

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
„Gheorghe Ionescu – Șișești“

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLII DE ZAHĂR ȘI SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

SFECLĂ ȘI ZAHĂR
VOL. XX



BUCUREȘTI
1996

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
„Gheorghe Ionescu – Șișești“

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLII DE ZAHĂR ȘI SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

Se face schimb de publicații cu instituții similare
din țară și străinătate

Adresa: 8264, FUNDULEA, județul Călărași
Str. Muncii nr. 11, tel./fax: 312 16 28
ROMÂNIA

Exchange of publications is possible with similar
institutes from abroad

Adress: FUNDULEA, Dep. Călărași
Str. Muncii nr. 11, tel./fax: 312 16 28
ROMANIA

Exchange de publications avec les institutions
similaires de l'étranger

Adresse: FUNDULEA, Dep. Călărași
Str. Muncii nr. 11, tel./fax: 312 16 28
ROUMANIE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

SFECLĂ ȘI ZAHĂR
VOL. XX

COMITETUL DE REDACȚIE:

AL. TIANU – redactor responsabil, A. F. BADIU – secretar general de redacție,
D. I. SERACU, V. TĂNASE, A. DONCILĂ – membri

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLII DE ZAHĂR ȘI SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA – JUDEȚUL CĂLĂRAȘI

VOL. XX

1995

CUPRINS

AL. TIANU, A. F. BADIU, A. DONCILĂ, A. NIȚĂ, V. TĂNASE – Schița strategiei culturii sfeclii de zahăr în România	7
CAMELIA SAND – Inițierea și caracterizarea calusului din ovule de <i>Beta vulgaris</i> L.	29
CAMELIA SAND – Organogeneza directă și indirectă la <i>Beta vulgaris</i> L.	31
A. F. BADIU, AURICA BAIA – Studii privind posibilitatea selecției pentru forma rotundă a seminței monogerme de sfeclă de zahăr	35
AURICA BAIA – Analiza influenței precocității la înflorire asupra calității semințelor la popu- lațiile tetraploide monogerme fertile	43
AURICA BAIA, A. F. BADIU – Studiul privind particularitățile biologice ale semincărilor tip „O”	51
RODICA HENEGAR, ST. NICOLESCU, DORINA NEGRUȚIU, I. BREZNAI – Aspecte pri- vind variabilitatea unor caractere și corelațiile existente între ele la familiile tetraploide plurigerme de sfeclă de zahăr în anul II de vegetație	57
V. HORCIU, I. TĂNASĂ-ANDREI – Stabilirea criteriilor de selecție pe baza caracterelor economico-productive la liniile consangvinizate 2x mm F de sfeclă de zahăr	63
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, V. HORCIU-ANDRA – primul soi mono- germ triploid trilineal românesc de sfeclă de zahăr creat pe bază de androsterilitate plasmogenică	75
I. GHERMAN, MARIA KOVATS, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN – Comportarea noilor hibrizi diploizi și triploizi monogermi creați pe bază fertilă și pe bază de androsterili- tate plasmogenică	81
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN, V. HORCIU, VIORICA CLOȚAN – Studiul comportării hibrizilor simpli și trilineari monogermi obținuți prin încrucișarea unor linii sau hibrizi simpli androsterili cu diferiți polenizatori	91
D. RADA, MARIA KOVATS, I. GHERMAN, A. BAN, SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, V. HORCIU, CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN – Capacitatea de producție a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB	99
D. RADA, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, A. BAN, SIMONA SIGMOND, V. HORCIU, CAMELIA SAND, CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN – Influența gene- rației SIB asupra capacității combinative la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr	111
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN – Influența gradului de ploidie și germie al polenizatorului asupra calității seminței hibrizilor trilineari monogermi de sfeclă de zahăr obținuți pe bază de androsterilitate	123
D. RADA, A. BAN, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, VIORICA CLOȚAN – Producția și calitatea seminței la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB	131
A. F. BADIU, AURICA BAIA – Cercetări privind influența aneuploizilor derivați din structuri tetraploide asupra caracteristicilor semincărilor și semințelor de sfeclă de zahăr monogerme	141

SCIENTIFIC WORKS
RESEARCH AND PRODUCTION INSTITUTE
FOR SUGARBEET GROWING AND MANUFACTURING
AND SWEET SUBSTANCES
FUNDULEA, DISTRICT OF CĂLĂRAȘI

VOL. XX

1995

CONTENTS

AL. TIANU, A. F. BADIU, A. DONCILĂ, A. NIȚĂ, V. TĂNASE – Strategy scheme for crop- ping sugarbeet in Romania	7
CAMELIA SAND – Initiation and characterisation of the callus from <i>Beta vulgaris</i> L. ovules	29
CAMELIA SAND – Direct and indirect organogenesis in <i>Beta vulgaris</i> L.	31
A. F. BADIU, AURICA BAIU – Studies on possibilities for selection of round shape in mono- germ sugarbeet seed	35
AURICA BAIU – Analysis of flowering earliness influence on seed quality in fertile monogerm tetraploid populations	43
AURICA BAIU, A. F. BADIU – Studies on biological peculiarities of „O“-type seed plants ..	51
RODICA HENEGAR, ST. NICOLESCU, DORINA NEGRUȚIU, I. BREZNAI – Aspects of variability of some characters and relationships between these in sugarbeet polygerm tetraploid families in the 2nd season	57
V. HORCIU, I. TĂNASĂ-ANDREI – Establishing selection criteria based on economic and productive characters in sugarbeet 2x mm F inbred lines	63
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, V. HORCIU-ANDRA - the first Romanian sugarbeet trilineal triploid monogerm cultivar created on plasmogenic androsterility basis	75
I. GHERMAN, MARIA KOVATS, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN – Behaviour of the new monogerm diploid and triploid hybrids created on a fertile basis and on plas- magenic androsterility basis.....	81
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN, V. HORCIU, VIORICA CLOȚAN – Study on behaviour of simple hybrids and monogerm, trilineal obtained by crossing some lines or androsterile simple hybrids with various pollinators	91
D. RADA, MARIA KOVATS, I. GHERMAN, A. BAN, SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, V. HORCIU, CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN – Productivity of sugarbeet polygerm diploid inbred lines in various generations of SIB propagation	99
D. RADA, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, A. BAN, SIMONA SIGMOND, V. HORCIU, CAMELIA SAND, CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN – Influence of SIB generation on combinative ability in sugarbeet polygerm diploid inbred lines.....	111
MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN – Influence of ploidy and germy degrees of pollinator in seed quality of monogerm trilineal hybrids obtained on androsterility basis	123
D. RADA, A. BAN, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, VIORICA CLOȚAN – Yield and seed quality in inbred lines in various SIB generations of propagation	131
A. F. BADIU, AURICA BAIU – Researches on influence of aneuploids derived from tetraploid structures on characteristics of seed-plants and monogerm sugarbeet seed	141
A. BAN, A. ȘTEFĂNESCU, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, D. RADA, VIORICA CLOȚAN, S. URSACHI – Influence of root-seed planting time on yield and biological quality of monogerm sugarbeet seed	151

A. BAN, A. ȘTEFĂNESCU, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, D. RADA, VIORICA CLOȚAN, S. URSACHI – Influența epocilor de plantare a butașilor asupra producției și calității biologice a seminței de sfeclă de zahăr monogermă	151
ADRIANA SZEKELI, M. RĂȘCĂNESCU – Cercetări privind drajarea semințelor de sfeclă de zahăr folosind biostimulatori de creștere și alte substanțe	163
A. GRUSEA – Îmbunătățirea răsării de câmp la soiurile monogerm de sfeclă de zahăr prin utili- zarea seminței drajate	175
A. GRUSEA – Posibilități privind reducerea cheltuielilor de producție din cultura sfeclei de zahăr prin semănatul de precizie	191
A. GRUSEA, VIORICA CLOȚAN – Îngrășămintele verzi – o alternativă în reducerea dozelor de îngrășăminte chimice din cultura sfeclei de zahăr	201
ILEANA GABRIȘ – Evoluția rizomaniei în județul Brașov în perioada 1986–1990	205
A. NIȚĂ, VIORICA CLOȚAN, A. GRUSEA, M. VASILE – Cercetări privind combaterea buru- ienilor mono- și dicotiledonate anuale la cultura sfeclei de zahăr	211
A. NIȚĂ, I. OLGA, GH. CLOȚAN, A. GRUSEA – Studiul selectivității și eficacității unor erbi- cide pentru combaterea buruienilor problemă – <i>Sorghum halepense</i> din rizomi și <i>Agropyron</i>	219
V. TĂNASE – Principalele caracteristici fizico-chimice ale insecticidelor sistemice și influența lor asupra unor componente ale microfaunei solului	227
V. TĂNASE – Insecticide noi folosite în combaterea dăunătorilor de sol la sfecla de zahăr	237
A. DONCILĂ – Diferențierea eficacității fungicidelor utilizate în combaterea complexului de boli foliare la sfecla de zahăr, consecință a componentelor chimice ale acestora	243
A. DONCILĂ – Comportarea unor soiuri de sfeclă de zahăr la atacul cercosporiozei în zona Fundulea	249
VERONICA IACOBINI – Menținerea nivelului defoliatorilor sfeclei de zahăr sub P.E.D. prin folosirea mijloacelor integrate de combatere	253
V. CIOCHIA, H. BOERIU – Contribuții la studiul Aphididelor (<i>Homoptera, Aphidoidea</i>) din cultura sfeclei de zahăr din sud-estul Transilvaniei	265
V. CIOCHIA, M. VARVARA, H. BOERIU – Câteva aspecte asupra structurii și activității artropodofaunei epigeice din cultura de sfeclă de zahăr din Depresiunea Brașovului (Țara Bârsei)	273
LUCIA CONSTANTIN – Contribuții privind abundența și dominanța unor specii de lepidoptere din familia <i>Noctuidae</i> în Câmpia Mostiștei	279
LUCIA CONSTANTIN – Limitarea populațiilor dăunătorilor defoliatori (<i>Lepidoptera Noctuidae</i>) la sfecla de zahăr, prin utilizarea entomofagului <i>Trichogramma</i> în Câmpia Mostiștei	285
M. SÂRBU, V. HORCIU – Stabilirea indicilor de lucru la mașina de recoltat sfeclă de zahăr Montagna	289
FLORENTINA VASILE – Studiul relațiilor existente între parametrii fizico-chimici care deter- mină calitatea sfeclei de zahăr	297
CARMEN BĂDĂRĂU – Noi posibilități de valorificare a tăișurilor epuizați de sfeclă de zahăr	303
MARCELA BĂLUȚĂ – Obținerea distilatului alcoolic din tuberculi de topinambur	311

