație a sfeclei de zahăr s-au administrat 6—8 udări a cîte 800 m³/ha fiecare.

Valorile medii ale temperaturii au fost de 10,1°C în anul 1976, de 11,4°C în anul 1977, de 10,0°C în anul 1978 și de 10,5°C în medie pe 20 de ani, influențînd în mică măsură recolta de sfeclă.

REZULTATELE OBȚINUTE

Aprecierea gradului de îmburuienare a fost făcută folosindu-se scara EWRC prin acordarea de note de la 1—9 (nota 9 — cînd buruienile sînt nedistruse ca și la martor, iar nota 1 — cînd buruienile sînt distruse în totalitate) la 30 și 60 zile de la tratament și la recoltare. În luna august a fost folosită metoda numerică și gravimetrică (tabelul 1).

Tabelul 1

Efectul erbicidelor asupra gradului de îmburuienare (1976—1978)

Table 1 — **Effect of herbicides on the weed infestation degree**

Tratamentul	Scara EWRC — nota la 20 august				
	30 zile	60 zile	la recoltare	nr. buruieni pe m²	g/m²
V_1 = 3 prașile mecanice + 2 manuale (Mt. I)	9	1	2	19	50
V_2 = 1 prașilă mecanică (Mt. II)	9	9	9	334	1 655
V_3 = Ro-Neet + Venzar (6 + 1)	6	7	8	312	1 590
V_4 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5)	6	7	8	249	1 440
V_5 = RN_{55} + Venzar (8 + 1,5)	6	6,5	7,5	190	1 000
V_6 = Ro-Neet + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	7	3	5	44	128
V_7 = RN_{55} + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	7	2	3,5	32	60
V_8 = Nortron + Venzar (10 + 1)	6	6,5	6	85	320
V_9 = Nortron + Venzar + Betanal (10 + 1 + 6)	8	3	5	43	140
V_{10} = Dual 500 (6)	9	7,5	9	269	1 540
V_{11} = Dual 500 + Venzar (2 + 1)	9	6	8	118	780
V_{12} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	9	5,5	7,5	92	690
V_{13} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	8	5	7	75	680
V_{14} = Dual 500 + Venzar (5 + 1)	7	6	7		
V_{15} = Dual 500 + Venzar + Betanal (4 + 1 + 4)	7	2	4	120	714
V_{16} = Dual 500 + Venzar + R_{11913}/Topside (4 + 1 + 4)	7	4	6	33 51	270 290

La 30 de zile erbicidele au avut efect redus, însă la 60 de zile buruienile au fost distruse într-un procent ridicat, notele fiind cuprinse între 2 și 8, iar la recoltare între 3,5 și 9. Cel mai redus grad de îmburuienare s-a înregistrat în variantele (V_7, V_{15} și V_6) tratate înainte de semănat cu Ro-Neet + Venzar, cu RN_{55} + Venzar, sau cu Dual 500 + Venzar. După răsărirea sfeclei, cînd buruienile au avut 2—3 frunze, un grad redus de îmburuienare s-a observat la tratamentul cu Betanal. Tot aceste variante au avut în luna august un număr redus de buruieni/m² (32—44 buruieni/m²) și o masă uscată mică (60—270 g/m²). Variantele lucrate clasic (Mt. I) au înregistrat cel mai scăzut grad de îmburuienare (nota 1 și 2 și 19 buruieni/m², cu o greutate de 50 g/m² în luna august), iar varianta cu o singură prașilă mecanică (V_2 — Mt. II) a prezentat cel mai mare grad de îmburuienare (nota 9 și 334 buruieni/m², cu 1 655 g/m² în august). Celelalte variante la care s-au aplicat erbicide în diferite doze și combinații au avut un grad de îmburuienare intermediar.

Analiza producției de rădăcini, în fiecare an și în medie pe cei trei ani (tabelul 2), arată că cea mai mare recoltă (80,95 t/ha) s-a realizat în varianta lucrată clasic (V_1 — Mt. I), cu un spor foarte semnificativ de 46,26 t/ha, față de varianta cu o singură prașilă mecanică (V_2 — Mt. II), care a dat doar 34,69 t/ha. Variantele erbicidate au realizat 36,46—69,40 t/ha rădăcini, cu

Tabelul 2

Producția de rădăcini de sfeclă de zahăr, în funcție de erbicidele asociate

Table 2 — **Sugar beet root yields as related to the herbicides used**

Varianta	Anul 1976			Anul 1977			Anul 1978			Media 1976 – 1978		
	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.
V_1 = 3 prașile mecanice + 2 manuale (Mt. I)	73,12	Mt.	—	75,35	Mt.	—	94,37	Mt.	—	80,95	Mt.	—
V_2 = 1 prașilă mecanică (Mt. II)	9,53	—63,59	000	22,05	—53,30	000	72,50	—21,87	000	34,69	—46,26	000
V_3 = Ro-Neet + Venzar (6 + 1)	8,44	—64,68	000	32,80	—42,55	000	78,00	—16,37	000	39,75	—41,20	000
V_4 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5)	9,69	—63,43	000	29,75	—45,60	000	84,00	—10,37	00	41,15	—39,80	000
V_5 = RN_{55} + Venzar (8 + 1,5)	12,03	—61,09	000	30,05	—45,30	000	80,62	—13,75	000	40,90	—40,50	000
V_6 = Ro-Neet + Venzar + + Betanal (8 + 1,5 + 6)	51,25	—21,87	000	43,60	—31,75	000	89,00	— 5,37	—	61,28	—19,67	000
V_7 = RN_{55} + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	54,37	—18,86	000	63,05	—12,30	0	90,88	— 3,49	—	69,40	—19,45	00
V_8 = Nortron + Venzar (10 + 1)	27,03	—46,09	000	38,50	—36,85	000	82,38	—11,99	00	49,30	—31,65	000
V_9 = Nortron + Venzar + + Betanal (10 + 1 + 6)	33,60	—39,52	000	56,95	—18,40	00	89,88	— 4,49	—	60,14	—20,81	000
V_{10} = Dual 500 (6)	5,94	—67,58	000	24,55	—50,80	000	79,00	—15,37	000	36,46	—44,49	000
V_{11} = Dual 500 + Venzar (2 + 1)	11,87	—61,35	000	29,70	—45,65	000	75,12	—19,25	000	38,90	—42,05	000
V_{12} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	15,00	—58,12	000	31,40	—43,95	000	73,62	—21,65	000	40,00	—40,95	000
V_{13} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	12,03	—61,19	000	23,45	—51,90	000	81,00	—13,37	00	38,83	—42,12	000
V_{14} = Dual 500 + Venzar (5 + 1)	8,12	—65,00	000	31,35	—44,00	000	81,62	—12,75	00	40,36	—40,59	000
V_{15} = Dual 500 + Venzar + Betanal (4 + 1 + 4)	35,94	—37,18	000	66,25	—9,10	000	90,12	— 4,25	—	64,10	—16,85	000
V_{16} = Dual 500 + Venzar + + R_{11913}/Topcide (4 + 1 + 4)	25,31	—47,81	000	48,55	—26,80	000	86,25	— 8,12	0	53,37	—27,58	000
DL 5 %		3,71			11,85			7,64			7,73	
DL 1 %		4,96			15,86			10,22			10,35	
DL 0,1 %		6,49			20,75			13,38			13,54	

Tabelul 3

Producția de zahăr alb în funcție de erbicidele asociate aplicate

Table 3 — **White sugar yields as related to the herbicides used**

Varianta	Anul 1976			Anul 1977			Anul 1978			Media 1976 – 1978		
	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.	producția th/a	diferența t/ha	semnif.	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.	producția t/ha	diferența t/ha	semnif.
V_1 = 3 prașile mecanice + 2 manuale (Mt. I)	12,10	Mt.	—	12,36	Mt.	—	12,48	Mt.	—	12,31	Mt.	—
V_2 = 1 prașilă mecanică (Mt. II)	1,23	—10,87	000	2,71	—9,75	000	9,39	—3,09	000	4,44	—7,87	000
V_3 = Ro-Neet + Venzar (6 + 1)	1,33	—10,77	000	5,51	—8,75	000	10,06	—2,42	000	5,63	—6,68	000
V_4 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5)	1,26	—10,84	000	4,61	—7,75	000	11,06	—1,42	00	5,64	—6,67	000
V_5 = RN_{55} + Venzar (8 + 1,5)	1,56	—10,54	000	4,63	—7,73	000	10,87	—1,61	00	5,69	—6,62	000
V_6 = Ro-Neet + Venzar + Betanal (8 + 1,5+ + 6)	6,60	— 5,50	000	7,11	—5,25	00	11,72	—0,76	—	8,48	—3,83	000
V_7 = RN_{55} + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	7,02	— 3,08	000	9,84	—2,52	000	11,90	—0,58	—	9,59	—2,72	000
V_8 = Nortron + Venzar (10 + 1)	3,46	— 8,65	000	5,89	—6,47	000	10,75	—1,73	00	6,70	—5,61	000
V_9 = Nortron + Venzar + Betanal (10 + 1 + 6)	4,33	— 7,77	000	9,06	—3,30	0	12,04	—0,44		8,84	—3,47	000
V_{10} = Dual 500 (6)	1,29	—10,82	000	3,85	—8,51	000	10,42	—2,06	000	5,19	—7,12	000
V_{11} = Dual 500 + Venzar (2 + 1)	1,55	—10,56	000	4,57	—7,79	000	9,93	—2,55	000	5,38	—6,93	000
V_{12} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	1,95	—10,15	000	4,68	—7,68	000	9,58	—2,90	000	5,40	—6,91	000
V_{13} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	1,56	—10,54	000	3,66	—8,70	000	10,69	—1,79	000	5,30	—7,01	000
V_{14} = Dual 500 + Venzar (5 + 1)	1,05	—11,05	000	4,89	—7,47	000	10,73	—1,75	000	5,29	—7,02	000
V_{15} = Dual 500 + Venzar + Betanal (4 + 1 + 4)	4,67	— 7,44	000	10,00	—2,36	—	11,89	—0,59	—	8,85	—3,46	000
V_{16} = Dual 500 + Venzar + R_{11913}/Topcide (4 + 1 + 4)	3,99	— 8,81	000	7,57	—4,79	00	11,36	—1,12	0	7,64	—4,67	000
DL 5 %		0,48			3,15			1,00			1,54	
DL 1 %		0,64			4,20			1,34			2,06	
DL 0,1 %		0,84			5,50			1,75			2,69	

pierderi distinct semnificative şi foarte semnificative (11,45—44,49 t/ha), faţă de varianta lucrată clasic (V_1 — Mt. I) şi cu sporuri de recoltă (1,77—34,71 t/ha) nesemnificative (V_3, V_4, V_5, V_{10}, V_{11}, V_{12}, V_{13}, V_{14}) sau foarte semnificative (V_6, V_7, V_8, V_9, V_{15} şi V_{16}) faţă de varianta (V_2 — Mt. II) prăşită mecanic o singură dată. Cînd s-au administrat 6 l/ha Dual 500 (V_{10}) s-a înregistrat un spor nesemnificativ de 1,77 t/ha, faţă de V_2, sau o pierdere foarte semnificativă de 44,49 t/ha, faţă de V_1, ceea ce demonstrează că Dualul singur nu a distrus buruienile.

Producţia de zahăr alb urmăreşte îndeaproape producţia de rădăcini şi a fost cea mai mare (12,31 t/ha) în varianta lucrată clasic (V_1 — Mt. I), iar cea mai mică (4,44 t/ha) în varianta V_2 (Mt. II) cu o prăşilă mecanică (tabelul 3). Variantele tratate cu erbicide au dat 5,19—9,59 t/ha zahăr alb, cu pierderi foarte semnificative faţă de martorul lucrat clasic (V_1) şi cu sporuri nesemnificative (V_3, V_4, V_5, V_{10}, V_{11}, V_{12}, V_{13} şi V_{14}) distinct semnificative (V_8) sau foarte semnificative (V_6, V_7, V_9, V_{15} şi V_{16}), faţă de varianta prăşită o singură dată mecanic (V_2).

Din analiza eficienţei economice (tabelul 4) se constată că, în medie pe cei trei ani, varianta lucrată clasic (V_1) a înregistrat un venit net de 14 085 lei/ha şi un cost de producţie de 0,12 lei/kg rădăcini, iar varianta cu o prăşilă mecanică V_2 a realizat un venit net de 1 807 lei/ha şi un cost de producţie de 0,25 lei/kg.

Tabelul 4

Eficienţa economică a tratamentelor cu erbicide

Table 4 — **Economic efficiency of the herbicide treatments**

Varianta	Media 1976 – 1978	
	venit net, mii lei/ha	cost producţie, lei/kg
V_1 = 3 prăşile mecanice + 2 manuale (Mt. I)	14 085	0,12
V_2 = 1 prăşilă mecanică (Mt. II)	1 807	0,25
V_3 = Ro-Neet + Venzar (6 + 1)	2 765	0,23
V_4 = Ro-Neet + Venzar (8 + 1,5)	2 985	0,23
V_5 = RN_{55} + Venzar(8 + 1,5)	2 910	0,23
V_6 = Ro-Neet + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	8 544	0,16
V_7 = RN_{55} + Venzar + Betanal (8 + 1,5 + 6)	9 980	0,14
V_8 = Nortron + Venzar (10 + 1)	5 310	0,20
V_9 = Nortron + Venzar + Betanal (10 + 1 + 6)	8 082	0,16
V_{10} = Dual 500 (6)	1 858	0,25
V_{11} = Dual 500 + Venzar (2 + 1)	2 830	0,23
V_{12} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	3 040	0,22
V_{13} = Dual 500 + Venzar (3 + 1,5)	2 689	0,23
V_{14} = Dual 500 + Venzar (5 + 1)	3 028	0,22
V_{15} = Dual 500 + Venzar + Betanal (4 + 1 + 4)	9 910	0,14
V_{16} = Dual 500 + Venzar + R_{11913}/Topcide (4 + 1 + 4)	6 691	0,19

Variantele la care s-au aplicat erbicidele au înregistrat venituri de 1 858—9 980 lei la hectar şi costuri de producţie ridicate (0,14—0,25 lei/kg de rădăcini). Doar variantele V_7 şi V_{15}, tratate cu RN_{55} + Venzar ori cu Dual 500 + Venzar înainte de semănat şi cu Betanal după răsărirea sfeclei (cînd buruienile aveau 2—3 frunze), au adus venituri mari de 9 910—9 980 lei/ha şi au realizat costuri de producţie mai scăzute (0,14 lei/kg de rădăcini).

CONCLUZII

1. Erbicidele asociate aplicate înainte de semănat (Ro-Neet + Venzar, RN_{55} + Venzar şi Dual 500 + Venzar), dar în special Betanalul şi R_{11913}/Topcide aplicate după răsărirea sfeclei, cînd buruienile au 2—3 frunze, au redus în mod substanţial gradul de îmburuienare.

2. Cele mai mari producţii de rădăcini şi de zahăr alb (80,95 t/ha şi respectiv 12,31 t/ha) au fost obţinute în varianta lucrată clasic (V_1), urmată de varianta tratată cu RN_{55} + Venzar înainte de semănat şi cu Betanal după răsărirea sfeclei (V_7), care a realizat 69,40 t/ha rădăcini şi 9,59 t/ha zahăr alb. Recolte bune (64,10—61,28 t/ha rădăcini şi 8,85—8,48 t/ha zahăr alb) au mai dat variantele V_{15} şi V_6, tratate cu Dual 500 + Venzar sau cu Ro-Neet + Venzar înainte de semănat şi cu Betanal după răsărirea sfeclei, cînd buruienile au 2—3 frunze. Tot aceste variante au prezentat şi cea mai bună eficienţă economică şi se recomandă pentru producţie.

3. Dualul 500 aplicat singur a influenţat în mică măsură gradul de îmburuienare.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciorlăuş, A., Tamaş, L., 1972, *Eficienţa Batanalului aplicat pe rînd la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S. Braşov, vol. III.
2. Cloţan, G., 1978, *Perspectivele erbicidelor asociate şi a tratamentelor repetate în combaterea integrată a buruienilor din cultura de sfeclă*, Analele I.C.C.S. Braşov, vol. IX
3. Stratula, V., Pană, D., Şarpe, N., 1978, *Cercetări privind combaterea integrată a buruienilor prin metode chimice şi mecanice la sfecla de zahăr*, Analele I.C.C.S. Braşov, vol. IX.

INVESTIGATIONS CONCERNING WEED CONTROL IN SUGAR BEET CROP BY MEANS OF ASSOCIATED HERBICIDES

Summary

The results of the experiments carried out at Catanele (Dolj) in 1976—1978 concerning the control of the weeds in sugar beet crops by means of associated herbicides showed that the biggest root — yield (80.95 t/ha) was achieved with a weed control consisting

of 3 mechanical and 2 manual cultivations. With chemical control of the weeds (RN_{55} + + Venzar; Ro-Neet + Venzar or Dual 500 + Venzar pre-emergent and Betanal post-emergent when the weeds are in 2—3 leaf stage) the root yields ranged between 61.3 and 69.4 t/ha. These combinations were recommended for extention.

RECHERCHES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS LA CULTURE DE BETTERAVE À SUCRE, À L'AIDE DES HERBICIDES ASSOCIÉS

Résumé

Les recherches effectuées dans la Coopérative Agricole de Production Cătane, district de Dolj, en 1976, 1977 et 1978, au sujet de la lutte contre les mauvaises herbes au moyen des herbicides associés pour la culture de betterave à sucre, ont montré que les meilleurs résultats (80,95 t/ha racines) avaient été obtenus avec la variante classique (3 binages mécaniques et 2 binages à la main). Les variantes traitées max RN_{55} + Venzar, Ro-Neet + Venzar or Dual 500 + Venzar avant le semis et celles traitées au Betanol après la levée de la betterave, quand les mauvaises herbes ont 2 à 3 feuilles, ont donné aussi des récoltes importantes (61,28 à 69,40 t/ha de racines), avec la meilleure efficience économique. Aussi ont-elles été recommandées por la production.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE UNKRAUTBEKÄMPFUNG BEI ZUCKERRÜBEN MIT ASSOZIERTEN HERBIZIDEN

Zusammenfassung

Die in den Jahren 1976, 1977 und 1978 in der L.P.G. Catane, Kreis Dolj über die Unkrautbekämpfung mit assozierten Herbiziden in Zuckerrüben ausgeführten Untersuchungen zeigen, dass die besten Ergebnisse in der klassisch bearbeiteten Variante (3 Maschinehacken + 2 Handhacken) mit 80,95 t/ha erhalten wurden. Hohe Erträge (61,28—69,40 t Rüben/ha) wurden auch in den mit RN_{55} + Venzar, Ro-Neet + Venzar oder Dual 500 + Venzar vor der Aussaat und Betanal nach dem Auflaufen der Rüben behandelten Varianten erhalten. Diese Varianten waren auch am wirtschaftlichsten und werden der Praxis vorgeschlagen.

ИССЛЕДОВАНИЕ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ В КУЛЬТУРАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПОМОЩИ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ

Резюме

Исследования, проведенные в производственном сельскохозяйственном кооперативе Катане уезда Долж в 1976, 1977 и 1978 гг. в связи с борьбой с сорняками при помощи смесей гербицидов в культуре сахарной свеклы выявили, что самые лучшие результаты (80,95 т/га корнеплодов) получены в варианте обработанном классическим способом (3 механических прополок + 2 ручных прополок). Высокие урожаи (61,28—69,40 т/га корнеплодов) собраны в вариантах обработанных RN_{55} + Вензар; Ро-Нит + Вензар или $Дуал_{500}$ + Вензар перед посевом и Бетаналом после всхода свеклы, когда сорняки имеют 2—3 листа. Эти варианты, ввиду высокой экономической эффективности, рекомендуются для производства.

EFICIENŢA ECONOMICĂ A FERTILIZANŢILOR CHIMICI ŞI A DENSITĂŢII LA CULTURA IRIGATĂ A SFECLEI DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL DIN SUDUL OLTENIEI

V. STRATULA, I. PANĂ, D. PANĂ

Cercetările efectuate la sfecla de zahăr în cultură irigată privind eficiența economică a fertilizanților chimici și a densității, pe cernoziomul din sudul Olteniei, arată că folosirea azotului în doză moderată sau mare în combinație cu doze moderate și mici de fosfor și potasiu, dau cele mai bune rezultate din punct de vedere economic la densitatea de 90 000 plante/ha.

Realizarea sarcinilor ce revin agriculturii în actuala etapă de dezvoltare economico-socială a României socialiste impune folosirea întregului complex de factori de producție și îmbinarea condițiilor naturale cu cerințele biologice ale plantelor, în vederea obținerii unor producții sporite la unitatea de suprafață (Stratula și colab., 1978), cu o eficiență economică ridicată (Deculescu, Georgescu, 1978; Pinzaru, 1978).

Pentru stabilirea eficienței economice a fertilizanților chimci trebuie scos în evidență efectul economic concretizat în sporul de producție sau valoarea acestuia, precum și efortul depus oglindit de nivelul cheltuielilor cu procurarea, transportul, depozitarea și administrarea fertilizanților, la care se adaugă cheltuielile cu recoltarea, transportul și depozitarea sporului de producție.

METODA DE CERCETARE

Prin analiza indicatorilor s-a urmărit eficiența economică a fertilizanților chimici cu N, P și K aplicați în diferite doze și combinații în cultura sfeclei de zahăr pentru densitățile de 60 000, 90 000 și 120 000 plante la hectar. S-a luat martor varianta fertilizată cu $N_{40}P_{40}K_{40}$, în funcție de care s-au calculat următorii indicatori de eficiență:

— sporul de producție la hectar;
— cheltuielile suplimentare la hectar;
— costul sporului de producție;
— beneficiu pe tona de spor de producție;
— beneficiu suplimentar la hectar;
— rentabilitatea cheltuielilor suplimentare.

REZULTATELE OBȚINUTE

Analiza indicatorilor de eficiență economică, la densitatea de 60 000 plante/ha (tabelul 1), arată că în varianta fertilizată cu $N_{40}P_{70}K_{80}$ randamentul este egal cu martorul, iar la celelalte variante s-a obținut un spor de producție cuprins între 1,8 t/ha pe agrofondul $N_{40}P_{270}K_{80}$ și 14,6 t/ha pe agrofondul $N_{210}P_{130}K_{80}$, ceea ce reprezintă o creștere de 3,3—27,1% față de martor. Sporurile sînt mai mari în variantele în care raportul N : P : K se modifică în favoarea azotului.

Tabelul 1

Factorii de eficiență economică la sfecla de zahăr în funcție de densitate și agrofonduri. Densitatea 60 000 plante/ha

Table 1 — Factors of economic efficiency in sugar beet in relation with plant population (60 000 pl/ha) and fertilization

Varianta	Doze de îngrășăminte	Randament mediu t/ha	Spor la ha/t	Cheltuieli suplimentare lei/ha	Cost spor lei/t	Beneficii lei/t spor	Beneficii suplimentare lei/ha	Rentab. cheltuielilor cu fertilizarea %
V_1	$N_{40}P_{40}K_{80}$	56,4	2,6	543	209	81	211	38,8
V_2	$N_{80}P_{40}K_{160}$	59,3	5,5	1 449	263	37	204	14,1
V_3	$N_{140}P_{130}K_{80}$	60,4	6,6	2 269	348	— 48	— 317	— 13,8
V_4	$N_{210}P_{200}K_{80}$	63,1	9,6	3 332	347	— 47	— 451	— 13,5
V_5	$N_{275}P_{130}K_{160}$	66,3	12,5	3 556	285	15	188	5,3
V_6	$N_{140}P_{200}K_{160}$	61,8	8,0	2 977	372	— 72	— 576	—19,4
V_7	$N_{80}P_{130}K_{10}$	60,6	6,8	1 969	290	10	68	3,4
V_8	$N_{40}P_{200}K_{160}$	55,9	6,1	2 224	365	— 65	— 397	— 17,8
V_9	$N_{275}P_{40}K_{160}$	68,2	14,4	3 915	272	28	403	— 10,3
V_{10}	$N_{210}P_{40}K_{40}$	64,1	10,3	2 684	261	39	402	14,9
V_{11}	$N_{140}P_{70}K_{40}$	59,6	5,8	1 674	289	11	64	3,8
V_{12}	$N_{80}P_{200}K_{80}$	57,8	4,0	1 784	446	—146	— 584	— 32,7
V_{13}	$N_{210}P_{270}K_{80}$	60,6	6,8	3 173	467	—167	—1 136	— 35,8
V_{14}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	63,8	10,0	2 853	285	15	150	5,3
V_{15}	$N_{40}P_{70}K_{40}$	56,5	2,7	706	262	38	— 103	14,5
V_{16}	$N_{80}P_{130}K_{80}$	60,2	6,4	1 941	303	— 3	19	— 1,0
V_{17}	$N_{140}P_{40}K_{160}$	63,8	10,0	2 580	258	42	420	16,3
V_{18}	$N_{210}P_{130}K_{80}$	68,4	14,6	3 523	241	49	715	20,3
V_{19}	$N_{210}P_{70}K_{40}$	66,4	12,6	3 373	268	32	403	11,9
V_{20}	$N_{80}P_{70}K_{80}$	56,1	2,3	828	360	— 60	— 138	— 16,7
V_{21}	$N_{40}P_{40}K_{40}$	53,8	—	—	—	—	—	—
V_{22}	$N_{140}P_{40}K_{80}$	59,1	5,3	1 430	270	30	— 159	— 11,1
V_{23}	$N_{210}P_{200}K_{160}$	61,5	7,7	3 175	412	—112	— 862	— 27,2
V_{24}	$N_{80}P_{200}K_{40}$	57,5	3,7	1 691	457	—157	— 581	— 34,4
V_{25}	$N_{40}P_{130}K_{160}$	56,5	2,7	1 204	446	—146	— 394	— 32,7
V_{26}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	65,4	11,6	3 172	273	27	313	9,9
V_{27}	$N_{40}P_{70}K_{80}$	53,8	—	155	—	—	— 155	—100,0
V_{28}	$N_{270}P_{200}K_{80}$	67,8	14,0	4 502	322	— 22	— 309	— 6,8
V_{29}	$N_{40}P_{270}K_{80}$	55,6	1,8	1 583	879	—579	—1 042	— 65,9
V_{30}	$N_{80}P_{270}K_{40}$	57,9	4,1	2 118	517	—217	— 890	— 42,0
V_{31}	$N_{140}P_{200}K_{40}$	58,5	4,7	2 125	452	—152	— 714	— 33,6
V_{32}	$N_{80}P_{40}K_{40}$	57,8	4,0	951	238	62	248	26,1
V_{33}	$N_{140}P_{270}K_{40}$	62,0	8,2	3 170	387	— 87	— 713	— 22,5
V_{34}	$N_{270}P_{270}K_{80}$	65,0	11,2	4 285	383	— 83	— 930	21,7
V_{35}	$N_{140}P_{270}K_{80}$	62,8	9,0	3 399	371	— 71	— 639	— 19,1
V_{36}	$N_{140}P_{130}K_{160}$	59,7	5,9	2 209	374	— 74	— 437	— 19,8

Costul sporului de producție are valori cuprinse între 209 lei/t în varianta fertilizată cu $N_{40}P_{40}K_{80}$ și 879 lei/t în varianta tratată cu $N_{40}P_{270}K_{80}$. Deoarece sfecla de zahăr se valorifică cu 300 lei/t, în toate variantele în care costul sporului este peste 300 lei/t, efortul depus pentru realizarea sporului depășește efectul obținut și deci aceste variante nu se justifică din punct de vedere economic. Astfel, la un număr de 19 variante, pierderile sînt cuprinse între 3 lei/t spor, cînd s-a fertilizat cu $N_{80}P_{130}K_{80}$ și 579 lei/t în varianta fertilizată cu $N_{40}P_{270}K_{80}$. Se constată că nu se justifică din punct de vedere economic variantele cu cantități mari de fosfor (peste 400 kg/ha superfosfat), mai ales dacă doza de azot este moderată.

Urmărind beneficiul suplimentar, cel mai bine se justifică în ordine variantele 18, 17, 19, 9 și 10, în care se obține un spor de beneficiu de peste 400 lei/ha. Varianta 18 fertilizată cu $N_{210}P_{130}K_{80}$ a înregistrat cel mai mare spor de beneficiu de peste 700 lei/ha. În general aduc beneficii suplimentare variantele în care se administrează doze mari de azot și doze moderate de fosfor și potasiu.

Rata rentabilității cheltuielilor suplimentare este foarte diferită. În variantele cu beneficii, rata acestuia este de 38,8% cînd s-a fertilizat cu $N_{40}P_{40}K_{80}$ și 20,3% în varianta fertilizată cu $N_{210}P_{130}K_{80}$, în timp ce la combinațiile de fertilizanți, care nu se justifică economic, se ajunge la o rată a pierderilor de 100% pe agrofondul $N_{80}P_{70}K_{80}$ și 65,9% pe agrofondul $N_{40}P_{270}K_{80}$.

La densitatea de 90 000 plante/ha (tabelul 2) se constată că față de martor se obțin sporuri de producție numai în 33 variante, în timp ce în varianta fertilizată cu $N_{80}P_{70}K_{80}$, randamentul este mai mic cu 1,3 t/ha, iar la combinația $N_{80}P_{70}K_{80}$ producția este mai mică doar cu 100 kg. În rest se obțin sporuri care ating 20 t/ha în varianta tratată cu $N_{270}P_{270}K_{80}$. În general, dau sporuri mai mari variantele în care raportul N : K este în jur de 1 : 0,4, iar dozele de fosfor sînt moderate.

Tabelul 2

Indicatorii de eficiență economică la sfecla de zahăr în funcție de densitate și agrofonduri. Densitatea 90 000 plante/ha

Table 2 — **Economic efficiency indices in sugar beet in relation with plant population (90 000 pl/ha) and fertilization**

Varianta	Doze de îngrășăminte	Randament mediu t/ha	Spor la ha/t	Cheltuieli suplimentare lei/ha	Cost spor lei/t	Beneficiu lei/t spor	Beneficiu suplimentar lei/ha	Rentab. cheltuielilor fertilizare %
V_1	$N_{40}P_{40}K_{80}$	59,0	—1,3	—245	—	—	245	—
V_2	$N_{80}P_{40}K_{160}$	62,5	2,2	671	305	— 5	— 11	— 1,6
V_3	$N_{110}P_{130}K_{80}$	65,2	4,9	1 722	351	— 51	— 250	— 13,5
V_4	$N_{210}P_{200}K_{80}$	68,0	7,7	2 790	353	— 53	— 408	— 15,0
V_5	$N_{270}P_{130}K_{160}$	70,5	10,2	3 216	315	— 15	— 153	— 4,8
V_6	$N_{140}P_{200}K_{160}$	67,3	7,0	2 504	358	— 58	— 406	— 16,2
V_7	$N_{80}P_{130}K_{10}$	68,3	8,0	1 663	208	92	736	44,2
V_8	$N_{10}P_{200}K_{160}$	58,3	— 2,0	426	—	—	—1 026	—240,8
V_9	$N_{270}P_{40}K_{160}$	71,3	11,0	2 965	270	30	330	11,1
V_{10}	$N_{210}P_{40}K_{10}$	68,7	8,4	2 108	251	49	412	19,5

Tabelul 2 (continuare)

Varianta	Doze de îngrăşăminte	Randament mediu t/ha	Spor la ha/t	Cheltuieli suplimentare lei/ha	Cost spor lei/t	Beneficiu lei/t spor	Beneficiu suplimentar lei/ha	Rentab. cheltuieli fertilizare %
V_{11}	$N_{140}P_{70}K_{40}$	69,9	9,6	2 258	235	65	624	27,7
V_{12}	$N_{80}P_{200}K_{80}$	64,4	4,1	1 601	390	— 90	— 369	— 23,1
V_{13}	$N_{210}P_{270}K_{80}$	71,7	11,4	3 746	329	— 29	— 331	— 8,8
V_{14}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	72,8	12,5	3 106	248	52	650	21,0
V_{15}	$N_{40}P_{70}K_{40}$	60,2	— 0,1	— 33	—	—	— 63	—
V_{16}	$N_{80}P_{130}K_{80}$	64,5	4,2	1 332	317	— 17	— 71	— 5,4
V_{17}	$N_{110}P_{40}K_{160}$	71,6	11,3	2 636	233	67	757	28,8
V_{18}	$N_{210}P_{130}K_{80}$	76,0	15,7	2 977	253	47	738	18,6
V_{19}	$N_{210}P_{70}K_{40}$	77,4	17,1	4 003	234	66	1 129	28,2
V_{20}	$N_{80}P_{70}K_{80}$	63,6	3,3	910	276	24	79	8,7
V_{21}	$N_{40}P_{40}K_{40}$	60,3	—	—	—	—	—	—
V_{22}	$N_{110}P_{40}K_{80}$	65,2	4,9	1 220	249	51	250	20,5
V_{23}	$N_{210}P_{200}K_{160}$	69,5	9,2	3 163	244	— 44	— 405	— 12,8
V_{24}	$N_{80}P_{200}K_{40}$	66,5	6,2	1 987	320	— 20	— 124	— 6,3
V_{25}	$N_{40}P_{130}K_{160}$	60,7	0,4	606	1 515	—1 215	— 486	— 80,2
V_{26}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	69,6	9,3	2 482	267	33	307	12,4
V_{27}	$N_{40}P_{70}K_{80}$	61,7	1,4	421	301	— 1	— 1	— 0,3
V_{28}	$N_{270}P_{200}K_{80}$	73,4	13,1	3 963	303	— 3	— 39	— 1,0
V_{29}	$N_{40}P_{270}K_{80}$	62,7	2,4	1 480	620	— 320	— 768	— 51,6
V_{30}	$N_{80}P_{270}K_{40}$	67,3	7,0	2 446	349	— 49	— 343	— 14,0
V_{31}	$N_{140}P_{200}K_{40}$	72,6	12,3	3 370	274	26	320	9,5
V_{32}	$N_{80}P_{40}K_{40}$	70,9	10,6	2 140	202	98	1 069	48,5
V_{33}	$N_{140}P_{270}K_{40}$	74,6	14,3	4 006	280	20	286	7,1
V_{34}	$N_{270}P_{270}K_{80}$	80,3	20,0	5 618	281	19	380	6,8
V_{35}	$N_{140}P_{270}K_{80}$	70,7	10,4	3 362	323	— 23	— 239	— 7,1
V_{36}	$N_{140}P_{130}K_{160}$	68,0	7,7	2 342	304	— 4	— 31	— 1,3

Costul sporului de producţie variază de la 202 lei/t în cazul combinaţiei $N_{80}P_{40}K_{40}$ şi 1 515 lei/t în varianta fertilizată cu $N_{40}P_{130}K_{160}$. Şi la densitatea de 90 000 plante/ha într-un număr de 17 variante costul sporului este de peste 300 lei/t, ceea ce duce la diminuarea beneficiului la hectar. Pierderile sînt cuprinse între 1 leu/ha în varianta tratată cu $N_{40}P_{70}K_{80}$ şi 1 026 lei/ha în combinaţia $N_{40}P_{200}K_{160}$. Rezultate economice nefavorabile dau combinaţiile în care fosforul şi potasiul se aplică în cantităţi mari, iar azotul în doze reduse. De remarcat că dozele mari de fertilizanţi chimici se justifică mai bine din punct de vedere economic la densitatea de 90 000 plante/ha.

Rata rentabilităţii este cuprinsă între 6,8% în varianta fertilizată cu $N_{270}P_{270}K_{80}$ şi 48,5% în varianta tratată cu $N_{80}P_{40}K_{40}$. La variantele ce nu se justifică din punct de vedere economic se înregistrează o rată a pierderilor de 0,3% în combinaţia $N_{40}P_{70}K_{80}$ şi de 240,8% cînd se aplică $N_{40}P_{200}K_{160}$. Combinaţiile în care se aplică doze sporite de azot şi cantităţi moderate de fosfor şi potasiu au avut cea mai bună eficienţă economică la densitatea de 90 000 plante/ha.

La densitatea de 120 000 plante/ha un număr de 3 variante fertilizate cu $N_{40}P_{70}K_{80}$, $N_{40}P_{270}K_{80}$ şi $N_{40}P_{200}K_{160}$ au avut randamentul la hectar mai

scăzut faţă de martor cu 0,2 t, 2,0 t şi respectiv 0,5 t, demonstrînd că dozele mari de fosfor şi potasiu şi cantităţile reduse de azot nu conduc la rezultate de producţii pozitive (tabelul 3).

Costul sporului de producţie este mai mare de 300 lei/t la 17 variante, la care se înregistrează pierderi pe tonă de spor cuprinse între 3 lei în com-

Tabelul 3

Factorii de eficienţă economică la sfecla de zahăr în funcţie de densitate şi agrofonduri. Densitatea 120 000 plante/ha

Table 3 — **Factors of economic efficiency in sugar beet in relation with plant population (120 000 pl/ha) and fertilization**

Varianta	Doze de îngrăşăminte	Randament mediu t/ha	Spor la ha/t	Cheltuieli suplimentare lei/ha	Cost spor lei/t	Beneficiu lei/t spor	Beneficiu suplimentar lei/ha	Rentab. cheltuielilor cu fertilizare %
V_1	$N_{40}P_{40}K_{80}$	58,0	2,0	398	199	101	202	50,8
V_2	$N_{80}P_{40}K_{160}$	60,7	4,7	1 158	246	54	254	22,0
V_3	$N_{140}P_{130}K_{80}$	61,2	5,2	1 770	340	— 40	—208	— 11,7
V_4	$N_{210}P_{200}K_{80}$	62,7	6,7	2 525	378	— 78	—523	— 20,6
V_5	$N_{270}P_{130}K_{160}$	62,8	6,8	2 551	375	— 75	—510	— 20,0
V_6	$N_{140}P_{200}K_{160}$	62,8	6,8	2 465	363	— 63	—428	— 17,4
V_7	$N_{80}P_{130}K_{40}$	61,6	5,6	1 561	280	20	112	7,1
V_8	$N_{40}O_{200}K_{160}$	55,5	— 0,5	718	×	×	—718	—100,0
V_9	$N_{270}P_{40}K_{160}$	69,0	13,0	3 355	258	42	546	16,3
V_{10}	$N_{210}P_{40}K_{40}$	64,1	8,1	2 050	253	47	381	8,6
V_{11}	$N_{140}P_{70}K_{40}$	60,3	4,3	1 225	285	15	65	5,3
V_{12}	$N_{80}P_{200}K_{80}$	59,4	3,4	1 464	431	—131	—445	— 30,4
V_{13}	$N_{210}P_{270}K_{80}$	61,6	5,6	2 616	467	—167	—935	— 35,8
V_{14}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	62,2	6,2	1 878	303	— 3	— 19	— 1,0
V_{15}	$N_{40}P_{70}K_{40}$	59,4	3,4	754	222	78	265	35,1
V_{16}	$N_{80}P_{130}K_{80}$	61,9	5,9	1 664	282	18	106	6,4
V_{17}	$N_{110}P_{40}K_{160}$	62,9	6,9	1 779	258	42	290	16,3
V_{18}	$N_{210}P_{130}K_{80}$	67,6	11,6	3 610	311	— 11	—122	— 3,5
V_{19}	$N_{210}P_{70}K_{40}$	63,3	7,6	2 151	283	17	129	6,0
V_{20}	$N_{80}P_{70}K_{80}$	60,4	4,4	1 125	256	44	194	17,2
V_{21}	$N_{40}P_{40}K_{40}$	56,0	—	—	—	—	—	—
V_{22}	$N_{110}P_{40}K_{80}$	59,2	3,2	886	277	23	74	8,3
V_{23}	$N_{210}P_{200}K_{160}$	59,8	3,8	2 110	555	—255	—969	— 45,9
V_{24}	$N_{80}P_{200}K_{40}$	58,4	2,4	1 248	520	—220	—528	— 42,3
V_{25}	$N_{40}P_{130}K_{160}$	56,6	0,6	645	1075	—775	—465	— 72,1
V_{26}	$N_{210}P_{70}K_{80}$	64,4	8,4	2 307	275	25	210	9,1
V_{27}	$N_{40}P_{70}K_{80}$	54,0	— 2,0	—241	×	×	241	×
V_{28}	$N_{270}P_{200}K_{80}$	67,2	11,2	3 593	321	— 21	—235	— 6,5
V_{29}	$N_{40}P_{270}K_{80}$	55,8	— 0,2	983	×	×	—983	—100,0
V_{30}	$N_{80}P_{270}K_{40}$	58,1	2,1	1 492	710	—410	—861	— 57,7
V_{31}	$N_{140}P_{200}K_{40}$	58,3	2,3	1 421	618	—318	—731	— 51,5
V_{32}	$N_{80}P_{40}K_{40}$	60,2	4,2	892	212	88	370	41,5
V_{33}	$N_{140}P_{270}K_{40}$	63,7	7,7	2 779	361	— 61	—470	— 16,9
V_{34}	$N_{270}P_{270}K_{80}$	64,4	8,4	3 357	400	—100	—840	— 25,0
V_{35}	$N_{140}P_{270}K_{80}$	63,3	7,3	2 758	378	— 78	—569	— 20,6
V_{36}	$N_{140}P_{130}K_{160}$	61,7	5,7	1 952	342	— 42	—239	— 12,3

binația $N_{210}P_{70}K_{80}$ și 775 lei în varianta fertilizată cu $N_{40}P_{130}K_{160}$. Pierderile la hectar ajung la 969 lei în combinația $N_{210}P_{260}K_{160}$ și 983 lei/ha cînd se aplică $N_{40}P_{270}K_{80}$.