ADRIANA SZEKELI, M. RĂȘCĂNESCU – Researches on sugarbeet seed coating with growth biostimulators and other materials	163
A. GRUSEA – Improving field emergence of sugarbeet monogerm cultivars by the use of coated seed	175
A. GRUSEA – Opportunities for reducing production expenses in sugarbeet cropping by precision sowing	191
A. GRUSEA, VIORICA CLOȚAN – Green fertilizers – an alternative for reducing chemical fertilizer rates in sugarbeet crop	201
ILEANA GABRIȘ – Evolution of rhizomania in the District of Brașov during 1986–1990	205
A. NIȚĂ, VIORICA CLOȚAN, A. GRUSEA, M. VASILE – Researches on the control of annual mono-and dicotyledonous weeds in sugarbeet crop	211
A. NIȚĂ, I. OLGA, GH. CLOȚAN, A. GRUSEA – Study on selectivity and efficacy of some herbicides for controlling the weeds <i>Sorghum halepense</i> from rhizomes and <i>Agropyron</i>	219
V. TĂNASE – Main physico-chemical characteristics of systemic insecticides and their influence on some soil microfauna components	227
V. TĂNASE – New insecticides used to control soil pests in sugarbeet	237
A. DONCILĂ – Differentiation in efficacy of fungicides used to control sugarbeet foliar diseases, a consequence of chemical components of these	243
A. DONCILĂ – Behaviour of some sugarbeet cultivars to the attack by <i>Cercospora</i> – disease in Fundulea area	249
VERONICA IACOBINI – Maintaining sugarbeet defoliators level below the EDT by the use of integrated pest management means	253
V. CIOCHIA, H. BOERIU – Contributions to the study of Aphididae (<i>Homoptera</i> , <i>Aphidoidea</i>) in sugarbeet crops in south-eastern Transylvania	265
V. CIOCHIA, M. VARVARA, H. BOERIU – Some aspects of structure and activity of epigeic Arthropod fauna in sugarbeet crop in Depression of Brașov (Țara Bârsei)	273
LUCIA CONSTANTIN – Contributions regarding abundance and dominance of some <i>Lepidoptera</i> species from family of <i>Noctuidae</i> , in the Plain of Mostiștea	279
LUCIA CONSTANTIN – Limiting defoliating pest populations (<i>Lepidoptera</i> - <i>Noctuidae</i>) in sugarbeet by the use of the entomophage <i>Trichogramma</i> spp. in the Plain of Mostiștea	285
M. SÂRBU, V. HORCIU – Establishing working parameters of Montagna sugarbeet harvester	289
FLORENTINA VASILE – Study of relationships existing between the physico-chemical parameters determining sugarbeet quality	297
CARMEN BĂDĂRĂU – New opportunities for utilisation of sugarbeet exhausted slices	303
MARCELA BĂLUȚĂ – Obtaining alcoholic diethylate from artichoke tubers	311

SCHIȚA STRATEGIEI CULTURII SFECLII DE ZAHĂR ÎN ROMÂNIA

AL. TIANU, A. F. BADIU, A. DONCILĂ, A. NIȚĂ, V. TĂNASE

Este prezentată analiza situației actuale a culturii sfeclei de zahăr în România, înfățișându-se: producția de zahăr, evoluția suprafețelor însămânțate cu sfecă între anii 1989–1994, precum și prognoza până în anul 2004. Sunt discutate producția totală și medie de sfecă de zahăr în intervalul 1989–1994, ca și prognoza pe anii 2000–2004. Se analizează evoluția conținutului de zahăr și a randamentelor de extracție în intervalul 1989–1994, ca și prognozele în intervalul 1994–2004.

Se fac o serie de analize privind efectul în producție datorat: soiurilor, îngrășămintelor, irigației, combaterii buruienilor, bolilor, dăunătorilor, perioadei de vegetație, precum și bilanțul pierderilor tehnologice.

Se discută problema importurilor de zahăr, a exportului de zahăr, a costurilor de producție.

Cultura sfeclei de zahăr s-a dezvoltat relativ recent în Europa, în comparație cu alte plante industriale, ca o cultură strategică, de independență a acestui continent față de importul de zahăr din America Centrală și de Sud.

Progresele mari realizate în ameliorarea sfeclei de zahăr au condus la limita concurențială față de trestia de zahăr, asigurând totodată dezvoltarea industriei de extracție a zahărului și asigurarea în totalitate a consumului uman și industrial pe bătrânul continent.

Consumul mediu de zahăr/cap de locuitor reprezintă unul din indicatorii de bază al nivelului de trai al fiecărei țări comunitare și care este într-un continuu progres. Un calcul de prognoză arată că în țările afiliate Pieței Comune s-a înregistrat în perioada 1986–1993 un consum mediu anual de $35,902 \pm 0,608$ kg/cap de locuitor și se prevede o creștere a acestuia până în anul 2000 cu o rată anuală de 0,319 g/cap locuitor (conform Statistica zahărului – Comitetul european al fabricilor de zahăr Bruxelles).

În România, în ultimii 25 de ani, s-a înregistrat de asemenea o tendință de creștere a consumului anual de zahăr, cu circa 342 g/cap locuitor/an, la o medie de consum de $24,45 \pm 3,81$ kg/cap locuitor/an. În ultimii 6 ani însă această tendință a înregistrat o scădere a consumului mediu cu o rată anuală de $-0,237$ g/cap locuitor/an (conform *Anuar Statistic* 1993). Se prognozează însă în următorii ani o creștere a consumului după date FAARE, urmând ca acesta să ajungă în anul 2000

la cca 29,15 kg/cap locuitor/an, iar după datele Companiei Sandoz Seeds (Hilleshog) la 33,9 kg/cap locuitor/an în anul 2005.

La o populație de 23,6 mil. locuitori, consumul total de zahăr s-ar putea cifra la 690 000 t/an.

Produsele secundare, frunzele și coletul care rămân în fermă, tăieții epuizați și melasa din industria extractivă, constituie un furaj de excepțională calitate nutritivă în sistemele zootehnice de creștere a taurinelor pentru carne și lapte.

Un mic calcul al valorii nutritive al acestora, și anume: 80 UN/t tăieții și 0,8 UN/kg melasă, la o producție medie de 40 t/ha sfeclă de zahăr, reprezintă un echivalent valoric nutrițional al unei producții de 4 752 kg/ha porumb boabe.

1. ANALIZA SITUAȚIEI ACTUALE A CULTURII SFECLII DE ZAHĂR ÎN ROMÂNIA

1.1. Producția de sfeclă de zahăr

1.1.1. Evoluția suprafețelor cultivate în perioada 1989–1994

Începând cu anul 1950, când s-au cultivat cca 50 000 ha cu sfeclă de zahăr, suprafețele ocupate cu această cultură au crescut progresiv, astfel că, în deceniile 8–9, ele s-au stabilizat la cca 250 000 ha. În plan teritorial, aceste suprafețe ocupau 30–33% în Transilvania și Câmpia de Vest, 20–22% în Moldova, diferența fiind realizată în Câmpia Română. Favorabilitatea terenurilor din aceste zone pentru cultura sfeclei de zahăr este deosebită, cu mențiunea că în sudul țării, din cauza regimului de precipitații relativ scăzut, amplasarea culturii ar trebui să fie făcută în zone irigabile (fig. 1).

După anul 1989, suprafețele ocupate cu sfeclă de zahăr s-au diminuat considerabil (fig. 2), în anul 1994 cultivându-se ceva mai mult de 55% din suprafața cultivată în 1989 (133–215 ha). Variația suprafețelor cultivate este foarte mare și se datorează, în principal, faptului că după liberalizarea prețului zahărului (1992), unele societăți comerciale nu au mai avut capacitatea financiară de a plăti cultivatorilor materia primă achiziționată. Fenomenul apare mai evident în zona de sud unde, în 1994, deși cultivatorilor li s-au creat unele facilități suplimentare pentru cultura sfeclei (îngrășăminte, reducerea impozitului pe venit), suprafața cultivată a rămas aproape aceeași cu cea cultivată în 1993.

1.1.1.1. Prognoza suprafețelor cultivate în intervalul 1994–2000–2004

Modul aleatoriu în care au evoluat suprafețele cultivate în intervalul 1989–1994 nu permite abordarea unei metodici de prognozare a evoluției acestora în următorii ani. Este de așteptat ca, în condițiile în care în cultura sfeclei de zahăr nu se vor introduce o serie de măsuri, care să garanteze cultivatorilor veniturile realizate, suprafețele contractate să fluctueze funcție de zona de cultură și de tradiția acesteia pentru producerea sfeclei de zahăr destinată industrializării. Solvabilitatea unor fabrici de zahăr din Transilvania și Moldova ar putea duce la o creștere a suprafețelor în timp ce, în sudul țării, suprafețele se vor diminua considerabil. Din punct de vedere al suprafeței totale cultivate, credem că aceasta va fluctua nesemnificativ în jurul valorii de 150 000–170 000 ha.

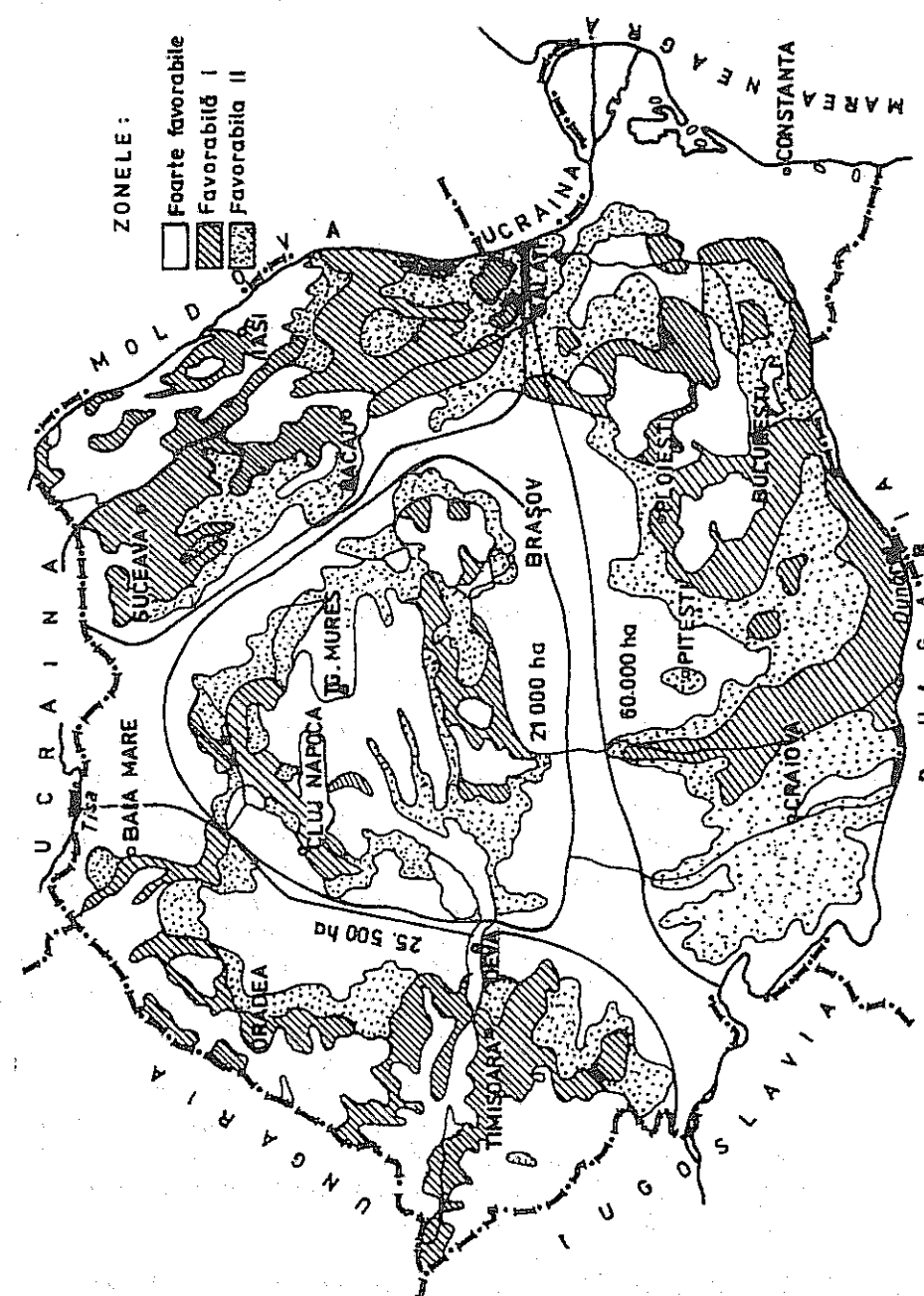


Fig. 1 – Zonele ecologice ale sfeclei pentru zahăr

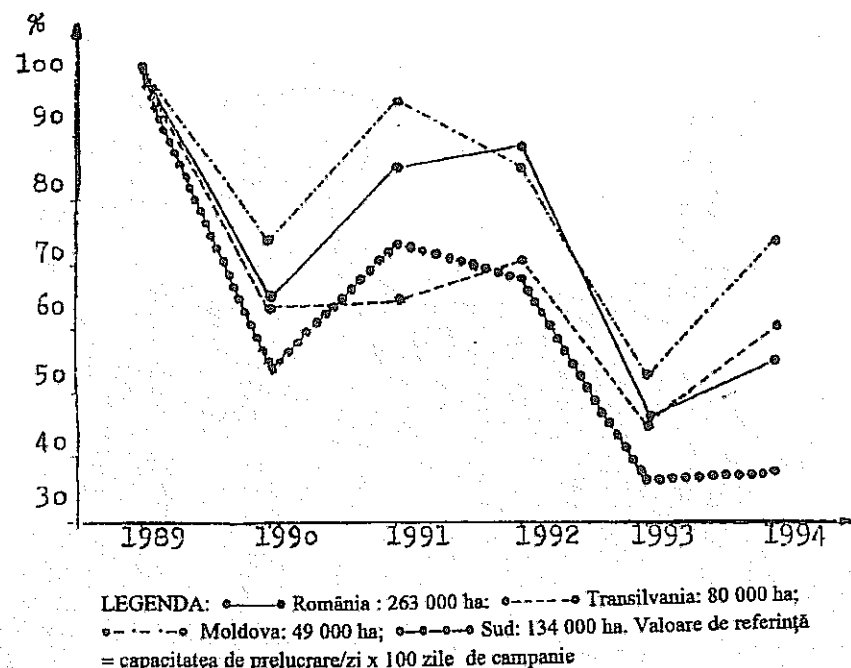


Fig. 2 - Dinamica suprafețelor cultivate 1989-1994

1.1.2. Evoluția producțiilor totale în intervalul 1989-1994

Producțiile totale de sfeclă de zahăr din România au cunoscut o variație foarte mare pe parcursul ultimilor 30 de ani, funcție de suprafețele cultivate și de favorabilitatea climatică anuală pentru cultura sfeclei de zahăr. În perioada anterioară anului 1989 se obținea o producție de cca $5\,615 \pm 704$ mii tone/an (conform Anuar Statistic 1990). După 1989 aceste producții au scăzut la cca $2\,919 \pm 1\,068$ mii tone/an (conform D.I.A.), variabilitatea anuală fiind datorată variabilității suprafețelor și a producțiilor medii realizate (fig. 3). Remarcăm faptul că în 1989 producția totală a acoperit cca 98% din capacitatea de prelucrare pentru 100 de zile, în timp ce în anul 1994 aceasta nu a fost acoperită nici măcar în proporție de 50%.

1.1.2.1. Prognoza producțiilor totale în intervalul 1989-2000-2004

Dependența producției totale de suprafața cultivată și/sau de producție medie realizată pe unitatea de suprafață este foarte greu de prognozat pe următorul interval de timp în absența unor elemente/factori care să genereze o creștere a interesului cultivatorilor pentru această cultură.

1.1.3. Evoluția producțiilor medii de rădăcini în intervalul 1989-1994

În figura 4 sunt prezentate producțiile medii realizate în România în ultimii ani, în principalele zone de cultură. Scăderea acestora s-a datorat mai multor cauze, dintre care amintim: neadministrarea îngrășămintelor chimice NPK și a gunoiului

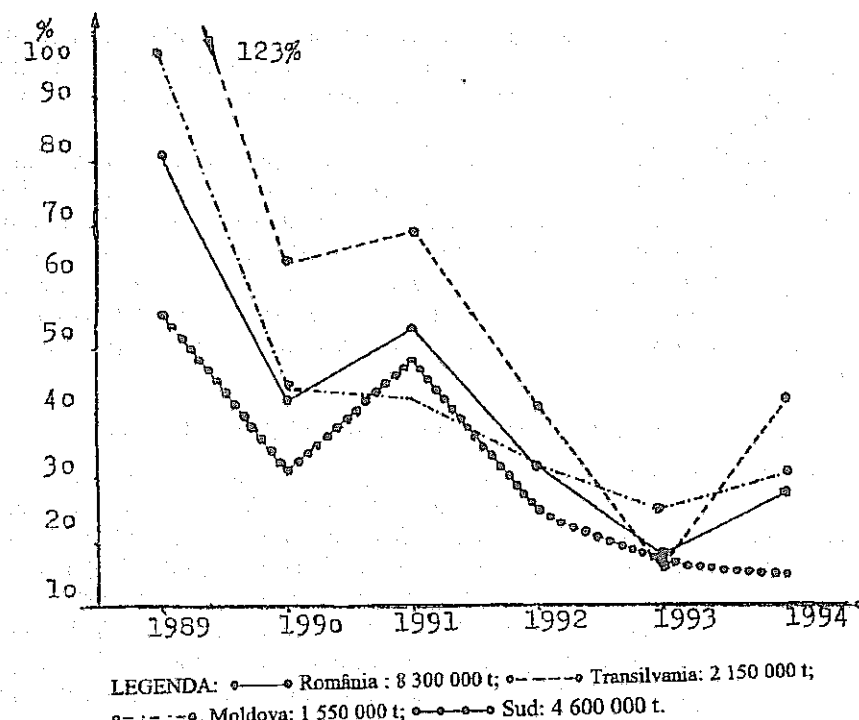


Fig. 3 - Dinamica producției totale de rădăcini 1989-1994

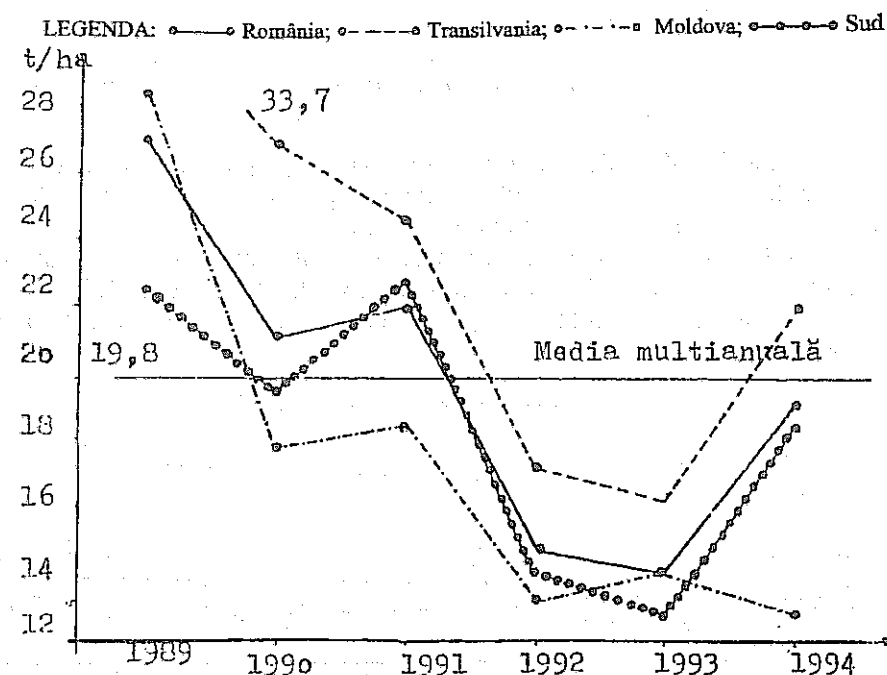


Fig. 4 - Dinamica producției medii/ha 1989-1994

de grajd pe suprafețele cultivate cu sfeclă, nerealizarea erbicidatului și a combaterii bolilor și dăunătorilor, absența cvasitotală a irigației pe suprafețele cultivate în sudul României, la care s-au adăugat și condițiile climatice nefavorabile în anii 1990, 1992 și 1993.

Media multianuală s-a situat foarte aproape de cea realizată în deceniul 7 și 8, fiind de 19,8 t/ha. Se remarcă faptul că alocarea în 1994 a unor cantități minimale de îngrășăminte chimice (cca 100 kg N s.a./ha) la pregătirea patului germinativ a avut ca efect o creștere a producției medii naționale cu peste 4 t/ha, chiar în condițiile unui an relativ secetos. Menținerea acestei alocării și eventuala ei extindere prin asigurarea din toamnă a P și K, va putea ridica substanțial producția medie/ha, măsură care va tampona în timp reducerea suprafețelor ocupate cu sfeclă de zahăr.

1.1.3.1. Prognoza producțiilor medii în intervalul 1999–2000–2004

În conformitate cu anuarul Sugar Economy 1992–1993, editat de către Biroul Federal al Zahărului de pe lângă Ministerul Agriculturii din Germania, se estimează că în principalele țări europene cultivatoare de sfeclă de zahăr (Austria, Germania, Franța, Danemarca, Spania, Marea Britanie, Italia, Olanda), producția medie va atinge în anul 2000 cca 55 t rădăcini/ha, cu o rată de creștere de cca 300 kg/ha/an (fig. 5). Analiza dinamicii evoluției producțiilor medii în țările vecine României (Ungaria, Serbia, Bulgaria, Ucraina/Moldova și Polonia) indică și la nivelul acestora o creștere de cca 0,079 t/ha/an, în timp ce în România producția medie tinde să descrească cu 0,096 t/ha/an. Astfel, în jurul anului 2000, producția medie se va situa în jurul a 20 t/ha, în absența unor intervenții directe pentru re tehnologizarea culturii.

1.1.4. Evoluția conținutului de zahăr din sfeclă și a randamentelor de extracție în intervalul 1989–1994

Conținutul de zahăr din sfeclă este o caracteristică puternic influențată de factorii climatici, asigurarea condițiilor tehnologice de cultură, atacul bolilor și dăunătorilor, fertilizarea, soiul, momentul recoltării.

Din datele D.I.A. și Patronatului Zahărului, în intervalul 1989–1994, variația conținutului de zahăr biologic s-a situat între 13,2–15,7°S, funcție de zona de cultură, observându-se o tendință de creștere a acestui indicator de calitate, în ciuda fluctuațiilor anuale și zonale (fig. 6a).

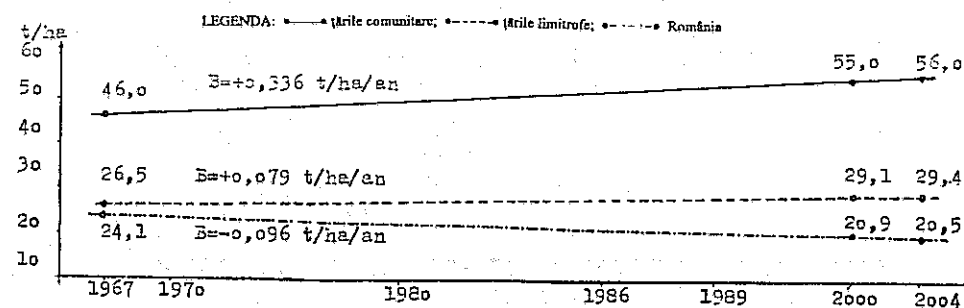
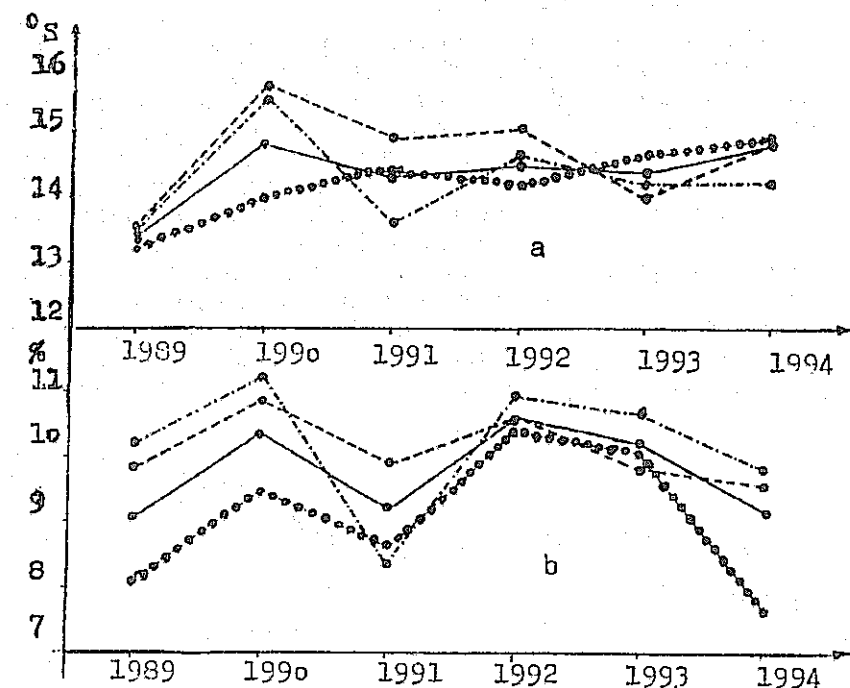


Fig. 5 – Dinamica producțiilor medii/ha și prognoza 2000–2004



LEGENDA: —●— România; - - - - - Transilvania; - · - · - Moldova; —●— Sud

Fig. 6 – Dinamica digestiei 1989–1994

Variația conținutului de zahăr extras (fig. 6 b), indică de asemenea o ușoară creștere a acestui indicator, însă o corelare a celor doi parametri pe parcursul celor 6 ani duce la concluzia că această creștere nu a fost afectată de o manieră semnificativă de creșterea conținutului de zahăr biologic:

$$y = 1,22 + 0,59 x$$

$$r^2 = 0,213 (21,3\%)$$

unde: x = conținutul de zahăr biologic;

r^2 = raportul de dependență al randamentului de extracție de valoarea digestiei în câmp.