În funcție de interacțiunea fertilizanților și a densității, cea mai bună eficiență economică s-a înregistrat la densitatea de 90 000 plante/ha. Astfel, în varianta fertilizată cu $N_{80}P_{40}K_{10}$ la densitatea de 90 000 plante/ha se obține un spor de 10,6 t/ha, cu un cost de 202 lei/t și un beneficiu suplimentar de 1 069 lei/ha, în timp ce la densitatea de 120 000 plante/ha sporul este de numai 4,2 t/ha, costul de 212 lei/t, iar beneficiul suplimentar de 370 lei/ha. S-ar părea că o densitate optimă ar fi cuprinsă între 90 000 și 120 000 plante/ha.

Pentru a trage concluzii cît mai corecte cu privire la eficiența economică a fertilizanților chimici, trebuie luat în considerare nivelul indicatorilor pe doza marginală. Astfel, variantele tratate cu $N_{210}P_{130}K_{80}$ și $N_{210}P_{200}K_{80}$ diferă doar prin doza de fosfor, care este mai mare, în ultima combinație, cu 70 kg/ha. Sporul de producție dintre cele două variante este de 5 t/ha la densitatea de 60 000 plante/ha, de 8 t/ha la densitatea de 90 000 plante/ha și de 4,9 t/ha la densitatea de 120 000 plante/ha. Știind că recoltarea, transportul și depozitarea unei tone de sfeclă este de 150 lei, se poate spune că cele 70 kg fosfor se justifică în această combinație, deoarece cheltuielile cu procurarea, transportul, depozitarea și administrarea dozei suplimentare de fertilizanți nu depășesc 304 lei/ha. În acest caz s-ar justifica economic dacă sporul ar fi de cel puțin 2,1 t/ha.

Varianta tratată cu $N_{210}P_{40}K_{10}$ diferă de $N_{80}P_{40}K_{10}$ prin doza suplimentară de 130 kg azot, care aduce un spor suplimentar de 6,3 t/ha la densitatea de 60 000 plante/ha, nu aduce spor la 90 000 plante/ha și realizează un spor de 3,8 t/ha la densitatea de 120 000 plante/ha. Cheltuielile suplimentare fiind de 400 lei/ha, ele pot fi acoperite de valoarea sporului marginal pentru densitățile de 60 000 și 120 000 plante/ha. Efectul economic marginal permite justificarea creșterii sau menținerii dozelor de fertilizanți chimici într-un anumit raport și la un anumit nivel.

CONCLUZII

1. Azotul aplicat în doze moderate către mari, dar în combinație cu doze moderate sau mici de fosfor și potasiu se justifică din punct de vedere economic.

2. Dozele mari de fosfor și potasiu duc la creșterea costurilor de producție și la diminuarea rezultatelor financiare.

3. Aceste doze să fie aplicate la o densitate de 90 000 plante/ha, sau la o densitate cuprinsă între 90 000 și 120 000 plante/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. Deculescu, I., Georgescu Maria, 1978, *Unele aspecte privind eficiența economică a proceselor tehnologice pentru producerea sfeclei de zahăr*, Analele I.C.C.S Brașov, vol. IX.

2. Pinzaru, D., 1978, *Eficiența economică a fertilizării îndelungate asupra producției și calității sfeclei în condiții de irigare*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.
3. Stratula, V., Pană, D., Copony, W., 1978, *Relațiile dintre desimi și îngrășăminte chimice la sfecla de zahăr în regim irigat pe solul cernoziom din sudul Olteniei*, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.

ECONOMIC EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS AND OF PLANT POPULATION IN IRRIGATED SUGAR BEET CROP ON THE CHERNOZEM SOIL OF SOUTH OLTENIA

Summary

The investigations concerning the economic efficiency of mineral fertilizers and of plant population in irrigated sugar beet crop, carried out on the chernozem soil of South Oltenia, showed that the best results were achieved with moderate or high doses of nitrogen, in combination with moderate of low doses of phosphorous and potassium, at a plant population of 90 000 plants per hectar.

L'EFFICIENCE ÉCONÓMIQUE DES FERTILISANTS CHIMIQUES ET DE LA DENSITÉ DANS LA CULTURE IRRIGUÉE DE BETTERAVE À SUCRE, SUR LE CHERNOZÈME DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Les recherches entreprises sur la betterave à sucre cultivée en conditions d'irrigations, sur le chernozème du sud de l'Olténie, concernant l'efficience économique des fertilisants chimiques et de la densité, ont montré que l'azote appliqué en doses modérées ou grandes, en combinaisons avec des doses modérées et petites de phosphore et potassium, donnaient les meilleurs résultats pour la densité de 90 000 plantes/ha.

DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT DER CHEMISCHEN DÜNGEMITTEL BEI BEWÄSSERTEN ZUCKERRÜBEN AUF DEM TSCHERNOSEM IM SÜDEN OLTENIENS

Zusammenfassung

Die bei bewässerten Zuckerrüben ausgeführen Untersuchungen in bezug auf die Wirtschaftlichkeit der chemischen Düngemittel und der Pflanzendichte auf dem Tschernosem im Süden Olteniens zeigen, dass die Verwendung von Stickstoff in mässigen oder hohen Gaben kombiniert mit mässigen und kleinenPhosphor-und Kaligaben die besten finanziellen Ergebnisse bei einer Dichte von 90 000 Pflanzen pro ha ergeben.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И ГУСТОТЫ В ОРОШАЕМОЙ КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ЮЖНОЙ ОЛТЕНИИ

Резюме

Исследования экономической эффективности химических удобрений и густоты орошаемой сахарной свеклы на черноземе южной части Олтении выявило, что применение умеренной или высокой дозы азота в комбинации с умеренными или небольшими дозами фосфора и калия, дают самые лучшие результаты в посевах с 90 тыс. растений/га.

CERCETĂRI PRIVIND STABILIREA CONSUMULUI DE APĂ ŞI A COEFICIENŢILOR DE CORECŢIE NECESARI LA SFECLA DE ZAHĂR IRIGATĂ ÎN CONDIŢIILE CÎMPIEI SUPERIOARE A JIJIEI

E. ALBINEŢ

În condiţiile de la Săveni, judeţul Botoşani, s-au determinat consumul de apă experimental (ETRM) la sfecla de zahăr şi coeficienţii de corecţie corespunzători pentru convertirea în ETRM a evapotranspiraţiei potenţiale calculate după Thornthwaite şi a evaporaţiei de la evaporimetrele Piche şi Bac classa A, care permit exploatarea datelor de consum pentru cîmpia superioară a Jijiei.

Datele medii preliminare pe 3 ani pot fi utilizate la prognoza udărilor în sistemele de irigaţii din zona în care s-a cercetat.

Extinderea irigaţiilor în zonele colinare impune stabilirea, în prealabil, a parametrilor necesari aplicării unui regim raţional de irigare. Cîmpia Jijiei superioare este una din zonele cu condiţii climatice diferenţiate, faţă de cele deservite de actualele Staţiuni experimentale Podu-Iloaie şi Suceava, staţiuni care se ocupă cu studiul consumului de apă al culturilor irigate prin metoda experimentală a bilanţului de apă în sol (ca metodă de referinţă). Dacă pentru celelalte zone irigate sînt suficiente date pentru conducerea unui program organizat de prognoză a udărilor, după metodologia actuală utilizată în ţară şi străinătate (Botzan şi Cioică, 1963; Botzan şi Ionescu, 1966; Botzan şi colab., 1969; Botzan, 1972; Ionescu Siseşti, 1968; Sipoş şi colab., 1970 şi Vîjială, 1978), pentru Cîmpia Jijiei superioare, lunca şi terasele Prutului datele sînt foarte puţine şi numai pentru unele culturi (Albineţ, 1976; Albineţ, 1977).

În lucrarea de faţă se prezintă rezultatele cercetărilor pe 3 ani (1976—1978), asupra consumului de apă (ETRM) la sfecla de zahăr, obţinut prin metoda directă a bilanţului apei în sol şi prin convertirea $ETP.K_t$ după Thornthawaite, precum şi unii coeficienţi de corecţie obţinuţi în condiţiile de la Săveni, judeţul Botoşani.

MATERIAL, METODĂ ŞI CONDIŢIILE DE CERCETARE

Cercetările de consum s-au efectuat la centrul experimental amplasat în sistemul de irigaţii Săveni — Sîrbi din judeţul Botoşani. Consumul experimental (ETRM) s-a stabilit pe baza bilanţului apei în sol, într-o experienţă

Tabelul 1

Consumul de apă experimental (ETRM) la sfecla de zahăr

Table 1 — **Experimental water consumption (ETRM) in sugar beet**

Anii și decadele	IV			V			VI			VII			VIII			IX		
	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi
1976 1	—	—	—	112	1,8	11,2	456	7,2	45,6	130	2,0	13,0	592	9,3	59,2	370	5,8	37,4
2	—	—	—	124	1,9	12,4	693	10,9	69,3	733	11,5	73,3	508	8,0	50,8	286	4,5	28,6
3	—	—	10,7	304	4,8	27,6	591	9,3	59,1	651	10,2	59,2	559	8,8	50,8	244	3,8	24,4
lunar	107	—	—	540	8,5	17,1	1 740	27,4	58,0	1 514	23,8	48,5	1 659	26,1	53,3	900	14,2	30,1
1977 1	87	1,2	8,7	544	7,8	54,4	418	6,0	41,8	512	7,3	51,2	589	8,4	58,9	374	5,3	37,4
2	234	3,3	23,4	309	4,4	30,9	344	4,9	34,4	751	10,7	75,1	522	7,4	52,2	24	0,3	2,4
3	234	3,3	23,4	340	4,8	30,9	571	8,2	57,1	553	7,9	50,3	404	5,8	36,7	189	2,7	18,9
lunar	555	7,9	18,5	1 193	17,0	38,7	1 333	19,0	44,4	1 816	25,9	58,9	1 515	21,6	49,3	587	8,4	19,6
1978 1	196	2,7	19,6	188	2,6	18,8	628	8,6	62,8	592	8,1	59,2	759	10,4	75,9	439	6,0	43,9
2	119	1,6	11,9	412	5,7	41,2	128	1,7	12,8	742	10,2	74,2	165	2,3	16,5	220	3,0	22,0
3	213	2,9	21,3	610	8,4	55,5	608	8,3	60,8	460	6,3	41,8	690	9,5	62,7	109	1,5	10,9
lunar	528	7,2	17,6	1 210	16,6	28,5	1 364	18,7	45,9	1 794	24,6	58,4	1 614	22,2	51,7	768	10,5	25,6
1976 1	142	2,0	14,2	281	4,0	28,1	501	7,1	50,1	411	5,8	41,1	647	9,2	64,7	396	5,6	39,6
2	176	2,1	17,6	282	4,0	28,2	388	5,5	38,8	745	10,6	74,5	398	5,7	39,8	177	2,5	17,7
3	185	2,6	18,5	418	5,9	38,0	590	8,4	59,0	554	7,9	50,4	551	7,8	50,1	181	2,6	18,1
lunar	503	6,7	16,8	981	13,9	31,4	1 479	21,1	49,3	1 710	24,3	55,3	1 596	22,7	51,4	754	10,7	25,1

în cîmp, în condiții de irigare la P_{min} de 50% i.u.a. în fazele de creștere a frunzelor și acumularea zahărului și de 70% i.u.a. în fază de creștere și îngroșare a rădăcinilor. Consumul calculat după Thornthwaite în funcție de temperatură a rezultat din evapotranspirația potențială brută a latitudinii locului (ETP.K_1), corectată cu coeficienții în funcție de plantă (Kp) stabiliți de M. Botzan, pentru zona de silvostepă. Totodată s-au stabilit și coeficienți Kp pentru condițiile Săveni de convertire în ETRM, a ETP.K_1 după Thornthwaite și a evaporației de la evaporimetrele Piche și Bac classa A.

REZULTATE OBȚINUTE

Consumul de apă experimental (ETRM) se prezintă în tabelul 1, din care rezultă că valoarea maximă a consumului pentru majoritatea anilor s-a înregistrat în luna iulie, cînd are loc faza de îngroșare a rădăcinilor. Consumul din luna iulie reprezintă 25—26% din consumul pe întreaga perioadă de vegetație și atinge 58—59 m³/ha/zi. Consumul ridicat de apă se menține și în luna august (22—26% din total), lună în care se continuă îngoșarea rădăcinilor și începe acumularea intensă a zahărului.

Consumul mediu pe 3 ani a înregistrat valorile cele mai ridicate în lunile iulie (1 710 m³/ha) și august (1 596 m³/ha), care reprezintă 24—23% din consumul pe întreaga perioadă de vegetație de 6 877 m³/ha. Consumul diurn în aceste luni a fost 55,3 și respectiv 51, 4m³/ha. Datele medii lunare pe anii experimentali și pe perioada celor 3 ani se prezintă în tabelul 2 și figura 1.

Tabelul 2

Consumul de apă experimental (ETRM) lunar

Table 2 — **Monthly experimental water consumption (ETRM)**

Anii / Lunile	1976			1977			1978			1976—1978		
	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi
IV	—	—	—	555	7,9	18,5	528	7,2	17,6	541	7,8	18,0
V	540	8,5	17,1	1 193	17,0	38,7	1 210	16,6	28,5	981	13,9	31,4
VI	1 740	27,4	58,3	1 333	19,0	44,4	1 364	18,7	45,9	1 479	21,1	49,3
VII	1 514	23,8	48,5	1 816	25,9	58,9	1 794	24,6	58,4	1 710	24,3	55,3
VIII	1 659	26,1	53,3	1 515	21,6	49,3	1 614	22,2	51,7	1 596	22,7	51,4
IX	900	14,2	30,1	587	8,4	19,6	768	10,5	25,6	754	10,7	25,1
Anual	6 353	100,0	41,5	6 999	100,0	38,2	7 278	100,0	39,7	6 877	100,0	37,5

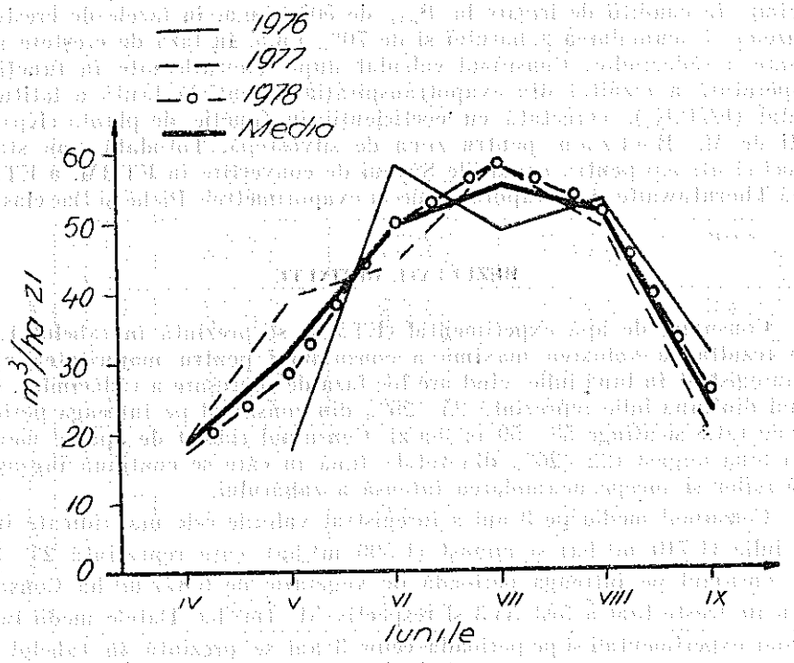


Fig. 1 — Evapotranspirația reală maximă pe ani experimentali și valoarea medie pe trei ani

Figure 1 — Maximum real evapotranspiration in the years of experiment and in average over the three years

Acoperirea consumului total de apă prezentat în tabelul 3 pune în evidență diferențe de acoperire în funcție de condițiile climatice ale anilor experimentali. Datele medii pe 3 ani arată că precipitațiile atmosferice au

Tabelul 3

Acoperirea consumului total de apă la sfecla de zahăr

Table 3 — **Cover of the total water consumption in sugar beet**

Anii	ETRM		Pa		Σm		Ri – Rf	
	m³/ha	%	m³/ha	% din ETRM	m³/ha	% din ETRM	m³/ha	% din ETRM
1976	6 353	100,0	3 849	60,6	2 250	35,4	254	3,9
1977	6 999	100,0	3 141	44,9	2 400	34,4	1 458	20,8
1978	7 278	100,0	4 067	55,9	2 800	38,5	412	5,7
1976–1978	6 877	100,0	3 685	53,6	2 483	36,1	708	10,3

Tabelul 4

Consumul de apă calculat după Thornthwaite și corectat cu coeficienții de corecție din literatură

Table 4 — **Water consumption calculated according to Thornthwaite and adjusted by the correction coeficients reported in literature**

Anii și decadele	IV			V			VI			VII			VIII			IX		
	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi
1976 1	230	4,1	23,0	178	3,2	17,8	348	6,2	34,8	384	6,9	38,4	363	6,5	36,3	253	4,5	25,3
2	120	2,2	12,0	231	4,1	23,1	371	6,7	37,1	400	7,2	40,0	378	6,8	37,8	255	4,6	25,5
3	150	2,7	15,0	296	5,3	26,9	493	8,9	49,3	539	9,7	49,0	386	6,9	35,1	187	3,4	18,7
lunar	500	9,0	17,0	705	12,8	22,6	1 212	21,8	40,3	1 323	23,8	42,2	1 127	20,2	36,4	695	12,5	23,1
1977 1	169	2,9	16,9	308	5,3	30,8	342	5,8	34,2	464	7,9	46,4	457	7,8	45,7	289	4,9	28,9
2	69	1,2	6,9	292	5,0	29,2	492	8,4	49,2	417	7,1	41,7	429	7,4	42,9	188	3,2	18,8
3	162	2,8	16,2	268	4,6	24,4	446	7,6	44,6	510	8,7	46,7	388	6,6	35,3	137	2,3	13,7
lunar	400	6,9	13,3	868	14,9	28,1	1 280	21,9	42,7	1 391	23,8	44,8	1 274	21,8	41,3	614	10,4	20,5
1978 1	107	1,9	10,7	234	4,4	23,4	455	8,2	45,5	438	7,9	43,8	417	7,5	41,7	219	3,9	21,9
2	142	2,6	14,2	191	3,5	19,1	394	7,1	39,4	398	7,2	39,8	385	7,1	38,5	201	3,6	20,1
3	207	3,7	20,7	273	4,9	24,8	445	8,0	44,5	429	7,8	39,0	390	7,1	35,5	191	3,4	19,1
lunar	456	8,2	15,2	707	12,9	22,7	1 294	23,3	43,1	1 265	22,9	40,9	1 192	21,6	38,6	611	10,9	20,4
1976–1978 1	169	3,0	16,9	243	4,3	24,3	382	6,8	38,2	428	7,6	42,8	412	7,3	41,2	254	4,5	25,4
2	110	1,9	11,0	238	4,2	23,8	419	7,4	41,9	405	7,2	40,5	397	7,0	39,7	215	3,8	21,5
3	173	3,1	17,3	279	4,9	25,4	461	8,2	46,1	493	8,7	44,8	388	6,9	35,3	172	3,0	17,2
lunar	452	8,0	14,8	760	13,4	24,5	1 262	22,4	42,1	1 326	23,5	42,7	1 197	21,2	38,7	641	11,3	21,4

acoperit 53,6% din consumul total, rezerva de apă din sol găsită la semănat (Ri—Rf); 10,3% și norma de irigație 36,1%. Din aceste date rezultă rolul important al irigației în acoperirea consumului total de apă solicitat de producția ușor de realizat în zonă la 60—70 t rădăcini la ha.

Consumul de apă calculat după relația Thornthwaite, în funcție de temperatură și convertit în ETRM, se prezintă în tabelele 4 și 5. Din aceste date se constată, în linii mari, aceeași dinamică a consumului lunar, ca și în cazul consumului experimental, cu o ușoară deplasare a valorilor maxime din luna iulie în luna iunie. În general, consumul de apă evaluat după Thornthwaite este mai redus decît cel experimental. Consumul mediu pe cei 3 ani se reduce la 5 638 m³/ha, iar consumul diurn din lunile iunie și iulie de 42 respectiv 43 m³/ha, cu menținerea relativă a aceleiași proporții din consumul total (22,4 și 23,5%, tabelul 5). Comparația între dinamica consumului diurn

Tabelul 5

Consumul de apă calculat după Thornthwaite și corectat cu Kp din literatură

Table 5 — **Water consumption computed according to Thornthwaite corrected with K_p from literature**

Anii	1976			1977			1978			1976—1978		
Lunile	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi	m³/ha	% din total	m³/ha zi
IV	500	9,0	17,0	400	6,9	13,3	456	8,2	15,2	452	8,0	14,8
V	705	12,8	22,6	868	14,9	28,1	707	12,8	22,7	760	13,4	24,5
VI	1 212	21,8	40,3	1 280	21,9	42,7	1 294	23,3	43,1	1 262	22,4	42,1
VII	1 323	23,8	42,2	1 391	23,8	44,8	1 265	22,9	40,9	1 326	23,5	42,7
VIII	1 127	20,2	36,4	1 274	21,8	41,3	1 192	21,6	38,6	1 197	21,2	38,7
IX	695	12,5	23,1	614	10,4	20,5	611	10,9	20,4	651	11,3	21,4
Anual	5 562	100,0	30,4	5 827	100,0	31,8	5 525	100,0	30,2	5 638	100,0	30,8

experimental și cel calculat cu relația Thornthwaite, se prezintă în figura 2, din care se constată valori mai ridicate la consumul experimental, mai ales pentru cea de-a doua parte a perioadei de vegetație, în concordanță cu rezultatele din literatura de specialitate (B o t z a n, 1972 și V i j i a l ă, 1978).

Coeficienții de corecție ai ETP.K_1 după Thornthwaite și a evaporației de la evaporimetrele Piche și Bac classa A, ca valori medii, se prezintă în

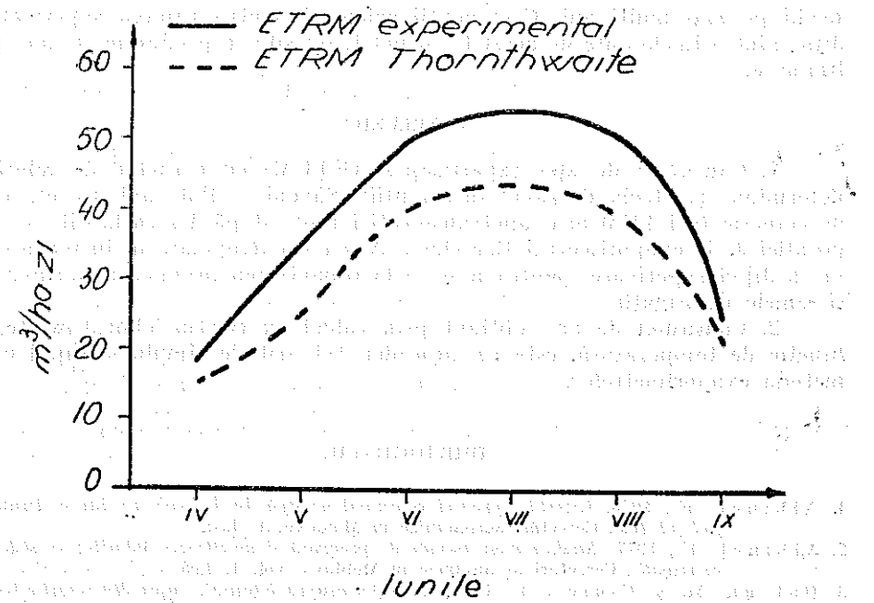


Fig. 2 — Comparația consumului experimental cu cel calculat

Figure 2 — Comparison of experimental consumption with the computed one

tabelul 6. Variațiile termice mari de la un an la altul ca și al celorlalți factori meteorologici au înregistrat variații mari de consum al plantelor și de evaporație la suprafața apei, de unde și oscilațiile mari ale valorilor coeficienților de corecție. De aici necesitatea continuării cercetărilor și obținerea unor date

Tabelul 6

Coeficienții de corecție (K_p) ai ETP — Thornthwaite și ai evaporației la evaporimetrele Piche și Bac classa A

Table 6 — **Correction coefficients (Kp) of ETP — Thornthwaite and of evaporation in Piche and Bac class A evaporimeters**

Luna	Thornthwaite				Evaporimetrul Piche				Evaporimetrul Bac clasa A			
	1	2	3	L	1	2	3	L	1	2	3	L
IV	1,03	2,15	1,20	1,46	0,42	0,89	0,52	0,61	0,56	0,93	0,69	0,73
V	0,82	1,06	1,29	1,06	0,38	0,62	1,18	0,73	0,59	0,76	1,41	0,92
VI	1,51	1,41	1,13	1,35	1,39	0,95	1,21	1,18	1,47	1,13	1,25	1,28
VII	1,22	1,92	1,05	1,40	1,12	2,05	0,97	1,38	1,27	2,18	1,08	1,51
VIII	1,01	1,07	1,39	1,36	1,69	1,21	1,42	1,44	2,13	1,53	1,52	1,72
IX	1,18	0,70	0,90	0,93	1,17	0,62	0,71	0,83	1,55	0,84	1,09	1,16

medii pe mai mulţi ani. Coeficienţii calculaţi pentru Cîmpia superioară a Jijiei sînt primele date de acest fel şi pot fi folosite în producţie ca date preliminare.

CONCLUZII

1. Consumul de apă experimental (ETRM) cu caracter de referinţă determinat la sfecla de zahăr în condiţiile Săveni — Botoşani şi coeficienţii de corecţie în ETRM ai evapotranspiraţiei brute după Thornthwaite şi evaporaţiei de la evaporimetrul Bac classa A pot fi extrapolate în întreaga cîmpie a Jijiei superioare, pentru a servi la organizarea prognozei udărilor din sistemele de irigaţii.

2. Consumul de apă obţinut prin calcul cu relaţia Thornthwaite, în funcţie de temperatură, este un procedeu tot atît de simplu şi rapid ca şi metoda evaporimetrelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Albineţ, E., 1976, *Cercetări privind consumul de apă la lucernă în lunca Prutului, judeţul Iaşi*, Cercetări agronomice în Moldova, 1, Iaşi.
2. Albineţ, E., 1977, *Studiul unor metode de prognoză şi avertizarea udărilor în sistemele de irigaţii*, Cercetări agronomice în Moldova, vol. I, Iaşi.
3. Botzan, M. şi Cioică, T., 1963, *Cercetări asupra bilanţului apei din solurile irigate în condiţiile Cîmpiei Române*, Studii de hidroameliorаţii, I, Bucureşti.
4. Botzan, M. şi Ionescu, C., 1966, *Metode pentru extrapolarea datelor experimentale de consum a apei din sol în condiţiile de irigaţii*, Studii de hidroameliorаţii, Bucureşti.
5. Botzan, M., Pricop, Gh., şi colab., 1969, *Elementele regimului de irigaţie şi avertizarea udărilor în sistemul de irigaţie*, Redacţia revistelor agricole, Bucureşti.
6. Botzan, M., 1972, *Bilanţul apei în solurile irigate*, Editura Academiei R.S.R., Bucureşti.
7. Ionescu Siseşti, Vl., 1968, *Cercetări experimentale în condiţii de irigaţie la sfecla de zahăr în zona solului brun-roşcat de pădure din Cîmpia Română*, Teză de doctorat, I.A.N.B., Bucureşti.
8. Sipoş, Gh., Hulpoi, N., şi colab., 1970, *Sfecla de zahăr şi irigarea*, Probleme agricole, nr. 5.
9. Vijială, M., 1978, *Cercetări privind consumul de apă la principalele culturi de cîmp în zona solului brun-roşcat de pădure*, Teză de doctorat, I.A.N.B., Bucureşti.

INVESTIGATIONS CONCERNING WATER CONBSUMPTION AND CORRECTION COEFFICIENTS NECESSARY FOR IRRIGATED SUGAR BEET CROP IN THE UPPER JIJIA PLAIN

Summary

The experimental water consumption (E.T.R.M.) in sugar beet crop was measured at Săveni (Botoşani). Correction coefficients were computed to convert the potential evapotranspiration estimated according to Thornthwaite and the evaporation given by Piche and Bac class A evaporimeters intro E.T.R.M., which enables extrapolation of consumption data for the upper Jijia plain.

The preliminary data, averaged over 3 years, can be utilized for planning the waterings in the irrigation systems in the region in which the investigation was carried out.

RECHERCHES SUR L'ÉTABLISSEMENT DE LA CONSOMMATION D'EAU ET DES COEFFICIENTS DE CORRECTION NÉCESSAIRES DANS LA CULTURE DE BETTERAVE À SUCRE IRRIGUÉE, DANS LES CONDITIONS PREVALANT DANS LA PLAINE DE JIJIA SUPÉRIEURE

Résumé

Dans les conditions prévalant à Săveni, district de Botoşani, a été déterminée la consommation d'eau expérimentale (E.T.R.M.) dans la culture de betterave à sucre, de même que les coefficients de correction respectifs pour la conversion en E.T.R.M. de l'évapotranspiration potentielle, calculée d'après Thornthwaite, et de l'évaporation dans les évaporomètres Piche et Bac class A, qui permettent l'extrapolation des données de consommation pour la plaine de Jijia supérieure. Les données moyennes préliminaires sur 3 ans peuvent être utilisées pour la prognose des arrosages dans les systèmes d'irrigations de la zone de recherches.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BESTIMMUNG DES WASSERVERBRAUCHS UND DER KORREKTURKOEFFIZIENTEN BEI BEWÄSSERTEN ZUCKERRÜBEN UNTER DEN BEDINGUNGEN DER OBEREN JIJIAEBENE

Zusammenfassung

Es wurde der experimentielle Wasserverbrauch (E.T.R.M.) von Zuckerrüben unter den Bedingungen Săveni—Botoşani und die Korrekturkoeffizienten zur Umwandlung in E.T.R.M. der potentiellen Evapotranspiration nach Thornthwaite und der Verdunstung nach Piche un' Bac class A bestimmt, die die Extrapolation der Verbrauchsdaten für die obere Jijiaebene ermöglichen. Die Daten von drei Jahren können zur Prognose der Bewässerungen in dieser Zone verwendet werden.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ВОДЫ И КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕКЦИИ НЕОБХОДИМЫХ В ОРОШАЕМОЙ КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПИ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РЕКИ ЖИЖИЯ

Резюме

В условиях Сэвень Ботошанской области определены расход воды для сахарной свеклы и коэффициенты коррекции, соответствующие для превращения в расход воды потенциального испарения и транспирации исчисленного по Торитуайту и испарения в испарителях Пищ и Бак класса А, позволяющие сравнить данные по расходу воды в верхней части р. Жижия.

Средние предварительные трехлетние данные можно применять для прогноза поливов в оросительных системах изученной зоны.

CONTRIBUŢII CU PRIVIRE LA PRODUCEREA SEMINŢEI MONOGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR

AL. NICOLAU, A. ŞTEFĂNESCU

Din cercetările efectuate a rezultat că producţiile de seminţe de sfeclă de zahăr monogermă au crescut, indiferent de densitatea de plantare, pe măsură însă ce s-aŭ folosit butaşi mai mari. Cele mai slabe rezultate au dat butaşii de 100 g.

Densitatea optimă de plantat la butaşii de peste 200 g a fost de 40 000—50 000 plante/ha, iar la aceea de 100 g de 50 000—60 000 plante/ha.

Pierderile de plante în cursul vegetaţiei au fost mai mari cu cît butaşii folosiţi au fost mai mici şi s-au plantat mai des. În medie, pe experienţă, pierderile au crescut de la 3,3% la butaşii de 400 g, la 8,1% la acei de 100 g. În funcţie de numărul de butaşi plantaţi la ha, pierderile au variat de la 3,6% la densitatea de 30 000 plante/ha, la 9,7% la 70 000 plante/ha.

Din cercetările întreprinse s-a constatat că prin aplicarea celor mai bune metode agrotehnice, adecvate condiţiilor de climă şi sol, producţiile de sămînţă de sfeclă de zahăr pot creşte substanţial (Stănescu şi colab., 1967, 1976). De pildă unele cercetări au arătat că atunci cînd s-au folosit butaşi mari, producţiile de seminţe nu au fost afectate de densitatea la care aceştia s-au plantat, (Pavlenko şi Cernavskii, 1969; Stănescu şi colab., 1967). În schimb alte experimentări efectuate au demonstrat că cele mai economice rezultate se obţin atunci cînd se plantează butaşi de mărime mijlocie, la densitatea de 40 000—50 000 plante/ha (Ştefănescu şi colab., 1978).

În ce priveşte greutatea a 1 000 glomerule, unele studii au arătat că ea nu depinde de densitatea culturii şi că butaşii mici sînt şi ei capabili să dea seminţe cu o masă ridicată (Gubanov şi Grigorenco, 1968; Zimmermann, 1968).

Avînd în vedere introducerea în cultură a soiurilor de sfeclă de zahăr cu sămînţă monogermă, precum şi faptul că în silvostepa Moldovei se va produce în viitor sămînţă din aceste soiuri, la Staţiunea Secuieni s-a studiat măsura în care producţia este influenţată de unele măsuri fitotehnice.

METODA DE CERCETARE

Factorii principali studiaţi pentru obţinerea seminţei de sfeclă monogermă au fost : greutatea butaşilor şi densitatea plantelor. S-a experimentat cu butaşi de 100, 200, 300 şi 400 g, care au fost plantaţi la densităţile de 30 000 ; 40 000 ; 50 000 ; 60 000 şi 70 000 plante/ha. Distanţa între rînduri a fost de 60 cm.

S-au folosit butaşi din formele parentale ale soiului antizoploid Monorom. Raportul de plantare a fost de 6 : 2, respectiv 6 rînduri plantate cu butaşi ai părintelui monogerm (TM-2) au fost încadrate de 2 rînduri cu polenizator plurigerm (BA_2), care după înflorire s-au eliminat din cîmp.

Experienţa s-a executat în perioada 1976—1978. Metoda de aşezare a fost în blocuri, cu suprafaţa parcelei recoltabile de 18 m². Interpretarea rezultatelor s-a făcut după metoda analizei varianţei.

REZULTATE OBŢINUTE

Producţiile de seminţe au fost influenţate de greutatea butaşilor şi de densitatea de plantare. În medie pe experienţă, producţiile de seminţe obţinute, în funcţie de greutatea butaşilor, au crescut de la 2,80 t/ha la butaşii de 100 g, la 3,47 t/ha la cei de 400 g (tabelul 1).

Tabelul 1

Producţia de seminţe (t/ha)

Table 1 — **Seed yield (t/ha)**

Mărimea butaşilor g	Numărul de butaşi plantaţi la hectar (mii plante)					Media
	30	40	50	60	70	
100	2,49	2,71x	2,85xxx	2,90xxx	3,06xxx	2,80
200	2,82xxx	3,05xxx	3,08xxx	3,20xxx	3,39xxx	3,11xxx
300	2,97xxx	3,37xxx	3,36xxx	3,42xxx	3,55xxx	3,33xxx
400	3,25xxx	3,48xxx	3,49xxx	3,56xxx	3,57xxx	3,47xxx
Media :	2,88	3,15xxx	3,20xxx	3,27xxx	3,39xxx	

	Mărimi × densităţi	Mărimi	Densităţi
5 %	= 0,18	0,08	0,09
1 %	= 0,24	0,11	0,12
0,1 %	= 0,32	0,14	0,16

Tot în medie pe experienţă s-a observat că sporurile de producţie între diferitele mărimi de butaşi au fost cu atît mai însemnate, cu cît comparaţia s-a făcut între butaşi mai mici. Spre exemplu, dacă între butaşii de 100 şi 200 g diferenţa a fost de 0,31 t/ha, aceasta s-a redus la 0,22 t/ha între butaşii de 200 şi 300 g şi a scăzut la 0,14 t/ha între butaşii de 300 şi 400 g. Această constatare s-a menţinut la toate densităţile de plantat.

Diferenţele mari de producţie între butaşii de 100 şi 200 g demonstrează că butaşii mici dau rezultate slabe în producerea de sămînţă şi nu pot fi recomandaţi pentru plantat. Diferenţele înregistrate între aceste mărimi de butaşi au variat, pe densităţi, de la 0,23 t/ha atunci cînd au fost 50 000 plante/ha pînă la 0,34 t/ha la densitatea de 40 000 plante/ha.

Între butaşii de 200 şi 300 g diferenţele au fost, aşa cum s-a arătat, mai mici decît în cazul precedent. Ele au variat între 0,15 t/ha la densitatea de 30 000 plante/ha şi 0,28 t/ha la cea de 50 000 plante/ha. Cu totul izolat a apărut şi o diferenţă de 0,32 t/ha la densitatea de 40 000 plante/ha. Aceste rezultate au arătat că producţiile au fost mai bune atunci cînd s-au folosit butaşi de 300 g, obţinîndu-se în acest caz sporuri foarte semnificative.

Diferenţele de producţie între butaşii de 300 şi 400 g au variat între 0,02 t la densitatea de 70 000 plante/ha pînă la 0,14 t la 60 000 plante/ha. Cu totul izolat a apărut şi o diferenţă de 0,28 t/ha la densitatea de 30 000 plante. În concluzie, între butaşii mari, sporurile de producţie sînt mai mici, dar asigurate în favoarea celor de 400 g.

În ceea ce priveşte influenţa densităţilor de plantare se constată că producţiile de sămînţă au înregistrat sporuri semnificative pe măsura creşterii numărului de plante, de la 30 000 la ha (2,88 t/ha) la 70 000 /ha (3,93 t/ha). Comparînd însă producţiile de sămînţă înregistrate la densităţi de plantare apropiate şi în ordine crescîndă, se observă că sporurile obţinute au fost semnificative numai pentru densităţile de 30 000 şi 40 000/ha (0,27 t/ha). Acest fapt permite să se constate că producţiile de sămînţă s-au plafonat la densităţi de 40 000 şi în special 50 000 plante/ha, excepţie făcînd butaşii mici de 100 g, la care plafonarea producţiei de sămînţă se observă numai la densitatea de plantare de 60 000 butaşi/ha.

Din observaţiile făcute cu privire la numărul de plante recoltate s-a constatat că acesta a fost mai mic faţă de numărul de butaşi plantaţi (tabelul 2).