Această lipsă de dependență între cei doi parametri pune în discuție capacitatea tehnologică a societăților comerciale de industrializare a sfelei de zahăr de a epuiza prin extracție întreaga cantitate de zahăr extractibil oferit de către materia primă, în condițiile specifice de cultură ale țării noastre. De altfel, creșterile de randament de extracție au avut loc mai mult pe seama eliminării din circuitul industrializării a fabricilor care lucrau cu randamente mici, decât ca urmare a re tehnologizării fluxurilor tehnologice specifice.

1.1.4.1. Prognoza conținutului de zahăr biologic și a randamentelor de extracție în intervalul 1994–2000–2004

Variabilitatea relativ mai mică a celor doi parametri a permis o analiză a prognozei evoluției în următorul interval a acestora (fig. 7).

Estimăm că, în condițiile menținerii actualelor condiții de cultură și de organizare a producției de sfeclă de zahăr, se poate obține o creștere anuală de cca 0,187% S/an, ceea ce ar permite obținerea unei materii prime cu un conținut de 15,97–16,17% S în anii 2000–2004. Randamentele de extracție ar putea înregistra o creștere medie de 0,036% Z.a./an, ceea ce ar echivala cu un randament mediu de 10,09–10,23% Z.a. în intervalul 2000–2004. Menționăm că aceste valori sunt valabile numai în cazul în care se mențin în lucru toate fabricile în care s-a lucrat în intervalul 1989–1994. În cazul în care se vor menține în funcțiune doar instalațiile care realizează randamente de extracție peste valoarea medie multianuală (9,97%), este posibil ca randamentul de extracție la nivelul anului 2000 să depășească valoarea prognozată de Sugar Economy pentru toate țările limitrofe (fig. 8).

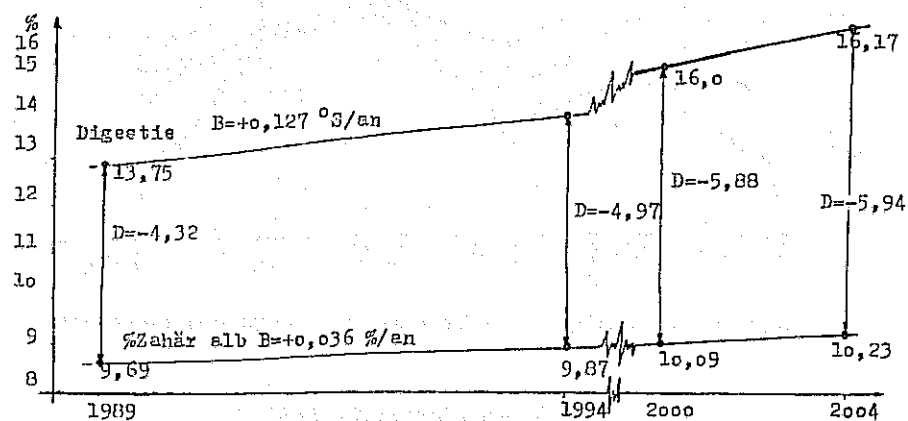


Fig. 7 - Prognoza dinamicii digestiei și randamentelor de extracție 1989–1994

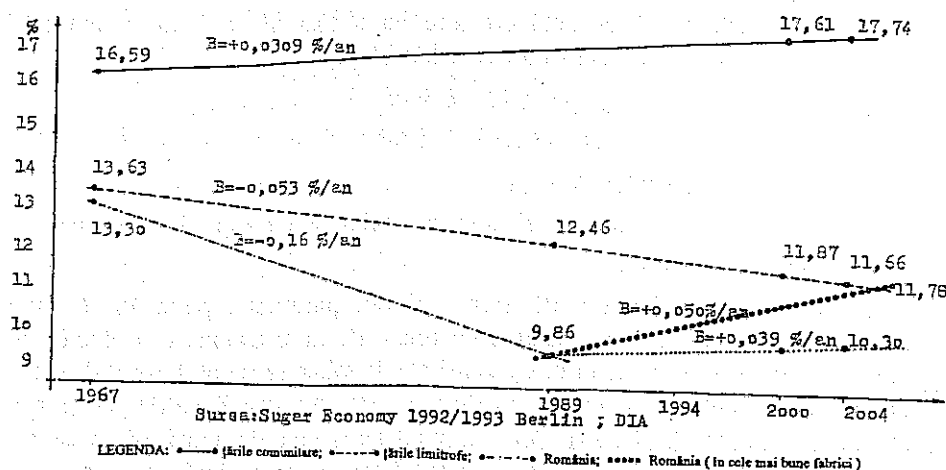


Fig. 8 - Dinamica randamentului de extracție și prognoza 2000–2004

Menționăm că această prognoză nu include în ea eforturile imperios necesare pentru retehnologizarea industriei extractive, în scopul reducerii pierderilor, care s-ar putea cifra în jurul anului 2000 la 6%, dacă vom menține actuala stare a utilajelor și a fluxurilor tehnologice.

1.2. Analiza restricțiilor tehnologice care contribuie la realizarea producțiilor de sfeclă de zahăr

Analiza restricțiilor tehnologice care contribuie la realizarea producțiilor de sfeclă de zahăr s-a efectuat pe baza rezultatelor de cercetare obținute în intervalul 1988–1994 în câmpurile experimentale ale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea și a stațiunilor de cercetare din principalele zone de cultură: S.C.P.C.S.Z. Giurgiu și I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea (zona de sud), S.C.P.C.S.Z. Brașov (Centru), S.C.P.C.S.Z. Arad (vest) și S.C.P.C.S.Z. Roman (Moldova).

1.2.1. Analiza efectului datorat soiurilor

Utilizarea soiurilor românești monogermene și plurigermene omologate în intervalul 1988–1994 indică o relativă constanță a potențialului de producție mediu pentru rădăcini și zahăr alb/ha, realizându-se în câmpurile experimentale producții medii de rădăcini de $56,4 \pm 1,3$ t/ha.

Introducerea în cultură experimentală a cultivarelor triploide monogermene românești (Ne Ro, Ro Ma, Andra, 25.13.004–25.13.024) cu începere din 1991, când o parte au fost predate spre omologare la CSIOS, a dus la o creștere a productivității medii/ha, atât la nivelul producțiilor de rădăcini, cât și la nivelul producțiilor de zahăr alb ($8,38 \pm 0,254$ t/ha), ceea ce ne permite să prognozm că, la nivelul anului 2004, extinderea acestor cultivare în producție va avea ca efect o creștere a producțiilor medii actuale cu cca 3 t rădăcini/ha ($59,20$ t/ha) și cu peste 300 kg zahăr alb (fig. 9). Cultivarea actualelor soiuri omologate în condiții agrofitotehnice necorespunzătoare, al căror singur merit este acela că nu respectă tehnologia minimală de cultură, face ca peste 50% din potențialul genetic al soiurilor să nu găsească condiții favorabile de exprimare. Înlăturarea acestor condiții necorespunzătoare ar putea dubla producția medie/ha în câțiva ani, situând România în rândul statelor europene cu producție bună (45 – 50 tone rădăcini/ha).

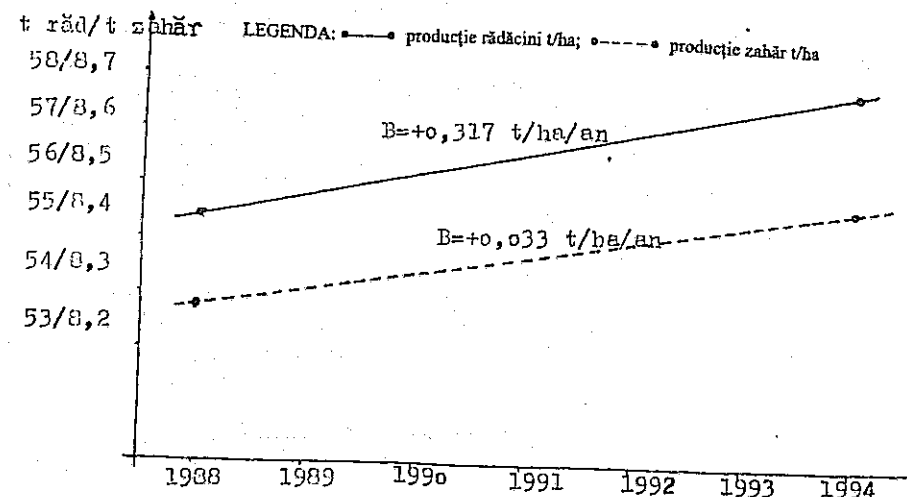


Fig. 9 - Influența introducerii în cultură a cultivarelor hibride triploide

1.2.2. Analiza efectului îngrășămintelor

Așa cum am remarcat la punctul 1.1.3., asigurarea unei fertilizări de cca 100 kg N s.a./ha în primăvara anului 1993, a avut drept consecință o creștere a producției cu cca 4 t/ha în condițiile unui an relativ secetos ca cel din 1994.

Se acceptă că fertilizarea poate asigura sporuri de producție de până la 48%. Astfel, dacă la actualele producții medii s-ar asigura o fertilizare echilibrată N P K, producția medie a României ar putea crește, într-un interval de timp relativ scurt la 29,0-30,0 t/ha, ceea ce ar însemna un plus de zahăr extras de cca 150 000 tone.

1.2.3. Analiza influenței irigațiilor

Irigarea asociată cu fertilizarea adecvată are drept consecință o creștere a productivității/ha cu cca 157%. Astfel, pe cele cca 50 000 ha cultivate în ultimii ani în sudul țării, în condiția cultivării lor pe terenuri irigabile, s-ar putea obține, în medie, producții de peste 45 t/ha care, la un conținut mediu de zahăr extras de 10,0%, ar putea asigura 225 000 tone de zahăr/an, cca 50% din consumul anual de zahăr al României.

1.2.4. Analiza combaterii buruienilor

Cultura de sfeclă de zahăr este o cultură integral mecanizată. Unul dintre motivele pentru care în țara noastră cultura nu este agreată de fermieri este faptul că nu s-a mecanizat în totalitate. Pentru mecanizare integrală a culturii este necesară însă o combatere cât mai eficientă a buruienilor în special prin mijloace chimice.