Tabelul 2

Procentul pierderilor de plante în timpul vegetaţiei

Table 2 — **Plant losses during the vegetation (%)**

Mărimea butaşilor	Numărul de butaşi plantaţi la hectar (mii plante)					Media
	30	40	50	60	70	
100	5,7	6,1	6,6	9,0	12,9	8,1
200	4,7	5,0	5,8	7,1	11,2	6,7
300	3,0	3,8	4,0	6,0	8,0	5,0
400	1,0	1,8	2,7	4,3	6,5	3,3
Media:	3,6	4,2	4,8	6,6	9,7	

În cursul vegetației, s-au înregistrat pierderi de plante, cu atît mai mari cu cît densitatea culturii a fost mai ridicată și cu cît s-au folosit butași mai mici. Astfel, în funcție de mărimea butașilor folosiți, în medie pe experiență, pierderile la aceia de 400 g au fost de 3,3% și au crescut pînă la 8,1% la butașii de 100 g. De asemenea, pierderile de plante în cursul vegetației au crescut cu cît s-a plantat mai des, de la 3,6% la densitatea de 30 000, la 9,7% la aceea de 70 000 plante/ha.

Din analiza amănunțită a acestor pierderi de plante s-a constat că ele au fost mai ridicate la butașii mici. Astfel, la butașii de 100 g au înregistrat pierderi de la 5,7 %la densitatea de 30 000 plante/ha, pînă la 12,9% la densitatea de 70 000. În special densitățile de 60 000 și 70 000 plante/ha au realizat procentele cele mai însemnate. Pierderile au fost mai mici la butașii mari de 400 g, unde ele au crescut de la 1,0% la densitatea de 30 000 plante, pînă la 6,5% la densitatea de 70 000 plante/ha. Densitățile de 60 000 și 70 000 plante au dat procentele cele mai ridicate de pierderi.

CONCLUZII

1. S-au realizat sporuri asigurate ale producției de sămînță la butașii de 100, 200, 300 și 400 g, cuprinse între 0,14 și 0,31 t/ha. Ele au fost cu atît mai mari, cu cît comparația s-a făcut între butașii mai mici. Aceste sporuri între mărimi de butași s-au menținut asigurate la toate densitățile de plantat, iar butașii de 100 g au dat producțiile cele mai mici.

2. Densitatea optimă de plantat a butașilor de peste 200 g a fost de 40 000—50 000 plante/ha. Butașii de 100 g au dat rezultate mai bune la densitatea de 50 000—60 000 plante/ha.

3. În cursul vegetației s-au constatat pierderi de plante, cu atît mai mari cu cît cultura a fost mai deasă și cu cît butașii folosiți au fost mai mici.

BIBLIOGRAFIE

1. Gubanov, I. V., Grigorenco, G. I., 1968, *Vliianie ploșcadi pitaniia semennikov saharnoi svekli na urojai kacestuo semen*, Trudi Kuban, s.h. Inst. 17, S.S.S.R.
2. Pavlenko, Iu. E., Cernavskii, N. P., 1969, *Optimalnie ploșcadi pitaniia dlea svekloviciniih visadkov*, Sah. Svekla, 1, S.S.S.R.
3. Stănescu, Z., Popovici, I., Staticescu, P., 1967, *Cultura sfeclei de zahăr*, Editura Agrosilvică, București.
4. Stănescu, Z., Rizescu, Gh., 1976, *Sfecla de zahăr*, Editura Ceres, București.
5. Ștefănescu, A., Nicolau, Al., Pătrășcoiu, C., Popa, N., 1978, *Aspecte noi privind lucrările de primăvară la culturile de butași și semînceri de sfeclă de zahăr*, Producția vegetală — Cereale și plante tehnice, nr. 2.
6. Zimmermann, H. E., 1968, *Der Einfluss unterschiedlicher Aussaatstärketechnik, Saatgutkalibrierung und Reichenent fernung auf optimale. Ausbrute maschinenpfanzfähiger Stecklinge bei monokarpen Zuckerrüben*, Albrecht Thaer Arch., vol. 12, nr. 11, D.D.R.

CONTRIBUTIONS TO THE SEED MULTIPLICATION OF MONOGERM SUGAR BEET

Summary

From the present investigation resulted that the yields of monogerm sugar beet seed increased with the increasing of the steckling size, at all plant population experimented.

The poorest results were scored with the stecklings of 100 g.

The optimum plant population was 40 000—50 000 plants per hectar for the stecklings bigger than 200 g, and 50 000—60 000 plants per hectar for the stecklings of 100 g.

The losses of plants during the vegetation were greater as the stecklings used for planting were smaller and the spacing was smaller. On average the losses increased from 3,3% with stecklings of 400 g to 8,1% with those of 100 g and from 3,6% at a plant population of 30 000 plants per hectar, to 9,7% at 70 000 plants per hectar.

CONTRIBUTIONS À LA PRODUCTION DE GRAINES MONOGERMES DE BETTERAVE À SUCRE

Résumé

Les recherches entreprises ont montré que les productions de betterave à sucre monogerme avaient augmenté, à toutes les densités de plantation, à mesure qu'on avait utilisé des boutures plus grands. Les plus faibles résultats ont été donnés par les boutures de 100 g. La densité optimale de plantage aux boutures de plus de 200 g a été de 40 000—50 000 plantes/ha, étant de 50 000—60 000 plantes/ha à ceux de 100 g. Les pertes de plantes pendant la végétation ont été plus grandes quand les boutures ont été moins grands et la densité a été plus grande. En moyene et par expérience, les pertes ont augmenté de 3,3% aux boutures de 400 g, à 8,1% à ceux de 100 g. En fonction du nombre de boutures plantés à l'ha, les pertes ont varié entre 3,6% pur la densité de 30 000 plantes/ha, à 9,7% pour la densité de 70 000 plantes/ha.

BEITRÄGE ZUR SAATGUTPRODUKTION MONOGERMER ZUCKERRÜBEN

Zusammenfassung

Die Saatgutproduktion monogermer Zuckerrüben wächst bei allen Pflanzdichten, wenn grosse Stecklinge verwendet werden. Die Stecklinge von 100 g ergaben die schlechtesten Ergebnisse.

Die optimale Pflanzdichte der Stecklinge über 200 g war 40—50 tausend/ha, während bei denen von 100 g 50—60 tausend/ha.

Die Pflanzverluste in der Vegetationsperiode waren grösser, wenn die verwendeten Stecklinge kleiner waren und dichter gepflanzt wurden. Im Durchschnitt stiegen die Verluste von 3,3% bei Stecklingen von 400 g auf 8,1% bei Stecklingen von 100 g. In Abhängigkeit von der gepflanzeten Stecklinganzahl pro ha schwankten die Verluste von 3,6% bei einer Dichte von 30 tausend Pflanzen bis 9,7% bei 70 tausend pro ha.

ВКЛАД В ПРОИЗВОДСТВО ОДНОПЛОДНЫХ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Из приведенных исследований установлено, что урожай семян одноплодной сахарной свеклы увеличились при всех вариантах густоты посадки, по мере применения более крупных отводков. Самые плохие результаты получены от отводков весом 100 г.

Оптимальная густота посадки отводков весом свыше 200 г. была 40—50 тыс./г и весом 100 г 50—60 тыс./га.

Потери растений во время вегетационного периода были больше при применении меньших, гуще посаженных отводков. В среднем в опыте убытки увеличичись от 3,3% при применении отводков весом 400 г и 8,1% весом 100 г. В зависимости от числя отводков посаженных на одном гектаре, убытки колебались от 3,6% при густоте 30 тыс. растений/га до 9,7% при 70 тыс. растений/га.

CONTRIBUŢII PRIVIND MODUL DE DETERMINARE A REZISTENŢEI SFECLEI DE ZAHĂR LA PUTREZIREA PLĂNTUŢELOR

ANA CODRESCU

În perioada 1974—1976 s-au efectuat experienţe privind posibilităţile testării rezistenţei soiurilor şi hibrizilor de sfeclă de zahăr la putrezirea plăntuţelor. Experienţele au devedit că principala sursă de infecţie cu ciupercile care provoacă putrezirea plăntuţelor sînt agenţii patogeni din sol. Examinarea rezistenţei la agenţii patogeni ai putrezirii plăntuţelor poate fi efectuată în condiţii de seră prin însămînţarea materialelor biologice în lădiţe cu sol infectat. Examinarea rezistenţei materialului de ameliorare la putrezire trebuie făcută la nivelul componenţilor soiurilor sau ai hibrizilor.

Cu toate eforturile depuse, combaterea putrezirii plăntuţelor la sfecla de zahăr, prin măsuri agrotehnice şi chimice, nu a dat pînă în prezent rezultate deplin satisfăcătoare (P o j a r, 1979; S u g a w a r a, F u j i i, 1977; L e b r u n, 1977; C o d r e s c u şi M a r k u s 1977; S c h a w f e l e, 1973). De aceea combaterea bolii a fost orientată şi în direcţia creării de soiuri mai rezistente la atacul principalilor agenţi patogeni (*Pythium* spp., *Phoma betae* Fr., *Aphanomyces* spp., *Rhizoctonia* spp. etc.) care provoacă putrezirea plăntuţelor (B u r e n i n, 1978; L a b y, 1967; S c h e i d e r, 1969).

Pentru selecţia materialului rezistent la putrezire, majoritatea autorilor recomandă examinarea acestuia timp de mai mulţi ani, în condiţii de infecţii naturale puternice, care însă nu se realizează în toţi anii şi oriunde. Aceasta îngreunează şi scade eficienţa studiilor privind rezistenţa materialului de ameliorare la putrezirea plăntuţelor.

În scopul stabilirii unui mod mai simplu de determinare a rezistenţei la putrezire a plăntuţelor de sfeclă de zahăr, între anii 1974 şi 1976, a fost efectuată o experienţă privind posibilitatea testării rezistenţei menţionate în condiţii de seră.

MATERIAL, METODĂ ŞI CONDIŢII DE LUCRU

În condiţii de seră, seminţele de sfeclă de zahăr, cu diferite grade de infecţie naturală cu agenţi patogeni, au fost semănate în lădiţe cu sol natural, sterilizat, dar infectat cu *Pythium* sp. Două variante au fost constituite pe

bază de sămînță infectată artificial cu spori de *Phoma betae* Fr., iar o variantă fără infecții și cu sămînță tratată cu Tiradin 0,8%. În asemenea situație, experiența, executată în 3—4 repetiții, a cuprins următoarele variante:

1. Sol natural și sămînță tratată cu Tiradin 0,8%.
2. Sol natural și sămînță netratată.
3. Sol sterilizat și sămînță netratată.
4. Sol sterilizat și sămînță netratată afectată cu *Phoma betae*.
5. Sol sterilizat, infectat cu *Pythium* sp. și sămînță netratată, neinfectată.
6. Sol sterilizat infectat cu *Pythium* sp. și sămînță netratată infectată cu *Phoma betae*.

Sterilizarea solului a fost făcută în autoclavul electric timp de o oră, la 1,8 atmosfere, în 2 zile consecutive. Pentru infectarea solului cu *Pythium* sp. (variantele 5 și 6) s-a folosit un amestec de 7 izolate ale ciupercii provenite din diferite zone ale țării. Cantitativ a revenit o eprubetă cu inocul la 1 kg sol sterilizat (ciuperca a fost crescută pe mediu de cultură cartof-glucoză-agar). Infectarea solului a fost făcută a doua zi după sterilizare, iar însămînțarea o zi mai tîrziu.

Pentru infectarea seminței cu *Phoma betae* (variantele 4 și 6) a fost utilizată o suspensie de spori, obținută din 10 cm³ de apă sterilizată la o eprubetă cu ciupercă (pentru fiecare 50 g sămînță). Experiența a fost executată cu sămînță neprelucrată a 5—6 materiale biologice monogerme. Aceasta a fost analizată în laborator înainte de însămînțare, pentru stabilirea gradului de infecție naturală cu diferite ciuperci. În acest scop, sămînța a fost așezată în cutii Petri pe mediu de cultură cartof-glucoză-agar (cîte 100 glomerule, în 3 repetiții pentru fiecare soi), fiind stabilit apoi la microscop gradul natural de infecție cu ciuperci al seminței utilizate. După răsărire au fost făcute observații privind frecvența plăntuțelor putrezite. La apariția rădăcinilor secunde au fost scoase și analizate toate plăntuțele.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Luînd în considerare toți anii de experimentare (1974—1976), așa cum se vede din tabelul 1, semințele materialului biologic folosit au avut o infecție naturală cu ciuperci din genul *Pythium* în procente cuprinse între 0 și 24%, iar cu *Phoma betae* Fr. între 0 și 5%. În limite largi și la nivele ridicate au fost infecțiile cu *Fusarium* spp. (2—59%) și cu *Alternaria* spp. (74—95%).

În graficele 1—3 sînt redate frecvențele plăntuțelor atacate de putrezire în cei 3 ani de experimentare. Potrivit graficului 1, în anul 1974, la toate materialele biologice, indiferent de gradul natural de infecție a semințelor (*Pythium* 0—8%; *Phoma* 0—2%; *Alternaria* 67—93%; *Fusarium* 2—28%) procentul de plante putrezite în cazul variantei 2 (sol natural și sămînță netrată) a variat relativ puțin, fiind cuprins între 31,9 și 44,2%. În varianta 3

Tabelul 1

Gradul de infecție cu diferite ciuperci a semințelor de sfeclă de zahăr experimentate (1974)

Table 1 — **Degree of infection with various fungi of the sugar beet seed tested (1974)**

Nr. crt.	Varianta	*Alternaria* sp.	*Ramularia betae*	*Fusarium* sp.	*Phoma betae*	*Pythium* sp.	Alte ciuperci
1	Desc. 702/73	83	11	15	0	0	100
2	Desc. 718/73	77	5	9	0	1	100
3	Desc. 749/73	93	41	28	1	7	57
4	Desc. 802/73	92	23	21	1	3	66
5	M 1 066	68	2	5	2	5	86
6	M 2 064	67	4	2	0	8	89
						în anul 1975	
1	RPM 519	82	12	20	2	2	84
2	RPM 550	98	26	30	0	24	42
3	RPM 617	78	19	35	2	15	54
4	Monohil (Băneasa)	84	16	14	0	4	92
5	Hibrid linii consangvinizate monogerme	82	7	59	2	13	30
						în anul 1976	
1	Monorom	79,5	10	48	0	5	84
2	RPM 550	78	17	40	1	0	84
3	Elită tetra I	94	6	44	0	2	80
4	Elită tetra II	88	0	19	0	0	100
5	Hibrid linii consangvinizate monogerme	100	10	12	0	0	38

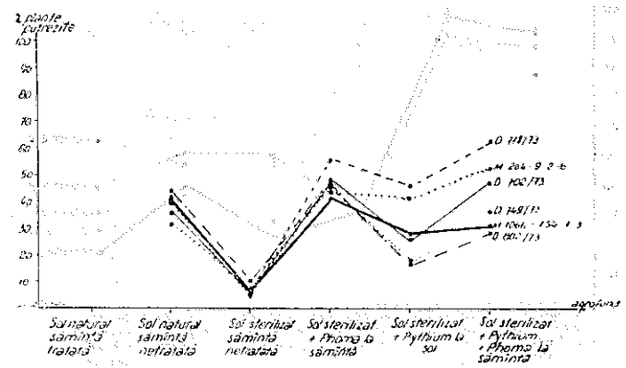


Fig. 1 — Influența diferitelor condiții de sol și a materialelor biologice, asupra frecvenței de plante putrezite (1974)

Figure 1 — Influence of various soil conditions and of biological material on the frequency of rotted plants (1974)

(sol sterilizat, sămînță netratată), deși sămînța utilizată este aceeași, procentul de plăntuțe putrezite este mai scăzut, fiind cuprins între 4,8 și 11,3%. În comparație cu varianta 2, aceasta denotă că factorul determinant al procentului scăzut de plante putrezite la varianta 3 este sterilizarea solului. Reiese totodată că procentul mai ridicat de plăntuțe putrezite la varianta 2 (cu sol natural și sămînță netratată) se datorează, în principal, infecției naturale a solului cu ciuperci capabile să producă boala. Această concluzie este confirmată și de varianta 6 (sol sterilizat plus infecție cu *Pythium* la sol și *Phoma* la sămînță), la care procentul de plăntuțe putrezite este ridicat, fiind cuprins între 31,2 și 63,0%.

Variantele 4 (infecție la sămînță cu *Phoma*) și 5 (infecție la sol cu *Pythium*) arată că procentul ridicat de plante putrezite se datorește, în principal, infecției cu *Phoma* și în mai mică măsură infecției cu *Pythium*. Trebuie remarcat însă că procentul ridicat de plante putrezite la varianta 4 este relativ apropiat la toate materialele biologice. În cazul infecției cu *Pythium* (variana 5) există diferențe substanțiale în ce privește procentul de plăntuțe putrezite între diferitele materiale biologice. Aceasta denotă că în cadrul materialului biologic folosit există o diferențiere slabă în ce privește rezistența la *Phoma* și o diferențiere mai mare față de *Pythium*.

În graficul 2, privind rezultatele anului 1975, în cazul variantei 1 (sol natural și sămînță tratată cu Tiradin 0,8%) frecvența de plăntuțe putrezite a fost de 77,9—93,8%. La varianta 2 (sol natural și sămînță netratată), aproape toate plantele au pierit din cauza atacului (91,3—100%). În condițiile acestui an, atacul a fost favorizat de temperaturile mai ridicate înregistrate în seră în timpul experimentării.

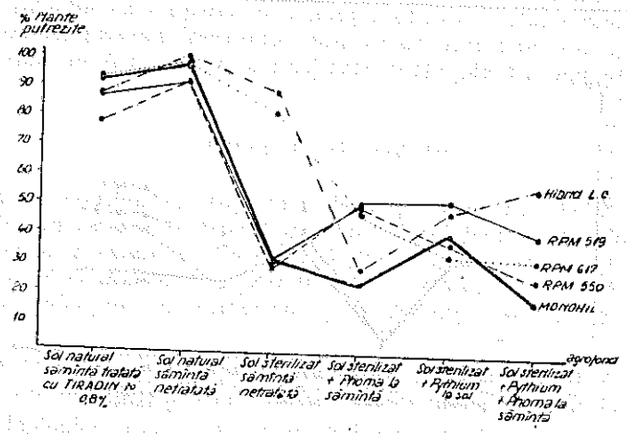


Fig. 2 — Influența diferitelor condiții de sol asupra frecvenței de plăntuțe putrezite (1975)

Figure 2 — Influence of various soil conditions on the frequency of rotted seedlings (1975)

Din compararea variantei 1 cu 2 rezultă că prin tratarea seminței, frecvența plăntuțelor putrezite se reduce cu pînă la 13,5%, în timp ce prin sterilizarea solului (varianta 3) frecvența plăntuțelor scade puternic, ajungînd la procente de pierdere a acestora de cca 30% (exceptînd două materiale biologice). Aceasta dovedește din nou că principala sursă de infecție cu ciupercile care provoacă putrezirea plăntuțelor de sfeclă este solul natural infectat.

Concluzia este întărită și de variantele 4—6 (sol sterilizat și infecții artificiale cu *Pythium* la sol și cu *Phoma* la sămînță), care deși sporesc cu pînă la 50% proporția de plăntuțe distruse de putrezire, sînt departe de a înregistra pierderile de 80—100%, întîlnite la variantele 1 și 2.

Așadar, în cazul anului 1975, cu condiții favorabile atacului de putrezire, principalul factor al infecțiilor este solul infectat natural.

Rezultatele din anul 1976 (graficul 3) sînt analoage celor din anii 1974—1975 și duc la aceleași concluzii, reliefate și de datele medii ale celor 3 ani de experimentare (graficul 4).

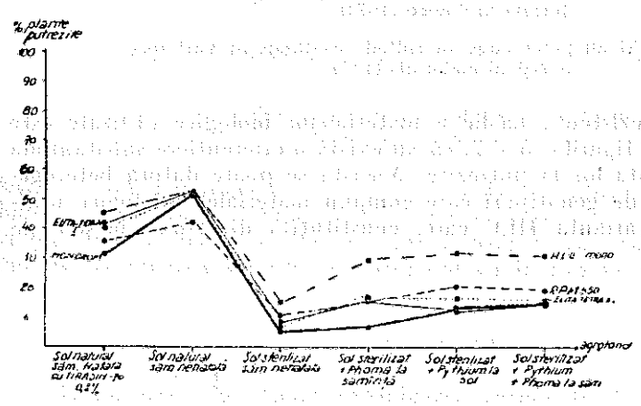


Fig. 3 — Influența diferitelor condiții de sol asupra frecvenței de plăntuțe putrezite (1976)

Figure 3 — Influence of various soil conditions on the frequency of rotted seedling (1976)

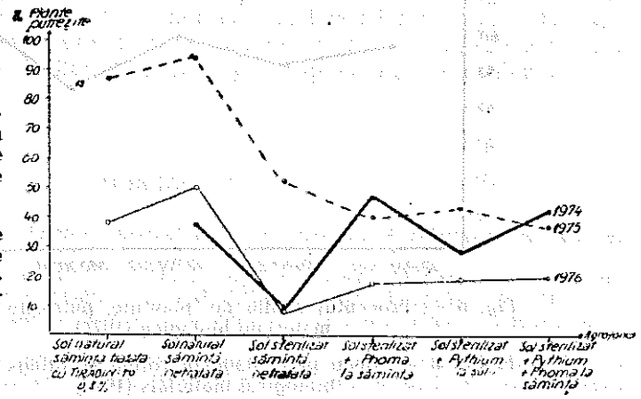


Fig. 4 — Influența condițiilor de sol asupra frecvenței de plăntuțe putrezite (media pe 3 ani)

Figure 4 — Influence soil conditions on the frequency of rotted seedlings (average over 3 years)

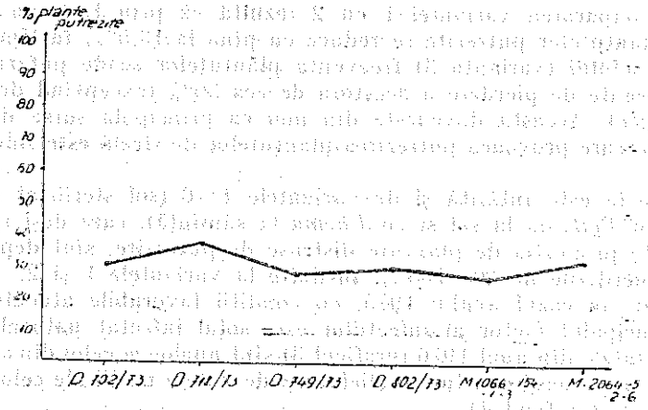


Fig. 5 — Procentul mediu de plăntuţe putrezite la diferite materiale biologice (1974)

Figure 5 — Mean percentage of rotted seedlings at various biological materials (1974)

În ce priveşte rezistenţa medie a materialelor biologice utilizate este de remarcat, potrivit figurilor 5 şi 7, că nu există o diferenţiere substanţială în ce priveşte rezistenţa lor la putrezire. Aceasta se poate datora heterogenităţii şi multitudinii de genotipuri care compun materialele biologice utilizate. Excepţie face varianta HLC care, constituită dintr-un amestec pe

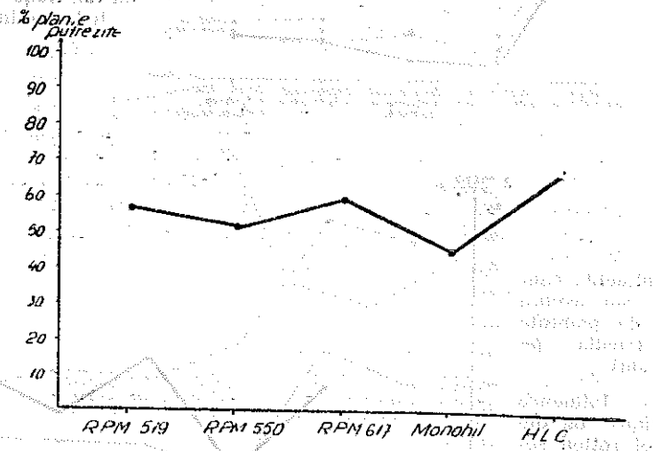


Fig. 6 — Procentul mediu de plăntuţe putrezite la diferite materiale biologice (1975)

Figure 6 — Mean percentage of rotted seedlings at various biological materials (1975)

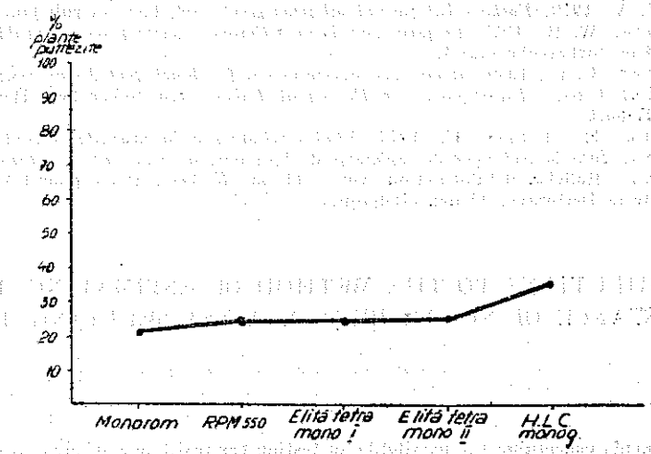


Fig. 7 — Procentul mediu de plăntuţe putrezite la diferite materiale biologice (1976)

Figure 7 — Mean percentage of rotted sedlings at various biological materials (1976)

bază de linii consangvinizate relativ sensibile la putrezire, prezintă o sensibilitate mai ridicată la putrezire. Aceasta denotă însă că studiul rezistenţei la putrezire trebuie efectuat în special asupra unităţilor de selecţie care se folosesc la crearea soiurilor şi hibrizilor (linii, familii, componenţi).

CONCLUZII

1. La sfecla de zahăr examinarea rezistenţei la agenţii patogeni ai putrezirii plăntuţelor poate fi efectuată în condiţii de seră, prin semănatul în lădiţe cu sol natural infectat a seminţelor materialelor biologice studiate.

2. Examinarea rezistenţei materialului de ameliorare trebuie efectuată în principal la nivelul liniilor, familiilor şi componenţilor soiurilor sau hibrizilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Burenin, V. I., 1978, *Selectia saharnoi svecli na ustocivosti k bolezneam*, Sel hoz za rubejom, 5.
2. Codrescu Ana, Markus, St., 1977, *Aspecte privind combaterea putrezirii plăntuţelor la sfecla de zahăr*, Lucrări şt. I.C.C.S., sfecla de zahăr, vol. VII.
3. Laby, H., 1967, *Genetique et selection de la betterave aux Etats—Units*, I.I.R.B., vol. 2 nr. 2.
4. Lebrun, A., 1977, *Les principaux parasites responsables du pied noir*, Bulletin d'Information vol. XII, nr. 5, Inst. Belge pour l'Amelioration de la Betterave Tienen (Belgique).

5. Pojar, Z. A., 1979, *Borba s bolezneami saharnoi sveeli*, Sel. hoz. za rubejom, nr. 2.
6. Schaufele, W. R., 1973, *Le pied noir de la betterave a sucre reste un probleme actual*, Die Zuckerrübe (22) 1.
7. Schneider, C. L., 1969, *Greenhouse screening test for black root disease resistance Sugar beet Disease Investigation in the Great Lakes Area*, Sugar beet Research 1969 Report.
8. Sugawara, H., Fujii, E., 1977, *Etudes relatives a la methode de control du pied noir dans la technique de repiquage de betteraves a sucre cultivées dans des paper-pots*, Bulletin d'Information, vol. XII, nr. 6, Inst. Belge pour l'Amelioration de la Betterave, Tienen (Belgique).

CONTRIBUTIONS TO THE METHOD OF ESTIMATING THE RESISTANCE OF SUGAR BEET AGAINST SEEDLING ROT

Summary

Experiments concerning the possibility of testing the resistance of sugar beet varieties and hybrids against seedling rot were carried out during 1974–1976 period. The results showed that the main source of infection with the fungi that cause the seedling rot is the soil pathogens. Examination of the resistance against these pathogens can be performed in glasshouse by planting the seeds in infected soil. The breeding material to be tested should be the parental forms of varieties and of hybrids.

CONTRIBUTIONS AU MODE DE DÉTERMINATION DE LA RÉSISTANCE DE LA BETTERAVE À SUCRE À LA POURRITURE DES PLANTS

Résumé

Entre 1974 et 1976 ont été entreprises des expériences sur les possibilités du test de la résistance des variétés et des hybrides de betterave à sucre à la pourriture des plants. Il en est ressorti que la principale source d'infections avec les fungi qui déclenchent la pourriture des plants soient les agents pathogènes dans le sol. La résistance aux agents pathogènes responsables de la pourriture des plants peut être étudiée en conditions de serre par l'ensemencement des matériaux biologiques en caissettes remplies de sol infecté. L'examen de la résistance du matériel d'amélioration de la pourriture doit êntre fait au niveau des composants des variétés ou des hybrides.

BEITRÄGE ZUR BESTIMMUNG DER RESISTENZ DER ZUCKERRÜBEN GEGENÜBER WURZELBRAND

Zusammenfassung

In der Periode 1974–1976 wurden Versuche hinsichtlich der Möglichkeiten zur Prüfung der Resistenz der Zuckerrübensorten und Hybride gegenüber Wurzelbrand ausgeführt. Die Versuche zeigten, dass die wichtigste Infektionsquelle mit Pilzen die den Wurzelbrand

verursachen die Pathogene des Bodens darstellen. Die Prüfung der Rezistenz gegenüber den Pathogenen des Wurzelbrands kann unter Glashausbedingungen durch Säen des biologischen Materials in Lädchen mit infiziertem Boden ausgeführt werden. Die Prüfung der Resistenz des Zuchtmaterials gegenüber Wurzelbrand muss an den Komponenten der Sorten oder Hybriden ermittelt werden.

ВКЛАД В ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ГНИЕНИЕ МОЛОДЫХ РАСТЕНИЙ

Резюме

В период 1974—1976 гг. проведены опыты по тестации устойчивости сортов и гибридов сахарной свеклы на гниение молодых растений. Опыты доказали, что основным источником заражения грибками, вызывающими гниение молодых растений являются патогенные возбудители из почвы. Устойчивость к патогенным возбудительям гниения молодых растений можно изучать в теплицах путем посева биологических материалов в ящики с зараженной почвой. Устойчивость селекционного материала на гниение следует изучать на уровне компонентов сортов или гибридов.

REZISTENŢA UNOR SOIURI DE SFECLĂ DE ZAHĂR LA ATACUL DE *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

M. RĂŞCĂNESCU, AL. NICOLAU

În cadrul cercetărilor efectuate s-a urmărit comportarea faţă de atacul de cercosporioză, cît şi o serie de elemente de producţie a patru soiuri monogerme şi patru plurigerme, în condiţii de neirigare şi de infecţie naturală. S-a constatat că atacul este determinat de intensitate şi în mai mică măsură de frecvenţă. Cel mai rezistent a fost soiul Braşov, urmat de R Poli 7, R Poli 1, A J Policama. Soiurile monogerme au fost apreciate ca mediu rezistente, iar dintre acestea Monohill ca foarte sensibil.

Cele mai mari producţii de zahăr alb s-au obţinut de la soiurile A J Policama şi Monohill.

Cercospora beticola face parte dintre agenţii fitopatogeni care produc pagube însemnate culturilor de sfeclă (B a i c u şi S ă v e s c u, 1978; C o d r e s c u, 1977). De aceea, cunoaşterea rezistenţei soiurilor de sfeclă de zahăr, faţă de această ciupercă, constituie un element de mare însemnătate în cadrul măsurilor de prevenire a atacului, fiind una din verigile principale ale tehnologiei de combatere integrată a acestei boli.

Date privind comportarea vechilor soiuri de sfeclă de zahăr din ţara noastră se găsesc într-o serie de lucrări (S t ă n e s c u şi colab., 1968; S t a t i c e s c u şi colab., 1972; S t ă n e s c u şi colab., 1977).

Pentru cunoaşterea comportării unor soiuri actuale şi de perspectivă, indigene şi de import, s-au făcut notări privind frecvenţa şi intensitatea atacului de *Cercospora beticola* Sacc., asupra unui sortiment de soiuri. Cercetările au fost efectuate în anii 1976—1978 la Staţiunea de cercetări Secuieni — Roman în condiţiile de infecţie naturală.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Soiurile testate, patru plurigerme şi patru monogerme, au fost semănate într-o cultură comparativă în condiţii de neirigare în 5 repetiţii, aşezate în dreptunghi latin. Planta premergătoare a fost grîul de toamnă.

Solul pe care s-au efectuat experienţele a fost un cernoziom levigat, cu *p*H-ul în extract apos de 6,48, cu un conţinut de humus de 2,85%, în azot total de 0,154%, în P_2O_5 de 5,36 mg/100 g sol şi în K_2O de 28,2 mg/100 g sol.

La începutul lunii septembrie s-a notat, procentul, frecvenţa şi intensitatea atacului de *Cercospora beticola* Sacc., pe cîte 200 frunze variantă-repetiţie, după care s-a calculat gradul de atac. La recoltare s-a determinat producţia de rădăcini, zahăr biologic şi zahăr alb, digestia şi randamentul.

REZULTATE OBŢINUTE

În tabelul 1 sînt redate, pe an şi medie, rezultatele notărilor privind frecvenţa, intensitatea şi gradul de atac de *Cercospora beticola* Sacc., precum şi aprecierea rezistenţei soiurilor, care s-a făcut după scara propusă şi trecută la legendă.

Tabelul 1

Rezultatele observaţiilor privind atacul de *Cercospora beticola Sacc.* la diferite soiuri de sfeclă de zahăr

Table 1 — **Results concerning the attak of *Cercospora beticola* Sacc. at various sugar beet varieties**

Soiul	Caracter	Anii de cercetare: 1976	1977	1978	media	Aprecierea rezistenţei
		gradul de atac (%)				
		frecvenţa=F (%) / intensitatea=I (%)				
R Poli 7(Mt.)	Plurigerm	1,51 / 58 / 2,6	4,46 / 81 / 5,4	3,19 / 62 / 5,2	3,05 / 67 / 4,4	B
R Poli 1	Plurigerm	1,59 / 58 / 2,7	7,55 / 85 / 8,8	3,46 / 67 / 5,1	4,20 / 70 / 5,5	B
Braşov	Plurigerm	1,24 / 46 / 2,6	2,90 / 74 / 3,9	1,0300 / 32 / 3,2	1,72 0 / 51 / 3,2	FB
A J Policama	Plurigerm	2,05 / 64 / 3,3	7,48 / 90 / 7,9	4,80 xx / 67 / 7,2	4,78 x / 74 / 6,1	B
Monorom	Monogerm	2,96 / 71 / 4,3	9,70 xx / 87 / 11,2	10,46 xxx / 70 / 14,9	7,71 xxx / 76 / 10,1	M
Stupini	Monogerm	11,69 xxx / 87 / 13,4	5,97 / 81 / 7,0	3,00 / 61 / 5,0	6,89 xxx / 76 / 8,5	M
RPM-550	Monogerm	3,80 / 74 / 5,0	5,73 / 79 / 7,3	5,90 xxx / 71 / 8,3	5,14 xx / 75 / 6,9	M
Monohill	Monogerm	19,03 xxx / 90 / 20,9	43,51 xxx / 90 / 48,4	17,13 xxx / 100 / 17,1	26,56 xxx / 93 / 28,8	FS
DL 5%		2,74	3,74	1,18	1,31	
1%		3,67	5,13	1,61	1,75	
0,1%		4,85	6,98	2,19	2,26	

Legendă : FB = foarte bună, B = bună, M = medie, S = slabă, FS = foarte slabă
GA% 0–2 2–5 5–10 10–25 >25

În fiecare an diferenţele între valorile gradelor de atac al soiurilor, au fost determinate în mod deosebit de diferenţele mari între valorile intensităţii atacului şi mai puţin de cele ale frecvenţei, care au fost mai apropiate. S-au remarcat că avînd o rezistenţă bună soiurile plurigerme R Poli 7, R Poli 1, A J Policama, iar ca foarte bună soiul Braşov.

Soiurile monogerme Monorom, Stupini, RPM 550 au fost mai atacate, avînd o rezistenţă medie, iar soiul Monohill a fost cel mai afectat, fiind apreciat ca foarte sensibil.

Valorile frecvenţei, intensităţii şi gradului de atac au variat de la un an la altul, ca urmare a condiţiilor climatice diferite ale anilor respectivi.

Elementele climatice ale lunii iunie, iulie şi august (Codrescu şi Raicu, 1973) explică variaţia atacului de la un an la altul la fiecare soi, pe grupe de soiuri, cît şi a mediei acestora.

Din tabelul 2 rezultă că atunci cînd în lunile iunie, iulie şi august, în timpul apariţiei şi evoluţiei atacului de cercosporioză, s-au înregistrat temperaturi medii mai ridicate, cantităţi de precipitaţii şi valori ale umidităţii relative mai mari, atît la soiurile plurigerme cît şi la soiurile monogerme, valorile frecvenţei, intensităţii şi gradului de atac au fost superioare. În anul 1977, cînd au fost întrunite aceste condiţii atacul de cercosporioză a avut cele mai mari valori, urmat fiind de anul 1978. Atacul cel mai slab a fost înregistrat în anul 1976.

Tabelul 2

Valoriile medii ale elementelor climatice din lunile iunie—august (pe ani) şi variaţia atacului de cercosporioză, în funcţie de acestea

Table 2 — **Mean values of the climatic factors in June—August and variation of leafspot attack**

Anii	T°C media VI–VIII	Pp mm/m² VI–VIII	Umiditatea relativă % media VI–VIII	Gradul de atac (%) frecvenţa = F (%) intensitatea = I (%) plurigerm	monogerm	Media soiuri
1976	17,5	144,8	78,7	1,60 / 56 / 2,8	9,37 / 80 / 10,9	5,48 / 68 / 6,9
1977	18,0	283,0	81,7	5,60 / 82 / 6,5	16,23 / 84 / 18,5	10,91 / 83 / 12,4
1978	17,8	202,0	78,7	3,12 / 57 / 5,2	9,12 / 75 / 11,3	6,12 / 66 / 8,2

Capacitatea de producţie a soiurilor testate este redată în tabelul 3, unde datele sînt analizate comparativ cu R Poli 7 luat ca martor. Producţia de rădăcini, la toate soiurile, a fost superioară martorului, cu diferenţe de 4,5 t/ha la soiul Monohill, 2,6 t/ha la Stupini, 2 t/ha la RPM 550, asigurate statistic.

Tabelul 3

Analiza rezultatelor de producție a unor soiuri de sfeclă de zahăr (media 1976—1978)

Table 3 — **Yield parameters of some sugar beet varieties (average over 1976—1978)**

Soiul	Caracter	Rădăcini: media t/ha	Rădăcini: față de martor %	Rădăcini: față de martor dif.	Rădăcini: față de martor semnif.	Zahăr biologic: digestia %	Zahăr biologic: media t/ha	Zahăr biologic: față de martor %	Zahăr biologic: față de martor dif.	Zahăr biologic: față de martor semnif.	Zahăr alb: randament %	Zahăr alb: media t/ha	Zahăr alb: față de martor %	Zahăr alb: față de martor dif.	Zahăr alb: față de martor semnif.
R Poli 7 (Mt.)	Plurigerm	51,9	100,0	—		15,99	8,30	100,0	—		13,06	6,78	100,0	—	
R Poli 1		51,9	100,0			16,28	8,45	101,8	0,15		13,37	6,94	102,4	0,16	
Brașov		53,0	102,1	1,1		15,83	8,39	101,1	0,09		12,92	6,85	101,0	0,07	
A J Policama		52,9	101,9	1,0		16,90	8,96	108,0	0,66	xx	14,31	7,57	111,7	0,79	xxx
Monorom	Monogerm	52,7	101,5	0,8		15,52	8,18	98,6	—0,12		12,79	6,74	99,4	—0,04	
Stupini		54,5	105,0	2,6	xxx	15,45	8,42	101,4	0,12		12,57	6,85	101,0	0,07	
RPM 550		53,9	103,9	2,0	xx	15,68	8,45	101,8	0,15		12,54	6,76	99,7	—0,02	
Monohill		56,4	108,7	4,5	xxx	15,66	8,83	106,4	0,53	xx	12,89	7,27	107,2	0,41	xx
DL 5 %				1,3					0,36					0,30	
DL 1 %				1,8					0,50					0,41	
DL 0,1 %				2,3					0,67					0,56	

Digestia a variat de la un soi la altul, cea mai mare valoare înregistrîndu-se la soiul A J Policama urmat de R Poli 1. Ca urmare, producția de zahăr biologic a înregistrat diferențe mici între soiuri sau față de R Poli 7, semnificative fiind doar la A J Policama și Monohill. Randamentul la extracție a variat între 12,54% și 14,31%, cea mai mare valoare avînd-o soiul A J Policama.