Cercetările efectuate în ultimii ani indică o reducere a producțiilor de rădăcini și zahăr în experimentele în care s-a redus numărul erbicidelor în favoarea lucrărilor de combatere mecanice și manuale (fig. 10). Se remarcă faptul că în situația limită (3 prașile mecanice + 3 prașile manuale) deși se realizează o reducere

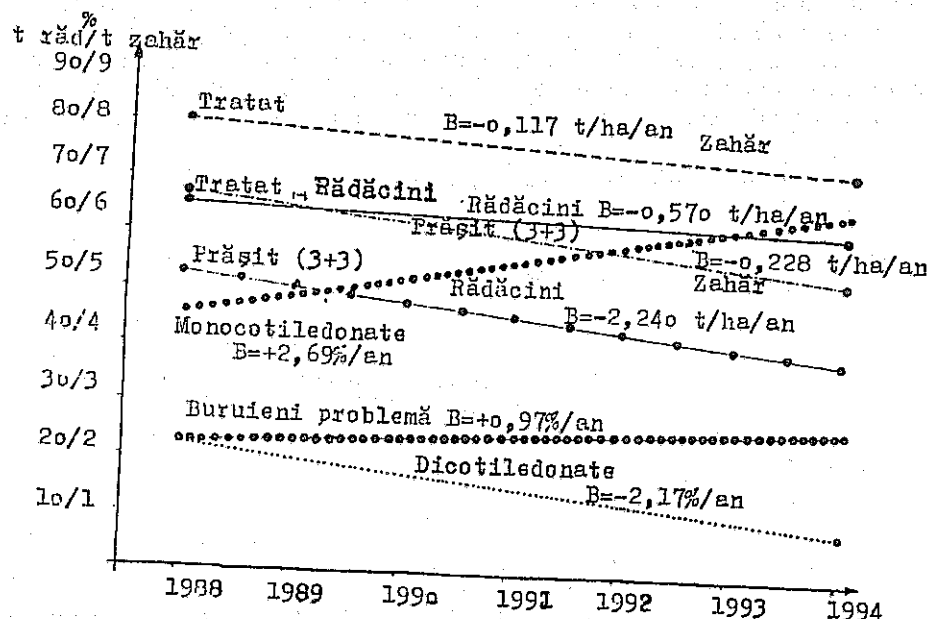


Fig. 10 - Influența infestării cu buruieni asupra producției de rădăcini și zahăr

a populațiilor de buruieni problemă (*Cirsium arvense*, *Sorghum halepense* etc.) se înregistrează creșteri de 1-3%/an. Pierderea de zahăr corespunzătoare acestor creșteri a populațiilor de buruieni problemă și monocotiledonate anuale este de cca 230 kg/ha/an, în condițiile în care se execută totuși prașilele manuale și mecanice recomandate tehnologic. Astfel, la o suprafață de 150 000 ha cultivate cu sfeclă se pierde anual 34 500 tone de zahăr prin combaterea mecanică a buruienilor din culturi, făcând abstracție de cantitățile de zahăr care se pierd prin neefectuarea operațiunilor de combatere a buruienilor sau prin efectuarea lor defectuoasă (prașile insuficiente).

1.2.5. Analiza combaterii bolilor specifice culturii sfelei de zahăr

1.2.5.1. Analiza combaterii bolilor de primăvară (căderea și / sau putrezirea plăntuțelor)

Bolile de primăvară – complexul de ciuperci care provoacă putrezirea plăntuțelor – sunt controlate în ultimul timp prin tratamentele fungistatice efectuate la sămânță.

Această modalitate s-a extins în România în deceniul 9, astfel că, deși în ultimii ani frecvența atacului de fungi de sol a crescut în medie cu 1,6%/an, producția de rădăcini și de zahăr nu a avut de suferit atunci când celelalte verigi tehnologice au fost aplicate corect și la timp (fig. 11).

În cazul în care aceste tratamente au lipsit, chiar într-o rotație corectă de 4 ani, s-au înregistrat pierderi de rădăcini și de zahăr/ha de 2,29 t/ha/an, respectiv 169 kg Z.a./ha/an.

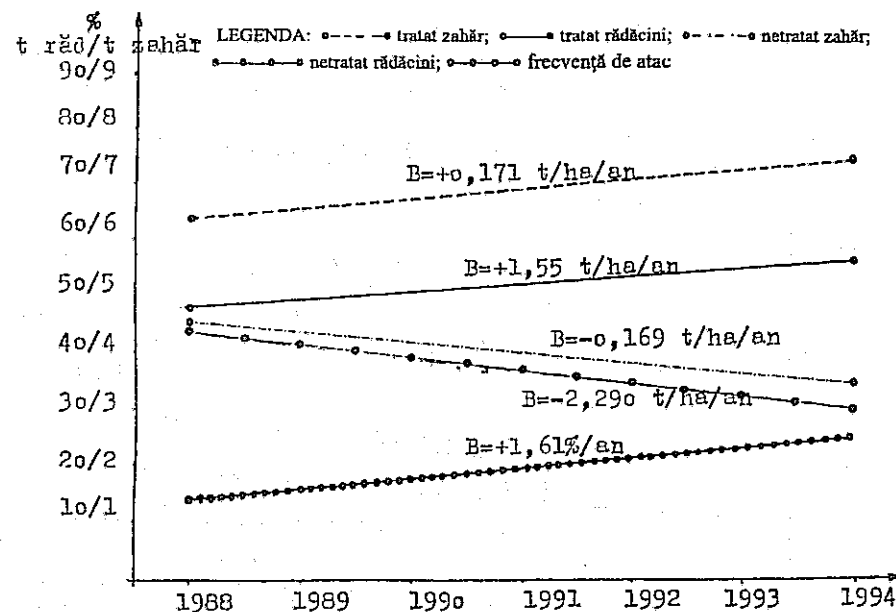


Fig. 11 - Influența tratamentelor fungistatice la sămânța împotriva căderii plăntuțelor

1.2.5.2. Analiza combaterii bolilor foliare (cercosporioză, făinare, mană)

De la început atragem atenția că în intervalul 1989–1994 frecvența acestor boli foliare a crescut, chiar în câmpurile experimentale în care s-a exercitat un control permanent al evoluției lor și s-au luat măsuri adecvate de combatere. Astfel, frecvența atacului de cercosporioză a crescut cu 2,17%/an, cel de făinare cu 1,37%/an, iar cel de mană cu 0,17%/an (fig. 12). Pentru culturile experimentale netratate, aceste creșteri ale frecvenței de apariție a bolilor s-au soldat cu pierderi nesemnificative la nivelul producției de rădăcini (0,114 t/ha/an), însă pierderile de zahăr au fost de cca 120 kg/ha/an. Fenomenul este justificat, deoarece impactul bolilor foliare asupra culturilor de sfeclă are loc după parcurgerea fenofazei de îngroșare a rădăcinilor, reluarea creșterilor aparatului foliar (fenomen ce se instalează după atacul bolilor foliare), afectând puternic (prin diminuare) conținutul de zahăr, implicit producția de zahăr/ha.

Efectuarea a 2–3 tratamente, din care unul preventiv, cu fungicide adecvate sau cu amestecuri sinergice de fungicide pot avea ca efect o creștere semnificativă a producției de rădăcini, dar mai ales de zahăr (+222 kg/ha/an), în condițiile în care unul dintre tratamente a fost efectuat preventiv.

1.2.6. Analiza combaterii dăunătorilor

Aplicarea legii 18, coroborată cu lipsa posibilităților financiare a noilor proprietari de a efectua combaterea chimică a populațiilor de dăunători specifici și nespecifici din majoritatea culturilor agricole a dus la o creștere alarmantă a densității acestora în majoritatea culturilor agricole, inclusiv în culturile de sfeclă de zahăr. Creșterea populațiilor de dăunători specifici acestei culturi este și o

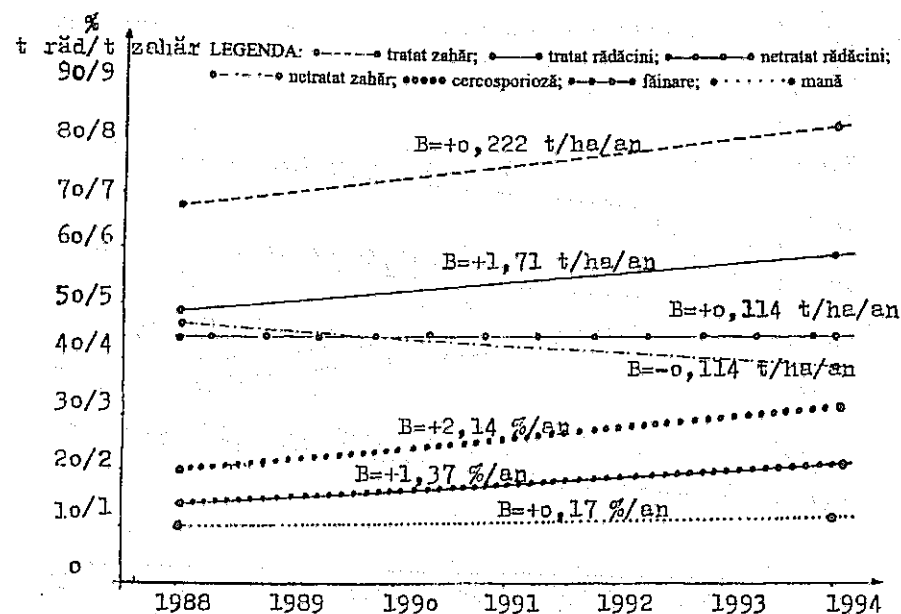


Fig. 12 – Influența tratamentelor fungicide pentru combaterea bolilor foliare

consecință a faptului că, în majoritatea zonelor de cultură a sfeclei de zahăr, noii proprietari au cultivat porumb, în rotații scurte (2 ani) sau în monocultură, ceea ce a făcut ca, în special, populațiile de dăunători de primăvară să-și sporească densitățile de 400–600% față de nivelul populațional al anului 1989 când asupra acestora se exercită un control relativ riguros (fig. 13). Atragem atenția că reducerea nivelelor populaționale a acestor dăunători nu este eficientă dacă nu se efectuează de o manieră coerentă, la nivelul întregului agroecosistem, pe ansamblul culturilor din asolament și pe suprafețe întinse.

Dinamica de evoluție a populațiilor de dăunători determinată în câmpurile experimentale ale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea și Stațiunile de cercetare din rețeaua proprie, este o consecință a faptului că pe terenurile agricole din jurul acestora, în ultimii 6 ani, nu s-au luat măsuri adecvate de diminuare a populațiilor de dăunători sub PED.

1.2.6.1. Analiza combaterii dăunătorilor de primăvară

Deși la nivelul culturii sfeclei de zahăr s-a generalizat tratamentul seminței cu insecticide carbofuranice (Furaden, Promet), încă din ultimii ani ai deceniului 9 creșterile densității populațiilor de dăunători/m², cu o rată de 49 buc/m²/an, au avut

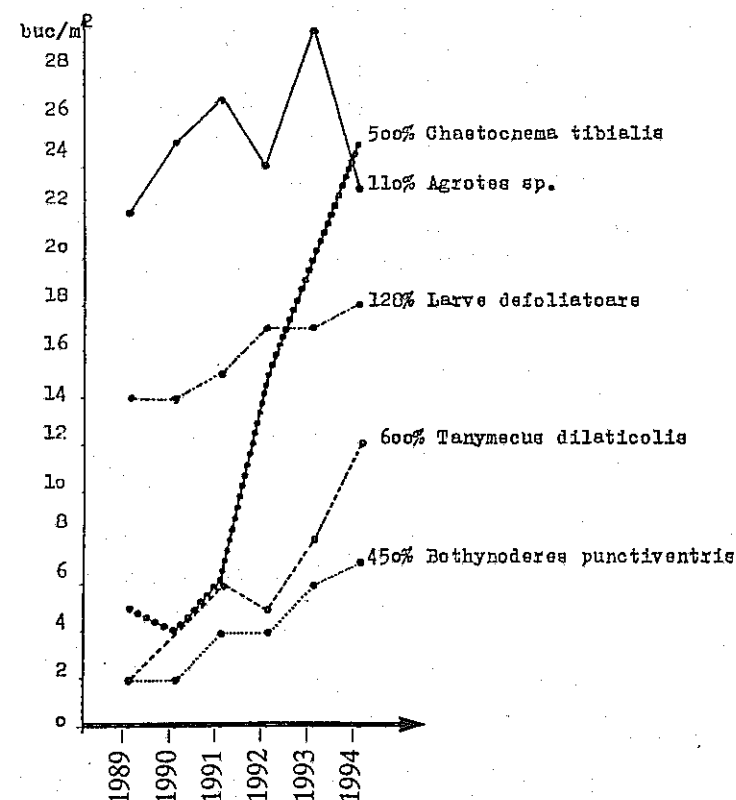


Fig. 13 – Dinamica evoluției populațiilor de dăunători în culturile de sfeclă de zahăr

drept consecință o scădere alarmantă a producției de rădăcini/ha, ca urmare a reducerii densității, dar și a producției de zahăr/ha, ca urmare a dezvoltării rădăcinilor peste limitele optime din punct de vedere tehnologic. Acesta este unul dintre principalele motive pentru care, deși producțiile n-au scăzut foarte mult, digestia, implicit randamentul de extracție s-au situat în 1994 în unele zone, în special în sud, mult sub nivelul anului 1988. Chiar în culturile experimentale tratate și asupra cărora s-a acționat cu tratamente suplimentare s-au înregistrat pierderi de rădăcini (2,34 t/ha/an) și mai ales de zahăr, cu 179 kg Z.a./ha/an (fig. 14).

Atragem atenția că tratamentele la sămânța nu mai sunt suficiente în reducerea populațiilor de dăunători, impunându-se aplicarea a 1-2 tratamente în faza de emergență (4 perechi de frunze adevărate), tot cu produse sistice, pentru a proteja cultura de sfeclă de zahăr și a realiza desimile de plante recomandate ca optime și din punct de vedere tehnologic.

1.2.6.2. Analiza combaterii atacului larvelor defoliatoare

Atacul larvelor defoliatoare se instalează în lunile iulie – august, în general suprapunându-se peste atacul ciupercilor care provoacă maladiile foliare. În ultimii ani densitatea acestora a înregistrat o ușoară creștere, de la 10 larve/m² în 1989 la 18 larve/m² în 1994 în câmpurile experimentale în care s-au respectat strict măsurile de combatere preventivă, ca: rotația, assolamentul, combaterea buruienilor gazdă.

La actualele nivele populaționale de larve defoliatoare, chiar efectuarea tratamentelor preventive și la avertizare are drept urmare o reducere a producției de zahăr cu cca 300 kg/ha, ca urmare a distrugerii unei părți din aparatul foliar al plantei (fig. 15). Neefectuarea tratamentelor afectează deopotrivă producția de rădăcini cu cca 3 t/ha/an și cea de zahăr cu 305 kg/ha/an.

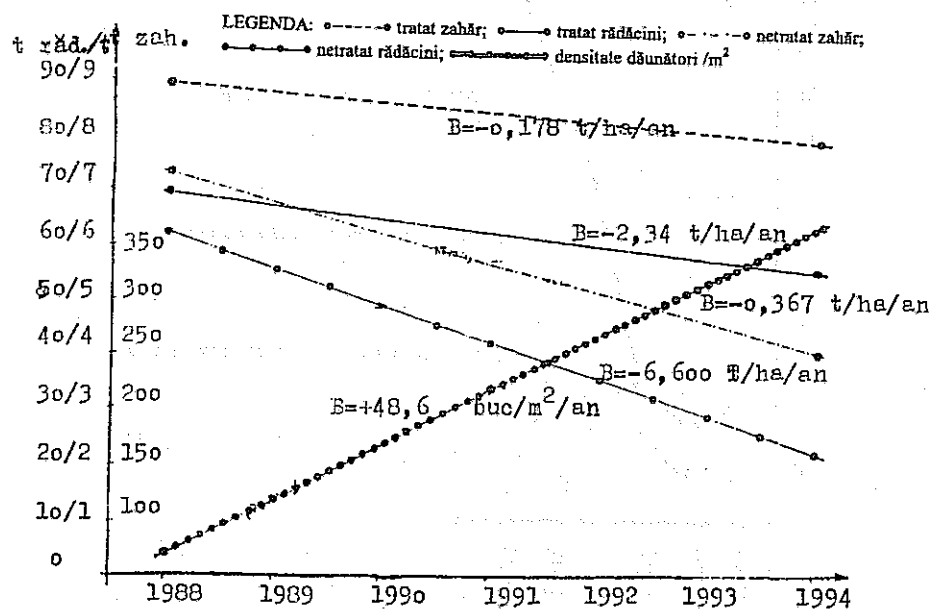


Fig. 14 - Influența tratamentelor la sămânță pentru combaterea dăunătorilor de primăvară

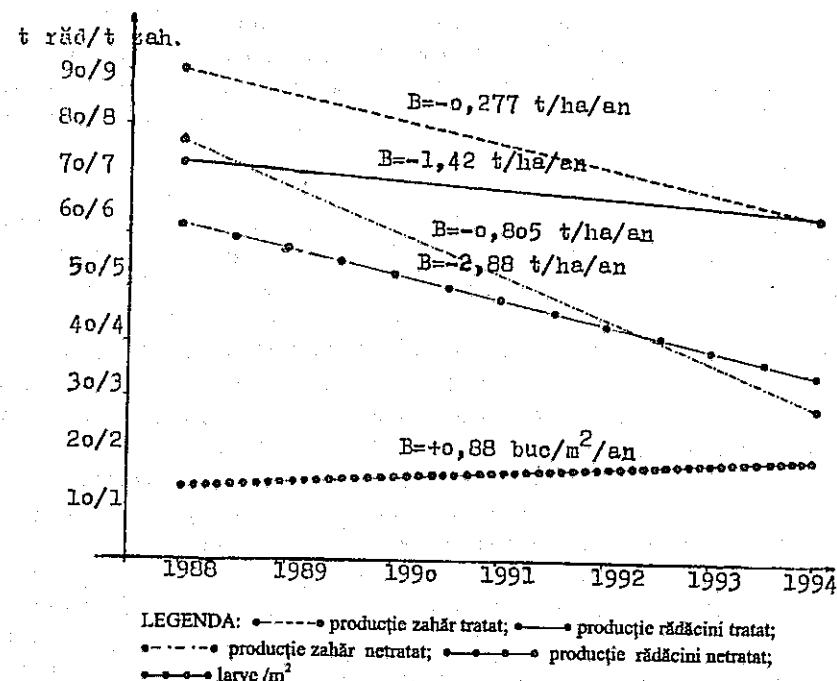


Fig. 15 - Influența tratamentelor pentru combaterea larvelor defoliatoare 1989-1994

1.2.7. Analiza perioadei de vegetație

Actualele soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr (în special hibrizii monogermi), în condiții normale de cultură au o perioadă minimă de vegetație de cca 180-200 de zile. Recoltarea lor în avans reduce semnificativ potențialul lor de acumulare și depozitare a zahărului, care se realizează în ultima fenofază. Aceasta se instalează în țara noastră, funcție de zonă, între 10-25 septembrie, atunci când temperaturile medii zilnice scad sub 18°C, acumularea fiind mai evidentă pe culturile cu foliaj complet și sănătos în perioadele cu nopți reci 10-12°C.

În general, în România apreciem că perioada de vegetație este mai scurtă cu cca 20-25 de zile, fie datorită întârzierii semănatului, fie începerii recoltatului în avans (a doua decadă a lunii septembrie). Analiza multianuală privind dinamica acumulărilor, efectuată în câmpurile experimentale, indică o acumulare medie de 0,130°S/zi vegetație, intervalul dintre a 170-a zi de vegetație și a 190-a zi de vegetație, adică o creștere a digestiei cu 2,6°S pe fondul unei reduceri a conținutului de cenușă solubilă cu 0,039%, o creștere a randamentului în zahăr extractibil de 2,384%.

Reducerea perioadei de vegetație a culturilor de sfeclă de zahăr are ca motivație două aspecte:

- inexistența unor semănători de precizie pentru efectuarea semănatului în intervalul optim (între 4°C - 10°C), la desprimăvărare;
- lipsa unui sistem mecanizat performant care să realizeze recoltatul culturilor în cca 30 de zile înaintea primului îngheț, care multianual se instalează în a II-a decadă a lunii noiembrie.

Deși este dificil de apreciat care este intervalul mediu de vegetație al culturilor de sfeclă de zahăr din țara noastră, avem certitudinea că numai datorită acestei nerealizări cerințelor soiurilor față de această particularitate se pierde anual cca 400–500 kg Z.a./ha cultivat, apreciat față de potențialul genetic al soiurilor.

1.2.8. Bilanțul pierderilor tehnologice

Pornind de la valoarea potențialului genetic al soiurilor cultivate în România, precum și de la situația stării fitosanitare a agroecosistemelor în care se cultivă sfecla de zahăr, putem modela un bilanț al pierderilor tehnologice în care verigile tehnologice intervin cu ponderea lor specifică, în cazul în care sunt aplicate (variante optimă) sau nu sunt aplicate (variante limită). În varianta optimă valorile creșterilor (+) sunt rezultate ale efectuării tratamentelor preventive și curative, chiar pe fondul creșterii populațiilor de dăunători sau a frecvenței de atac a bolilor. În cazul fertilizării s-a modelat efectul neaplicării acestora, în ambele variante, pe fondul cultivării sfeclei pe soluri cu potențial nutrițional relativ ridicat.

Din analiza bilanțului prezentat în tabelul 1 reiese faptul că în țara noastră există resurse pentru creșterea producțiilor medii de rădăcini și zahăr/ha, numai prin asigurarea verigilor tehnologice la limita lor minimală reclamată de cultură.

Se constată că valorile medii posibile de realizat la nivelul producțiilor de rădăcini și de zahăr extractibil la unitatea de suprafață se suprapun (cu diferențe nesemnificative) prognozelor realizate pe analiza multianuală a rezultatelor de producție.

Tabelul 1

Bilanțul tehnologic al culturii de sfeclă de zahăr

Specificații	Varianta optimă		Varianta limită (lipsă intervenție tehnologică)	
	t/ha	kg Z.a./ha	t/ha	kg Z.a./ha
Potențialul genetic al soiurilor și hibrizilor cultivați	56,4	5,922	56,4	5,922
Influența verigilor tehnologice (total), din care:				
– perioada de vegetație	–16,4	–0,662	–33,5	–3,708
– neaplicarea îngrășămintelor	+4,9	+515	–8,6	–903
– combaterii exclusiv mecanice a buruienilor	–10,5	–1,050	–10,0	–1,050
– creșterii frecvenței de atac a bolilor de primăvară	–2,2	–231	–2,8	–294
– creșterii densității dăunătorilor de primăvară	+1,5	+158	–2,3	–169
– creșterea densității larvelor defoliatoare	–2,3	–214	–6,6	–367
– creșterea densității de atac a bolilor foliare	–0,2	–20	–3,0	–805
	+1,7	+180	–0,2	–120
Producția medie posibilă de realizat	40,2	5,260	22,9	2,214

* Valori calculate la potențialul mediu de extracție al fabricilor de zahăr din România (conform date DIA) –10,5%/1995.

1.2.9. Concluzii

Nerealizarea producțiilor de sfeclă de zahăr în România la nivelul necesarului de consum anual (cca 500 000 tone zahăr), care se datorează în principal, stării precare în care se realizează producția de materie primă și tehnologia de extracție a fabricilor de zahăr și mai puțin descreșterii suprafețelor cultivate.

Pentru realizarea necesarului de consum al României considerăm că există două posibilități:

1. Practicarea unui sistem extensiv de cultură, prin mărirea suprafețelor cultivate, fără intervenții tehnologice majore, menținându-se o rată anuală de creștere a producțiilor medii ce nu poate depăși 500 kg/ha/an/medie pe țară. Acest sistem ar reclama cultivarea a cca 250 000 ha, cu o producție medie de 20–22 t/ha, care la un randament de extracție de 10,5% ar putea asigura o producție anuală de zahăr de 500 000–525 000 tone.