Producția de zahăr alb a soiurilor testate a fost apropiată de a martorului R Poli 7, sporuri asigurate obținîndu-se de către soiurile A J Policama și Monohill.

Soiul A J Policama, deși nu a depășit semnificativ producția de rădăcini a soiului martor R Poli 7, înregistrează cea mai mare producție de zahăr alb, avînd indicatori de calitate superiori, el fiind de tipul zaharat (S t ă n e s c u și colab., 1975).

CONCLUZII

1. Atacul de cercosporioză este determinat în primul rînd de intensitate, ale cărui valori diferă în funcție de rezistența soiurilor, și în mai mică măsură de frecvențe care înregistrează date apropiate.

2. Soiurile plurigerme R Poli 7, R Poli 1, A J Policama s-au remarcat ca rezistente la cercosporioză, iar soiul Brașov ca foarte rezistent.

3. Soiurile monogerme Monorom, Stupini, RPM 550 au o rezistență medie, iar soiul Monohill este foarte sensibil.

4. În anii cu lunile iunie, iulie și august mai calde și mai umede, atacul de *Cercospora beticola* este mai puternic.

5. Cele mai mari producții de zahăr alb s-au obținut la soiul A J Policama, care este de tip zaharat, urmat de Monohill.

BIBLIOGRAFIE

1. B a i c u T., S ă v e s c u, A., 1978, *Combaterea integrată în protecția plantelor*, Editura Ceres, București.
2. C o d r e s c u A n a și R a i c u C r i s t i n a, 1973, *Aspecte de epidemiologie și combatere a ciupercii Cercospora beticola* Sacc., Analele I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, 4, 129—139.
3. C o d r e s c u, A n a, 1977, *Posibilități de reducere a pagubelor provocate de cercosporioză la sfecla de zahăr*, Producția vegetală. Cereale și plante tehnice, 2, 31—35.
4. S t ă n e s c u, Z., și colab., 1968, *Comportarea noilor soiuri poliploide de sfeclă de zahăr, create în România comparativ cu unele soiuri valoroase străine*, Analele I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, 1, 11—23.
5. S t ă n e s c u, Z., Ș t e f ă n e s c u, P., C o p o n y, W., 1975, *Influența solului și a factorilor pedoclimatici asupra producției și calității sfeclei de zahăr în zona Brașov*. Lucrări științifice I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, 5, 11—29.
6. S t ă n e s c u, Z. și colab., 1977, *Soiuri noi de sfeclă de zahăr introduse în cultură*, Producția vegetală, Cereale și plante tehnice 2, 13—17.

7. Staticescu, P. şi colab., 1972, *Rezultate experimentale privind capacitatea de producţie a unor soiuri de sfeclă de zahăr*, Analele I.C.C.S. Braşov, Sfecla de zahăr, 3, 19–27.

RESISTANCE OF SOME SUGAR BEET VARIETIES AGAINST *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Summary

Four monogerm and four multigerm sugar beet varieties were tested for the resistance against *Cercospora*, as well as for some yield components, in conditions of natural infection, in a non-irrigated experiment.

It was found that the level of *Cercospora* attack is determined mainly by the intensity and to a lesser extent by the frequency. The most resistent variety was Braşov, followed by R Poli 7, R Poli 1 and A. J. Policama. The monogerm varieties were classified as medium resistent, Monohill being however very susceptible.

The greatest white sugar yields were given by A. J. Policama and Monohill.

LA RÉSISTANCE DE QUELQUES VARIÉTÉS DE BETTERAVE À SUCRE À L'ATTAQUE DE *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Résumé

Les expériences ont étudié le comportement envers l'attaque de la cercosporiose, ainsi qu'une série d'éléments de production de quatre variétés monogermes et quatre variétés plurigermes, dans les conditions d'irrigation et infection naturelle. Il en est ressorti que l'attaque était déterminé par l'intensité et, dans une mesure moindre, par la fréquence. La variété Braşov en a été la plus résistante, suivie par les variétés R Poli 7, R Poli 1, A. J. Policama. Les variétés monogermes ont été appréciées comme ayant une résistance moyenne, et parmi elles, la variété Monohill a été appréciée comme très sensible. Les meilleures productions de sucre blanc ont été données par les variétés A J. Policama et Monohill.

DIE REZISTENZ EINIGER ZUCKERRÜBENSORTEN GEGENÜBER BEFALL DURCH *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Zusammenfassung

Es wurde das Verhalten gegenüber Cercosporabefall und einiger Produktionselemente von vier monogermen und vier plurigermen Sorten unter unbewässerten Bedingungen und natürlicher Infektion verfolgt. Es wurde festhestellt, dass der Befall hauptsächlich von der Intensität und weniger von der Frequenz bestimmt wird. Die resistenteste Sorte war Braşov es folgten R Poli 7, R Poli 1, A. J. Policama. Die monogermen Sorten wurden als mässig resistent bewertet und von diesen Monohill als sehr anfällig. Die grössten Weisszuckererträge wurden von den Sorten A. J. Policama und Monohill erhalten.

УСТОЙЧИВОСТЬ РЯДА СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ПОРАЖЕНИЕ *CERCOSPORA BETICOLA SACC.*

Резюме

В проведенных опытых изучено поведение в связи с поражением церкоспорнозой, а также и ряда производственных элементов четырех одноплодных и многоплодных сортов, в неорошаемых условиях и в условиях естественного поражения. Установлено, что поражение вызвано интенсивностью и в меньшей мере частотой. Наиболее устойчивым оказался сорт Брашов, за которым последовали Р. Поли 7, Р. Поли 1, А. Ж. Поликама. Одноплодные сорта оценены как среднеустойчивые, из них сорт Монохил оказался очень чувствительным.

Самый высокий выход белого сахара получен от сортов А. Ж. Поликама и Монохол.

EFICACITATEA UNOR FUNGICIDE ÎN COMBATEREA CIUPERCII *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

M. RĂŞCĂNESCU

Experienţele s-au efectuat în anii 1976—1978 pe soiul Monorom. Condiţiile climatice au fost favorabile atacului, intervenindu-se în luna iunie, cînd s-a înregistrat deficit de precipitaţii, cu cîte o udare prin aspersiune. S-au făcut infecţii artificiale cu frunze infectate, iar la apariţia bolii s-a executat primul tratament. După 15—20 zile s-a aplicat al doilea tratament. Cele mai eficace produse (peste 90% eficacitate) s-au dovedit: Kerkosporin (0,6 kg/ha), Topsin M 70 (0,3 kg/ha), Fibenzol (0,6 kg/ha), Derosal 60 (0,3 kg/ha), Brestan 60 (0,6 kg/ha). La aceste variante sporurile de zahăr alb, faţă de netratat au fost de pînă la 2,4 t/ha.

Pagubele produse de cercosporioză (C o d r e s c u, 1977) impun luarea unor măsuri preventive şi de combatere chimică a bolii, care, în condiţii de umiditate şi temperatură ridicată în lunile iunie şi iulie apare şi evoluează rapid (C o d r e s c u şi R a i c u, 1973).

În condiţii de irigare factorii menţionaţi fiind în optim, atacul este mult mai puternic (D u m î t r a ş, 1974). De aceea extinderea suprafeţelor irigate de sfeclă de zahăr necesită executarea unor tratamente cu produse cît mai eficace (D u m i t r a ş şi C o d r e s c u, 1975). În lucrarea de faţă se prezintă rezultatele obţinute cu privire la eficacitatea unor fungicide în combaterea cercosporiozei, în condiţii de irigare, la Staţiunea de cercetări agricole Secuieni, judeţul Neamţ.

MATERIALUL, METODA ŞI CONDIŢIILE DE CERCETARE

Experienţele s-au executat în anii 1976—1978, testîndu-se produse sistemice şi de contact pe soiul Monorom, în condiţii de irigare. Amplasarea s-a făcut pe un sol de luncă, cu *p*H-ul în extras apos de 8,0, cu un conţinut de humus de 3,10%, în P_2O_5 de 9,15 mg/100 g sol şi în K_2O de 32,5 mg/100 g sol.

Aşezarea experienţelor s-a făcut în blocuri randomizate (în patru repetiţii), variantele avînd suprafaţa recoltabilă de 20 m². Pentru a avea o infecţie mai puternică, în vederea unei diferenţieri mai nete a eficacităţii fungicidelor testate, s-au efectuat infecţii artificiale cu frunze aduse din cultură unde boala apăruse, care au fost împrăştiate în mod uniform în experienţă.

Produsele testate în combaterea cercosporiozei au fost :

Fungicidul	Substanţa activă	Provenienţa
Bavistin	Carbendazim	BASF — R. F. Germania
Bayleton 25 WP	Triadimefon	Bayer, R. F. Germania
Brestan 60	Trifenil — acetat de staniu	Höchst R. F. Germania
Daconyil 2787 WP	Cloro-talonil	Diamond Schamrock S.U.A.
Derosal 60 şi	Carbendazim	Höchst R. F. Germania
Derosol 20 Disp.		
Dithane M45	Mancozab	Rohm and Haas Austria
Fibenzol	Benomyl	Hispagro Spania
Kerkosporin		
Oxiclorura de cupru	3 Cu O. Cu Cl_2 H_2O (cupru verde) (17—24 % Cu)	V.M.M.N. Zlatna, R.S.R. R.S.R.
Tioman V	Tiofanat metil + mancozeb	
Tepsin M70 şi		
Topsin ULV	Tiofanat metil	Nippon Soda Japonia

La semnalarea în experienţă a simptomelor de boală (jumătatea a doua a lunii iunie, începutul lunii iulie) s-a aplicat primul tratament, iar al doilea la un interval de 15—20 zile, în funcţie de timp, folosind 800 l soluţie la hectar.

În luna septembrie s-au executat observaţiile privind frecvenţa şi intensitatea atacului pe cîte 200 frunze, de diferite vîrste, prin aprecierea procentuală a suprafeţei ocupată de boală, după care s-a calculat gradul de atac şi eficacitatea produselor. La recoltare s-a determinat producţia de frunze şi colete, de rădăcini, iar probele luate s-au trimis la Subunitatea Braşov a I.C.C.P.T. Fundulea în vederea determinării unor elemente de calitate. Toate rezultatele s-au calculat statistic prin analiza varianţei şi s-au comparat cu martorul netratat.

Condiţiile climatice, în cei trei ani de cercetare, s-au caracterizat în perioada de vegetaţie prin temperaturi medii lunare sub mediile multianuale. În toţi anii, luna iunie a fost deficitară în precipitaţii, de aceea s-a intervenit cu cîte o udare prin aspersiune.

În ultimii doi ani luna iulie a fost mai umedă şi mai bogată în precipitaţii. August şi septembrie au fost variabile. Aceste condiţii au fost favorabile atacului de cercosporioză, mai ales în anul 1977.

REZULTATE OBŢINUTE

Din observaţiile efectuate în anul 1976 (tabelul 1), rezultă că la toate variantele tratate gradul de atac a fost mult mai mic ca la martorul netratat, diferenţele fiind asigurate statistic. Variantele sînt trecute în ordinea crescîndă a eficacităţii. Dintre cele mai eficace s-au remarcat produsele : Bavistin — 0,3 kg/ha ; Tioman V — 1 kg/ha ; Topsin M 70 — 0,3 kg/ha ; Derosal 20 Disp. — 0,6 l/ha ; Derosal 60 — 0,2 kg/ha ; Brestan 60 — 0,6 kg/ha,

Tabelul 1

Eficacitatea unor fungicide în combaterea ciupercii *Cercospora beticola* Sacc. şi influenţa asupra unor elemente de producţie (1976)

Table 1 — **Efficacity of some fungicides in controlling *Cercospora beticola* Sacc. and their influence on some yield parameters (1976)**

Varianta	Doza kg/ha	GA, %		Eficacitate, %	Producţia, t/ha			
		F, %	I, %		frunze şi colete	rădăcini	zahăr biologic	zahăr alb
Netratat (Mt.)	—	25,6	26,2	—	31,6	61,1	10,3	8,5
Dithane M 45	2,0	$5,7^{000}$	6,6	77,7	35,8x	67,3x	11,9x	10,1xx
Oxiclorura de cupru	2,0	$5,1^{000}$	6,4	80,1	34,1	64,7	11,0	9,2
Daconyl 2787WP	1,0	$4,5^{000}$	6,4	82,4	33,1	64,3	11,4	9,6x
Brestan 60	0,6	$0,8^{000}$	2,4	96,9	39,5xxx	68,4x	12,0xx	10,0xx
Derosal 60	0,2	$0,5^{000}$	2,3	98,1	38,4xx	70,8x	11,9x	9,9xx
Derosal 20 Disp.	0,6	$0,4^{000}$	2,1	98,4	39,4xxx	70,4xx	12,2xx	10,0xx
Topsin M70	0,3	$0,4^{000}$	2,1	98,4	39,xxx	68,6xx	11,8x	10,0xx
Tioman V	1,0	$0,4^{000}$	2,2	98,4	38,2xx	69,1x	12,2xx	10,1xx
Bavistin	0,3	$0,3^{000}$	2,3	98,8	38,5xx	68,7x	12,3xx	10,4xxx
DL 5 %		2,0			4,0	6,2	1,2	0,9
1 %		2,7			5,4	8,4	1,6	1,3
0,1 %		3,6			7,1	11,1	2,1	1,7

a căror eficacitate a fost peste 96,9%. Producţia de colete şi frunze, de rădăcini, de zahăr biologic şi alb la variantele cu eficacitate ridicată a fost cu mult mai mare ca a martorului netratat, cu diferenţe asigurate statistic, cu atît mai mari cu cît produsul a fost mai eficace.

În anul 1977 (tabelul 2), gradul de atac la martorul netratat a fost de 33,7%, superior celui din 1976 cînd a fost de 25,6%. La variantele tratate, gradul de atac a fost mult mai mic, diferențele fiind asigurate statistic, iar eficacitatea fiind ridicată la majoritatea produselor. Se remarcă fungicidele Fibenzol — 0,6 kg/ha; Derosal 60 — 0,3 kg/ha și Kerkosporin — 0,6 kg/ha, a căror eficacitate a fost de peste 93,2%.

Tabelul 2

Rezultatele observațiilor privind combaterea cercosporiozei cu diferite fungicide și influența asupra unor elemente de producție (1977)

Table 2 — **Results of the observations concerning leaf spot control by various fungicides and their influence on some yield parameters (1977)**

Varianta	Doza kg/ha	Ga, %		Eficacitate, %	Producția, t/ha			
		F, %	I, %		frunze și colete	rădăcini	zahăr biologic	zahăr alb
Netratat (Mt.)	—	33,7	93 / 36,2	—	46,8	71,8	10,7	8,2
Bayleton 25WP	0,5	7,8000	83 / 9,3	76,8	54,8xx	78,7	12,0x	9,5xx
Topsin ULV	0,5	2,8000	82 / 3,3	91,7	51,0	80,8x	12,3x	9,6xx
Daconyl 2787WP	2,0	2,8000	72 / 3,9	91,8	45,1xx	75,7	11,4	9,0x
Kerkosporin	0,6	2,3000	77 / 3,0	93,2	57,7xx	83,5xx	12,6xx	9,8xxx
Derosal 60	0,3	1,5000	61 / 2,4	95,5	50,0	79,0	11,9	9,4xx
Fibenzol	0,6	1,3000	61 / 2,1	96,1	53,8xx	84,2xx	12,7xx	9,7xx
DL 5%		5,8			5,0	8,0	1,3	0,8
1%		8,0			6,7	11,0	1,8	1,1
0,1%		10,9			9,2	15,0	3,3	1,6

Producțiile de colete și frunze, ca și cele de rădăcini au fost influențate de produsele fungicide, care, cu cît au fost mai eficace cu atît au determinat sporuri mai mari. Producția de zahăr biologic, la toate variantele tratate, a înregistrat sporuri semnificative, față de netratat, cele mai mari fiind la: Kerkosporin — 0,6 kg/ha; Fibenzol — 0,6 kg/ha; Topsin ULV — 0,5 kg/ha, deci la cele mai eficace.

În anul 1978 (tabelul 3), la varianta netratată, gradul de atac a fost de 30,1%. Cele mai eficace produse s-au remarcat a fi Fibenzol — 0,6 kg/ha; Derosal 60 — 0,3 kg/ha; Kerkosporin — 0,60 kg/ha; Topsin M 60 — —0,3 kg/ha. La aceste variante s-au obținut și producțiile cele mai mari de frunze și colete, de rădăcini și de zahăr biologic și alb. La variantele tratate cu Kerkosporin — 0,6 kg/ha; Topsin M 70 — 0,3 kg/ha, s-au obținut cele mai mari producții de zahăr alb.

Tabelul 3

Date privind eficacitatea unor produse în combaterea cercosporiozei și influența asupra producției

Table 3 — **Data concerning the efficacity of some products in controlling leaf spot and their influence upon the yield (1978)**

Varianta	Doza kg/ha	GA, %		Eficacitatea, %	Producția, t/ha			
		F, %	I, %		frunze și colete	rădăcini	zahăr biologic	zahăr alb
Netratat (Mt.)	—	30,1	90 / 32,8	—	48,7	62,2	10,9	9,0
Dithane M45	2,0	21,0000	77 / 27,5	30,2	51,5	65,8	11,6	9,6
Bayleton 25WP	0,5	7,6000	59 / 9,7	76,8	52,7	70,2x	12,6x	10,5x
Topsin M70	0,3	1,2000	23 / 4,8	96,0	61,2xx	76,1xxx	13,5xxx	11,4xxx
Kerkosporin	0,6	1,2000	22 / 5,3	96,0	59,1x	73,1xx	12,9xx	10,8xx
Derosal 60	0,3	0,7000	23 / 4,6	97,7	64,6xxx	68,0	12,0	10,1x
Fibenzol	0,6	0,3000	14 / 5,6	99,0	53,6	65,1	11,5	9,6
DL 5%		6,5			7,7	6,2	1,3	1,1
1%		9,0			11,3	8,5	1,8	1,6
0,1%		12,2			14,9	11,8	2,4	2,2

CONCLUZII

1. În combaterea cercosporiozei o eficacitate de peste 90% au avut-o produsele: Kerkosporin (0,6 kg/ha), Topsin M 70 (0,3 kg/ha), Fibenzol (0,6 kg/ha), Derosal 60 (0,3 kg/ha) și Brestan 60 (0,6 kg/ha).

2. Aceste produse au determinat și obținerea unor sporuri de producție față de martorul netratat, care la zahăr alb au fost de pînă la 2,4 t/ha, ceea ce justifică din punct de vedere economic cheltuielile ce se fac cu tratamentele.

3. O eficacitate redusă s-a obținut la variantele tratate cu: Dithane M 45 (2 kg/ha), Oxiclorură de cupru (2 kg/ha), Bayleton 25 WP (0,5 kg/ha).

BIBLIOGRAFIE

1. Codrescu, Ana, 1977, *Posibilități de reducere a pagubelor provocate de cercosporioză la sfecla de zahăr*, Producția vegetală, Cereale și plante tehnice, 2, 31–35.
2. Codrescu Ana și Raicu Cristina, 1975, *Aspecte de epidemiologie și combatere a ciupercii Cercospora beticola* Sacc., Analele I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, 4, 129–139.
3. Dumitraș Lucreția, 1974, *Unele aspecte privind biologia și combaterea ciupercii Cercospora beticola* Sacc. *în culturi irigate*, Analele I.C.P.P., 10, 129–141.
4. Dumitraș Lucreția și Codrescu Ana, 1975, *Eficacitatea unor produse fungicide, în combaterea ciupercii Cercospora beticola* Sacc., Lucrări științifice, I.C.S.S. Brașov, Sfecla de zahăr, 5, 129–141.

EFICACITY OF SOME FUNGICIDES IN CONTROLLING *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Summary

The experimentes were carried out in 1976–1978 with the variety Monorom. The climatic conditions generally favoured the attack. However in June an irrigation was necessary to compensate the rainfall deficit. The sugar beet plants were artificially infected with diseased leaves. The first fungicide treatment was done when the first sympthoms appeared. The treatment was repeated 10–20 days later. The most eficacious products (over 90% eficacity) were: Kerkosporin (0,6 kg/ha), Topsin M 70 (0,3 kg/ha), Derosal 60 (0,3 kg/ha), Brestan 60 (0,6 kg/ha). With these treatments the white sugar yields increased with up to 2,4 t/ha as compared wito untreated control.

L'EFFICACITÉ DE CERTAINS FONGICIDES DANS LA LUTTE CONTRE LA *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Résumé

Les expériences ont été effectuées entre 1976 et 1978 sur la variété Monorom. Les conditions climatiques ont été favorables à l'attaque, à l'exception du mois de Juin, quand les précipitations ont fait défaut, et l'on est intervenu avec un arrosage par aspersion. Les infections artificielles ont été faites ahec des feuilles infectés et au moment de l'apparition de la maladie a été exécuté le premier traitement. Le deuxième traitement a été appliqué

après 15–20 jours. Les produits les plus efficaces (l'efficaciteé supérieure à 90%) ont été: Kerkosporin (0,6 kg'ha), Topsin M 70 (0,3 kg/ha), Fibentzol (0,6 kg/ha), Derosal 60 (0,3 kg/ha), et Brestan 60 (0,6 kg/ha). Ces variantes ont donné, comparativement avec celles nontraitées, jusqu'à 2,4 tonnes/ha de sucre blanc en plus.

DIE EFFIZIENZ EINIGER FUNGIZIDE BEI DER BEKÄMPFUNG DES PILZES *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Zusammenfassung

Die Versuche wurden mit der Sorte Monorom in den Jahren 1976–1978 ausgeführt. Die Klimabedingungen waren günstig für den Befall und im Juni wurde Wasserdefizit verzeichnet und es wurde mit der Bewässerung begonen. Es wurden künstliche Infektionen mit infizierten Blättern vorgenommen und bei Krankheitsauftritt die erste Application ausgeführt. Nach 15–20 Tagen wurde die zweite Applikation vorgenommen. Die wirksamsten Erzeugnisse (über 90% Wirksamkeit) waren: Kerkosporin (0,6 kg/ha), Topsin M 70 (0,3 kg/ha), Fibenzol (0,6 kg/ha), Derosal 60 (0,3 kg/ha), Brestan 60 (0,6 kg/ha). Bei diesen Varianten war der Weisszuckerzuwachs gegenüber der unbehandelten Variante bis 2,4 t/ha.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЯДА ФУНГИЦИДОВ В БОРЬБЕ ПРОТИВ ГРИБКА *CERCOSPORA BETICOLA* SACC.

Резюме

Опыты были проведены в 1976—1978 гг. с сортом Монором. Климатические условия были приятными для поражения. В июне, когда погода была сухая применили один полив дождеванием. Проведены искусственные заражения при помощи зараженных листьев и когда появилось заболевание применили первую обработку. Через 15—20 дней применили вторую обработку. Самыми эффективными препаратами (эффективностью с выше 90%) оказались: Керкоспорин (0,6 кг/га), Топсин М 70 (0,3 кг/га), фибензел (0,6 кг/га), Деросал 60(0,3 кг/га), Брестан 60 (0,6 кг/га). В этих вариантах прибавки белого сахара, по сравнению с необработанными вариантами, достигли до 2,4 т/га.

REZISTENŢA LA CERCOSPORIOZĂ A UNOR SOIURI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

I. COMES, C. GLODEANU

În culturile comparative cu 20 soiuri de sfeclă de zahăr, din zona Catane–Băileşti, judeţul Dolj, o mai bună rezistenţă la cercosporioză au manifestat soiurile: Alba, Monorom şi Beta Poli M 102. Alte 13 soiuri au fost sensibile, iar soiurile Hilleshögmono, Zwaanesse, Monofort şi Monohil s-au manifestat ca foarte sensibile. Indicii mari de toleranţă înregistraţi la soiurile Stupini şi Zwaanesse au marcat o capacitate ridicată de producţie a acestora în condiţiile unui atac puternic de cercosporioză. Producţia de sfeclă a scăzut într-o măsură redusă în funcţie de sensibilitatea soiurilor, cu un coeficient de corelaţie de –0,048 pentru producţia de rădăcini şi de –0,072 pentru aceea de zahăr alb. Activitatea enzimatică a fost mai mare la soiurile foarte sensibile, în timp ce conţinutul în substanţe ciclice, cu rol de apărare, a fost mai ridicat la soiurile mai rezistente.

Rezistenţa plantelor la boli reprezintă unul din mijloacele eficace de combatere a agenţilor patogeni. Folosirea acestei însuşiri în practica agricolă este mai economică decît tratamentele chimice, iar extinderea ei în producţie poate contribui substanţial la acţiunile de depoluare a mediului şi la obţinerea unor produse vegetale cantitativ şi calitativ superioare.

Rezistenţa sfeclei de zahăr la cercosporioză este un caracter dominant, controlat de 4—5 gene, corelat cu conţinutul frunzelor în 3 hidroxitryamină, dependent de rasele fiziologice ale ciupercii *Cercospora beticola* şi într-o măsură foarte mare, de condiţiile climatice (Stănescu şi colab., 1976, 1977).

În scopul promovării în cultură a unor soiuri valoroase de sfeclă de zahăr şi a cercetării factorilor biologici şi ecologici care intervin în graduarea atacului de cercosporioză, în anii 1976—1978, au fost efectuate observaţii de teren şi analize de laborator la un sortiment de 20 soiuri.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Experienţele au fost amplasate la C.A.P. Catane, judeţul Dolj, pe un sol cernoziom mediu levigat, în cultură irigată prin aspersiune. Parcelele au avut o suprafaţă de 20 m², aşezate randomizat în cîte 4 repetiţii.

Notările s-au făcut, în fiecare an, în prima jumătate a lunii septembrie. Pentru a defini rezistența soiurilor de sfeclă de zahăr la cercosporioză s-a adoptat o scară de calificare cu următoarele semnificații:

— soiuri foarte rezistente (FR) = 0— 10% față de soiul cel mai sensibil;
— soiuri rezistente (R) = 10— 25% față de soiul cel mai sensibil;
— soiuri mijlociu de rezistenți (MR) = 25— 50% față de soiul cel mai sensibil;
— soiuri sensibile (S) = 50— 75% față de soiul cel mai sensibil;
— soiuri foarte sensibile (FS) = 75—100% față de soiul cel mai sensibil.

După recoltare s-a determinat producția de rădăcini și de zahăr alb/ha.

Variația substanțelor cu rol de apărare al plantei împotriva atacului de cercosporioză s-a determinat prin analiza sucului extras din rădăcinile de sfeclă. Astfel, activitatea polifenoloxidazei s-a dozat după metoda Mihlin și Bronovițkaia, iar activitatea peroxidazei prin metoda cronometrică. Substanțele ciclice au fost separate prin cromatografiere pe hîrtie.

În zona Catane—Băilești, temperaturile medii lunare au fost apropiate de cele normale în toți anii. Excepție au făcut lunile iunie și august 1976 și luna august 1977, cînd s-au înregistrat valori mai mici cu 2,6—4,2°C decît temperaturile lunare multianuale (fig. 1).

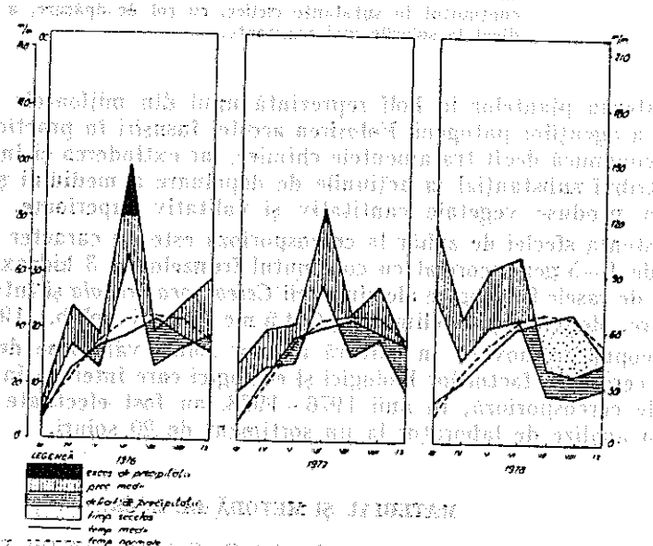


Fig. 1 — Climatogramele Stației Băilești — Dolj (1976—1978)

Figure 1 — Climatograms—Băilești—Dolj Station (1976—1978)

Tabelul 1

Rezistența la cercosporioză a unor soiuri și linii de sfeclă de zahăr.
Grad de atac, % (1976—1978)

Table 1 — **Resistance against leaf spot of some sugar beet varieties and lines. Degree of attack (%) — 1976—1978**

Nr. crt.	Soiul	1976			1977			1978			1976—1978		
		grad de atac, %	%	calificativ	grad de atac, %	%	calificativ	grad de atac, %	%	calificativ	grad de atac, %	%	calificativ
1	Alba	15,2	22,1	R	30,8	43,1	MR	3,3	7,7	FR	16,4	26,9	MR
2	Monoron	21,2	30,9	MR	45,0	63,1	S	8,5	19,8	R	24,9	40,8	MR
3	Beta Poly M 102	22,2	32,3	MR	58,3	81,9	FS	8,2	19,1	R	29,6	49,5	MR
4	Cercomono	23,7	34,5	MR	60,8	85,3	FS	10,3	23,9	R	31,6	51,8	S
5	RPM-519	—	—	—	50,0	70,1	S	14,5	33,7	MR	32,2	52,8	S
6	Cremono	28,7	40,3	MR	64,3	90,2	FS	7,5	17,4	R	33,5	54,9	S
7	A J Policama	45,0	65,5	S	52,0	72,9	S	9,3	21,6	R	35,4	58,0	S
8	Brașov 2N	47,5	69,1	S	56,5	79,2	FS	6,2	14,1	R	36,6	59,7	S
9	Maribo Monova	—	—	—	63,3	88,8	FS	10,0	23,3	R	36,6	59,7	S
10	K 46	43,7	63,6	S	62,0	86,9	FS	10,5	24,4	R	38,7	63,4	S
11	RPM 550	33,7	49,9	MR	63,9	89,5	FS	18,5	43,0	MR	38,7	63,4	S
12	R Poli 7	35,0	50,9	S	60,0	84,3	FS	24,5	56,9	S	39,8	65,2	S
13	Kawecercomono	40,0	58,2	S	69,3	97,2	FS	10,3	23,9	R	39,9	65,4	S
14	R Poli 1	62,5	90,9	FS	54,0	75,7	FS	8,0	18,6	R	41,5	69,0	S
15	Slupini	65,0	94,6	FS	59,5	82,0	FS	9,0	20,9	R	44,5	72,9	S
16	Viveka	56,2	81,5	FS	53,0	74,2	S	25,5	59,3	S	44,9	73,6	S
17	Hilleshögmono 297	56,2	81,5	FS	52,0	72,9	S	33,3	77,4	FS	47,2	77,4	FS
18	Zwanesse	63,7	92,7	FS	55,5	77,8	FS	23,3	54,2	S	47,4	77,9	FS
19	Monofort	57,5	83,7	FS	68,3	95,8	FS	36,7	83,9	FS	54,2	88,9	FS
20	Monohil	68,7	100,0	FS	71,3	100,0	FS	43,0	100,0	FS	61,0	100,0	FS
	Media	43,7			57,5			16,0			38,7		

Pe întreaga perioadă de vegetație a sfeclei (anii 1976 și 1977, precum și în prima jumătate a anului 1978), precipitațiile au fost în excedent. În schimb, în lunile iulie, august și parțial în septembrie, s-a instalat o secetă prelungită de peste 70 zile, în care ploile au fost cu totul sporadice, iar umiditatea din sol și aer a fost suplinită în parte prin irigarea culturilor de sfeclă. În aceste condiții s-au înregistrat atacuri puternice de cercosporioză în anii 1976 și 1977 și atacuri foarte slabe în 1978.

REZULTATE OBȚINUTE

Din notările asupra rezistenței la cercosporioză a soiurilor de sfelcă de zahăr se constată că gradul mediu de atac a fost de 43,7% în anul 1976, de 57,5% în anul 1977 și de numai 16,0% în anul 1978 (tabelul 1).

Rezistența aceluiași soi variază foarte mult de la un an la altul, mai ales în anii cu condiții climatice diferite. Astfel, pe 3 ani de observații, numai 8 din cele 20 soiuri de sfeclă se plasează în aceeași clasă de rezistență sau în clase de rezistență învecinate. Ca soiuri cu rezistență diferită, chiar în anii cu condiții climatice asemănătoare, se numără Beta Poly M 102, Cercomono, Cremono și RPM 550.

În ordinea rezistenței soiurilor, atacul a crescut, în medie pe 3 ani, de la 16,4 la 61,0%. Gradul mediu de atac, raportat la soiul cel mai sensibil, a variat între 26,9 și 100,0%. În funcție de aceste valori, 3 soiuri (Alba, Monorom și Beta Poly M 102) s-au clasificat ca mijlociu de rezistente, 13 soiuri au fost sensibile, iar ultimele 4 (Hilleshögmono 297, Zwaanesse și Monohil) apar ca foarte sensibile.

Producția de rădăcini și de zahăr a scăzut foarte puțin, în funcție de sensibilitatea soiurilor la cercosporioză (fig. 2).

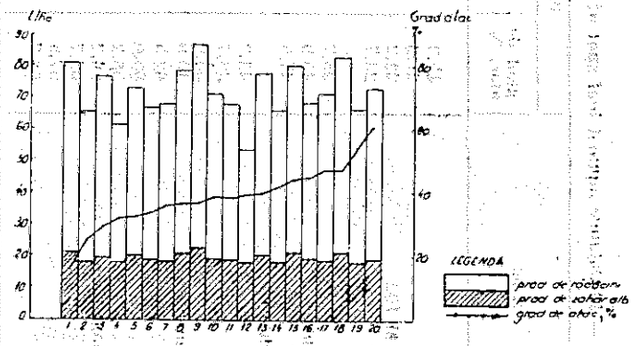


Fig. 2 — Gradul de atac de cercosporioză (%), producția de rădăcini (t/ha) și producția de zahăr alb (t/ha) la 20 soiuri și linii de sfeclă

Figure 2 — Degree of attack by leaf spot (%), root yield (t/ha) and white sugar yield (t/ha) at 20 varieties and breeding lines of sugar beet

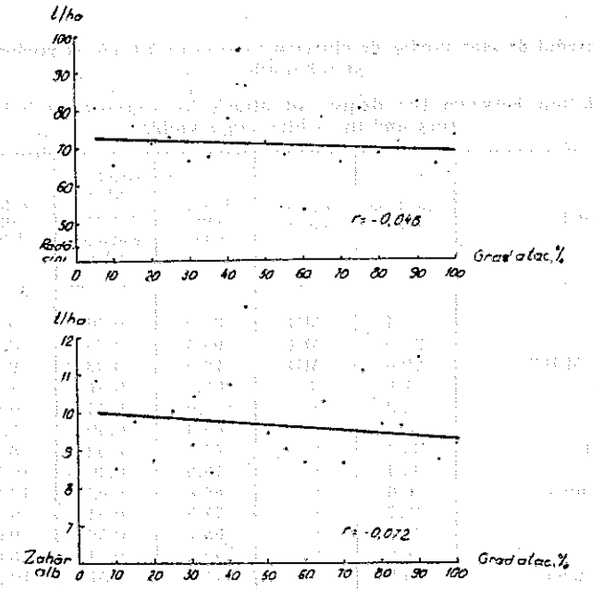


Fig. 3 — Corelația între gradul de atac la cercosporioză (%), producția de rădăcini de sfeclă (t/ha) și producția de zahăr alb (t/ha)

Figure 3 — Correlation between the degree of attack by the leaf spot (%) root yield (t/ha) and white sugar yield (t/ha) in sugar beet

Calculînd liniile de regresie privind relația între gradul de atac și producția de rădăcini la cele 20 soiuri, rezultă un coeficient de regresie nesemnificativ de —0,048 (fig. 3). La relația între gradul de atac și producția de zahăr alb coeficientul este de asemenea nesemnificativ (—0,072). Din ecuațiile celor două regresii pentru fiecare 10 grade de atac, producția de rădăcini scade cu 390 kg/ha, iar aceea de zahăr alb cu 80 kg/ha. Aceste date, confirmate și în literatură (R ă d u l e s c u și colab., 1963, 1969), demonstrează că sfecla de zahăr se caracterizează printr-un grad mare de toleranță la cercosporioză, de care trebuie să se țină seama la aprecierea globală a valorii soiurilor.

Pentru a defini cantitativ capacitatea de producție a soiurilor de sfeclă de zahăr sub influența atacului de cercosporioză, s-a raportat gradul de atac la producția de rădăcini și de zahăr. Datele obținute, considerate ca indici de toleranță, cresc proporțional cu gradul de atac, de la 0,20 la 0,83 pentru producția de rădăcini și de la 1,51 la 6,64 pentru producția de zahăr alb (tabelul 2).

Tabelul 2

Raportul între gradul de atac produs de ciuperca *Cercospora beticola* și producția de rădăcini și zahăr alb

Table 2 — **Relation between the degree of attack by** Cercospora beticola **and the root and the white sugar yields**

Nr. crt.	Soiul	Grad de atac, %	calificativ	Rădăcini t/ha	Grad de atac / rădăcini t/ha	Zahăr alb t/ha	Grad de atac / zahăr alb t/ha
1	Alba	16,4	MR	80,9	0,20	10,89	1,51
2	Monorom	24,9	MR	65,4	0,38	8,53	2,91
3	Beta Poly M 102	29,6	MR	76,9	0,38	9,75	3,03
4	Cercomono	31,6	S	61,7	0,51	8,75	3,61
5	RMP-519	32,2	S	73,0	0,44	10,01	2,61
6	Cremono	33,5	S	66,3	0,50	9,17	3,65
7	A J Policama	35,4	S	67,6	0,52	8,41	4,21
8	Brașov 2N	36,4	S	78,9	0,46	10,75	3,38
9	Maribo Monova	36,6	S	86,6	0,42	12,89	2,82
10	K 46	38,7	S	71,5	0,54	9,46	4,09
11	RPM-550	38,7	S	68,1	0,56	9,02	4,29
12	R Poli 7	38,8	S	53,5	0,74	8,61	4,62
13	Kawecercomono	39,9	S	77,9	0,51	10,27	3,88
14	R Poli 1	41,5	S	65,9	0,63	8,68	4,78
15	Stupini	44,5	S	80,2	0,55	11,11	4,00
16	Viveka	44,9	S	68,6	0,65	9,68	4,63
17	Hilleshögmono 297	47,2	FS	71,2	0,66	9,64	4,90
18	Zwaanesse	47,5	FS	82,1	0,57	11,53	4,15
19	Monofort	54,2	FS	66,3	0,81	8,73	6,21
20	Monohil	61,0	FS	73,1	0,83	9,18	6,64

Valoarea acestor indici comportă două aspecte diferite. În cazul soiurilor sensibile, dar cu producții ridicate de zahăr (ex. Stupini și Zwaanesse), indicele mare de toleranță reprezintă o însușire pozitivă și marchează capacitatea ridicată de producție a soiurilor, în condițiile unor atacuri puternice de cercosporioză. În cazul că se înregistrează producții apropiate între mai multe soiuri (ex. Monorom, R Poli 1, R Poli 7, Monofort), se va prefera soiul Monorom cu indicele cel mai mic de toleranță, întrucît acesta lasă pe teren o cantitate mai redusă de germeni infecțioși.