2. Practicarea unui sistem intensiv de cultură, prin menținerea suprafețelor realizate în ultimii ani (cca 150 000 ha), cu intervenții tehnologice majore în tehnologia de cultură, care ar putea duce până în 2000–2004 la realizarea unei producții medii naționale de minimum 35–40 t/ha, care, la același randament de extracție de 10,5%, ar putea asigura cca 550 000 tone zahăr anual.

Considerăm că este logic și necesar ca intervenția financiară pentru creșterea producției de zahăr a României să înceapă prin reabilitarea culturii, a producțiilor medii pe unitatea de suprafață, iar după realizarea unei constanțe a acestora să se întreprindă eforturile necesare de retehnologizare a fabricilor de zahăr.

În ambele posibilități însă este necesară intervenția statului în asigurarea plății materiei prime către cultivatori, verigă esențială atât în practicarea sistemului extensiv, cât și a celui intensiv. Trecerea culturii de sfeclă de zahăr în categoria culturilor de importanță națională, urmată de alocarea unor subvenții pentru achiziționarea de îngrășăminte, pesticide, irigații și/sau utilaje, devin măsuri caduce dacă producătorul nu este asigurat asupra plății producției livrate fabricilor prelucrătoare.

O altă măsură posibilă de creștere a producției naționale de sfeclă de zahăr este concentrarea suprafețelor de sfeclă de zahăr în perimetre irigabile, din sudul, sud-estul și vestul României, plus arealele tradiționale din Moldova și centrul țării, ceea ce ar crea posibilitatea obținerii unei producții anuale de cca 6 000 000 tone rădăcini pe cca 100 000 ha, în condițiile practicării unui sistem agricol foarte intensiv, cu rotații scurte (2–3 ani), identic cu cel practicat în bazinele de sfeclă de zahăr în jurul fabricilor din Franța, Italia, Spania, Marea Britanie. Acest sistem implică însă retehnologizarea concomitentă a fabricilor aflate în centrul perimetrelor irigabile.

2. IMPORTURILE DE ZAHĂR

Nerealizarea necesarului intern de zahăr a impus necesitatea asigurării consumului intern de zahăr prin realizarea unor importuri de zahăr alb și/sau de zahăr brut.

Dinamica acestor importuri pentru acoperirea necesarului intern de consum a fost următoarea (tabelul 2):

Tabelul 2

Dinamica importului de zahăr în România

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Zahăr brut*	—	—	221,4	274,3	140,7	160,0
Zahăr alb*	—	—	—	66,9	114,5	200,0

* Sursa: D.I.A.

Se remarcă o creștere progresivă a cantităților de zahăr alb importat, ca urmare a prețului mondial mai scăzut, consecință în același timp a liberalizării pieții zahărului din țara noastră.

În privința importurilor se detașează mai multe aspecte favorizante pentru importul propriu-zis, defavorizante în același timp pentru producția națională de zahăr:

1. Taxe vamale modice (24%) la importurile de zahăr alb, ceea ce face ca 1 kg de zahăr importat să coste cca 908–910 lei (inclusiv taxa vamală și TVA), sub prețul de producție autohton.

2. Prețul scăzut al zahărului alb importat, care este rezultat al prețului de bursă și nu expresie a valorii de realizare a zahărului pe piața europeană. Astfel, prețul de bază al zahărului pe principalele țări europene este între 54,68 ECU și 65,00 ECU, adică de cca 1 343 lei/kg–1 596 lei/kg preț de depozit (fără TVA), în timp ce zahărul exportat (implicit zahăr de import pentru România) este cel de mai sus 908–910 lei/kg (Sursa: Sugar Industry Berlin 1993).

Proгноza importului de zahăr al României pentru următorii ani ar putea utiliza ca bază de calcul analiza diferențelor dintre producția internă și necesarul de consum. Pornind de la evaluarea necesarului anual actual de 500 000 tone de zahăr și creșterea acestuia la 690 000 tone în jurul anului 2000, rezultă o creștere de 190 000 tone zahăr în următorii 5 ani, ceea ce corespunde unei rate anuale de creștere de 30 tone/an.

În sistem extensiv, rata de creștere a producției fiind relativ mică, estimată la 500 kg rădăcini/an/ha, în varianta cultivării a 250 000 ha/an anual vor fi necesare importuri de cca 30–50 000 tone zahăr alb, fapt care ar costa aproximativ 9 600–16 000 mii \$/an (prețuri 1994).

În varianta cultivării a 150 000 ha/an, la producțiile medii scontate de 22 t/ha, necesarul de import anual se va cifra la cca 150–190 000 tone Z.a./an, ceea ce ar implica un efort valutar de cca 51 200–60 800 mii \$/an.

În varianta cultivării intensive a sfecei de zahăr pe cca 150 000 ha, cu începere din 1997 este de așteptat ca importul anual să nu depășească 30–50 000 mii tone zahăr alb/an, ca și varianta extensivă, acest import acoperind în fapt doar rata anuală a consumului datorat creșterii populației și nivelului de trai.

3. EXPORTUL DE ZAHĂR

Până la echilibrarea producției naționale de zahăr cu necesarul național de consum, exportul de zahăr nu este oportun și nici posibil de realizat decât într-o manieră indirectă, prin realizarea unor exporturi indirecte: produse zaharoase, conserve de fructe, legume, sucuri naturale cu adaos de zahăr.

4. COSTURI DE PRODUCĂTOR

4.1. Piața internă

Analiza costurilor de producție efectuate pentru 1 ha cultură în cele două sisteme propuse la paragraful 1.2.9. relevă faptul că din punctul de vedere al costurilor pe unitatea de produs, sistemul intensiv este sensibil mai puțin costisitor decât cel extensiv.

Pornind de la bilanțul tehnologic al culturii de sfeclă de zahăr (paragraful 1.2.8.) cheltuielile directe și indirecte au următoarea structură (tabelul 3).

Tabelul 3

Structura cheltuielilor directe și indirecte

Specificație	U.M.	Cultura intensivă				Cultura extensivă	
		Irigată		Neirigată			
		Val.	%	Val.	%	Val.	%
Producția estimată	t/ha	55,0		40,0		22,9	
Cheltuieli cu:							
1. Forța de muncă	lei	390 893	12,3	355 893	14,5	369 529	17,1
2. Sămânța	lei	90 000	5,6	90 000	7,3	35 000	2,7
3. Îngrășămintele chimice	lei	280 750	8,8	230 200	9,4	217 750	10,0
4. Pesticidele (1 700 lei/\$)	lei	468 452	14,7	383 401	15,6	349 452	16,1
5. Irigațiile (inclusiv taxe fixe)	lei	346 000	10,9	—	—	—	—
6. Alte cheltuieli materiale	lei	80 000	2,5	80 000	3,2	60 353	2,7
7. Lucrări mecanice	lei	651 768	20,5	621 768	26,3	576 497	26,6
8. Cheltuieli directe (sumă 1–7)	lei	2 307 863	—	1 761 262	—	1 608 581	—
9. Cheltuieli indirecte (15% asupra 8)	lei	346 179	11,3	264 189	11,3	241 887	11,3
10. Total I	lei	2 651 042	—	2 025 451	—	1 849 868	—
11. Dobânda (15% asupra lui 10)	lei	398 103	13,0	309 817	13,0	277 480	13,0
12. Total (II) cheltuieli	lei	3 052 145	—	2 329 268	—	2 127 348	—
Cost de producție/tonă rădăcini sfeclă zahăr	lei/kg	55,49		58,23		92,90	
Valoarea zahărului din sfeclă*	lei/kg	528,47		554,57		884,76	
Prețul estimativ al zahărului după fabricație**	lei/kg	1 108,8		1 164,59		1 858,0	

* exclusiv transportul; calculația la 10,5% randament extracție.

** extracție 10,5%; costul sfecei reprezentând cca 47% din costul zahărului.

4.2. Piața internă

Prin reglementările Pieței Comune (cf. Sugar Economy Berlin 1994) adaptate anual de către miniștrii Agriculturii din cele 12 state membre, 100 kg de zahăr alb produs pentru piața comunitară nu poate depăși 73,6 \$, ceea ce reprezintă cca 1 413,1 lei/kg preț de fabricație. Din aceasta, 56% revine cultivatorului, zahărul din sfeclă fiindu-i plătit cu 791,3 lei/kg, în sistemul recepției după conținutul de zahăr.

Pentru perspectiva anilor 2000–2004, fluctuațiile de preț pentru cota A & B se prognozează a fi relativ mici (maximum $\pm 2,0$ – $2,4$ ECU/100 kg zahăr), ca urmare a sistemului anual de negocieri, pus la punct în deceniul 5 și care are capacitatea de a se modela funcție de producțiile realizate în anul anterior de oferta cotei B la începutul lunii iulie și de zahărul din cota C, rămas în stoc din producția anilor anteriori.

5. INTERVENȚIE PUBLICĂ

Într-o analiză grosieră, apare evident că, pentru moment, zahărul importat are un preț substanțial mai scăzut decât cel produs în țară (908 lei/kg, respectiv 1 168–1 211 lei/kg), fapt care ar putea avea drept consecințe sistarea activității de cultură și industrializarea sfeclei de zahăr în România.

Această decizie, pe lângă faptul că ar face România total dependentă de importul de zahăr, ar avea implicații nefavorabile și pentru creșterea animalelor.

În discuțiile care au avut loc la nivelul DIA și a Patronatului Zahărului din România s-au conturat câteva direcții privind intervenția publică necesară pentru reabilitarea producției de sfeclă de zahăr.

1. Preluarea de către stat a cheltuielilor necesitate de protecția culturii împotriva atacului de boli, dăunători și buruieni.

2. Asigurarea îngrășămintelor chimice în cantități suficiente și în raportul N : P : K necesar, din credite cu dobândă subvenționată.

3. Asigurarea plății apei de irigare și a taxelor fixe efectuate.

Din punct de vedere valoric, aceste eforturi puteau ajunge la următoarele valori anuale (tabelul 4):

Tabelul 4

Valoarea subvențiilor necesare redresării culturii de sfeclă de zahăr

Semnificație	U.M.	Cultura intensivă		Cultura extensivă
		Irigată	Neirigată	
Suprafața necesară	ha	100 000	150 000	250 000
Costul îngrășămintelor	lei/ha	280 750	230 200	217 750
Costul pesticidelor	lei/ha	468 452	383 401	349 452
Costul irigațiilor	lei/ha	346 000	–	–
Valoarea îngrășămintelor	miliarde lei	28 100,0	34 530,0	54 437,50
Valoarea pesticidelor	miliarde lei	46 845,2	57 510,0	87 363,00
Valoarea irigațiilor	miliarde lei	34 600,0	–	–
Valoarea intervenției publice	miliarde lei	109 545,2	92 010,0	141 800,5
Revine/kg zahăr extras	lei/kg	189,6	184,7	283,6

Se remarcă faptul că măsurile pentru asigurarea necesarului național de consum prin intensivizarea culturii sunt mai puțin costisitoare decât cele care ar urmări același deziderat prin practicarea unui sistem extensiv.

Trebuie să remarcăm faptul că pe lângă cheltuielile ridicate de asigurare a unor materiale necesare realizării culturilor, decizie de reabilitare a culturii de sfeclă de zahăr prin practicarea unei agriculturi intensive, implică și alocarea unor fonduri necesare pentru mecanizarea integrală a culturii de sfeclă de zahăr, în principal pentru achiziționarea de semănători specializate și a mașinilor de recoltat sfeclă de zahăr.