Urmărind variația polifenoloxidazei din rădăcini, se observă că soiurile mijlociu de rezistente au avut cea mai scăzută activitate enzimatică, de 0,4—0,6 ml I_2 n/100 (tabelul 3). La soiurile sensibile și foarte sensibile la cercosporioză se constată o intensificare a activității polifenoloxidazice, care a crescut de 5 ori la Monohil, față de Alba, soi cu cel mai scăzut grad de atac. Reducerea activității enzimatice la soiurile mai rezistente s-ar explica prin existența în țesuturi a unor cantități suficiente de substanțe ciclice, cu rol de apărare. În schimb, la soiurile sensibile, activitatea enzimatică crește, ca o reacție de răspuns la atacul ciupercii, fenomen semnalat, între alții, și de R a n t a l a și P a y n e (1970).

Tabelul 3

Variația activității polifenoloxidazei și peroxidazei în funcție de rezistența la cercosporioză a soiurilor și liniilor de sfeclă de zahăr

Table 3 — **Variation of the activity of polyphenoloxidase and of peroxidase in relation with the resistance against leaf spot of sugar beet lines and varieties**

Nr. crt.	Soiul	Grad de atac, %	Calificativ	Polifenol oxidaza (ml. I_2n/100)	Peroxidaza (ac. ascorbic oxidat/s) γ
1	Alba	16,4	MR	0,4	4,8
2	Monorom	24,9	MR	0,6	5,1
3	Beta Poly M 102	29,6	MR	0,6	5,7
4	Cercomono	31,9	S	0,6	6,1
5	RPM-519	32,2	S	0,6	6,0
6	Cremono	33,5	S	0,8	6,3
7	A J Polycama	35,4	S	0,8	6,9
8	Brașov 2N	36,4	S	0,8	6,9
9	Maribo Monova	36,6	S	1,0	7,8
10	K 46	38,7	S	1,0	7,6
11	RPM-550	38,7	S	1,0	7,8
12	R Poli 7	39,8	S	1,1	7,8
13	Kawecercomono	39,9	S	1,1	7,6
14	R Poli 1	41,5	S	1,3	7,6
15	Stupini	44,5	S	1,3	8,2
16	Viveka	44,9	S	1,5	8,1
17	Hilleshögmono 297	47,2	FS	1,7	9,2
18	Zwaanesse	47,5	FS	1,7	9,3
19	Monofort	54,2	FS	1,8	11,7
20	Monohil	61,1	FS	2,0	13,1

Fără a prezenta valorile densitometrice ale cromatogramelor, soiurile mijlociu de rezistente au avut un conținut evident mai mare în substanțe ciclice, decît soiurile sensibile și foarte sensibile.

Activitatea peroxidazei a variat în același sens cu a polifenoloxidazei. Astfel, soiurile mai rezistente au avut o activitate peroxidazică de aproximativ 5 γ acid ascorbic oxidat/secundă, în timp ce rădăcinile soiurilor foarte sensibile s-a înregistrat între 9,3 și 13,1 γ acid ascorbic.

CONCLUZII

Din rezultatele obținute se desprind următoarele concluzii:

1. Gradul de atac al ciupercii *Cercospora beticola* a fost de 16,4—61,0%, majoritatea soiurilor de sfeclă de zahăr prezentînd o rezistență slabă la cercosporioză.

2. Soiuri cu o rezistență mai bună (mijlociu de rezistente) au fost: Alba, Monorom și Beta Poly M 102. Ca soiuri foarte sensibile s-au înregistrat: Hilleshögmono 297, Zwaanesse, Monofort și Monohil, iar alte 13 soiuri s-au manifestat ca sensibile la cercosporioză.

3. Producția de sfeclă a crescut nesemnificativ, în funcție de sensibilitatea soiurilor, cu un coeficient de corelație de —0,048 pentru rădăcini și de —0,072 pentru zahăr alb.

4. Indicii mari de toleranță înregistrați la soiurile Stupini și Zwaanesse, marchează o capacitate ridicată de producție a acestora, în condițiile unor atacuri puternice de cercosporioză.

5. Activitatea polifenoloxidazei și a peroxidazei a fost mai mare la soiurile foarte sensibile, în timp ce conținutul în substanțe ciclice, cu rol de apărare, a fost mai ridicat la soiurile mai rezistente.

BIBLIOGRAFIE

1. Rantela, G. S., Payne, M. G., 1970, *The relationship of peroxydase and orto-diphenol oxydase to rezistance of sugar beets to Cercospora leaf spot*, Phytopathology, 60.
2. Rădulescu, E., Munteanu, I., 1963, *Comportarea unor soiuri poliploide de sfeclă de zahăr, față de atacul ciupercii Cercospora beticola Sacc*, *în R.P.R.* Analele S.P.P., București.
3. Rădulescu, E., Tușa Corina, Stănescu, Z., Dumitrescu, E., 1969, *Cercetări asupra gradului de toleranță al unor soiuri de sfeclă de zahăr la atacul ciupercii Cercospora beticola* Sacc., Analele I.C.P.P., vol. V, București.
4. Stănescu, Z., Rizescu, Gh., 1976, *Sfecla de zahăr*, Editura Ceres, București.
5. Stănescu, Z., Codrescu Ana, Kovats Maria, 1977, *Unele aspecte privind rezistența sfeclei de zahăr la cercosporioză*, Revista Probleme de genetică teoretică și aplicativă, vol. IX, nr. 3, I.C.C.P.T., Fundulea.

RESISTANCE OF SOME SUGAR BEET VARIETIES AGAINST *CERCOSPORA*

Summary

Among the 20 sugar beet varieties testet in comparative trials a Catanele — Băilești (Dolj) the varieties Alba, Monorom and Beta Poli M 102 showed a good resistance to *Cercospora*. Other 13 varieties behaved as susceptable and the varieties Hilleshögmono, Zwaanesse, Monofort and Monohil were scored as very susceptable.

The great tolerance indices of the varieties Stupini and Zwaanesse, ensured a high yielding ability even when the *Cercospora* attack was strong. The root yield decreased to a small extent in relation to the variety suscepability, with a correlation coefficient of — 0.048 for root yield and of — 0.072 for sugar yield. The enzyme activity was greater in the very susceptible varieties, while the content of cyclic substances, involved in defence mechanisms, was higher in the resistent varieties.

LA RÉSISTANCE À LA CERCOSPORIOSE DE QUELQUES VARIÉTÉS DE BETTERAVE À SUCRE

Résumé

Les expériences comparatives entreprises sur 20 variétés de betterave à sucre, dans la zone Cătane—Băilești, district de Dolj, ont montré les suivantes: les variétés Alba, Monorom et Beta Poli M 102 ont eu une résistance meilleurs à la cercosporiose, autres 13 varietes en ont été sensibles, tandis que les variétés Hilleshögmono, Zwanesse, Monofort et Monohill en ont été très sensibles. Les taux de tolérance élevés enregistrés aux variétés Stupini et Zwanesse ont marqué une haute capacité de production de celle-ci. dans les conditions d'un puissant attaque de cercosporiose. La récolte de betterave à sucre s'est réduite dans une faible proportion, en fonction de la sensibilité des variétés, avec un coefficient de corrélation de —0,048 pour la production de racines et de —0,072 pour la production de sucre blanc. L'activité enzimatique a été plus intense aux variétés, très sensibles, pendant que la teneur en substances cycliques, avec un role défensif, a été plus grande aux variétés plus résistents.

DIE RESISTENZ EINIGER ZUCKERRÜBENSORTEN GEGENÜBER *CERCOSPORA*

Zusammenfassung

Bei Sortenprüfungen von 20 Zuckerrübensorten in der Zone Catane—Băilești (Kreis Dolj) zeigten eine gute Cercosporaresistenz die Sorten: Alba, Monorom und Beta Poli M 102. Andere 13 Sorten waren anfälling und die Sorten Hilleshögmono, Zwaanesse, Monofort und Monohill waren sehr anfällig. Die grosse Toleranz der Sorten Stupini und Zwaanesse ist mit einem hohen Ertragspotential dieser bei einem starken Cercosporabefall verbunden. Der Rübenertrag verringerte sich wenig in Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit, mit einem Korrelationskoeffizienten von —0,048 fürden Rübenertrag und von —0,072 für den Weisszucker. Die Enzymaktivität war grösser bei den sehr anfälligen Sorten während der Gehalt an zyklischen Stoffen mit Abwehrrolle bei den resistenten Sorten grösser war.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ЦЕРКОСПОРОЗУ РЯДА СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В сравнительных культурах 20 сортов сахарной свеклы, в зоне Катана—Бэйлешти (уезда Долж) лучшую устойчивость к церкоспорнозу проявили сорта: Алба, Монором и Бета Поли М 102. Другие 13 сортов оказались чувствительными, а сорта Хилесхёдмоно, Цванезее, Монофорт и Монохил — очень чувствительными. Высокие показатели толерантности выявленные у сортов Ступинь и Цванезее указывают высокую их производительность в условиях сильного поражения церкоспорозом. Урожай свеклы снизился в меньшей мере в зависимости от чувствительности сортов, с корреляционным коэффициентом 0,048 по урожаю корнеплодов и 0,072 по белому сахару. Энзиматическое действие было выше у очень чувствительных сортов, в то время как содержание циклических веществ, с охранительной ролью оказалось выше в более устойчивых сортах.

ASPECTE PRIVIND ATACUL CIUPERCII *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN LA SFECLA DE ZAHĂR

ANA CODRESCU

Se descriu simptomele atacului produs de ciuperca *Rhizoctonia solani* Kühn la plantele de sfeclă de zahăr în fază de creştere avansată sau mature. Patogenitatea parazitului a fost testată în condiţii de cîmp prin infecţii artificiale.

În R. S. România atacul ciupercii *Rhizoctonia solani* Kühn este descris la sfecla de zahăr în faza de germinaţie şi răsărire a plantelor (R a i c u şi C o i c e v, 1969), cînd, împreună cu specii de *Pythium*, *Fusarium* şi *Phoma betae*, (Oud.) Fr. produce putrezirea germenilor şi a plăntuţelor. În schimb, potrivit literaturii consultate, în ţara noastră atacul acestei ciuperci nu este menţionat la plantele de sfeclă de zahăr în faze de creştere mai avansate sau mature. Un asemenea atac este menţionat însă în alte ţări (L e a c h, 1941; G a s k i l l, 1968; K o t i l a, 1947; S a k s e n a şi V a a r t a j a, 1961). Problema stabilirii atacului ciupercii *Rhizoctonia solani* la plantele mature de sfeclă de zahăr în ţara noastră s-a ridicat începînd din anul 1975, cînd, de la sfîrşitul lunii mai, în unele culturi de sfeclă din zona Corabia (C.A.P. Traianu şi C.A.P. Slăveni, judeţul Olt), au fost identificate plante bolnave atacate de *Rhizoctonia solani*.

În lucrare sînt expuse rezultatele preliminare privind atestarea patogenităţii ciupercii *Rhizoctonia solani* la plante de sfeclă de zahăr avansate în vegetaţie, precum şi o descriere a manifestării bolii în condiţiile ţării noastre.

MATERIAL ŞI METODA DE CERCETARE

Din plantele atacate provenite din zona Corabia s-au obţinut 2 izolate de *Rhizoctonia solani*, a căror patogenitate a fost testată în anii următori, alături de un izolat provenit de pe cartof. Inoculul s-a aplicat manual, la cuib, odată cu semănatul. Sămînţa a fost plasată deasupra inoculului constituit din 2 cm³ de mediu nutritiv (cartof-glucoză-agar), pe care creseuse ciuperca timp de 3 săptămîni, în condiţii de laborator.

În primăvara anului 1979, cele 2 izolate s-au folosit în amestec și s-au aplicat la plantele aflate în faza de după rărit, conform metodei relatate de G a s k i l l (1968) astfel:

a) plasarea inoculului într-un semicerc la 4 cm departe de rădăcina principală și la 2,5 cm sub nivelul solului;

b) plasarea inoculului în contact cu rădăcina principală la 2,5 cm sub nivelul solului.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele prezentate în tabelul 1 arată că în condițiile de experimentare ale anilor 1978—1979, izolatul de *Rhizoctonia solani* provenit de pe cartof nu a infectat sfecla de zahăr. În schimb, cele 2 provenienţe de pe sfecla de zahăr au atacat sfecla matură, practic cu o frecvenţă apropiată cînd inoculul s-a aplicat odată cu semănatul (76,9% și 70,0% în anul 1978 și 46,2 și 51,5% în 1979). Cînd inoculul s-a aplicat la rărit, frecvenţa de plante atacate a fost mai mare în cazul folosirii metodei plasării inoculului într-un singur punct (76,0%), comparativ cu metoda plasării inoculului în semicerc (33,0%).

Tabelul 1

Frecvenţa plantelor atacate de izolatele de *Rhizoctonia solani* Kühn, în funcţie de modul de aplicare a inoculului (Subunitatea Braşov, 1978—1979)

Table 1 — **Frequency of the plants attacked by the isolates of Rhizoctonia solani Kühn, as related to the method of inoculation (Braşov 1978—1979)**

Nr. crt.	Varianta sau provenienţa	Inoculul aplicat la semănat în cuib		Inoculul aplicat la rărit	
		1978	1979	în semicerc	într-un punct
1	Izolatul de pe cartof	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Izolatul de pe sfeclă (C.A.P. Traianu)	76,9	46,2	33,0	76,0
3	Izolatul de pe sfeclă (C.A.P. Slăveni)	70,0	51,5		

Notările au fost efectuate la recoltare

În ceea ce privește dinamica apariţiei atacului (tabelul 2), în funcţie de metoda de aplicare a inoculului, la varianta 3 (infectată într-un singur punct lîngă rădăcina principală), atacul a apărut, în condiţiile anului 1979, la 4 iunie,

Tabelul 2

Dinamica apariţiei atacului de *Rhizoctonia solani* (%) la sfecla de zahăr, în funcţie de metoda de aplicare a infecţiei (Subunitatea Braşov, 1979)

Table 2 — **Dinamics of occurence of Rhizoctonia solani Kühn attack in sugar beet (%) as related to the infection method. (Braşov 1979)**

Nr. crt.	Varianta	Data apariţiei bolii	Număr de plante inoculate	Frecvenţa de plante atacate la data de:		
				8 iunie	17 iulie	6 august
1	Neinfectat	—	100	0,0	0,0	1,0
2	Infectat prin metoda semicerc	8 VI	100	1,0	33,0	33,0
3	Infectat prin metoda într-un punct	4 VI	100	24,0	36,0	76,0

deci cu 4 zile mai devreme comparativ cu varianta infectată după metoda în semicerc. La 8 iunie atacul de *Rhizoctonia solani* era la această variantă de 24%, pentru ca la sfîrșitul perioadei de vegetaţie să afecteze plantele în proporţie de 76%.

La varianta infectată prin metoda în semicerc, numărul de plante distruse pînă la sfîrșitul perioadei de vegetaţie nu a depășit 1/3 din numărul de plante inoculate. Datele prezentate atestă patogenitatea ciupercii la sfecla matură.

În legătură cu patogenitatea ciupercii *Rhizoctonia solani*, L e a c h (1941) susţine că aceasta poate ataca rădăcinile de sfeclă în faza avansată de vegetaţie, transformînd ţesuturile din porţiunile atacate într-o masă spongioasă. După G a s k i l l (1968), putregaiul rădăcinii și tulpinii sfeclei de zahăr de vîrstă mijlocie sau bătrînă, produs de *Rhizoctonia solani*, este o problemă serioasă în toate zonele producătoare de sfeclă din Statele Unite ale Americii. După K o t i l a (1974), izolatele de *Rhizoctonia solani*, care provoacă necroze pe frunze, produc și putrezirea preemergentă și postemergentă a plăntuţelor de sfeclă. Ele mai atacă lucerna, cartoful, raigrasul și fasolea, dar nu atacă rădăcinile semimature sau bătrîne de sfeclă. S c h n e i d e r (1969) susţine că izolatele de *Rhizoctonia solani* diferă în ceea ce privește patogenitatea și virulenţa, multe dintre izolatele de pe sfeclă exteriorizînd simptome de intensitate mijlocie pînă la severă. Totodată izolatele de pe frunzele de sfeclă au fost mai agresive decît alte izolate la numeroase gazde, între care se citează: castraveţii, soia și floarea-soarelui, dar nu au fost patogene la sfecla bătrînă. Izolatele de la grîu au atacat numeroase gazde, inclusiv plăntuţele

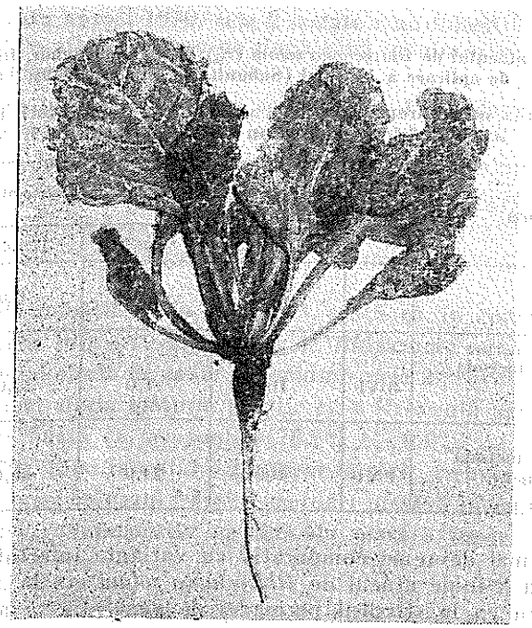


Fig. 1 — Atac de *Rhizoctonia solani* Kühn pe peţiolul unor frunze, în zona coletului şi în partea superioară a rădăcinii

Figure 1 — Attack by *Rhizoctonia solani* Kühn on the petiole, on beet neck and on the upper part of the beet

de sfeclă, dar nici acestea nu au atacat plantele bătrîne de sfeclă. S a k s e n a şi V a a r t a j a (1961) au grupat speciile de *Rhizoctonia* în 3 clase după patogenitate: 1) cele care produc putrezirea rădăcinilor (cauzează damping off), 2) cele care produc clamidospori în celulele rădăcinii şi cauzează diferite dezordini şi 3) cele care pătrund în rădăcini, dar nu produc simptome de boală.

Manifestarea bolii. Mai întîi se observă în zona coletului, pe peţiolul unei frunze de la exteriorul rozetei, o porţiune de ţesut putrezit, de culoare maronie. Apoi atacul se observă şi la alte peţioluri (fig. 1). Peţiolul frunzei putrezeşte şi se înnegreşte începînd de la locul de prindere de colet, ca urmare a prezenţei atacului pe rădăcina principală. Putregaiul apărut, la început, la baza peţiolului avansează către baza frunzei, continuînd pe nervura principală de-a lungul limbului.

Porţiunile de ţesut putrezit sînt uneori acoperite de miceliul ciupercii, de culoare brun-deschisă. Frunzele plantelor atacate se ofilesc, se lasă pe pămînt (fig. 2) şi se necrozează (fig. 3). La începutul atacului frunzele tinere din centrul rozetei rămîn verticale, apoi se ofilesc şi se necrozează şi ele.

Fig. 2 — Ofilirea frunzelor produsă de *Rhizoctonia solani* Kühn la sfecla de zahăr

Figure 2 — Leaf willing caused by *Rhizoctonia solani* Kühn in sugar beet

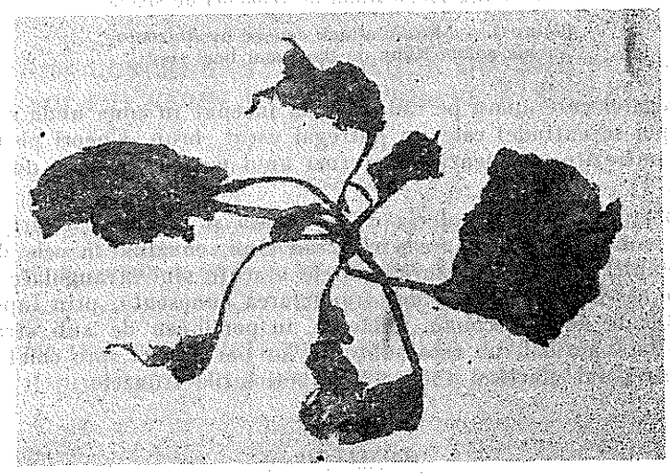


Fig. 3 — Plantă de sfeclă de zahăr distrusă de *Rhizoctonia solani* Kühn

Figure 3 — Sugar beet plant destroyed by *Rhizoctonia solani* Kühn

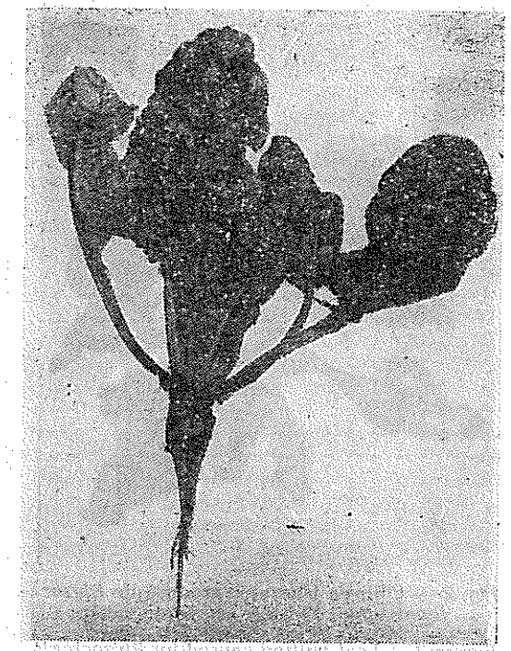


Fig. 4 — Atac sub formă de mozaic produs de *Rhizoctonia solani* Kühn pe rădăcina de sfeclă

Figure 4 — Mosaic attack caused by *Rhizoctonia solani* Kühn on the sugar beet root

Putregaiul care apare pe rădăcină (la început în zona unde s-a produs infecţia, apoi se extinde) este un putregai uscat, brun. Uneori pe rădăcină, porţiunile putrezite alternează sub forma unui mozaic cu zone de ţesut sănătos (fig. 4).

Pe porţiunile atacate sfecla este rugoasă şi prezintă striuri adîncite. Putregaiul coboară adesea spre vîrful rădăcinii, cauzînd în cele din urmă moartea plantei. În unele cazuri plantele atacate sînt strangulate. Această strangulare se deosebeşte însă de strangularea cunoscută, prin faptul că la plantele atacate de *Rhizoctonia*, rădăcina, în porţiunea de sub strangulare, este dezvoltată normal, nu este subţiată, iar partea din spre colet este putrezită, putregaiul afectînd totodată şi peţiolurile frunzelor.

CONCLUZII

1. Ciuperca *Rhizoctonia solani*, izolată de pe rădăcinile de sfeclă de zahăr, a cauzat moartea plantelor de sfeclă de zahăr în condiţii de infecţii artificiale (în cîmp), într-o proporţie de pînă la 76%.

2. Atacul se manifestă printr-un putregai uscat de culoare brună.
3. În condiţiile de la Braşov, izolatul obţinut de pe cartof nu a infectat plantele mature de sfeclă de zahăr.

BIBLIOGRAFIE

1. Gaskill, J. O., 1968, *Breeding for Rhizoctonia resistance in Sugar beet*, J. Amer. Soc. Sugar Beet Technolo. 15.
2. Kotila, J. E., 1947, *Rhizoctonia foliage blight of Sugar beets*, Journal of Agricultural Research, vol. 74, No. 11, and. 12.
3. Leach, L. D., 1941, *Root rot diseases of Sugar Beets*, Sugar Beet Bulletin, vol. V, No. 2.
4. Saksena, K. and Vaartaja, O., 1961, *Taxonomy, morfology and pathogenicity of Rhizoctonia species from forest nurseries*, Canadian Journal of Botany, vol. 39.
5. Schneider, C. L., 1969, *Sugar beet Disease*, Investigation in the Great Lakes Area.

ASPECTS OF *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN ATTACK IN SUGAR BEET

Summary

The sympthoms of *Rhizoctonia solani* Kühn attack on sugar beet in the growing phase or as mature plants are described. The patogenicity of the parasite was tested in filed experiments artificially infected.

ASPECTS CONCERNANT L'ATTAQUE DU *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN À LA BETTERAVE À SUCRE

Résumé

L'ouvrage présente les symptomes de l'attaque produit par le fungus *Rhizoctonia solani* Kühn aux plantes de betterave à sucre pendant la phase de croissance avancée ou mature. La pathogénité du parasite a été testée en conditions de champ par infections artificielles.

ASPEKTE HINSICHTLICH DES BEFALLS VON ZUCKERRÜBEN DURCH DEN PILZ *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN

Zusammenfassung

Es werden die Symptome des Befalls durch den Pilz *Rhizoctonia solani* Kühn bei Zuckerrüben der letzten Wachstumsphase oder reifen Zuckerrübenpflanzen beschrieben. Die Pathogenität des Parasiten wurde unter Feldbedingungen durch künstliche Infektionen geprüft. Der Prozentsatz der reifen infizierten Zuckerrübenpflanzen war 33,0–76,9%.

ВОПРОСЫ СВЯЗАННЫЕ С ПОРАЖЕНИЕМ ГРИБКОМ *RHIZOCTONIA SOLANI* KÜHN САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Описываются признаки поражения вызванного грибком *Rhizoctonia solani* Kühn растений сахарной свеклы в взрослом возрасте. Патогенность паразита тестировали в полевых условиях при помощи искусственного заражения.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL NOCTUIDELOR *(LEPIDOPTERA)* DIN ŢARA BÎRSEI ŞI ÎMPREJURIMI

V. CIOCHIA, M. BRĂTĂŞEANU

În lucrare sînt prezentate 252 specii de lepidoptere, aparţinînd numai familiei *Noctuidae*, rezultat al cercetărilor întreprinse de autori în perioada 1968–1978. Materialul a fost colectat în timpul nopţii cu ajutorul capcanelor luminoase şi al ecranului luminos. Majoritatea speciilor prezentate şi depistate în Ţara Bîrsei şi împrejurimi sînt dăunătoare culturilor (fig. 1). Dintre acestea larvele de *Mamestra brassicae, Autographa gamma, Scotia ipsilon, S. exclamationis* ş.a. atacă sfecla de zahăr. Pentru realizarea schemelor de prognoză, ca şi pentru evitarea unor invazii, cunoaşterea variaţiei numerice a *Noctuidelor* prezintă o importanţă deosebită.

Problema cunoaşterii structurii entomofaunei dintr-o agrocenoză implică studii amănunţite asupra taxonomiei şi dinamicii tuturor grupelor pentru stabilirea relaţiilor acestora, faţă de cenoza în care au fost colectate şi de potenţialul de periculozitate pe care-l prezintă în cadrul relaţiilor cu celelalte specii vegetale sau animale. În acest context cercetările noastre s-au axat asupra cunoaşterii insectelor fitofage ce pot determina neajunsuri sfeclei de zahăr. Dintre Lepidoptere reprezentanţii familiei Noctuide ca *Mamestra brassicae, Autographa gamma, Scotia ipsilon, S. exclamationis* ş.a. atacă anual sfecla de zahăr, necesitînd adesea intervenţii de limitare a populaţiilor prin tratamente.

Cunoaşterea variaţiei numerice a Noctuidelor care populează o zonă contribuie la realizarea schemelor de prognoză, de orientare asupra dăunătorilor activi şi a celor potenţiali, la prevederea unor invazii şi luarea unor măsuri de combatere cu maximum de randament, de asemenea la protejarea speciilor pe cale de dispariţie.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Pentru capturarea materialului entomologic s-au folosit curse luminoase (P e i u, C i o c h i a, 1978) instalate în cultură de sfeclă sau în zona de cultură; de asemenea s-a folosit metoda ecranului luminos iluminat de un bec cu vapori de mercur. Dintre insectele nocturne numai Lepidopterele aparţinînd familiei Noctuide sînt prezentate în lucrarea de faţă.

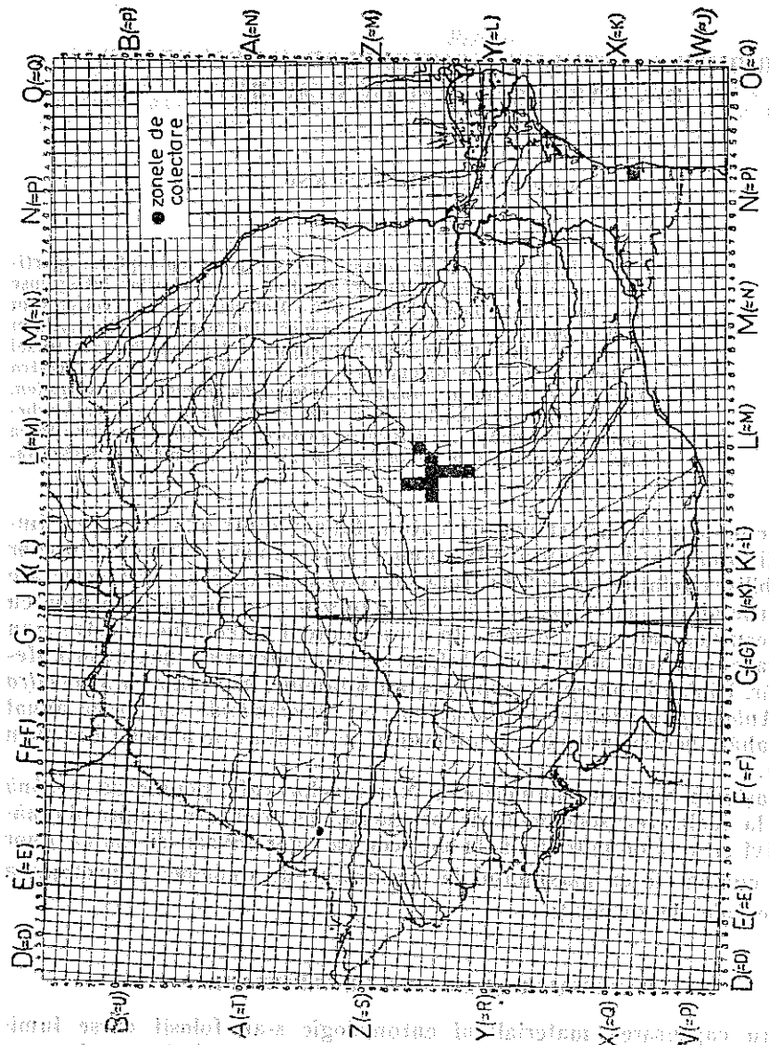


Fig. 1 — Harta R. S. România cu indicarea zonelor de unde s-a recoltat materialul lepidopterologic (original)

Figure 1 — Map of Romania showing the places the Lepidopterae were captured (original)

Prescurtări :

alt. = altitudine ; Braşov W. = Braşov Warte ; C.V. = Ciochia Victor ; f. = formă ; fr. = frecvent ; leg. = colectat (e) ; Mt. = munte (le), munţii ; numeroase expl. = specia a fost colectată în numeroase exemplare ; obs. = observat ; P. Solomon = Pietrele lui Solomon ; Rişnov U. = Rişnov Uzină ; Specie r. = specie rară ; Specie fr. = specie frecventă ; Specie f. fr. = specie foarte frecventă ; Val. = vale (a).

REZULTATE

Speciile colectate sînt prezentate în ordinea clasificaţiei folosită de A. Popescu-Gorj (1964) şi F. König (1975).

ORD. *LEPIDOPTERA* **LINNÉ**

SUBORD. *HETERONEURA* **TILLYARD**

SUPRAFAM. *NOCTUOIDEA* **MOSHER**

FAM. *NOCTUIDAE* **GROTE**

A. **SUBFAM.** *NOCTUINAE* **HAMPSON**

I. Gen. *Euxoa* Hübner

1. *E. aquilina* Den. et Schiff. — 1 ♂, Vlădeni, 31 VIII 1972.

II. Gen. *Scotia* Hübner

2. *S. segetum* Den. et Schiff. — Specie f. fr. VI—XI. Colectat numeroase expl. la Braşov, Stupini, Ghimbav, Rişnov, Săcele, Prejmer, Mt. Bucegi — pe platourile alpine. Larvele produc daune plantelor cultivate, din zona studiată (fig. 2).

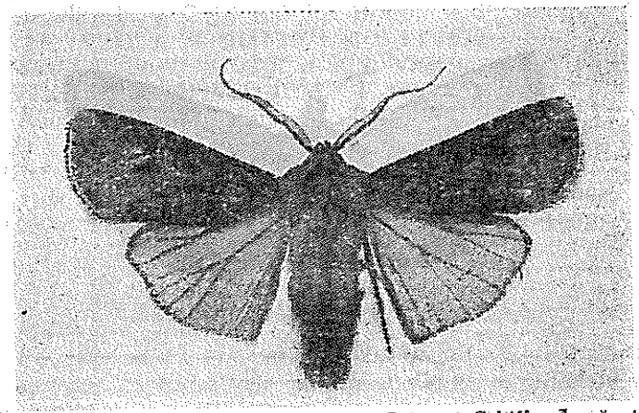


Fig. 2 — Adult de *Scotia segetum* Den. et Schiff. ♂, văzut dorsal

Figure 2 — Adult of *Scotia segetum* Den. et Schiff ♂ dorsal view (original)

3. *S. cinerea* Den. et Schiff. — 4 ♀♀ şi 4 ♂♂, Braşov, Stupini şi Vlădeni, 5, 17 V 1972, 1 VI 1975 şi 28 VIII 1978.

4. *S. exclamationis* L. — 1 ♂, Braşov, 21 V 1969 (leg. Albu Valer). Specie fr. în culturile agricole din V—IX.

5. *S. ipsilon* Huf. — Specie f. fr., VI—X. Larvele asociate cu cele de *A. gamma* L. şi *M. brassicae* L. atacă îndeosebi culturile de sfeclă de zahăr.

6. *S. clavis* Huf. — 1 ♀, Braşov, 5 VII 1965. Specie r.

III. Gen. *Ochropleura* Hübner

7. *O. praecox* L. — 1 ♀, Braşov, W., 2 IX 1967.

8. *O. plecta* L. — Specie f. fr. în toate localităţile cercetate; din V—X s-au colectat numeroase expl.

9. *O. flammatra* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, la 6, 8 IX 1967, 29 VIII şi 2 IX 1968, 8 IX 1972; Mţ. Bucegi — Babele, 14 VII 1971 şi 24 VI 1975. Specie migratoare, cu apariţii neregulate în zonă.

IV. Genul *Eugnorisma* Boursin

10. *E. depuncta* L. — 1 ♀, Stupini, 22 IX 1978.

V. Gen. *Rhyacia* Hübner

11. *Rh. grisescens* F. — 2 ♂♂, Mţ. Bucegi — Poiana Stînii, 11 VIII 1969; Mt. Postăvarul, 16 VIII 1972. Specie r. (fig. 3).

12. *Rh. simulans* Huf. — Specie f. fr. în Mţ. Bucegi de unde a fost colectată în numeroase expl. în VI şi VII. S-a observat zburînd în asociere cu *O. flammatra* Den. et Schiff., *Rh. lucipeta* Den et Schiff şi *Hada nana* Huf.

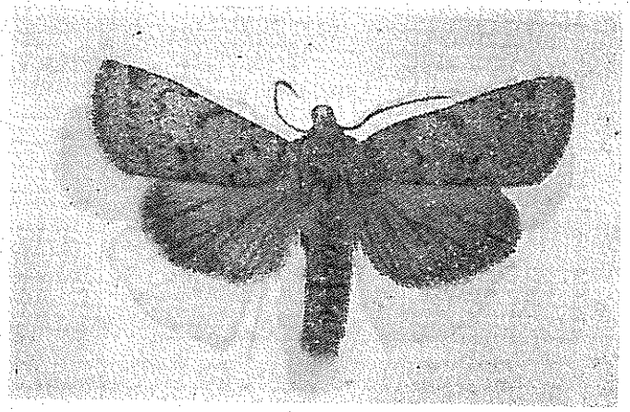


Fig. 3 — Adult de *Rhyacia grisescens* F. ♂ văzut dorsal

Figure 3 — Adult of *Rhyacia grisescens* F. ♂ dorsal view (original)

13. *Rh. lucipeta* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 4 ♀♀, Săcele, 13 X 1966; 5 IX 1966; Bucegi — Babele, 14 VII 1971 şi 24 VI 1975.

VI. Gen. *Noctua* Linné

14. *N. pronuba* L. — Specie f. fr. din VII—IX, cu variaţii mari de colorit de la forma nominată pînă la f. *innuba* Treitsch. Numeroase expl. din toate localităţile.

15. *N. fimbriata* Scheber. — Specie comună din VII—VIII, numeroase expl. din toate localităţile.

VII. Gen. *Eugraphe* Hübner

16. *E. sigma* Den. et Schiff. — 2 ♂♂, Braşov — P. Solomon, 26 VI 1974 şi Codlea, 3 VII 1973.

VIII. Gen. *Graphiphora*

17. *G. augur* F. — 3 ♂♂, Săcele pe val. Tîrlung, 25 VII 1974 şi Vlădeni, 12 VI 1972. Specie r. în fauna României.

IX. Gen. *Peridroma* Hübner

18. *P. saucia* Hüb. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov la 19 V 1966; Săcele 8 X 1966 şi 5 IX 1969; Vlădeni, 13 X 1972.

X. Gen. *Diarsia* Hübner

19. *D. mendica* F. — 7 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov — P. Solomon, 25 VI 1968; Vlădeni 7 şi 16 VI, 11 şi 31 VIII 1971 şi 6 VI 1972.

20. *D. dahlii* Hübner. — 5 ♂♂ şi 5♀♀, Vlădeni, 27 VIII 1971; 12 VII, 31 VIII şi 6 IX 1972 şi 21 VIII 1973.

21. *D. brunnea* Den. et Schiff. — 5 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 11 VIII 1968; P. Solomon 25 VI 1968; Rişnov, 18 VIII 1969; Vlădeni, 16 VI şi 3 VIII 1971 şi 10 VII 1975.

22. *D. rubi* Vieweg. — 7 ♂♂ şi 3 ♀♀, Prejmer, 7 V 1966, 5 VII 1970 şi 15 VIII 1970; Vlădeni, 28 VI şi 31 VIII 1971, 17 V 1972, 2 V 1973 şi 4 IX 1973.

XI. Gen. *Amathes* Hübner

23. *A. c — nigrum* L. — Specie f. fr., din VI—X în toate localităţile studiate, numeroase expl. Larvele provoacă daune la plantele de cultură tinere şi de nutreţ.

24. *A. ditrapezium* Den. et Schiff. — 4 ♂♂, Vlădeni, 27 VII 1971, 30 VI 1972 şi 10 VII 1975.

25. *A. triangulum* Huf. — 6 ♂♂ şi 3 ♀♀, Vlădeni, 11 şi 15 VII 1971, 30 VI şi 10 VII 1972, 19 VII 1973, 19 VII 1974 şi 10 VII 1975.

26. *A. asworthii candelarum* Staudinger. — 1 ♂, Braşov, 25 VII 1966 (leg. Delvig N.).

27. *A. baja* Den. et Schiff. — 7 ♂♂ şi 1 ♀, Săcele, 24 VIII 1968; Rîşnov U., 18 VIII 1969; Vlădeni, 3, 11 şi 31 VIII 1971.

28. *A. rhomboidea* Esper. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Codlea, 19 VIII 1976; Vlădeni, 3 VIII 1971 şi 1 IX 1976.

XII. Gen. *Naemia* Stephens

29. *N. typica* L. — 2 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 19 VII 1973; Codlea 19 VIII 1977 şi Zărneşti, 11 VIII 1978.

XIII. Gen. *Anaplectoides* Mc. Dunough.

30. *A. prasina* Den. et Schiff. — Specie f. fr. în toată Ţara Bîrsei din VI—VIII. Numeroase expl. din toate localităţile.

XIV. Gen. *Cerastis* Ochsenheimer

31. *C. rubricosa* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni 23 IV 1971, 7 IV 1972, 2 V 1973, 13 V 1974, şi Hărman, 10 IV 1977.

32. *C. leucographa* Den. et Schiff. — 1 ♀, Vlădeni, 23 IV 1971. Specie r. în Ţ. Bîrsei.

XV. Gen. *Mesogona* Boisduval

33. *M. oxalina* Hüb. — Specie fr. în zona Vlădeni, VIII (decada 3-a) — IX (decada 1).

B. SUBFAM. *HADENINAE* HERRICH-SCHÄFFER

XVI. Gen. *Discestra* Hampson

34. *D. trifolii* Huf. — Specie f. fr. din V—IX în toate localităţile, numeroase expl. Larvele provoacă daune plantelor de cultură din Ţ. Bîrsei.

XVII. Gen. *Hada* Billberg

35. *H. nana* Huf. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Mţ. Bucegi — Babele, 14 VII 1961 şi 24 VI 1975.

XVIII. Gen. *Polia* Treitschke

36. *P. nebulosa* Huf. — Specie fr., VI—VIII, numeroase expl. colectate la Braşov, Prejmer, Vlădeni şi Săcele.

XIX. Gen. *Pachetra* Guenée

37. *P. sagittigera* Huf. — 1 ♂, Braşov, 18 V 1966.

XX. Gen. *Heliophobus* Boisduval

38. *H. reliculata* Göze. — 6 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov W., 13 VII 1967, 15 VI 1968, 15 VII 1971; Săcele, 28 IX 1968; Vlădeni, 23 VI 1972.

XXI. Gen. *Mamestra* Ochsenheimer

39. *M. brassicae* L. — Specie fr. din VI—IX în Braşov, Săcele, Stupini, Ghimbav, Vlădeni. Larvele atacă mai ales varza şi sfecla de zahăr.

40. *M. persicariae* L. — 3 ♂♂, Braşov, 30 VII 1965; Braşov W., 13 VII 1967; Săcele, 1 VII 1967 (fig. 4).

f. unicolor Stgr. — 1 ♂, Săcele, 1 VII 1967.

41. *M. w-latinum* Huf. — 7 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 9 VI 1965, 6 VI 1966 şi 22 VI 1966; Braşov W., 15 VI 1966, 15 VI 1968; Săcele 26 V 1968; Prejmer 7 V 1966; Vlădeni, 11 VI 1971, 6 şi 12 VI 1972; 1 ♂ şi 2 ♀♀, Ştupini, 15 şi 17 VIII 1978 (leg. C.V.); Specie fr. a cărei larve în asociere cu alte specii de noctuide atacă diferite plante de cultură din Ţ. Bîrsei.

42. *M. thalassina* Huf. — 3 ♂♂, Vlădeni, 31 VIII 1971; 21 VIII 1973 şi 28 VI 1974.

43. *M. suasa* Den. et Schiff. — Specia f. fr. din V—VIII în Ţ. Bîrsei. Numeroase expl. colectate din toate localităţile.

f. dissimilis Knoch. — fr. în Ţ. Bîrsei din V—VIII.

44. *M. contigua* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 28 V 1971, 1 VIII 1973 şi 23 VIII 1974.

45. *M. oleracea* L. — 2 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 21 VII 1966, 11 VI 1967, 16 V 1968; Săcele, 27 VIII 1974 (leg. N. Delvig); Prejmer 7 V 1966. Specie f. fr. din V—VIII, cu 2 generaţii în Ţ. Bîrsei. Larvele în asociere cu alte specii atacă unele plante de cultură.

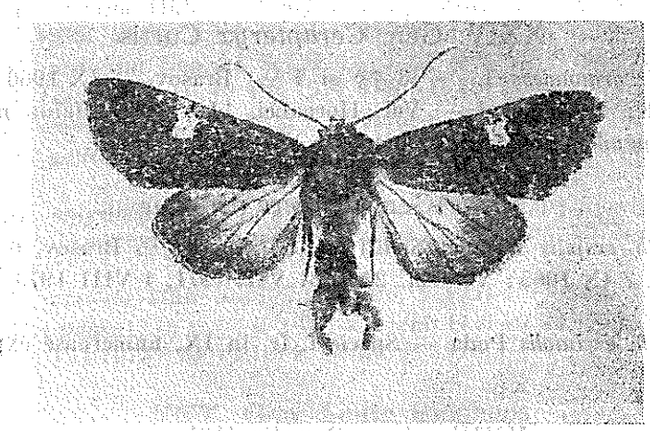


Fig. 4 — Adult de *Mamestra persicariae* L. ♂ văzut dorsal

Figure 4 — Adult of *Mamestra persicariae* L. ♂ dorsal view (original)

46. *M. pisi* L. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 3 VI, 15 VII şi 27 VII 1971; 12 VII 1972 şi 19 VII 1974.

47. *M. bicolorata* Huf. — 1 ♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 1 VI 1974. Specie relativ rară.

XXII. Gen. *Hadena* Schrank

48. *H. rivularis* F. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 15, 23 VII şi 11 VIII 1971, 8 VI 1974.

49. *H. luteago* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1966, 13 VII 1967 şi 15 VI 1968; Poiana Braşov, 20 VI 1963; Vlădeni, 11 VI 1971 şi 28 VI 1974.

50. *H. albimacula* Borkhausen. — 2 ♀♀, Braşov W., 13 VII 1967 şi 15 VI 1968. Specie relativ rară.

51. *H. confusa* Huf. — 2 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 8 VI 1966, 20 V 1969; Codlea, 8 VI 1970; Vlădeni, 18 V şi 28 V 1971, 12 V 1976.

52. *H. bicruris* Huf. — 1 ♂ şi 1 ♀, Braşov, 24 VI 1966 şi Vlădeni, 4 IX 1973.

53. *H. lepida* Esper — Braşov, 8 VI 1974. Specie r.

XXIII. Gen. *Eriopygodes* Hampson

54. *E. imbecilla* F. — 7 ♂♂ şi 1 ♀, Mt. Bucegi — Poiana Stînii, 7 VII 1968; Jepii Mari (2 000 m alt.), 11 VIII 1967; Val. Azuga, 8 VII 1973; Vlădeni, 30 VI 1972. Specie fr. în zonele montane studiate, noaptea la lumină, ziua pe inflorescenţă de *Centaurea* sp.

XXIV. Gen. *Cerapteryx* Curtis

55. *C. graminis* L. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 6 IX 1966; Săcele, 16 VII 1968; Mt. Bucegi — Val. Horoabei, 14 VII 1971 (ziua numeroase expl. în poienile însorite); Vlădeni, 31 VII 1973 (lumină).

XXV. Gen. *Tholera* Hübner

56. *Th. cespitis* Den. et Schiff. — 5 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 6 IX 1967; Braşov W., 7 IX 1965; Vlădeni, 26 şi 31 VIII 1971, 4 VIII 1973 şi 4 VII 1974.

57. *Th. decimalis* Poda — Specie f. fr. în IX, numeroase expl. din Ţ. Bîrsei.

XXVI. Gen. *Panolis* Hübner

58. *P. flammea* Den. et Schiff. — 1 ♀, Rîşnov, 5 V 1969, din zona cu *Pinus silvestris*. Specie r.

XXVII. Gen. *Xylomyges* Guenée

59. *X. conspicillaris* L. — 4 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 2 V 1964 (leg. N. Delvig), 27 IV 1966, 3 IV 1968; Săcele, 4 V şi 8 VI 1967; Prejmer, 7 VI 1966.

XXVIII. Gen. *Orthosia* Ochsenheimer

60. *O. cruda* Den. et Schiff. — 5 ♂♂ şi 5 ♀♀, Braşov, 28 III 1967, 2 IV 1968; Săcele, 5 IV 1968, 1 IV 1970; Vlădeni, 7 şi 9 IV 1973, 1 V 1975.

61. *O. gracilis* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 12 ♀♀, Braşov, 26 III 1968, 1, 3 şi 5 IV 1968, 1 IV 1970; Dîrste, 2 IV 1969; Rîşnov, 14 IV 1969; Săcele, 13 IV 1967, 22 III şi 5 IV 1968 şi 22 IV 1969.

62. *O. incerta* Huf. — Specie f. fr. în IV, numeroase expl. din Ţ. Bîrsei.

63. *O. munda* Den. et Schiff. — 2 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 3 IV 1968; Săcele, 11 IV 1970; Rîşnov, 18 IV 1969; Vlădeni, 9 IV 1973 şi 1 IV 1975.

64. *O. gothica* L. — 5 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 1 IV 1968, 2 IV 1975; Săcele, 13 IV 1967; 28 III 1968 şi Prejmer, 7 V 1966.

XXIX. Gen. *Mythimna* Ochsenheimer

65. *M. turca* L. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 15 şi 27 VII 1971, 6 şi 12 VI 1972, 26 VI 1976.

66. *M. conigera* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 3 IX 1966 şi 4 IX 1967; Braşov W., 7 IX 1965, 2 IX 1967; Prejmer, 5 VII 1970; Vlădeni, 27, 31 VIII 1971 şi 1 VIII 1972.

67. *M. ferrago* F. — 5 ♂♂, Vlădeni, 3, 11 VIII 1971 şi 21 VIII 1973.

68. *M. albipuncta* Den. et Schiff. — 7 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 3 IX 1966, 4 IX 1967; Braşov W., 7 IX 1965, 2 IX 1967; Prejmer, 5 VII 1970; Vlădeni, 27, 31 VIII 1971 şi 1 VIII 1972.

69. *M. vitellina* Hüb. — 2 ♂♂ şi 5 ♀♀, Braşov, 22 şi 29 VIII 1968; Săcele, 8 X 1966, 24 V, 8 VI şi 24 VIII 1968.

70. *M. pudorina* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 3 ♀♀, Vlădeni, 15 VI, 12 şi 15 VII 1972, 28 VI şi 19 VII 1974, 19 VII 1975.

71. *M. impura* Hüb. — 1 ♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 27 VII 1971 şi 30 VI 1972.

72. *M. pallens* L. — Specie f. fr. din VIII—IX, numeroase expl. din Ţ. Bîrsei.

73. *M. unipuncta* Hw. — 1 ♂, Vlădeni, 13 X 1971; Specie f. r., pînă în prezent citată numai din Dobrogea (P o p e s c u-G o r j, 1977) de la Agigea şi Comarova.

74. *M. obsoleta* Hüb. — 1 ♀, Stupini, 9 VIII 1978 (leg. C.V.).

75. *M. comma* L. — 6 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 11 şi 16 VI 1971, 23 VI 1972; 14 VI şi 19 VII 1973, 28 VI 1974 şi 26 VI 1976.

XXX. Gen. *Senta* Stephens

76. *S. flammea* Curtis. — 1 ♂, Prejmer, 7 V 1966. Prezentă numai în mlaştinile eutrofe de la Prejmer.

C. SUBFAM. *CUCULLIINAE* HAMPSON

XXXI. Gen. *Cucullia* Schrank

77. *C. umbratica* L. — Specie fr. în V—VI şi VIII avînd 2 generaţii. Prezentă în toate localităţile din Ţ. Bîrsei.

78. *C. tanaceti* Den. et Schiff. — 1 ♂, Braşov, 24 VIII 1965, Specie r. în zona studiată.

79. *C. thapsiphaga* Treitsch. — 1 ♂, Vlădeni, 4 VI 1963. Specie rară.

80. *C. lychnitis* Rambur. — 2 ♂♂, Braşov, ecl. 8 şi 15 III 1971. Larvele colectate de pe *Epilobium hirsutum* în VII 1970, Val. Răcădău (leg. Iszak Z.); 1 ♀, Vlădeni, 3 VIII 1973.

81. *C. scrophilariae* Den. et Schiff. — 1 ♂, Vlădeni, 14 VI 1973.

82. *C. campanule* Den. et Schiff. — 1 ♂, Vlădeni, 28 VI 1971. Specie r. în fauna României (Căpuşe şi Kovaes, 1967).

83. *C. verbasci* L. — 1 ♂, Braşov, 17 V 1968.

84. *C. prenanthis* Boisduval. — 3 ♂♂, Vlădeni, 28 V 1971 şi 15 V 1972.

XXXII. Gen. *Iteophaga* Boursin

85. *I. viminalis* F. — 6 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov — P. Solomon, 16 VII 1968; Săcele, 24 VIII 1969; Vlădeni, 15, 27 VII 1971 şi 12 VII 1972.

XXXIII. Gen. *Brachionycha* Hübner

86. *B. sphinx* Huf. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, 27 X 1968 şi Săcele, 1 XI 1967.

87. *B. nubeculosa* Esper. — 5 ♂♂, Săcele, 22 III 1968; 11 IV 1970; Rîşnov, 5 V 1969; Vlădeni, 9 IV 1973 (fig. 5).

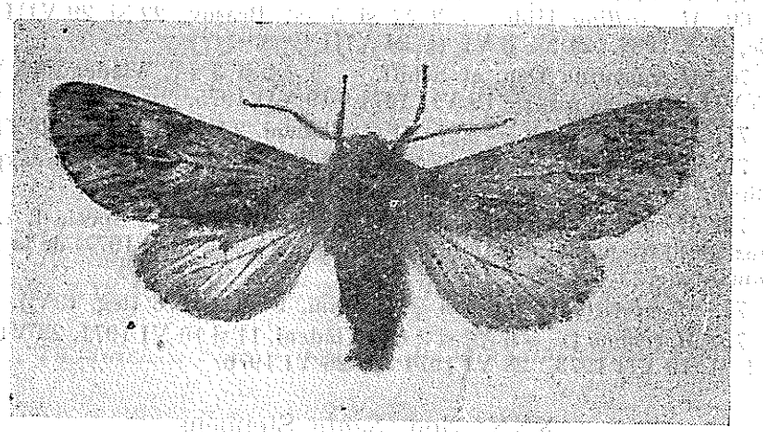


Fig. 5 — Adult de *Brachionycha nubeculosa* Esp. ♂ văzut dorsal

Figure 5 — Adult of *Brachionycha nubeculosa* Esp. ♂ dorsal view (orig.)

XXXIV. Gen. *Callierges* Hübner

88. *C. ramosa* Esper. — 1 ♂, Codlea (la poalele Măgurii — Ştrand alt. 700 m), 3 VII 1973 (fig. 6).

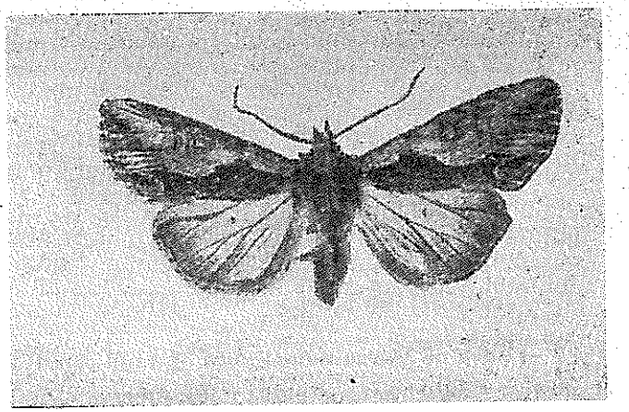


Fig. 6 — Adult de *Callierges ramosa* Esp. ♂ văzut dorsal

Figure 6 — Adult of *Callierges ramosa* Esp. ♂ dorsal view (orig.)

XXXV. Gen. *Lithophane* Hübner

89. *L. ornithopus* Hufn. — 5 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 3 şi 17 X 1968; Săcele, 13 IV 1967, 7 X şi 3 XI 1968; Vlădeni, 13 X 1975.

90. *L. consocia* Bkh. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Săcele, 13 IV 1967 şi 8 IV 1971; Vlădeni, 25 IX 1973. Specie r. în România.

XXXVI. Gen. *Xylena* Ochsenheimer

91. *X. vetusta* Hüb. — 3 ♂♂ şi 3 ♀♀, Săcele, 28 IV 1967; Măgurele, 15 V 1971; Hărman, 22 V 1978; Vlădeni, 25 V şi 13 X 1972, 10 V 1976; 2 ♀♀, Braşov, 8 VI 1976 şi 6 V 1978 (leg. C.V.). Menţionăm că 1 ♀ a depus în captivitate 187 ouă aranjate în şiruri cîte 5—6—7 ouă. Larvele atacă şi sfecla de zahăr în Ţ. Bîrsei (fig. 7).

92. *X. exoleta* L. — 1 ♂ şi 1 ♀, Braşov, 6 IV 1968 şi 28 III 1970.

XXXVII. Gen. *Allophyes* Tams.

93. *A. oxyacanthae* L. — 1 ♂, Mt. Piatra Craiului — Cabana Curmătura, 23 III 1959.

XXXVIII. Gen. *Dichonia* Hüb.

94. *D. aprilina* L. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 12 X 1967; Săcele, 8 X 1967 şi Vlădeni, 4 XI 1975 (fig. 8).

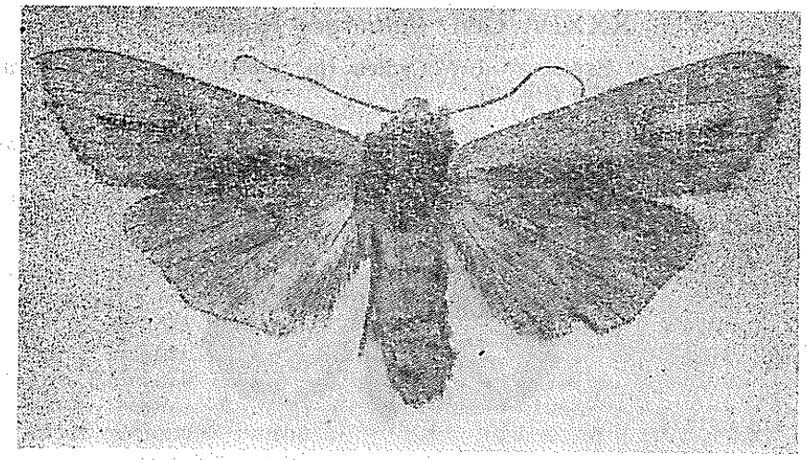


Fig. 7 — Adult de *Xylena vetusta Hübn.* ♂ văzut dorsal

Figure 7 — Adult of *Xylena vetusta* Hübn ♂ dorsal view (orig.)

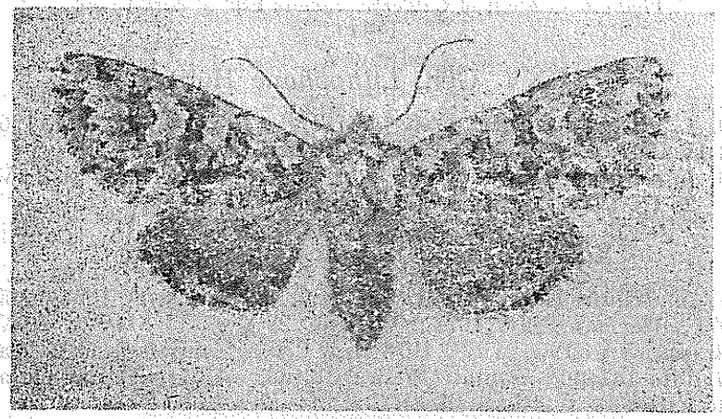


Fig. 8 — Adult de *Dichonia aprilina* L. ♀ văzut dorsal

Figure 8 — Adult of *Dichonia agrilina* L ♀ dorsal view (orig.)

XXXIX. Gen. *Blepharita* Hampson

95. *B. satura* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, W., 2 IX 1967. Săcele, 10 IX 1966; Timişul de Sus, 6 IX 1970 şi Vlădeni, 19 VII 1974.
96. *B. adusta* Esp. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 15 V şi 18 VIII 1972, 21 VIII 1973 şi 19 VII 1974.

XL. Gen. *Polymixis* Hübner

97. *P. polymita* L. — 4 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 16 VIII 1965; Braşov W., 13 VIII 1967; Săcele, 24 şi 30 VIII 1968; Prejmer, 6 VIII 1966 şi Vlădeni, 3 VIII 1971.

XLI. Gen. *Antitype* Hübner

98. *A. chi* L. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Săcele, 10 IX 1966, 5 IX 1969 şi Vlădeni, 1 IX 1976.

XLII. Gen. *Eupsila* Hübner

99. *E. transversa* Hufn. — 2 ♂♂ şi 6 ♀♀, Braşov, 25 IX şi 31 X 1965; 5 IV, 13, 18, 30 X şi 1 XI 1968; Săcele, 9 şi 18 X 1968 (fig. 9).

XLIII. Gen. *Conistra* Hübner

100. *C. vaccini* L. — Specie f. fr. în Ţ. Bîrsei în X, însă fără variaţii de culoare.
101. *C. rubiginosa* Scop. — 1 ♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 9 IV 1973 şi 18 X 1975.
102. *C. rubiginea* Den. et Schiff. — Specie fr. în X. la Săcele şi Vlădeni unde s-au colectat numeroase expl.
103. *C. erythrocephala* Den. et Schiff. — 1 ♂, Vlădeni, 6 IX 1972.

XLIV. Gen. *Agrochola* Hübner

104. *A. lota* Clerck. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Săcele, 9 X 1968; Vlădeni, 13 X 1972 şi 14 X 1975.

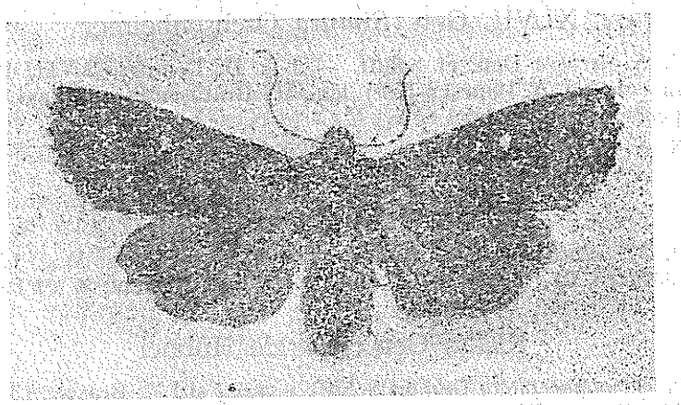


Fig. 9 — Adult de *Eupsilia transversa* Huf. ♀ văzut dorsal

Figure 9 — Adult of *Eupsilia transversa* Huf. ♀ dorsal view (orig.)

105. *A. macilenta* Hüb. — Specie fr. în X, numeroase expl. colectate din Ţ. Bîrsei.

106. *A. nitida* Den. et Schiff. — 1 ♀, Vlădeni, 4 IX 1972.

107. *A. helvoda* L. — 3 ♂♂, Vlădeni, 4 X 1974 şi 4 X 1975.

108. *A. humilis* Den. et Schiff. — 2 ♂♂, colectaţi la Vlădeni, 26 IX 1971 şi 25 IX 1973.

109. *A. litura* L. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀. Braşov, 7 X 1968, 7 X 1970; Braşov W., 4 X 1966 şi Săcele, 13 X 1968.

XLV. Gen. *Parastichtis* Hübner

110. *P. suspecta* Hüb. f. *iners* Treischke. — 1 ♂, Braşov, 6 VII 1970.

XLVI. Gen. *Cirrhia* Hübner

111. *C. aurago* Den. et Schiff. — 4 ♂♂, Vlădeni, 9 X 1968 şi 25 IX 1973.

112. *C. togata* Esper. — 1 ♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 3 XI 1968; Vlădeni 26 IX 1971, 4 X 1975 şi 1 IX 1976.

113. *C. icteritia* Huf. — ♂♂ şi ♀♀, Braşov, 26 X 1968, 7 IX 1975; Braşov W., 4 X 1966; Săcele, 30 VIII 1968, 13 X 1968; Rîşnov, 16 IX 1969 şi Vlădeni 4 X 1975.

114. *C. gilvago* Den. et Schiff. — 1 ♂, Săcele, 5 X 1969.

115. *C. ocellaris* Borkhausen. — 1 ♂, Săcele, 18 X 1967.

116. *C. citrago* L. — 2 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov W., 5 IX 1965; 7 IX 1967 şi Vlădeni, 4 IX 1973.

D. SUBFAM. *APATELINAE*

XLVII. Gen. *Simyra* Oschsenheimer

117. *S. nervosa* Den. et Schiff. — 1 ♀, D. Lempeş, 3 VIII 1968 (expl. se află în colecţia A. Popescu-Gorj, leg. M. Brătăşeanu cu fileul în timpul zilei). Specie f.r.

118. *S. albovenosa* Göze. — 1 ♂, Vlădeni, 7 V 1973.

XLVIII. Gen. *Moma* Hübner

119. *M. alpium* Osbek. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1966, 13 VII 1967, 15 VI 1968; Codlea, 3 VII 1977 şi Vlădeni, 6 VI 1972.

XLIX. Gen. *Apatele* Hübner

120. *A. magacephala* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 13 VII 1965, 1 IX 1966; Braşov W., 20 VII 1967; Vlădeni, 28 V şi 15 VII 1971.

121. *A. aceris* L. — 2 ♂♂ şi 1 ♀, Prejmer, 4 VII 1970; Vlădeni, 25 V 1972 şi Braşov, 1 VIII 1977.

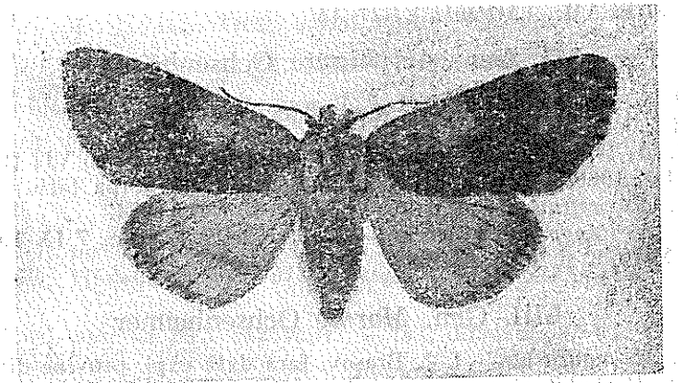


Fig. 10 — Adult de *Apatele alni* L. ♂ văzut dorsal

Figure 10 — Adult of *Apatele alni* L. ♂ dorsal view (orig.)

122. *A. leporina* L. — 6 ♂♂ şi 3 ♀♀, Săcele, 24 VIII 1968; Vlădeni, 3 VI 1971, 15 VI şi 12 VII 1972, 4 VI şi 4 IX 1973 şi 1 VIII 1974.

123. *A. alni* L. — 6 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 7 VI 1966; Vlădeni, 4 VI 1973 şi 28 VI 1974 (fig. 10).

124. *A. psi* L. — 4 ♂♂, Săcele, 26 VIII 1966; Prejmer, 16 VIII 1966; Vlădeni, 19 VII 1973 şi 21 VII 1973.

125. *A. tridens* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 21 VII 1965; Prejmer, 17 VI 1967; Vlădeni, 18 V şi 15 VII 1971, 24 VII 1972 şi 14 VI 1973.

126. *A. strigosa* Den. et Schiff. — 4 ♂♂, Braşov, 10 VI 1974; Mt. Făgăraş — Val. Dejani, 23 VIII 1974; Codlea, 6 VIII 1970 şi Prejmer, 17 V 1967.

127. *A. auricoma* Den. et Schiff. — 3 ♂♂, Braşov, 3 VIII 1971 şi Vlădeni, 1 VI 1974.

128. *A. euphorbiae* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 18 V 1970; Braşov W., 7 VIII 1965; Săcele, 14 VIII 1966; Prejmer, 8 V 1966, 17 V 1967, 15 VIII 1970 şi Codlea, 18 V 1969.

L. Gen. *Craniophora*

129. *C. ligustri* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 16 VII 1965, 30 VI şi 1 VII 1966; Braşov W., 15 VI 1966; Prejmer, 7 V 1966 şi 17 V 1967.

LI. Gen. *Cryphia* Hübner

130. *C. algae* F. — 1 ♀, Braşov W., 26 VII 1967, f. *mendacula* Hübner. — 2 ♀♀, Braşov W., 26 VII 1967 şi Vlădeni, 18 VIII 1972.

131. *C. fraudatricula* Hübn. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1968 şi Săcele, 1 VII 1967.

E. **SUBFAM.** *AMPHIPYRINAE*

LII. *Gen. Amphipyra* Ochsenheimer

132. *A. pyramidea* L.(*) — 1 ♂, Braşov, 4 VIII 1977. Specie r. în fauna României.

133. *A. berbera svenssoni* Fletch.(*) — 4 ♂♂, Braşov, 16 VII 1965; Braşov W., 4 X 1966 şi Săcele, 18 X 1966. Specie r. în fauna ţării.

134. *A. preflua* F. — 1 ♂, Vlădeni, 15 VIII 1974.

135. *A. tragopoginis* Clerck. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Săcele, 7 IX 1978; Vlădeni, 13 X 1971 şi 1 IX 1976.

LIII. Gen. *Mormo* Ochsenheimer

136. *M. maura* L. — 1 ♂, Braşov, fără dată expl. provine din colecţia Deubel Fr. Probabil că această specie a dispărut din Ţ. Bîrsei.

LIV. Gen. *Dypterygia* Stephens

137. *D. scabrinscula* L. — 1 ♀, Vlădeni, 12 VII 1972.

LV. *Gen. Rusina* Stephens

138. *R. ferruginea* Esper. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 15 VII 1971; 23 VI şi 10 VII 1972, 10 VII 1975.

LVI. Gen. *Talpophila* Hübner

139. *T. matura* Huf. — 1 ♂, Vlădeni, 21 VIII 1973.

LVII. Gen. *Trachea* Hübner

140. *T. atriplicis* L. — 2 ♂♂, Braşov W., 7 IX 1965 şi Vlădeni, 26 VI 1976

LVIII. Gen. *Euplexia* Stephens

141. *E. lucipara* L. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 6 VI 1969; Braşov W., 15 VI 1966, 15 VI 1968; Săcele, 27 V 1968 (leg. Delvig. N.); Vlădeni, 28 VI 1971.

LIX. Gen. *Phlogophora* Treitschke

142. *Ph. meticulosa* L. — 3 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov, 25 V 1965, 20 VIII 1965; Săcele, 11 IX 1965, 8 VII 1967, 13 X 1968; Prejmer, 8 V 1966 şi 1 ♀, Stupini, 19 VIII 1978 (leg. C.V.).

143. *Ph. scita* Hüb. — 2 ♂♂, Braşov, 10 VII 1965; Bran, 6 VIII 1977. Specie r. caracteristică pentru zonele montane.

(*) Speciile au fost determinate de A. Popescu-Gorj, luînd în consideraţie şi armătura genitală.

LX. Gen. *Ipimorpha* Hübner

144. *I. retusa* L. — 3 ♂♂, Săcele, 7 IX 1978; Vlădeni, 11 VIII 1971 şi 1 VIII 1974.

145. *I. subtusa* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Rişnov, 18 VIII 1969; Vlădeni, 27 VII 1971, 19 VII 1974 şi 12 VII 1972; Codlea 19 VIII 1977.

LXI. Gen. *Enargia* Hübner

146. *E. paleacea* Esper. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Săcele, 8 X 1966, 17 VII 1968, 29 IX 1969; Vlădeni, 23 VII 1971 şi Bran, 6 VIII 1977. Specie r. în fauna României.

147. *E. ypsillon* Den. et Schiff. — 1 ♂, Vlădeni, 27 VII 1971, 1♀, Săcele, 24 VIII 1968.

LXII. Gen. *Cosmia* Ochsenheimer

148. *C. trapezina* L. — Specie f. fr. din VI—X, cu 2 generaţii. Numeroase expl. colectate din Ţ. Bîrsei.

149. *C. pyralina* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 15 VII 1971, 12 VII 1972 şi 19 VII 1973.

LXIII. Gen. *Auchmis* Hübner

150. *A. comma* Den. et Schiff. — 2 ♂♂, Braşov W., 11 VIII 1966 şi 15 VI 1968.

LXIV. Gen. *Actinotia* Hübner

151. *A. polyodon* Clerck. — 1 ♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 17 VIII 1970; Codlea, 8 VI 1970; Timişul de sus, 6 IX 1970; Vlădeni, 18 V 1971 şi 1 ♀, Stupini, 16 VIII 1978 (leg. C.V.).

152. *A. hyperici* Den. et Schiff. — 1 ♂, Braşov, 27 V 1970.

LXV. Gen. *Apamea* Ochsenheimer

153. *A. monoglypha* Huf. — Specia ca şi f. *intacta* Petersen sînt f. fr. din VII—IX în toate localităţile din Ţ. Bîrsei.

154. *A. lithoxylea* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 4 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1968; Braşov — P. Solomon, 25 VI 1968; Prejmer, 6 VIII 1966; Vlădeni, 19 VII 1974 şi 10 III 1972.

155. *A. crenata* Huf. — 2 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1968; Vlădeni, 18 V şi 16 VI 1971, 6 VI 1972.

f. alopecurus Esper. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 28 V 1971, 9 VI, 10 şi 12 VII 1972 şi 14 VI 1973.

156. *A. characterea* Hüb. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 15, 30 VI, 12 VII 1972, 26 VI 1976.

157. *A. lateritia* Huf. — 1 ♂, Vlădeni, 23 VI 1972.

158. *A. furva* Hüb. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 6, 12 şi 23 VI şi 10 VII 1972.

159. *A. ophiograma* Esper. — 2 ♂♂, Vlădeni, 12 VII 1972 şi 19 VII 1973. Specie r. în fauna României (Căpuşe şi Kovacs, 1967).

160. *A. anceps* Den. et Schiff. — 2 ♂♂ şi 1 ♀, Săcele, 24 V, 11 VI 1966 şi 26 V 1968.

161. *A. sordens* Huf. — 3 ♂♂ şi 5 ♀♀, Săcele, 1 VII 1967; Măgurele, 15 V 1971; Vlădeni, 28 V 1971, 6 şi 9 VI 1972.

162. *A. scolopacina* Esper. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 27 VII şi 11 VIII 1971.

LXVI. Gen. *Oligia* Hübner

163. *O. strigilis* L. — 7 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov, 11 VI 1967; Braşov W., 16 VI 1969; Săcele, 11 VI 1966 şi 26 V 1968; Vlădeni; 6 şi 12 VI 1972.

164. *O. latruncula* Den. et Schiff. — 3 ♀♀, Braşov W., 15 VI 1968; Săcele, 1 VII 1967, 26 VI 1968; Vlădeni, 15 şi 27 VII 1971, 12 şi 19 VI 1972, 15 VI 1974.

f. *intermedia* Horn. — 2 ♂♂, Braşov, 16 VIII 1975 şi Săcele, 1 VII 1967.

f. nov., 1 ♀, Braşov W., 16 VI 1969.

LXVII. Gen. *Mesoligia*

165. *M. furuncula* Den. et Schiff. — 1 ♀, Vlădeni, 27 VII 1971.

LXVIII. Gen. *Mesapamea* Heinemam

166. *M. secalis* L. — 6 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 11 VIII 1978; Braşov W 1 şi 26 VII 1967; Mt. Făgăraş (Val. Dejani), 23 VIII 1974; Vlădeni, 3 şi 11 VIII 1971 şi 12 VII 1972.

f. *leucostigma* Esper. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 21 VI 1968; Săcele, 24 VIII 1968; Vlădeni, 3 VIII 1971, 1 VIII 1972 şi 21 VIII 1973.

LXIX. Gen. *Photedes* Lederer

167. *Ph. capliuncula* Treitsch. — 10 ♂♂, Mt. Bucegi — Jepii Mari, 7 VII 1968; Mt. Făgăraş — Lacul Bilea, 1 VIII 1969; Vlădeni, 27 VII 1971, 15 VI 1972 şi 31 VII 1973.

168. *Ph. minima* How. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 23 VI şi 12 VII 1972, 26 VI 1976.

LXX. Gen. *Luperina* Boisduval

169. *L. testacea* Denis et Schiff. — Specie f. fr. din VIII—IX în toată Ţ. Bîrsei.

LXXI. Gen. *Amphipoea* Billberg

170. *A. oculea* L. — 5 ♂♂ şi 2 ♀♀, Codlea, 1 VIII 1972; Vlădeni, 27 VIII 1971, 12 VII şi 18 VIII 1972 şi 4 IX 1973.

LXXII. Gen. *Hydraecia* Guenée

171. *H. micacea* Esp. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Vlădeni, 27 VII, 11 şi 31 VIII 1971; 2 şi 21 VIII 1973, 15 VIII 1974; 1 ♀, Stupini, 16 VIII 1978 (leg. C.V.).

172. *H. petasitis* Doubiday. — 2 ♂♂, Vlădeni, 21 VIII 1973 şi 15 VIII 1974. Specie r. în fauna României.

LXXIII. Gen. *Gortyna* Ochsenheimer

173. *G. flavago* Den. et Schiff. — Specie f. fr. la Vlădeni de la sfîrşitul lui VIII—IX. La lumină zbura împreună cu *Mesagona oxalina* Hüb. Remarcăm faptul că în celelalte localităţi studiate nu am întîlnit-o (fig. 11).

LXXIV. Gen. *Calamia* Hübner

174. *C. tridens* Huf. — 1 ♂, Braşov, 11 VIII 1968.

LXXV. Gen. *Celaena* Stephens

175. *C. leucostygma* Hüb. — 1 ♂, Vlădeni, 12 VII 1972 şi 1 ♀, Vlădeni, 9 VIII 1973 (leg. Delvig N.).

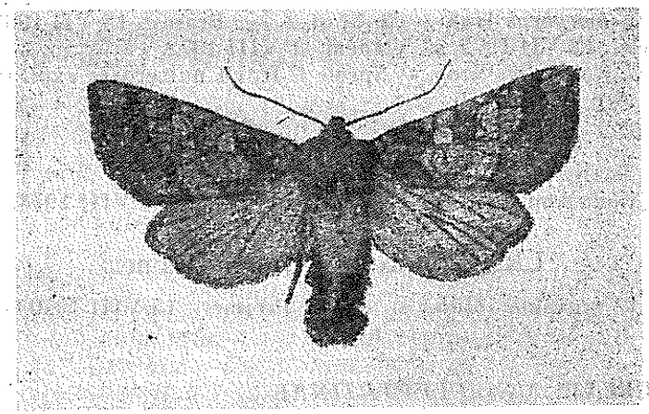


Fig. 11 — Adult de *Gortyna flavago* Den. et Schiff. ♂ văzut dorsal

Figure 11 — Adult of *Gortyna flavago* Den. et Schiff ♂ dorsal view (orig.)

LXXVI. Gen. *Charanyca* Billberg

176. *C. trigrammica* Huf. — Specie f. fr. în Ț. Bîrsei în VII și VIII.

LXXVII. Gen. *Rhizedra* Warren

177. *R. lutosa* Hüb. — 1 ♂, Săcele, 13 X 1966.

LXXVIII. Gen. *Hoplodrina*

178. *H. alsines* Brahm. — 3 ♂♂ și 1 ♀, Brașov W., 15 VI 1968, Vlădeni, 23 VII 1971, 12 și 19 VI 1972; 1 ♂, Stupini, 26 VIII 1978 (leg. C.V.).

179. *H. supersles* Treitsch. — 1 ♀, Vlădeni, 4 X 1975.

180. *H. respersa* Den. et Schiff. — 1 ♂ și 1 ♀, Brașov W., 26 VII 1967 și Vlădeni, 3 VIII 1971.

181. *H. ambigua* Den. et Schiff. — 1 ♂ și 5 ♀♀, Brașov, 22 IX 1967, 23 VIII 1968; Săcele, 24 VIII 1968.

182. *H. blanda* Den. et Schiff. — 1 ♂ și 3 ♀♀, Brașov, 29 VIII 1968, 15 VIII 1973 și Vlădeni, 13 X 1972.

LXXIX. Gen. *Atypha* Hübner

183. *A. pulmonaris* Esper. — 1 ♂, Vlădeni, 15 VII 1971.

LXXX. Gen. *Spodoptera* Guenée

184. *S. exigua* Hüb. — 1 ♀, Săcele, 15 VIII 1968.

LXXXI. Gen. *Caradrina* Ochsenheimer

185. *C. morpheus* Huf. — 2 ♂♂ și 2 ♀♀, Brașov, 15 VII 1968, 13 VIII 1972; Săcele, 12 VII 1972 și Vlădeni, 1 VIII 1972.

186. *C. clavipalpis* Scop. — Specie f. fr. cu numeroase expl. în Ț. Bîrsei din V—X. Are 2 generații.

LXXXII. Gen. *Athetis* Hübner

187. *A. gluteosa* Treitsch. — 2 ♂♂, Stupini, 12 și 15 VIII 1978, (leg. C.V.).

LXXXIII. Gen. *Agrotis* Hübner

188. *A. venustula* Hüb. — 2 ♂♂, Prejmer, 15 VIII 1970 și Vlădeni, 18 VIII 1972.

F. SUBFAM. *MELICLEPTRIINAE*

LXXXIV. Gen. *Chloridea* Duncan

189. *Ch. viriplaca* Huf. — 2 ♂♂ și 3 ♀♀, Brașov, 6 VI 1965; Brașov W., 15 VI 1968; Săcele, 14 VIII 1966 și 17 VIII 1968.

190. *Ch. ononis* Den. et Schiff. — 2 ♂♂, Vulcan; 28 VII 1969; Vlădeni, 22 V 1975 (din pajiște). Specie holarctică foarte rară în fauna României.

191. *Ch. pelligera* Den. et Schiff. — 2 ♂♂, Brașov, 20 IX 1969 și 16 VI 1970.

192. *Ch. armigera* Hüb. — 1 ♂, Mt. Bucegi — Jepi Mari, 11 VIII 1967.

LXXXV. Gen. *Protoschinia* Hardw.

193. *P. scutosa* Den. et Schiff. — 2 ♂♂ și 1 ♀, Brașov, 13 VIII 1966 și Brașov W., 13 VII 1967.

LXXXVI. Gen. *Pyrrhia* Hübner

194. *P. umbra* Huf. — 4 ♂♂ și 2 ♀♀, Brașov W., 13 VII 1967; Rîșnov, 18 VIII 1969; Săcele, 28 V 1968; Vlădeni, 17 VI 1972, 26 VI și 13 VII 1976.

LXXXVII. Gen. *Panemeria* Hübner

195. *P. tenebrata* Scop. — 4 ♂♂ și 2 ♀♀, Mt. Postăvarul, 25 VI 1966; Val. Azugăi, 9 VI, colectată ziua din poieni înflorite.

LXXXVIII. Gen. *Axylia* Hübner

196. *A. putris* L. — Specie f. fr., numeroase expl. din V—IX în toată Ț. Bîrsei.

G. SUBFAM. *JASPIDIINAE*

LXXXIX. Gen. *Porphyrinia* Hübner

197. *P. paula* Hüb. — 1 ♂, Vlădeni, 19 VI 1972. Specie f. rară în fauna României (Popescu-Gorj și col., 1972).

XC. Gen. *Jaspidia* Hübner

198. *J. pygagra* Huf. — 2 ♂♂, Brașov, 25 V 1975 și Vlădeni, 14 VI 1973.

199. *J. deceptoria* Scop. — 4 ♂♂, D. Lempeș, 18 V și 4 VI 1967; 3 VI 1977 și 11 VI 1978, din pajiște înflorită de pe versantul de SE. Specie f. r puțin citată la noi (Căpușe și Kovács, 1967).

XCI. Gen. *Eustrotia* Hübner

200. *E. uncula* Clerck. — 5 ♂♂ și 1 ♀, Codlea, 19 VIII 1977; Vlădeni, 27 VII 1971, 21 VIII și 12 IX 1973, 1 VIII 1974 și 1 IX 1976.

XCII. Gen. *Emmelia* Hübner

201. *E. trabealis* Scop. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, D. Lempeş, 5 VIII 1967, 28 VII 1968; Vlădeni, 21 VIII 1973. Zboară ziua prin pajişti însă vine şi noaptea la lumină.

XCIII. Gen. *Acontia* Ochsenheimer

202. *A. luctuosa* Den. et Schiff. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, D. Lempeş, 14 V, 30 VII şi 6 VIII 1967; Prejmer, 17 V 1967. Zboară şi ziua preferînd pajiştile înflorite.

H. SUBFAM. *NYCTEOLINAE*

XCIV. Gen. *Nycteola* Hübner

203. *N. revayana* Scop. — 1 ♀, Vlădeni, 18 X 1975.
204. *N. asiatica* Krul. — 1 ♀, Vlădeni, 12 VII 1972 (det. Popescu-Gorj Aurelian).

XCV. Gen. *Earias* Hübner

205. *E. chlorana* L. — 1 ♂, Prejmer, 17 V 1967.

XCVI. Gen. *Bena* Billberg

206. *B. fagana* F. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Prejmer, 17 V 1967; Rişnov, 16 VI 1969; Codlea, 3 VII 1973; Vlădeni, 28 V 1971 şi 9 VI 1972.

XCVII. Gen. *Pseudoips* Hübner

207. *P. bicolorana* Fuessl. — 1 ♂, Vlădeni, 12 IV 1972.

I. SUBFAM. *PANTHEINAE*

XCVIII. Gen. *Panthea* Hübner

208. *P. coenobita* Esper. — 5 ♂♂ şi 3 ♀♀, Braşov (P. Solomon), 25 VI 1968; Vlădeni, 28 V şi 15 VII 1971; 23, 30 VI şi 12 VII 1972, 20 VII 1976. Prezentă numai în zonele cu păduri de conifere (fig. 12).

XCIX. Gen. *Colocasia* Ochsenheimer

209. *C. coryli* L. — 6 ♂♂ şi 2 ♀♀, Timpa, 2 VII 1966; Braşov, 7 VI 1967; P. Solomon, 28 VI 1967 şi 25 VI 1968; Braşov W., 15 VI 1968; Săcele, 4 V 1967; Vlădeni, 17 V 1972. Specie f. fr. în toată Ţ. Bîrsei.

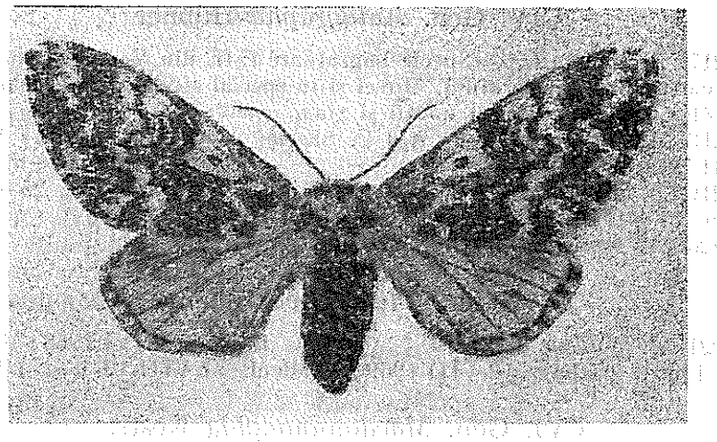


Fig. 12 — Adult de *Panthea coenobita* Esp. ♀ văzut dorsal

Figure 12 — Adult of *Panthea coenobita* Esp. ♀ dorsal view (orig.)

C. Gen. *Diloba* Boisduval

210. *B. coerulaeocephala* L. — 6 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov W., 4 X 1966, Săcele, 8 X şi 13 X 1966, 18, X 1967; Vlădeni 13 X 1971.

J. SUBFAM. *PLUSIINAE*

CI. Gen. *Abrostola* Ochsenheimer

211. *A. triplasia* L. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 6 VI 1966; Braşov W., 15 VI 1968; Prejmer, 7 V 1966; Vlădeni, 6 VI şi 1 VIII 1972, 4 IX 1973,
212. *A. trigemina* Werneburg. — 1 ♂, Vlădeni, 28 VI 1975.
213. *A. asclepiadis* Den. et Schiff. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 20 VIII 1965, 16 V 1968; Săcele, 24 V 1966, 26 V 1968, 24 VIII 1969; Vlădeni, 11 VIII 1971.

CII. Gen. *Diachrysia* Hübner

214. *D. chrysitis* L. — Specie f. fr. din V—X în Ţ. Bîrsei. Are 2 generaţii ce se suprapun.
215. *D. chryson* Esper. — 2 ♂♂, Vlădeni, 3 VIII 1971 şi 15 VIII 1974.

CIII. Gen. *Euchalcia* Hübner

216. *E. modesta* Hüb. — 5 ♂♂ şi 2 ♀♀, Vlădeni, 28 V, 3 şi 11 VI 1971, 6 şi 19 VI 1972, 4 şi 25 VI 1974.

CIV. Gen. *Autographa* Hübner

217. *A. gamma* L. — Specie migratoare f. fr. din V—XI. Larvele aduc daune culturilor agricole din Ţ. Bîrsei şi în special sfeclei prin atacarea frunzelor. Zbor rapid în timpul nopţii şi ziua.

218. *A. iota* L. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Săcele, 26 şi 27 VII 1966; Vlădeni; 11 VIII 1971.

219. *A. pulchrina* Haw. — 4 ♂♂, Braşov — P. Solomon, 25 VI 1968; Vlădeni, 31 VIII 1971 şi 14 VI 1973.

220. *A. bractea* F. — 1 ♂, Codlea, 1 VIII 1972.

CV. Gen. *Plusia* Ochsenheimer

221. *P. festucae* L. — 4 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov, 21 VI 1968; Prejmer, 6 VIII 1966; Crizbav, 12 VIII 1969; Vlădeni, 31 VIII 1971 şi 1 IX 1976.

CVI. Gen. *Macdounnoughia* Kostr.

222. *M. confusa* Stephens. — Specie f. fr. la lumină din V—X în toată Ţ. Bîrsei.

CVII. Gen. *Ctenoplusia* Dufay

223. *C. c-aureum* Knoch. — 2 ♂♂, Vlădeni, 23 VI şi 12 VII 1972.

K. SUBFAM. *CATOCALINAE*

CVIII. Gen. *Astiotes* Hüb. (Mormonia Hüb).

224. *A. sponsa* L. — 1 ♂, Braşov, 8 VII 1968.

CIX. Gen. *Catocala* Schrank

225. *C. fraxini* L. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 26 X 1965; Săcele, 30 VIII 1968, 5 IX 1969, Vlădeni, 4 şi 25 IX 1973.

226. *C. nupta* L. — 2 ♂♂, D. Lempeş, 18 VIII 1968 şi Vlădeni, 23 VII 1971. Vine noaptea la substanţe ademenitoare.

227. *C. elocata* Esper. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 10 X 1974, 15 VIII şi 26 IX 1965; Săcele, 30 VIII 1968 şi 5 IX 1969.

228. *C. electa* Borkhausen. — 1 ♀, Vlădeni, 11 VIII 1971.

CX. Gen. *Ephesia* Hübner

229. *E. fulminea* Scop. — 3 ♂♂, Braşov, 10 VII 1965; Săcele, 12 VI 1966 şi 18 VI 1968.

CXI. Gen. *Anua* Walker

230. *A. lunaris* Den. et Schiff. — 3 ♂♂, Prejmer, 7 V 1966 şi Vlădeni, 28 V 1971.

CXII. Gen. *Callistege* Hübner

231. *C. mi* Clerck. — 5 ♂♂ şi 1 ♀, Braşov T., 17 V 1966; D. Lempeş, 14 V 1967 şi 28 IV 1968; Vlădeni, 26 V 1970 în pajişte. Preferă poienile înflorite unde zboară şi ziua.

CXIII. Gen. *Ectypa* Billberg

232. *E. glyphica* L. — Specie f. fr. în poienile înflorite din V—VIII în toată Ţ. Bîrsei, zboară frecvent ziua. N-a fost colectat la lumină.

L. SUBFAM. *OPHIDERINAE*

CXIV. Gen. *Scoliopteryx* Germar

233. *S. libatrix* L. — 1 ♂ şi 2 ♀♀, Braşov, 3 şi 21 X 1968; Săcele, 16 VII 1968.

CXV. Gen. *Lygephila* Billberg

234. *L. cracceae* F. — 3 ♂♂, Braşov, 30 VI 1966; Braşov W., 15 VI 1966 şi Codlea, 10 VI 1969.

CXVI. Gen. *Aedia* Hübner

235. *Ae. funesta* Esper. — 2 ♂♂, Braşov, 21 VI 1968; Braşov W., 15 VI 1968. Specie fr. la lumină în timpul nopţii.

CXVII. Gen. *Laspeyria* Germar

236. *L. flexula* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 3 ♀♀, P. Solomon, 25 VI 1968; Braşov W., 13 VII 1967; Rîşnov, 18 VIII 1969; Vlădeni, 27 VII şi 11 VIII 1971, 4 IX 1973.

CXVIII. Gen. *Colobochyla* Hübner

237. *C. salicalis* Den. et Schiff. — 4 ♂♂ şi 2 ♀♀, Crizbav, 12 VIII 1969; Codlea, 8 VI 1970; Vlădeni, 23 V 1971, 25 V 1972 şi 12 VI 1976.

CXIX. Gen. *Parascotia* Hübner

238. *P. fuliginaria* L. — 1 ♂, Braşov, 23 VII 1976; 3 ♀♀, Piatra Mare (alt. 1 200 m), 4 VII 1973 (ziua pe lizieră de pădure); Vlădeni, 11 VIII 1971 şi 19 VII 1973.

CXX. Gen. *Phytometra* Haworth

239. *Ph. viridaria* Clerck. — 1 ♂ şi 1 ♀, Vulcan, 21 IV şi 25 VIII 1968, ziua în pajişte.

CXXI. Gen. *Rivula* Guenée

240. *R. sericealis* Scop. — Specie fr. în Ţ. Bîrsei din V—X, în pajişti şi noaptea la lumină.

M. **SUBFAM.** *HYPENINAE*

CXXII. Gen. *Macrochilo* Hübner

241. *M. tentacularia* L. — 3 ♂♂, Mţ. Postăvaru — Val. cu Apă, 20 VII 1967; Vlădeni, 5 VI 1971, în pajişti. Din V—VIII f. fr. în pajiştile înflorite din Ţ. Bîrsei mai ales la Vlădeni, Poiana Braşov, poalele P. Craiului pe Val. Bîrsei.

CXXIII. Gen. *Zanclognatha* Lederer

242. *Z. barbalis* Clerck. — 2 ♂♂ şi 3 ♀♀, D. Lempeş, 8 VI 1977; Vlădeni, 31 V 1970, 15 V 1972 şi 1 VI 1974.

243. *Z. tarsipennalis* Treitsch. — 1 ♂ şi 1 ♀, Braşov, W., 15 VI 1968 şi Săcele, 26 VI 1968.

244. *Z. lunalis* Scop. — 2 ♀♀, Vlădeni, 9 VI şi 12 VII 1972.

245. *Z. tarsicrinalis* Knoch. — 5 ♂♂, Săcele, 1 VII 1967; Rîşnov, 20 VII 1976; Retiu, 23 VI 1973; Vlădeni, 6 şi 15 VI 1972.

246. *Z. grisealis* Den. et Schiff. — 3 ♂♂ şi 1 ♀, Codlea, 8 VI 1970, 19 VIII 1977; Vlădeni, 11 VIII 1971 şi 12 X 1973.

247. *Z. zelleralis* Wolk. — 2 ♂♂ şi 2 ♀♀, Braşov W., 26 VII 1967, 15 VI 1968 şi Rîşnov, 20 VI 1976.

CXXIV. Gen. *Trisateles* Tams

248. *T. emortualis* Den. et Schiff. — 1 ♀, Braşov, 9 VII 1970.

CXXV. Gen. *Paracolax* Hübner

249. *P. glaucinalis* Den. et Schiff. — 3 ♂♂, Vlădeni, 10 şi 12 VII 1972.

CXXVI. Gen. *Bomolocha* Hübner

250. *B. crassalis* F. — 3 ♂♂ şi 2 ♀♀, P. Solomon, 28 VI 1967, 25 VI 1968; Vlădeni, 18 VII 1972 şi 19 VII 1974. Zboară în crepuscul însă vine şi la lumină noaptea.

CXXVII. Gen. *Hypena* Schrank

251. *H. rostralis* L. — 1 ♀, Braşov, 5 V 1966.

252. *H. proboscidalis* L. — Specie f. fr. în Ţ. Bîrsei din V—VIII populînd pajiştile înflorite, poienile şi văile pînă în zona montană.

BIBLIOGRAFIE

1. Căpuşe, I., Kovacs, A., 1967, *Cymatophoridae Dropomidae şi cîteva Noctuidae din colecţia de lepidoptere L. DIOSEGY de la Muzeul regional Sf. Gheorghe*, Culegere Stud. Cercet. Muz. Reg. Braşov, I, p. 61—71, 1 pls., Braşov.
2. Ciochia, V., Codrescu, Ana, 1977, *Prezenţa în culturile de sfeclă a dăunătorului Xylena vetus* Hubn. (Lep.), Lucr. şt. I.C.C.S., Sfeclă de zahăr, VII, p. 169—172.
3. König, Fr., 1975, *Catalogul Colecţiei de lepidoptere a „Muzeului Banatului"*, Timişoara, Ed. Muz. Banat, Timişoara.
4. Peiu, M., Ciochia, V., 1978, *Contribuţii la studiul dinamicii lepidopterelor nocturne din culturile de sfeclă de zahăr*, Lucrările ştiinţifice, Sfeclă de zahră, vol. VIII, p. 139—147, Braşov.
5. Popescu, Gorj A., Drăghia, I., 1967, *L'entomofaune des forêts du sud de la Dobroudya* Trav. Mus. Hist. Nat, „Gr. Antipa", *Bucarest*, VII, 181—212, Bucureşti.
6. Popescu, Gorj A., 1964, *Catalogue de la colection de lépidoptères Prof. A. OSTROGOVICH du Muzeum d'Histoire Naturelle „Gr. Antipa"*, Ed. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", Bucureşti.
7. Popescu, Gorj A., 1977, *Nouvelles données pour la connaissance des Lépidoptères de la fam. Noctuidae de Roumanie*, Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", XVIII p. 141—166.
8. Popescu, Gorj A., Drăghia, I., 1964, *Mylimna unipuncta Hw en Roumanie (Lepidoptera Noctuidae)*, Bull. Soc. Lynnée de Lyon, XXXIII (3), p. 94—95.
9. Popescu, Gorj A., Olaru, V., Drăghia, I., 1972, *Ord. Lepidoptera (L'entomofaune du Grind de Caraormon, Delta du Danube)*, Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa", XII, p. 181—206.
10. Paşcovici, V. D., Ciochia V., 1979, *Index codificat al localităţilor din Republica Socialistă România pentru cartografieri tematice de biogeografie*, Ed. Centrul Multipl. A.S.A.S., p. 1—259, Bucureşti.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF NOCTUIDS *(LEPIDOPTERA)*, IDENTIFIED IN BÂRSA COUNTY AND SURROUNDINGS

Summary

As a results of investigation carried out in 1968—1978, 252 species of Lepidoptere belonging exclusively to *Noctuidae* are described. The material was collected at night by means of illuminated traps and screens. The majority of the species identified in Bârsa county and surroundings are deleterious to agricultural crops. Among these, larvae of *Mamestra brassicae, Atographa gamma, Scotia ipsilon, S. exclamationis*, attack the sugar beet. For the forecast schemes and for avoiding invasions, it is necessary to keep the variation of the Noctuida populations under a close observation.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES *NOCTUIDES (LEPIDOPTERA)* DE LA ŢARA BÎRSEI ET AUX ALENTOURS

Résumé

Dans l'ouvrage sont présentées 252 espèces de lépidoptères, appartenant uniquement à la famille *Noctuidae*, par suite des recherches entreprises par les auteurs entre 1968 et 1978. Le matériel a été collecté pendant la nuit au moyen des trappes lumineuses et de l'écran

lumineux. La plupart des espèces présentées et décélées dans la Ţara Bîrsei et aux alentours sont nuisibles pour les cultures. Parmi elles, les larves de *Mamestra brassicae, Autographa gamma, Scotia ipsilon S. exclamationis* etc., attaquent la betterave à sucre Pour la réalisation des schémas de prognose, et pour éviter des invasions, il est d'une extreme imporance de connaître la variation numérique des Noctuidaes.

BEITRÄGE ZUM STUDIUM DER *NOCTUIDAE (LEPIDOPTERA)* DES BURZENLANDES UND DER UMGEBUNG

Zusammenfassung

In der Arbeit werden 252 Arten Schmetterlinge der Familie *Noctuidae*, als Ergebnis der Untersuchungen der Autoren in der Periode 1968—1978, erwähnt. Das Material wurde in der Nacht mit Hilfe von Lichtfallen und Lichtschirm gesammelt. Die Mehrheit der vorgestellten Arten sind schädlich den Kulturen, von diesen befallen im Burzenland und Umgebung die Larven *Mamestra brassicae, Autographa gamma, Scotia ipsilon, S. exclamationis* u.a. die Zuckerrüben Zur Aufstellung eines Prognoseschemas, als auch zur Verhütung von Invasionen ist die Kenntnis der Schwankungen der Anzahl der Noctuidae von grosser Wichtigkeit.

ВКЛАД В ИЗУЧЕНИЕ *NOCTUIDAE (LEPIDOPTERA)* УСТАНОВЛЕННОГО В ЦАРА БЫРСЕЙ И В ОКРЕСТНОСТЯХ

Резюме

В работе приведены 252 видов *Lepidoptera* только семейства *Noctuidae* изученные авторами в период 1968—1978 гг. Материал был собран ночью помощи световых ловушек и светового экрана. Большинство приведенных видов, найденных в Цара Бырсей и в окрестностях, вредны для культур. Из них личинки *Mamestra brassicae, Atographa gamma, Scotia ipsilon S. exclamationis* и др. поражают сахарную свеклу. Для осуществления схем прогнозы, а также для избежания инвазии большое значение имеет знание численного колебания семейства *Noctuidae*..

INFLUENŢA UNOR INSECTOFUNGICIDE ASUPRA GERMINAŢIEI SEMINŢEI, AZOTULUI PROTEIC ŞI MODIFICĂRILE EPIDERMEI COTILEDOANELOR PLANTULEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

MARIA IONESCU, M. ANDREI ŞI EMILIA POPESCU

În anii 1973—1975, prin experienţele efectuate în condiţii de laborator şi cîmp, s-a urmărit influenţa unor insectofungicide asupra germinaţiei seminţei de sfeclă de zahăr. S-a constatat că media facultăţii germinative a avut în condiţii de laborator (la temperaturi variabile de 18—23,9°C) valori de 83—85,2% la sămînţa tratată cu Lindatox 20 în cantitate de 0,5 l+Tiradin 0,8 kg/100 kg sămînţă şi la aceea tratată cu Heptaclor 40 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg) la 100 kg sămînţă, faţă de 80,1—81% (variantele martori). Germinaţia a fost mai ridicată (83,9—84,8%) şi la sămînţa tratată cu fungicidul Tiradin 0,8 kg/100 kg sămînţă şi la aceea tratată cu insectofungicidul PEI-134 în cantitate de 0,6 kg/100 kg sămînţă.

În cîmp, la temperatura medie zilnică de 17,5—23,9°C, media plantelor răsărite, atunci cînd sămînţa a fost tratată cu Lindatox 20 şi cu Heptaclor 40 (0,5 l), a fost de 72,9 şi respectiv 74,7%, apropiată martorului (73,6%). La variantele tratate cu Lindatox 20 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), precum şi cu Heptaclor 40 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), cu PEI-134 (0,6 kg), şi cu Tiradin (0,8 kg la 100 kg sămînţă), procentul germinaţiei a fost mai ridicat (80,8—81,2%).

Unele dintre insectofungicidele folosite în tratamentul la sămînţă, s-a constatat că au avut influenţă asupra unora dintre elementele din sol. Astfel, la variantele cu Heptaclor 40, azotul total în sol a ajuns la 0,232% faţă de 0,068% la varianta martor. De asemenea, la variantă cu Heptaclor 40, fosforul mobil în sol a prezentat valori mai mari (de 50 mg/100 g sol, faţă de 5,8 la varianta martor). pH-ul solului a suferit mici modificări avînd valori de 6,70—7,35 la variantele tratate, faţă de 6,95 la martor.

Insectofungicidele aplicate la sămînţa de sfeclă de zahăr au produs modificări structurale şi în plantulele de sfeclă. Cele mai evidente modificări au fost produse la variantele tratate cu Heptaclor 40, PEI-134 şi Lindatox 20.

Printre măsurile luate în vederea combaterii dăunătorilor care atacă sfecla de zahăr în stadiul de plantulă şi în perioada de răsărire, rezultate bune dă şi tratamentul aplicat seminţelor. Astfel de tratamente chimice influenţează însă planta chiar de la germinaţie, aşa cum arată M a n o l a c h e şi

Morlova, 1964; Maceljski şi Danon, 1970 etc. În lucrarea de faţă s-a propus studiul duratei acţiunii unor insectofungicide asupra germinaţiei seminţei de sfeclă de zahăr.

MATERIAL ŞI METODE

Cercetările au fost efectuate în anii 1973—1975, la Staţiunea de cercetări pentru irigaţii şi drenaje Băneasa-Giurgiu. Experienţele cu privire la durata influenţei tratamentelor chimice asupra germinaţiei au fost efectuate prin aplicarea de tratamente la sămînţă, executate la Staţia de condiţionare şi prelucrarea seminţei de sfeclă de zahăr Ghimbav (10 III 1973). Sămînţa tratată a fost păstrată la Staţia Ghimbav în aceleaşi condiţii, pe toată perioada de cercetare. S-a folosit soiul R Poli 1 avînd germinaţia de 87%. La toate variantele tratamentul s-a aplicat la 100 kg sămînţă, iar produsele folosite au fost: Tiradin în cantitate de 0,8 kg, Lindatox 20, Heptaclor 40, cîte 0,5 l, Lindatox 20, 0,5 l + Tiradin 0,8 kg, Heptaclor 40, 0,5 l + Tiradin 0,8 kg şi PEI-134 0,6 kg. Observaţiile asupra germinaţiei au fost efectuate în perioada anilor 1973—1975, la intervale de cîte 3 luni, în condiţii de laborator, la temperaturi variabile de 18—23,9°C folosind ca strat de germinaţie hîrtia de filtru pliată. În condiţii de cîmp, însămînţarea a fost făcută pe cernoziom levigat, umed, cu *p*H = 6,95 cînd temperatura medie zilnică a fost în luna mai de 18°C, cu scopul de a decala răsărirea faţă de atacul viermilor sîrmă. În laborator, precum şi în cîmp, pentru fiecare variantă s-au folosit cîte 100 glomerule tratate cu cîte unul şi cu cîte două produse: un fungicid şi unul din insecticidele menţionate; de asemenea, fiecare variantă a avut cîte 5 repetiţii în anul 1973, cîte 8 repetiţii în anul 1974 şi cîte 10 repetiţii în anul 1975.

Observaţiile privind influenţa insecticidului şi a fungicidului asupra germinaţiei şi plantelor răsărite au fost efectuate şi prin analize chimice. Astfel, pentru azotul proteic analizele au fost făcute pe probe din cîte 20 plantule luate din cîmp de la fiecare variantă tratată cu insecticid, cînd plantulele aveau primele 4—5 frunzişoare. Determinarea a fost efectuată prin precipitare cu sulfat bazic de cupru. Fixarea precipitatului şi spălarea acestuia au fost făcute cu apă distilată fiartă, pînă la îndepărtarea totală a ionilor de sulfat. Uscarea în etuvă a filtrelor cu precipitat a fost făcută la 50°C, timp de 2 ore, după care a urmat mineralizarea efectuată cu acid sulfuric concentrat (d = 1,84), distilarea amoniacului şi captarea acestuia în acid boric 4% cu *p*H = 5. Acidul boric a fost tratat cu o soluţie volumetrică cu acid sulfuric. Determinarea elementelor ca: *p*H-ul, azotul total din sol, fosforul, potasiul mobil în sol şi humusul au fost făcute pe baza probelor de sol recoltate din fiecare variantă trată cu insecticid, după metoda agrochimică (la 0—20 cm adîncime) la 23 zile de la însămînţarea sfeclei. Astfel, *p*H-ul a fost determinat în extract apos 1 : 2,5. Determinarea azotului total în sol a fost efectuată după metoda Kjeldahl, iar dozarea fosforului şi potasiului mobil în sol în extract „AL", după metoda Egner-Riehm-Do-

Tabelul 1

Media facultăţii germinative la sămînţa de sfeclă de zahăr sub influenţa insectofungicidelor în cele patru perioade de germinare, la temperaturi variabile de 18—23,8°C (în laborator) — 1973 —

Table 1 — **Mean germination ability of sugar beet seed under the influence of pesticides and fungicides in four germination periods, at 18—23,8°C (1973)**

Nr. var.	Varianta	Cantitatea de produs/100 kg sămînţă	Seminţe germinate				Seminţe negerminate				Seminţe nucegăite			
			semînţe (%)	% Mt.	dif.	semnif.	semînţe (%)	% Mt.	dif.	semnif.	semînţe (%)	% Mt.	dif.	semnif.
1	Tiradin	0,8 kg	84,5	104	3,5		12,8	145	4,0	xxx	3,0	34	—5,7	000
2	Lindatox 20 emulsie	0,5 l	77,1	95	—3,9	0	11,7	133	2,9	xxx	11,9	137	3,2	xxx
3	Heptaclor 40	0,5 l	78,9	97	—2,1		9,5	108	0,7		10,0	115	1,3	xxx
4	Lindatox 20 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	83,0	102	2,0		12,5	142	3,7	xxx	4,1	47	—4,6	000
5	Heptaclor 40 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	84,1	104	3,1		11,4	129	2,6	xx	3,4	39	—5,3	000
6	PEI-134 insectofungicid	0,6 kg	83,9	103	2,9		12,1	137	3,3	xxx	3,9	45	—4,8	000
7	Netratat (Mt.)		81,0	Martor			8,8	Martor			8,7	Martor		
	DL 5%				3,8				1,5				0,5	
	DL 1%				5,2				2,1				0,6	
	DL 0,1%				7,1				2,8				0,9	

mingo (1960). Humusul a fost obținut prin folosirea metodei Schollenberger.

Plantulele crescute în condiții de laborator, după 10 zile de la răsărire, au fost analizate morfoanatomic. Analiza morfoanatomică s-a făcut prin prelevarea unei suprafețe foliare situată în treimea superioară a limbului, conform indicațiilor din literatura de specialitate (Boranov, 1924). Numărul de stomate s-a stabilit făcîndu-se media a 30 de numărători, efectuate pe 30 de plantule din fiecare variantă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din datele obținute privind efectul tratamentelor a rezultat că germinația seminței în condiții de laborator (la temperaturi variabile de 18—23,9°C) a suferit modificări. Astfel, în anul 1973 (tabelul 1), media facultății germinative la sămînța de sfeclă de zahăr în cele patru perioade de germinare, la varianta tratată cu Lindatox 20, în cantitate de 0,5 l/100 kg sămînță a scăzut la 77,1% față de 81,0% (varianta netratată). De asemenea și la varianta tratată cu Heptaclor 40 (tabelul 1), prin aplicarea unei cantități de 0,5 l/100 kg sămînță, procentul germinației a fost în medie de 78,9, apropiat de varianta tratată cu Lindatox 20 și sub nivelul martorului. Media însă, a facultății germinative la varianta tratată cu Lindatox 20 folosit în cantitate de 0,5 l + Tiradin în cantitate de 0,8 kg/100 kg sămînță a fost de 83,0%, iar la varianta Heptaclor 40, 0,5 l + Tiradin 0,8 kg/100 kg sămînță, a fost de 84,1% față de 81,0% (varianta netratată). De asemenea, mai ridicată (de 83,9 și 84,5%) a fost media facultății germinative la varianta tratată cu PEI-134 și respectiv cu Tiradin (tabelul 1).

S-a constatat că insecticidul aplicat în amestec cu fungicidul, precum și combinațiile de insectofungicid (ca PEI-134), au favorizat germinația prin reducerea mucegaiului la sămînță. Astfel, la variantele tratate cu Lindatox 20 + Tiradin, precum și la varianta tratată cu Heptaclor 40 + Tiradin, procentul seminței mucegăite s-a redus la 4,1 și respectiv la 3,4%, în comparație cu varianta tratată cu Lindatox 20, cu media de 11,9% și varianta Heptaclor 40, cu media 10,0% semințe mucegăite. De asemenea, și la variantele tratate cu PEI-134 și Tiradin semințele cu mucegai au fost în procent redus de 3,9 și respectiv de 3,0 față de 8,7% (martor) (tabelul 1).

În anul 1974 (tabelul 2) media facultății germinative la variantele tratate cu Lindatox 20 și Heptaclor 40 a fost, de asemenea, mai redusă (de 75,0 și respectiv 77,5%) sub nivelul variantei netratată (80,9%). Procentul de germinație mai ridicat (83,9%) a fost ca și în anul 1973 la varianta tratată cu Heptaclor 40 + Tiradin, cu media facultății germinative de 84,5% față de 80,9% (netratat). De asemenea, media facultății germinative a fost mai mare (83,9%) la varianta cu Tiradin și de 84,5% la varianta tratată cu PEI-134, față de 80,9% (martor). Media semințelor mucegăite a fost redusă la variantele Tiradin, Lindatox + Tiradin, Heptaclor + Tiradin, precum și la varianta tratată cu PEI-134. La acestea, procentul semințelor mucegăite a fost de 3,3—4,0 față de 8,9 la varianta martor (tabelul 2).

Tabelul 2

Media facultății germinative la sămînța de sfeclă de zahăr sub influența insectofungicidelor în cele patru perioade de germinare, la temperaturi variabile de 18—22,5°C (în laborator)

— 1974 —

Table 2 — **Mean germination ability of sugar beet seed under the influence of pesticides and fungicides in four germination periods, at 18—22,5°C (1974)**

Nr. var.	Varianta	Cantitatea de produs/100 kg sămînță	Semințe germinate: semințe (%)	Semințe germinate: % Mt.	Semințe germinate: dif.	Semințe germinate: semnif.	Semințe negerminate: semințe (%)	Semințe negerminate: % Mt.	Semințe negerminate: dif.	Semințe negerminate: semnif.	Semințe mucegăite: semințe (%)	Semințe mucegăite: % Mt.	Semințe mucegăite: dif.	Semințe mucegăite: semnif.
1	Tiradin	0,8 kg	83,9	104	3,0	xx	12,5	125	2,5	xx	3,3	37	−5,6	000
2	Lindatox 20 emulsie	0,5 l	75,0	93	−5,9	000	11,0	110	1,0		13,2	148	4,3	xx
3	Heptaclor 40	0,5 l	77,5	96	−3,4	000	11,3	113	1,3		12,5	140	3,6	xx
4	Lindatox 20 + Tiradin 0,5	1 + 0,8 kg	83,9	104	3,0	xxx	12,9	129	2,9	xxx	3,6	40	−5,3	000
5	Heptaclor 40 + Tiradin 0,5	1 + 0,8 kg	84,5	104	3,4	xxx	12,6	126	2,6	xxx	4,0	45	−4,9	000
6	PEI-134 insectofungicid	0,6 kg	84,5	104	3,4	xxx	12,1	121	2,1	xx	3,4	38	−5,5	000
7	Netratat (Mt.)		80,9	Martor			10,0	Martor			8,9	Martor		
	DL 5%				1,1				1,4				2,5	
	DL 1%				1,5				1,9				3,5	
	DL 0,1%				2,0				2,6				4,7	

Datele din anul 1975 (tabelul 3) confirmă rezultatele obținute în anii 1973 și 1974 cu privire la influența insectofungicidelor asupra facultății germinative la sămînța de sfeclă de zahăr. Astfel, media facultății germinative la variantele tratate cu Tiradin, Lindatox 20 + Tiradin, Heptaclor 40 + Tiradin și PEI-134, a depășit varianta netratată (80,1%) ajungind la 83,9—85,2%. Procentul de semințe mucegăite la aceste variante a fost scăzut (3,9—4,8 față de 12,6 varianta netratată) (tabelul 3).

Din datele obținute în urma experiențelor efectuate în condiții de laborator a rezultat că prin aplicarea insecticidelor simple la sămînță, germinația a fost la un nivel sub valoarea martorului, rezultind un procent mai ridicat de semințe cu mucegai. M a c e l j s k i și D a n o n, 1970, arată că sub influența preparatului Heptaclor 40, aplicat la sămînță, germinația s-a redus, obținînd un număr însemnat de plante putrezite, iar prin aplicarea în amestec a produselor Heptaclor 40 cu TMTD, procentul plantelor putrezite a fost redus.

Din experiențele efectuate în cîmp (anii 1974 și 1975) la Băneasa-Giurgiu (tabelul 4) cu aceleași tratamente și produse ca și în condiții de laborator, s-a constatat o reducere a germinației la sămînța tratată cu Lindatox 20 și Heptaclor 40. La acestea, în anii 1974 și 1975, la temperaturile medii zilnice de 17,5—23,9°C, media plantelor răsărite a fost de 72,9 și respectiv 74,7%, apropiată martorului (73,6%). La variantele cu Lindatox 20 + Tiradin și Heptaclor 40 + Tiradin, procentul plantelor răsărite a fost mai ridicat, în medie de 80,8 și 80,9. De asemenea, germinația a fost în procent mai ridicat, de 80,8% la varianta tratată cu Tiradin și de 81,2% la PEI-134 (tabelul 4).

Tabelul 4

Media de plante răsărite de sfeclă de zahăr sub influența insectofungicidelor (în condiții de cîmp, anii 1974 și 1975, Băneasa – Giurgiu)

Table 4 — **Mean number of emerged sugar beet plants as influenced by pesticides and fungicides (field experiments, 1974—1975, Băneasa—Giurgiu)**

Nr. var.	Varianta	Cantitatea de insecto-fungicid/100 kg de sămînță	Germinat %	Diferență	% Martor	Semnificație
1	Tiradin	0,8 kg	80,8	7,2	109	
2	Lindatox 20 emulsie	0,5 l	72,9	−0,7	99	
3	Heptaclor 40 emulsie	0,5 l	74,7	1,1	101	
4	Lindatox 20 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	80,9	7,3	109	
5	Heptaclor 40 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	80,8	7,2	109	
6	PEI-134 insectofungicid	0,6 kg	81,2	7,6	110	
7	Netratat (Mt.)	—	73,6	—	—	

DL 5% = 38,2
DL 1% = 57,9
DL 0,1% = 93,0

Tabelul 3

Media facultății germinative la sămînța de sfeclă de zahăr sub influența insectofungicidelor în cele patru perioade de germinare, la temperaturi variabile de 18,3—23,9°C (în laborator)

— 1975 —

Table 3 — **Mean germination ability of sugar beet seed under the influence of pesticides and fungicides in four germination periods, at 18.3—23.0°C (1975)**

Nr. var.	Varianta	Cantitatea de produs/100 kg sămînță	Semințe germinate: semințe (%)	% Mt.	dif.	semnif.	Semințe negerminate: semințe (%)	% Mt.	dif.	semnif.	Semințe mucegăite: semințe (%)	% Mt.	dif.	semnif.
1	Tiradin	0,8 kg	84,4	105	4,3	xxx	10,7	146	3,4	xxx	4,8	38	−7,8	000
2	Lindatox 20 emulsie	0,5 l	75,2	94	−4,9	000	10,0	137	2,7	xx	14,7	117	2,1	x
3	Heptaclor 40	0,5 l	77,5	97	−2,6	0	8,0	109	0,7		14,5	115	1,9	x
4	Lindatox 20 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	83,9	105	3,8	xx	11,7	160	4,4	xxx	4,3	34	−8,3	000
5	Heptaclor 40 + Tiradin	0,5 l + 0,8 kg	85,2	106	5,1	xxx	11,2	153	3,9	xxx	4,3	34	−8,3	000
6	PEI-134 insectofungicid	0,6 kg	84,8	106	4,7	xxx	11,2	153	3,9	xxx	3,9	31	−8,7	000
7	Netratat (Mt.)		80,1	Martor			7,3	Martor			12,6	Martor		
	DL 5%				2,2				1,6				1,7	
	DL 1%				3,1				2,3				2,4	
	DL 0,1%				4,2				3,1				3,2	

Datele obținute în condiții de cîmp confirmă pe acelea obținute în condiții de laborator, cu privire la influența insectofungicidelor folosite asupra facultății germinative la sămînță.

După Schreier și Glofke, 1971, tratamentul la sămînță cu produsele Heptaclor și Lindan lasă reziduuri în sol.

Din datele obținute în urma analizelor făcute privind influența insectofungicidelor asupra unor elemente nutritive în sol și asupra plantulelor în perioada de răsărire a rezultat: azotul proteic din frunzișoarele de sfeclă a prezentat valori mai mari (0,51%) la varianta tratată cu PEI-134 și de 0,59% la Heptaclor 40. La celelalte variante valorile obținute au fost între 0,40 și 0,44%, apropiate martorului (0,46%) (fig. 1). Azotul total în sol a ajuns la

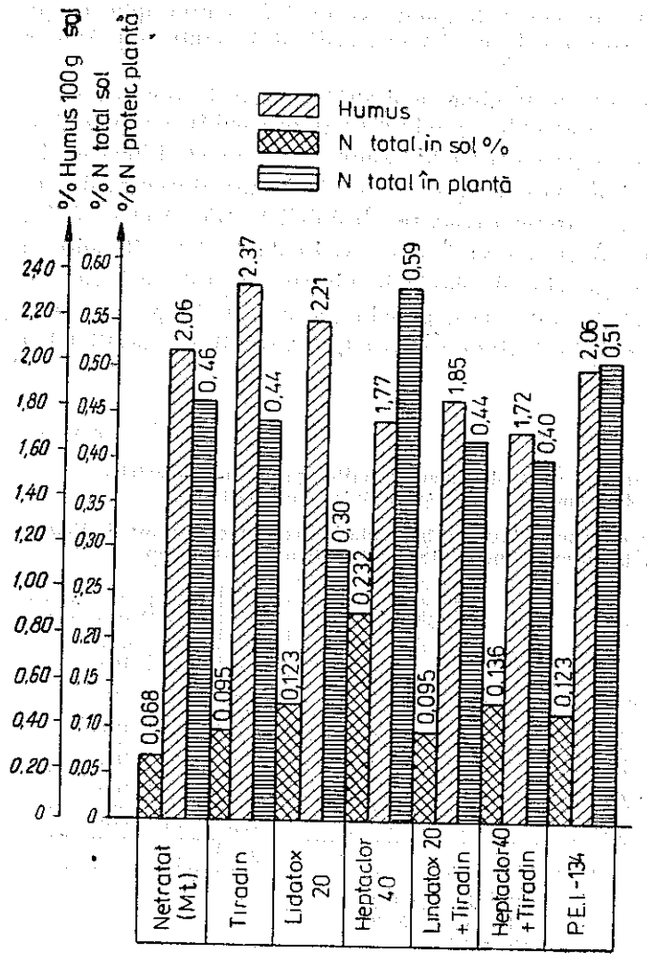


Fig. 1 — Influența insectofungicidelor folosite în tratamentul la sămînța de sfeclă de zahăr asupra humusului, azotului total în sol și a azotului proteic în plantă

Figure 1 — Influence of the pesticides used for dressing the sugar beet seed, on the humus, soil nitrogen (total) and plant amino-nitrogen

0,232% la Heptaclor 40, față de 0,068% (martor) și de variantele cu Tiradin, Lindatox 20, Lindatox 20 + Tiradin, precum și la Heptaclor 40 + Tiradin, cu valori de 0,095—0,136% (fig. 1). Humusul a fost la variantele tratate de 1,72—2,37%, iar la martor de 2,06% (fig. 1). *p*H-ul solului (fig. 2) a suferit mici modificări avînd valori de 6,70—7,35% la variantele tratate, față de 6,95% (martor). Fosforul mobil în sol sub influența produsului Heptaclor 40, a ajuns de la 5,8 (varianta martor) la 23 și 50 mg (100 g sol), iar potasiul de la 39,78% (martor) la 55,75 mg/100 g sol la varianta tratată cu Lindatox 20 (fig. 2).

Riviere și colab., 1967, precum și Sheets și colab., 1962, au arătat că insecticidele și mai ales Heptaclorul, au influențat asupra elementelor nutritive în sol, uneori blocîndu-le.

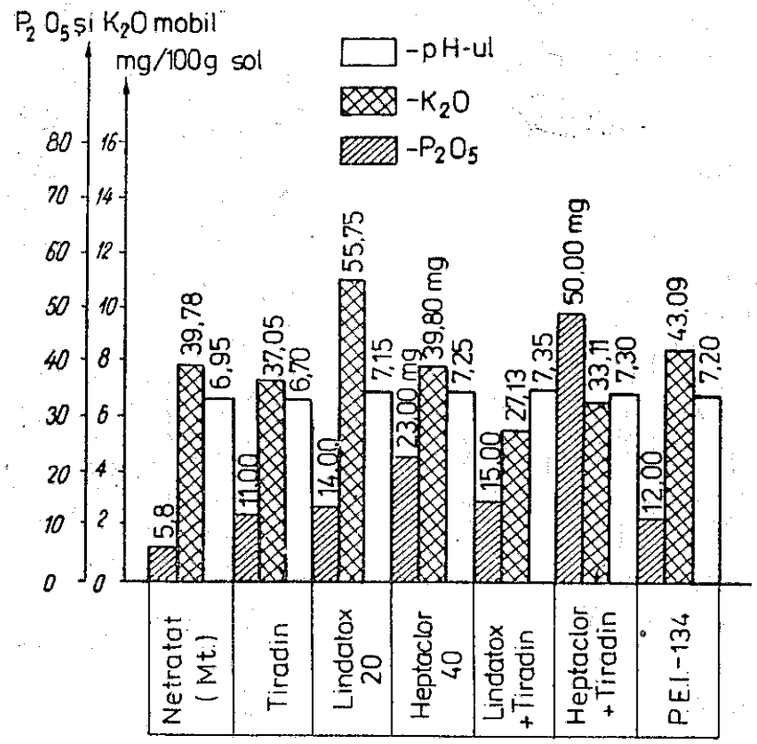


Fig. 2 — Influența insectofungicidelor folosite în tratamentul la sămînța de sfecla de zahăr asupra pH-ului, potasiului și fosforului

Figure 2 — Influence of the pesticides used for dressing the sugar beet seed on pH, potassium and phosphorous

Din analizele structurale ale plantulelor s-a constatat că varianta martor (fig. 3) a prezentat epiderma superioară alcătuită din celule heterodiametrice cu pereţii drepţi sau foarte slab ondulaţi. Numărul de stomate, observate la microscop a fost de 60—65 (OC 10 x ; ob. 20). Epiderma inferioară s-a caracterizat prin celule, de asemenea, heterodiametrice, cu pereţii evident ondulaţi. Numărul de stomate a variat între 40 şi 45 pe cîmp microscopic. Varianta Tiradin (fig. 4) a prezentat epiderma superioară alcătuită

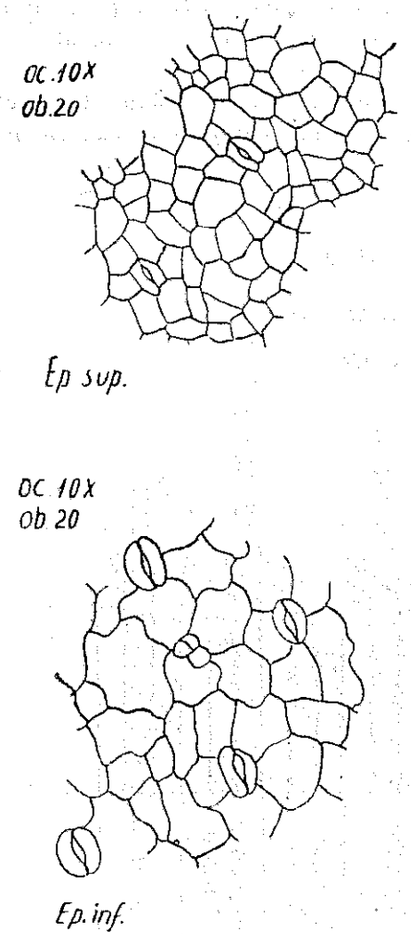


Fig. 3 — Epiderma superioară (Ep. sup.) şi epiderma inferioară (Ep. inf.) la varianta martor

Figure 3 — Upper epidermis (Ep. sup.) and lower epidermis (Ep. inf.) at control

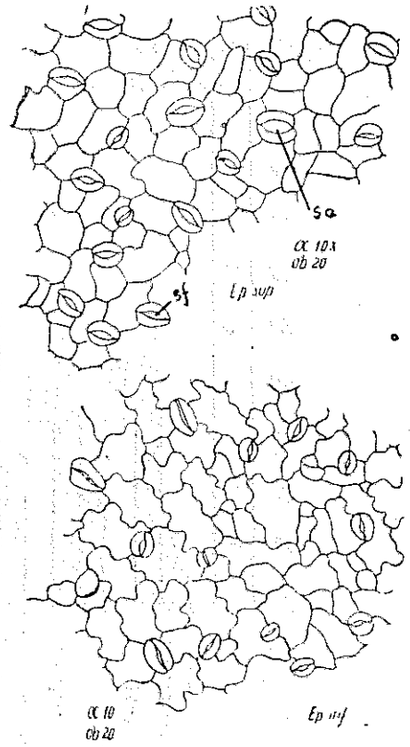


Fig. 4 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu Tiradin

Figure 4 — Upper epidermis and lower epidermis Tiradin treatment

din celule mai mari, faţă de martor, cu pereţii evident ondulaţi şi cu un număr mai mare (60—78) de stomate pe cîmp microscopic, la aceeaşi putere de mărire. Epiderma inferioară, comparativ cu martorul, a fost alcătuită din celule mai mari cu pereţii ondulaţi. Numărul de stomate a fost de 50—55 pe cîmp microscopic. Varianta Lindatox 20 (fig. 5) cu epiderma superioară alcătuită din celule heterodiametrice cu pereţii drepţi sau uşor ondulaţi, cu stomate mai mici şi mai puţine decît la martor a prezentat numărul de stomate între 15 şi 20 pe cîmp microscopic. Stomatele diferenţiate au fost heterodiametrice. Un număr însemnat de stomate au fost nefuncţionale, avînd aspectul unor stomate acvifere. Epiderma inferioară, spre deosebire de martor, a avut celulele mai variate ca mărime şi cu pereţii puternic ondulaţi. S-a observat o variaţie pronunţată cu privire la mărimea stomatelor. Numărul acestora pe cîmp microscopic a variat între 25 şi 30. Varianta Heptaclor 40 (fig. 6) cu epiderma superioară alcătuită din celule alungite de tip prozenhi-

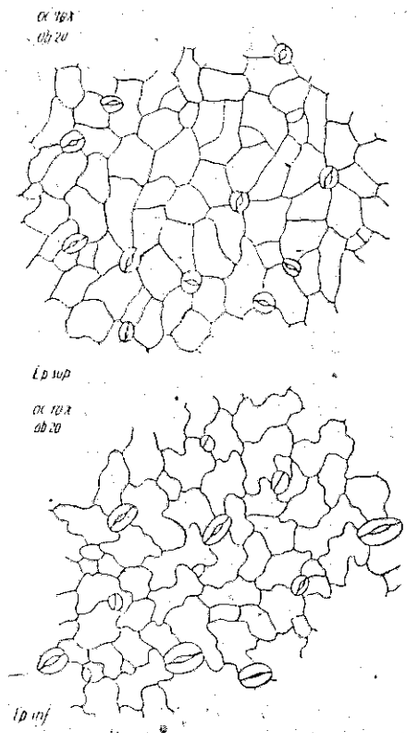


Fig. 5 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu Lindatox 20

Figure 5 — Upper epidermis and lower epidermis Lindatox 20 treatment

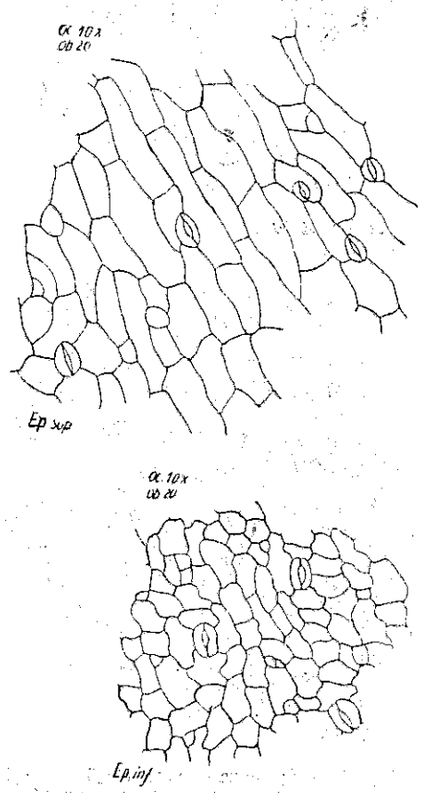


Fig. 6 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu Heptaclor 40

Figure 6 — Upper epidermis and lower epidermis — Heptachlor 40 treatment

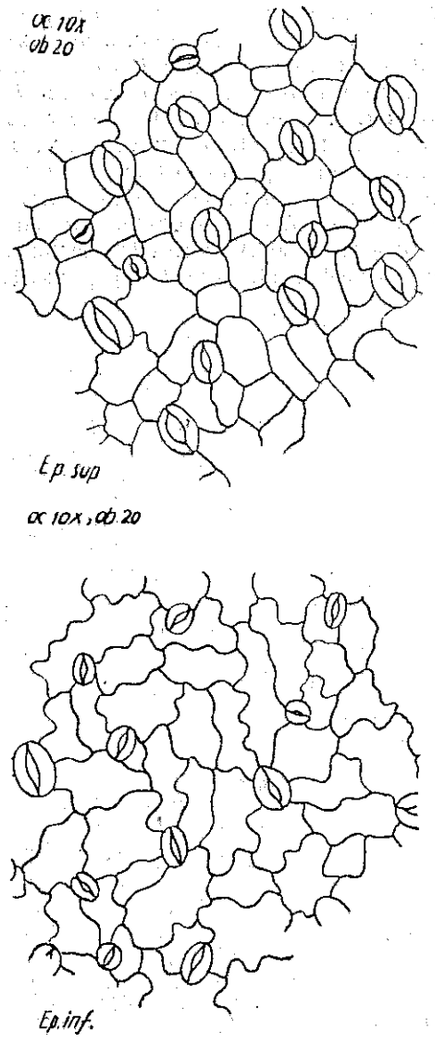


Fig. 7 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu Lindatox 20+Tiradin

Figure 7 — Upper epidermis and lower epidermis — Lindatox 20+Tiradin treatment

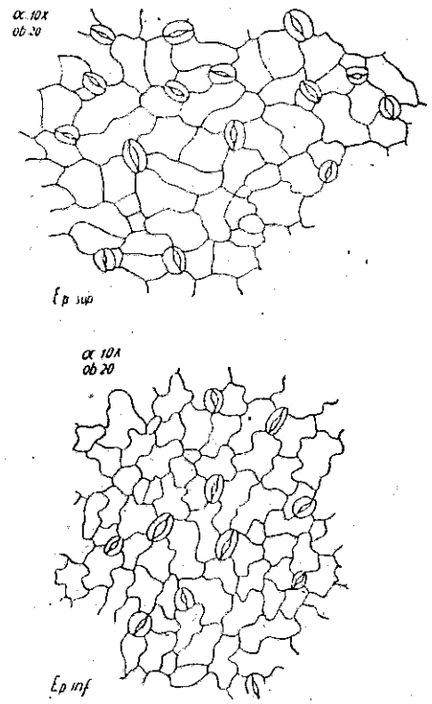


Fig. 8 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu Heptaclor 40+Tiradin

Figure 8 — Upper epidermis and lower epidermis — Heptachlor 40+Tiradin treatment

matic au avut pereţii uşor ondulaţi. Unele celule stomatice au avut o formă neobişnuită. Numărul de stomate pe cîmp microscopic a variat între 15 şi 20. Epiderma inferioară s-a caracterizat prin celule heterodiametrice cu pereţii ondulaţi, cu stomate în număr redus (20—30) pe cîmp microscopic. De asemenea, un număr redus de stomate a fost nefuncţional. Varianta Lindatox 20 + Tiradin (fig. 7) a avut epiderma superioară alcătuită din celule cu pereţii evident ondulaţi şi prevăzuţi cu stomate în mare parte nefuncţionale, acvifere. Numărul de stomate a fost între 50 şi 55 pe cîmp microscopic. Epiderma inferioară alcătuită din celule duble ca mărime, faţă de martor, a prezentat pereţii ondulaţi şi prevăzuţi cu un număr mare de stomate (52—58) în cea mai mare parte de tip acvifer. Varianta Heptaclor 40 + Tiradin (fig. 8), cu epiderma superioară, spre deosebire de martor, alcătuită din celule evident ondulate, stomate de tip acvifer, în număr de 60—70 pe cîmp microscopic a prezentat şi stomate nediferenţiate normal. Epiderma inferioară a fost alcătuită din celule cu pereţii puternic ondulaţi. Stomatele diferenţiate de tip acvifer au fost heterodiametrice. Numărul acestora a fost de 30—40.

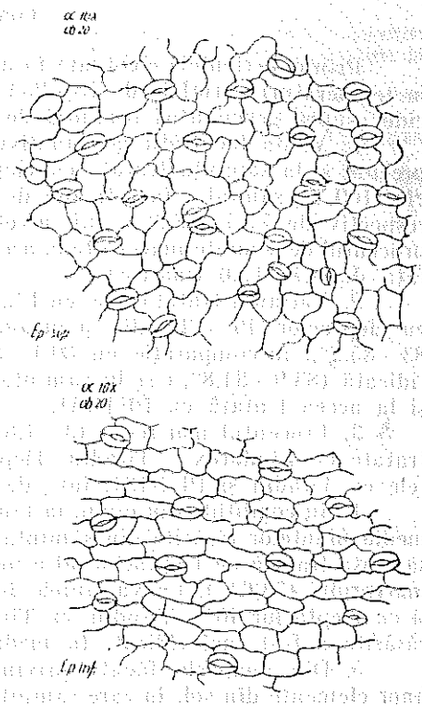


Fig. 9 — Epiderma superioară şi epiderma inferioară la varianta tratată cu PEI-134

Figure 9 — Upper epidermis and lower epidermis — PEI — 134 treatment

Varianta PEI-134 (fig. 9) a avut epiderma superioară, faţă de martor, alcătuită din celule epidermale cu pereţii ondulaţi, mult mai mari şi prevăzuţi cu un număr relativ mare de stomate pe cîmp microscopic (60—65). S-a remarcat formarea de stomate una lîngă alta, ceea ce a dus la o transpiraţie abundentă pe unitatea de suprafaţă. Stomatele au fost de tip acvifer în majoritatea lor. Epiderma inferioară a fost alcătuită din celule de tip prozenhimatic cu pereţii ondulaţi şi prevăzută cu stomate de tip acvifer. Numărul de stomate pe cîmp microscopic a fost între 28 şi 30.

M a n o l a c h e şi colab. (1964, 1970), arată că preparatele pe bază de HCH şi Lindan aplicate în tratament la sol au produs unele modificări asupra ţesutului din frunze. De asemenea, menţionează modificări în ţesuturile din zona coletului la sfecla de zahăr, sub influenţa preparatelor Heclotox şi Detox aplicate la sol.

CONCLUZII

Prin experiențele efectuate în anii 1973—1975, în condiții de laborator, la temperaturi variabile de 18—23,9°C, privind influența unor insectofungicide asupra germinației seminței de sfeclă de zahăr a rezultat:

1. Media facultății germinative la sămînța tratată cu Lindatox 20, precum și la sămînța tratată cu Heptaclor 40, în cantitate de cîte 0,5 l la cîte 100 kg sămînță, în toți anii de experimentare, a fost de 75—77,1% și respectiv de 77,5—78,9%, sub nivelul martorilor (80,1—81%). În schimb, procentul de semințe mucegăite la aceste variante a fost mai ridicat (10—14,7) față de 8,7—12,6 (martor).

2. Varianta tratată însă cu Lindatox 20 + Tiradin, precum și varianta cu Heptaclor 40 + Tiradin, a prezentat o germinație ajungînd la valori de 83—85,2% în comparație cu 80,1—81% (martori). Germinația a fost mai ridicată (83,9—84,8%) și la sămînța tratată cu fungicidul Tiradin, precum și la aceea tratată cu PEI-134.

3. Procentul mai redus (3—4,8) semințe mucegăite a fost la variantele tratate cu Lindatox + Tiradin, Heptaclor + Tiradin, precum și la variantele cu Tiradin și PEI-134, față de martori (8,7—12,6).

4. În condițiile din cîmp, la temperatura medie zilnică de 17,5—23,9°C, media plantelor răsărite din sămînța tratată cu Lindatox 20, precum și din sămînța tratată cu Heptaclor 40 a fost de 72,9 și respectiv 74,7%, apropiată martorului (73,6%). La variantele însă, cu Lindatox 20 + Tiradin, precum și cu Heptaclor 40 + Tiradin, cu Tiradin și cu PEI-134, procentul plantelor răsărite a fost mai ridicat, în medie de 80,8—81,2.

5. Din analizele făcute privind influența insectofungicidelor asupra unor elemente din sol, în care sămînța de sfeclă de zahăr a fost însămînțată, s-a constatat: la varianta cu Heptaclor 40, azotul total în sol a ajuns la 0,232% față de 0,068% (martor). De asemenea, la varianta cu Heptaclor 40, fosforul mobil în sol a prezentat valori mai mari (50 mg/100 g sol) față de 5,8 (varianta martor). *p*H-ul solului a suferit mici modificări, avînd valori de 6,70—7,35% la variantele tratate față de 6,95% (martor).

6. Insectofungicidele aplicate la sămînța de sfeclă de zahăr au produs modificări structurale în plantulele de sfeclă. Cele mai evidente modificări au fost produse la variantele tratate cu Heptaclor 40, PEI-134 și Lindatox 20.

7. Modificările structurale au constat în mărirea celulelor epidermale, față de varianta martor. S-a produs o ondulare mai pronunțată a pereților celulari, mărirea sau micșorarea numărului de stomate dar în toate cazurile majoritatea stomatelor au fost de tip acvifer, ceea ce a indicat o transpirație mult mai intensă față de martor.

BIBLIOGRAFIE

1. Maceljski, M., Danon, M., 1970, *Utjecaj tretiranja s. jemena na klijavost i broj biljaka secerne repe*, Savrem poljopriv. 18, 11—12, Iugoslavia.
2. Manolache, Fl., Morlova, I., 1964, *Effect of some treatments by products containing bhc and lindane on the leaf morphology in sugar beets*. Kem poljopriv, 6—16, Iugoslavia.

3. Manolache, C. și colab., 1964, *Beitrage zur Frage des Einfluses ciniger. Insectizide auf die Pflanzen und der Bedeutung ihrer Rückstände*. Zeitschrift nachricht für den Deutschen Pflanzenschutz., 18,5, Berlin.
4. Manolache, Fl. și colab., 1970, *Unele schimbări morfoanatomice la sfeclă în urma aplicării tratamentelor cu insecticide la sămînță*, Analele I.C.P.P., VI.
5. Schreier, O., 1970, *Saatgutschutzmittel gegen Schadlinge der Zuckerrübe*. Pflanzenarzt 23, 5, Austria.
6. Schreier, C., Glofke, E., 1971, *Ruckstandsprobleme im zuckerrubenbau*. Pflanzenartz, 24, 6.
7. Riviere, J. și colab., 1967, *Ann. Physiol*, veg. 8.
8. Sheezs, T. J., et al., 1962, *J. Agr. and Foom Chem.*, 10.

INFLUENCE OF SOME INSECTOFUNGICIDES ON THE SEED GERMINATION, AMINO-NITROGEN AND COTYLEDON EPIDERMIS OF SUGAR BEET SEEDLINGS

Summary

In 1973—1975, some experiments were carried out to assess the influence of insectofungicides on the germination of sugar beet seed. In laboratory conditions (temperature: 18—23,9°C) the mean germination was 83—85,2% for the seed treated with Lindatox 20 0.5 L+Tiradin 0.8 kg/100 kg seed or with Heptaclor 40 0.5 L+Tiradin 0.8 kg/100 kg, seed, as compared to the germination of 80.1—81% for the untreated control. The germination was also high (83.9—84.8%) when the seed was treated with Tiradin 0.8 kg/100 kg seed or with P.E.I.-134 0.6 kg/100 kg seed.

In field (daily mean temperature 17.5—23.9°C) the mean emergence of the seed treated with Lindatox 20 or with Heptaclor 40 (0.5 l) was 72.8 and 74,7% respectively, practically equal to the control (73.6%). With Lindatox 20 (0.5 l)+Tiradin (0.8 kg), or with Heptaclor 40 (0.5 l)+Tiradin (0.8 kg) as well as with P.E.I. 134 (0.6 kg) or with Tiradin (0.8 kg) per 100 kg seed, the field emergence was higher (80.8—81.2%).

Some products used for seed dressing influenced the soil supply with nutrients. For example in the plots drilled with Heptaclor 40 — treated seed the total nitrogen in soil was 0.232% as compared to 0.068% in control. The mobile phosphorous raised to 50 mg/100 g soil while the corresponding figure for control was 5,8 mg/100 g soil. The pH of the soil showed minor modifications (6.70—7.35 as compared to 6.95 for control).

The insectofungicides applied as seed dressing also induced structural modifications in sugar beet seedlings.

The most obvious ones occured when Heptaclor 40, P.E.I.-134 and Lindatox 20 were used.

L'INFLUENCE DE QUELQUES INSECTO-FONGICIDES SUR LA GERMINATION DE LA GRAINE ET DE L'AZOTE PROTÉIQUE ET LES MODIFICATIONS DE L'ÉPIDERME DE COTYLÉDONS DE LA PLANTULE DE BETTERAVE À SUCRE

Résumé

Les expériences efectuées en conditions de laboratoire et de champ, entre 1973 et 1975, au sujet de l'influence de quelques insecto-fongicides sur la germination de la graine de betterave à sucre ont montré les suivants: la moyenne de la faculté germinative a eu des

valeurs de 83 à 85,2% aux températures variables entre 18°C et 23,9°C, aux graines traitées au Lindatox 20 en raison de 0,5 l+Tiradin 0,8 kg/100 kg graines, ainsi qu'à celles traitées au Heptaclor (0,5 l)+Tiradin (0,8 l) à 100 kg graines, comparativement avec 80,1 à 81% (les variantes témoin). La germination a été plus grande (83,9 à 84,8%) aussi aux graines traitées au fongicide Tiradin (0,8 kg/100 kg graines) et à celles traitées à l'insecto-fongicide PEI-134 en raison de 0,6 kg à 100 kg graines. Dans le champ, à la température moyenne quotidienne de 17,5°C à 23,9°C, la moyenne des plantes levées aux graines traitées au Lindatox et à celles traitées à l'Heptaclor 40 (0,5 l), a été de 72,9% et 74,7% respectivement, assez proche de la celle du témoin (73,6%). Aux variantes traitées aux au Lindatox 20, (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), avec Heptaclor 40 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), PEI-134 (0,6 kg) et Tiradin (0,8 kg) à 100 kg graines, le pourcentage de la germination a été plus grand, de 80,8 à 81,2%. Certains des insecto-fongicides utilisés dans le traitement des graines ont influencé sur certains éléments dans le sol. Ainsi, dans la variante avec Heptaclor 40, l'azote total dans le sol a été de 0,232%, comparativement avec 0,068% (témoin). Toujours dans la variante avec Heptaclor 40, le phosphore mobile dans le sol a connu des valeurs plus grandes (50 mg à 100 g de sol), comparativement avec 5,8 mg à 100 g de sol, dans la variante témoin. Le pH du sol a subi des légères modifications, ayant des valeurs de 6,70 à 7,3% aux variantes traitées, comparativement avec 6,95% (témoin).

Les insecto-fongicides appliqués aux graines de betterave à sucre ont entraîné des modifications structurales dans les plantules, rendues évidentes dans les variantes traitées avec Heptaclor 40, PEI-134, et Lindatox 20. Ces modifications structurales ont été, en fait, l'agrandissement des cellules épidermales comparativement avec la variante témoin. Une ondulation plus prononcée des parois cellulaires, l'agrandissement où la réduction du nombre de stomates, s'est aussi produit, mais dans toutes les situations, la plupart des stomates ont été de type aquifere, ce qui démontre une transpiration beaucoup plus intense par rapport au témoin.

DER EINFLUSS EINIGER INSEKTO-FUNGIZIDE AUF SAMENKEIMFÄHIGKEIT, DEN EIWEISSSTICKSTOFF UND DIE VERÄNDERUNGEN DER EPIDERMIS DER KOTYLEDONEN DER ZUCKERRÜBENPFLÄNZCHEN

Zusammenfassung

Durch die unter Feld-und Laborbeidingungen in der Periode 1973–1975, ausgeführten Versuche wurde der Einfluss einiger Insekto-Fungizide auf die Keimfähigkeit des Zuckerrübensamens verfolgt. Es wurde festgestellt, dass die Keimfähigkeit unter Laborbedingungen (Temperaturen von 18–23,9°C) Werte von 83–85,2% bei Samen der mit Lindatox 20 0,5 l+Tiradin 0,8 kg/100 kg Samen, als auch Samen behandelt mit Heptaclor 40 (0,5 l)+Tiradin (0,8) auf 100 kg Samen behandelt wurde im Vergleich zu 80,1–81% (Standard), aufweist. Die Keimfähigkeit war grösser (83,9–84,8%) auch beim Samen der mit dem Fungizid 0,8 kg/100 kg Samen als auch beim Samen der mit dem Insekto-Fungizid PEI-134 0,6 kg/100 kg Samen behandelt wurde. Der Feldaufgang war bei einer Tagesdurchschnittstemperatur von 17,5–23,9% bei Samen behandelt mit Lindatox 20 und 74,7% bei Samen behandelt mit Heptaclor 40 (0,5 l) gegenüber dem Standard von 73,6%. Bei den Varianten behandelt mit Lindatox 20 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), als auch Heptaclor 40 (0,5 l)+Tiradin (0,8 kg), PEI-134 (0,6 kg) und Tiradin (0,8 kg) auf 100 kg Samen war die Keimung hoch 80,8–81,2%.

Einige der verwendeten Insekto-Fungizide hatten auch einen Einfluss auf den Boden. Bei der Variante Heptaclor 40 war der Gesamtstickstoff des Bodens, 0,232% gegenüber 0,068% beim Standard, der bewgliche Phosphor stieg suf 50 mg/100 g Boden gegenüber 5,8 beim Standard. Der pH – Wert des Bodes veränderte sich wenig. Werte von 6,70–7,35 gegenüber dem Standard 6,95.

Die beim Samen verwendeten Insekto-Fingizide bewirken Veränderungen der Zuckerrübenpflänzchen. Die auffälligsten Veränderungen wurden bei den Varianten Heptaclor 40, PEI–134 und Lindatox 20 festgestellt.

ВЛИЯНИЕ РЯДА ЯДОХИМИКАТОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН, НА ПРОТЕИНОВЫЙ АЗОТ И НА ИЗМЕНЕНИЯ ЭПИДЕРМЫ СЕМЯДОЛЕЙ МОЛОДОГО РАСТЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В 1973—1975 гг. в лабораторных и полевых условиях научено влияние ряда ядохимикатов на прорастание семян сахарной свеклы. Установлено, что средные прорастание в лабораторных условиях (18—23,9°C) достигало 83—85,2% семян обработанных Линдатоксом 20 по 0,5 л, Тирадином 0,8 кг/100 кг семян, и обработанных Гептахлором (40,5/0,5 л) и Тирадоном (0,8 кг/100 кг семян, по сравнению с 80,1—81% (контроль). Прорастание было выше (83,9—84,8%) у семян обработанных ядохимикатом Тирадин 0,8 кг 100 кг семян и обработанных ядохимикатом ПЕИ-134, по 0,6 кг/100 кг семян.

На поле, при средней дневной температуре 17,5—23,9°C, когда семена были обработаны Линдатоксом 20 и Гептахлором 40 (0,5 л) проросли в среднем 72,9% и соответственно 74,7%, то есть близко к контролю (73,6%). В вариантах обработанных Линдатоксом 20 (0,5 л) и Тирадином (0,8 кг), а также Гептахлором 40 (0,5 л), Тирадином (0,8 кг), ПЕИ-134 (0,6 кг) и Тирадином (0,8 кг) на 100 кг семян, процемт прорастания был выше (80,8—81,2%).

Установлено, что некоторые ядохимикаты применяемые для обработки семян имеют влияние на некоторые почвенные элементы. Так, например, в вариантах с Гептахлором 40, общий азот в почве достиг 0,23% по сравнению с 0,068% в контроле. Также в варианте с Гептахлором 40 движущий фосфор в почве был выше (50 мг/100 г. почвы, по сравнению с 5,8 в контроле). pH почвы претерпел небольшие изменения — 6,70—7,35 с обработанных вариантах, по сравнению с 6,95 в контроле.

Ядохимикаты применемые для сахарной свеклы причинили структурные изменения в свекловых растениях. Наиболее явные изменения отмечены в вариантах, обработанных Гептахлором 40, ПЕИ-134 и Линдатоксом 20.

COLABORATORII ŞTIINŢIFICI AI PROGRAMULUI DE CERCETARE A SFECLEI DE ZAHĂR DIN ALTE INSTITUŢII DE CERCETARE

Ing. ANA ARFIRE, Staţiunea de cercetări agricole — Lovrin
Agrotehnică

Ing. V. BORDEI, Staţiunea de cercetări agricole — Lovrin
Ameliorare sfeclă furajeră

Dr. ing. I. BRATU, Staţiunea de cercetări agricole — Lovrin
Agrotehnică

Ing. N. BRIA, Institutul de cercetări pentru mecanizarea agriculturii — Bucureşti
Mecanizare

Ing. C. BALIC, I.C.C.P.T. — Subunitatea Braşov, Staţia — Ghimbav
Producere sămînţă

Prof. dr. B. BOBÎRNAC, Institutul Agronomie — Craiova
Entomologie

Dr. ing. A. CIORLĂUŞ, Staţiunea de cercetări zootehnice — Tg. Mureş
Agrotehnică — erbicide

Dr. ing. LAURA CIORLĂUŞ, Staţiunea de cercetări zootehnice — Tg. Mureş
Agrotehnică

Dr. biol. LUCREŢIA DUMITRAŞ, Centrul de cercetări pentru protecţia plantelor — Bucureşti
Protecţie — mucegaie

Dr ing. M. ENCIU, Staţiunea de cercetări agricole — Valu-lui Traian
Erbicide — irigaţii

Prof. dr. doc. VL. IONESCU SISEŞTI, Institutul Agronomie „N. Bălcescu" — Bucureşti
Agrotehnică — irigaţii

Dr. ing. S. ILICEVICI, Staţiunea de cercetări agricole — Şimnic
Ameliorare

Ing. I. LEBEDENCU, Staţiunea de cercetări agricole — Măreuleşti
Agrotehnică — irigaţii

Dr. ing. ŞT. MARKUŞ, Staţiunea de cercetări zootehnice — Tg. Mureş
Agrotehnică

Prof. dr. ing. Z. NAGY, Institutul Agronomie — Cluj-Napoca
Irigaţii

Dr. biol. T. NALBANT, Institutul de cercetări biologice — Bucureşti
Protecţie — entomologie

Ing. AL. NICOLAU, Staţiunea de cercetări zootehnice — Secuieni-Roman
Agrotehnică

Ing. A. PASCU, Staţiunea de cercetări agricole — Măreuleşti
Agrotehnică — irigaţii

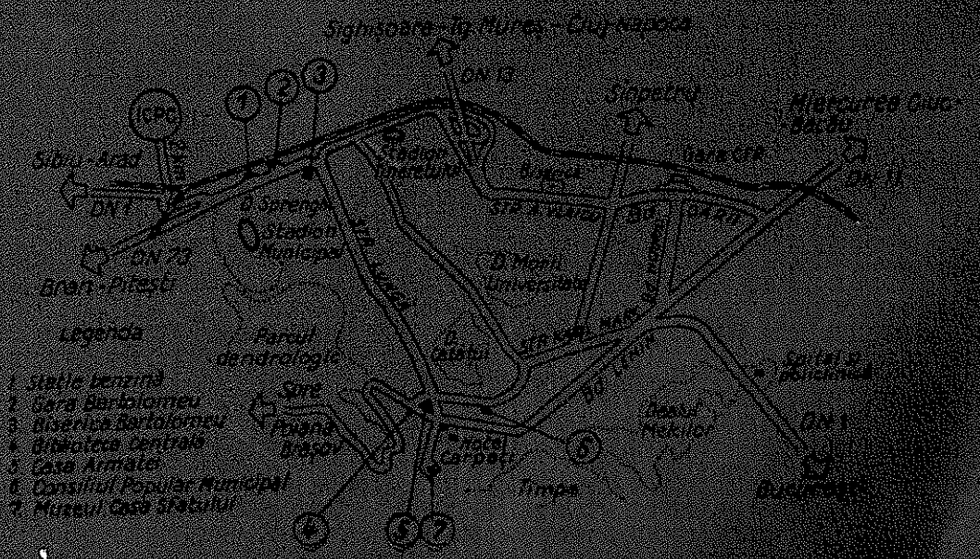
Ing. MARIA PASCU, Staţiunea de cercetări agricole — Măreuleşti
Agrotehnică — erbicide

Dr. ing. I. PICU, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice — Fundulea
Agrotehnică

Ing. D. PÎNZARU, Staţiunea de cercetări agricole — Podu-Iloaie
Agrotehnică
Ing. C. PĂTRĂŞCOIU, Staţiunea de cercetări agricole — Caracal
Agrotehnică
Dr. ing. M. RĂŞCĂNESCU, Staţiunea de cercetări zootehnice — Secuieni-Roman
Protecţie — micoze
Dr. ing. L. REICHBUCH, Staţiunea de cercetări agricole — Suceava
Agrotehnică — îngrăşăminte
Ing. ELENA SCURTU, Staţiunea de cercetări agricole — Suceava
Agrotehnică
Dr. ing. H. SIMOTA, Staţiunea de cercetări agricole — Valu-lui Traian
Agrotehnică
Prof. dr. doc. V. STRATULA, Institutul Agronomic — Craiova
Agrotehnică — irigaţii
Ing. MARIA SÎRBU, Staţiunea de cercetări agricole — Podu-Iloaie
Agrotehnică — îngrăşăminte
Ing. GH. SÎRBU, Staţiunea de cercetări agricole — Podu-Iloaie
Mecanizare
Ing. O. SEGĂRCEANU, Staţiunea de cercetări agricole — Lovrin
Agrotehnică — erbicide
Dr. doc. GH. ŞIPOŞ, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice — Fundulea
Agrotehnică — irigaţii
Dr. ing. N. ŞARPE, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice — Fundulea
Agrotehnică — erbicide
Dr. ing. GH. ŞTEFAN, Staţiunea pentru culturi irigate — Băneasa-Giurgiu
Agrotehnică — irigaţii
Dr. ing. P. TOMOROGA, Staţiunea de cercetări agricole — Valu-lui Traian
Agrotehnică — irigaţii
Ing. A. TIANU, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice — Fundulea
Agrotehnică — irigaţii
Ing. C. TORJE, Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice — Fundulea
Tehnologie — erbicide
Dr. ing. GH. VINEŞ, Staţiunea de cercetări agricole — Mărculeşti
Agrotehnică — irigaţii

Redactor: ing. Valentina Raicovescu
Tehnoredactor: Constanţa Dumitrescu
Coli editoriale 15; Coli de tipar: 12,5;
Apărut 1981.

Întreprinderea Poligrafică „Oltenia" — Craiova
Str. Mihai Viteazu nr. 4 Craiova
Comanda nr. 268/1980



MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CEREALE ȘI PLANTE TEHNICE – FUNDULEA

SUBUNITATEA DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE BRAȘOV

SFECLA DE ZAHĂR

VOL. X

BUCUREȘTI
1981