Investiția pentru un modul de 250 ha cultură de sfeclă de zahăr ar fi de:

- semănători SK-6 (Ceahlăul Piatra Neamț)
4 buc. x 5 mil. lei/buc. = 20 mil. lei;
- combine Montana Super (Ceahlăul Piatra Neamț)
6 buc. x 12,9 mil. lei/buc. = $\frac{77,4 \text{ mil. lei}}{97,4 \text{ mil. lei}}$

Ținând cont de termenul normat de amortizare al utilajelor (10, respectiv 11 ani), valoarea anuală a investiției/ha este de $(2,0 + 7,03) : 250 \text{ ga} = 36 120 \text{ lei/ha/an}$. La o producție medie de 40 de tone, investiția ar reprezenta cca 900 lei/an/tonă rădăcini (8,60 lei/kg zahăr/an). Pentru cele 500 000 de tone de zahăr necesare anual, costul re tehnologizării semănatului și recoltatului în condițiile unor culturi de tip intensiv s-ar putea ridica la:

- varianta irigată: 38 960 milioane lei ($10 000 : 250 \times 97,4 \text{ mil. lei utilaje}$);
- varianta neirigată: 58 440 milioane lei, care se adaugă la costurile totale ale investiției publice calculate anterior.

Sursele de formare a acestor sume necesare pentru re tehnologizarea culturii s-ar putea crea prin legiferarea unor taxe de consum pentru zahărul importat în următorii ani, valoarea de 58 de miliarde lei necesară pentru asigurarea sistemului de mașini putând fi asigurată printr-o taxă de 37%, plătită la importator, estimând un import de zahăr de cca 200 000 tone pentru anul în curs.

O altă sursă de recuperare a valorii investiției este indirectă și este reprezentată de valoarea nutritivă a subproduselor, care la o suprafață de 150 000 ha poate atinge valoarea a 712 000 tone porumb boabe.

Pentru realizarea independenței naționale privind consumul de zahăr considerăm a fi necesare o serie de măsuri care să atragă cultivatorii de sfeclă de zahăr și să ieftinească totodată valoarea zahărului cristal, dintre care amintim:

1 – scutirea cultivatorilor de sfeclă de zahăr de plata impozitului funciar și a impozitului pe venituri dacă aceștia cultivă mai mult de 25% din suprafață în proprietate sau arendată cu sfeclă de zahăr destinată industrializării sau cu seminceri de sfeclă de zahăr;

2 – scutirea fabricilor de zahăr de taxa de putere plătită către RENEL, rămânând ca acestea să plătească doar energia termică efectiv consumată;

3 – emiterea de comenzi de stat pentru întreaga cantitate de zahăr produsă/campanie și achitarea acesteia către fabricile prelucrătoare, pe măsura producerii acestuia, creându-se astfel posibilitatea achitării în timp a costului materiei prime către cultivatori;

4 – garantarea de către stat a operațiunilor de închiriere (leasing) pentru mașinile agricole specifice culturii de sfeclă de zahăr și seminceri de sfeclă de zahăr;

5 – integrarea activității de producere a seminței de sfeclă de zahăr în cadrul aceluiași facilități ce se vor acorda culturii de rădăcini destinate industrializării, în scopul promovării (și susținerii) creației autohtone de soiuri și hibrizi și a producerii de sămânță;

6 – crearea unei agenții naționale a zahărului, cu funcționarea limitată care să includă specialiști din cercetarea agricolă și economică, specialiști în finanțe și specialiști F.P.S. și F.P.P., prin intermediul căreia să se realizeze finanțarea/creditarea, operațiunilor legate de intensivizarea culturii și care să aibă ca scop reabilitarea fabricilor de zahăr și a zonelor de cultură aferente pentru a se putea trece la privatizarea acestora;

7 – integrarea cercetării agricole de specialitate în structura de finanțare prioritară ce se va statua pentru reducerea industriei zahărului.

STRATEGY SCHEME FOR CROPPING SUGARBEET IN ROMANIA

SUMMARY

The paper presents the current status of sugarbeet cropping in Romania, including: sugar production, evolution of areas cropped with sugarbeet in 1989–1994, as well as forecast till the year 2004. Total and average sugarbeet yields between 1989–1994 are commented, and also the forecast for 2000–2004. Analyses included evolution of sugar content, extraction outputs along the years 1989–1994, and forecast for 1994–2004.

A range of analyses were performed concerning the effects of cultivars, fertilizers, irrigation, control of weeds, diseases and pests, vegetation duration on yield, as well as the balance of technological losses.

Issues such as sugar importation and exportation and conversion costs are discussed.

FIGURES

- Fig. 1 – Ecological zones for sugarbeet
- Fig. 2 – Dynamics of cultivated areas 1989–1994
- Fig. 3 – Dynamics of the total root production 1989–1994
- Fig. 4 – Dynamics of the average production per hectare 1989–1994
- Fig. 5 – Dynamics of average yields per hectare and prognosis 2000–2004
- Fig. 6 – Digestion dynamics 1989–1994
- Fig. 7 – Prognosis of the digestion dynamics and of extraction output 1989–1994
- Fig. 8 – Dynamics of the extraction output and prognosis 2000–2004
- Fig. 9 – Influence of dissemination into production of hybrid triploid cultivars
- Fig. 10 – Influence of weed infestation upon the yield of sugarbeet roots
- Fig. 11 – Influence of fungistatic treatment off seeds against plantlets lodging
- Fig. 12 – Influence of fungicide treatment in controlling foliar diseases
- Fig. 13 – Evolution dynamics in pest populations in sugarbeet crops
- Fig. 14 – Influence of seed treatment for controlling spring pests
- Fig. 15 – Influence of treatment in controlling defoliating larvae in 1989–1994

TABLES

- Table 1 – Technological balance of sugarbeet cultivation
- Table 2 – Dynamics in sugar importation in Romania
- Table 3 – Structure of direct and indirect costs
- Table 4 – Amount of subsidies necessary for restoration of sugarbeet cultivation

INIȚIEREA ȘI CARACTERIZAREA CALUSULUI DIN OVULE DE *BETA VULGARIS* L.

CAMELIA SAND¹

Calusul a fost inițiat din ovule de *Beta vulgaris* L. recoltate în ultima fază a gametogenezei.

Mediile utilizate au fost Murashige – Skoog (1962), B₅ – 1968 și Nitsch (1969) cu adaos de regulatori de creștere.

Cele mai bune rezultate s-au obținut cu mediul Murashige – Skoog (1962), la care s-au adăugat acid 2,4 – diclorfenoxiacetic și benzilaminopurină.

Ginogeneza sau partenogeneza femelă este modalitatea de înmulțire cea mai obișnuită, care determină la plante apariția haploizilor (T. Crăciun, 1979).

Pentru realizarea haploizilor la sfecla de zahăr s-a pornit de la obținerea de calus din ovule.

Literatura de specialitate consultată până în prezent ne-a oferit date relativ puține cu privire la obținerea, creșterea și păstrarea calusului din ovule la sfecla de zahăr.

O problemă deosebită o constituie stabilirea cu exactitate a fazei în care trebuie recoltate ovulele pentru că scopul final al cercetărilor îl constituie regenerarea de haploizi din acest calus.

Ceea ce ne-am propus noi în această experiență este să găsim mediul și balanța hormonală adecvată pentru obținerea de calus, precum și faza optimă pentru recoltarea ovulelor, pentru ca, pornind de la acest calus, să încercăm să obținem generarea de plante, care sperăm să fie haploide.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru inducerea calusului s-a lucrat cu trei medii de bază: mediul Murashige – Skoog, Gamborg, Nitsch. Mediile au cuprins: macro- și microelemente specifice fiecărui mediu, vitamine, mezoinositol, zaharoză și fitohormoni.

Pentru inducerea calusului s-au utilizat ovule de la 3 linii „O”, diploide. Extragerea ovulelor s-a realizat în ultima fază a gametogenezei (Hosemans și Bossoutrat, 1983).

Florile au fost sterilizate cu clorură mercurică 1%, timp de 5 minute, după care s-au făcut mai multe spălări succesive cu apă distilată sterilă.

Ovulele au fost extrase în hota cu flux de aer laminar steril. Inocularea s-a făcut în flacoane.

Condițiile de cultură au fost de 22–24 °C și o fotoperioadă de 16 ore lumină și 8 ore întuneric.

REZULTATE OBTINUTE

Inducerea calusului s-a realizat pe mediile indicate în tabelul 1.

Tabelul 1

Inducerea calusului din ovule la *Beta vulgaris* L.

Mediu de bază	Vitamine	Auxine	Citochinine	Caractere macroscopice
Murashige – Skoog (1962)	Ac. nicotinic 0,5 mg/l Tiamină HCl 0,1 mg/l Piridoxină HCl 0,5 mg/l	2 mg/l 2,4 D	1 mg/l BAP	Ovulele calusează abundent. Calusul este de culoare ver- zuie, transparent, aspectul este compact cu textură friabilă
Gamborg (B ₅) (1968)	Ac. nicotinic 1 mg/l Piridoxină HCl 1 mg/l Tiamină HCl 100 mg/l	0,5 mg/l AIA	2 mg/l K	Calus puțin cantitativ, de culoare gălbuie-maronie cu aspect grunjos
Nitsch (1969)	Tiamină HCl 1 mg/l	0,5 mg/l ANA	2 mg/l BAP	Aspect gelatinos, culoare gălbuie

Procesul de calusare începe după 10–11 zile de la inoculare, iar după 4 săptămâni are diametrul de 2–2,5 cm și greutatea în stare proaspătă de 1,5–2,5 g/flacon.

Așa cum reiese din tabel, mediul cel mai bun este Murashige – Skoog la care s-a adăugat 2 mg/l 2,4 D și 1 mg/l BAP.

Din analiza calusurilor reiese că cele formate pe medii cu conținut de BAP au culoarea verzuie, cresc mai repede și au aspect glomerular.

CONCLUZII

Dintre mediile testate se recomandă utilizarea mediului Murashige – Skoog (1962), cu adaos de regulatori de creștere ca acidul 2,4- diclorfenoxiacetic și benzilaminopurină pentru inducerea calusului din ovule.

Explantate se recomandă a fi inoculate în ultima fază a gametogenezei.

BIBLIOGRAFIE

- CRĂCIUN T., PĂTRAȘCU MINODORA, 1979 – Haploidia în genetica și ameliorarea plantelor, Ed. Ceres, București.
 HOSEMANS D., and BOSSOUTROT B., 1983 – Induction of Haploid Plants from *in vitro* Culture of Unpollinated Beet Ovules (*Beta vulgaris* L.), *Planzenzüchtg.* 91.

INITIATION AND CHARACTERISATION OF THE CALLUS FROM *BETA VULGARIS* L. OVULES

SUMMARY

The callus has been initiated from *Beta vulgaris* L. ovules collected in the last gametogenesis phase. The media used were Murashige – Skoog (1962), B₅ – 1968, and Nitsch (1969), growth regulators being added.

The best results have been achieved with Murashige – Skoog medium (1962), 2,4 dichlorfenoxiacetic acid and benzyl-aminopurine being added.

TABLES

Table 1 – Callus induction from ovules in *Beta vulgaris* L.

ORGANOGENEZA DIRECTĂ ȘI INDIRECTĂ LA *BETA VULGARIS* L.

CAMELIA SAND¹

Utilizând ca explante apex, hipocotil și fragmente de frunze de la linii „O” diploide monogerm s-a reușit inducerea organogenezei directe și indirecte.

Pentru organogeneza indirectă am inițiat calus pe două medii de cultură Murashige – Skoog (1962) și De Greef cu 3 balanțe hormonale: 2 mg/l 2,4-D; 1 mg/l 2,4-D + 0,5 mg/l AIA și 0,5 mg/l 2,4-D + 1 mg/l BAP.

Procentul de calus obținut a fost cuprins între 35–38%, explantele constând din hipocotil obținând media cea mai bună a procesului de calusare.

Calusul obținut a fost trecut pe mediul Murashige – Skoog (1962) cu adaos de 1 mg/l BAP + 1 mg/l ANA pentru inducerea de lăstari, pentru înrădăcinare lăstarii au fost inoculați pe un substrat de cultură care conținea ca regulatori de creștere 1 mg/l ANA și 0,5 mg/l 2,4-D.

Organogeneza directă s-a indus din explante, constând din apex și fragment de frunză.

Pe mediile Murashige – Skoog (1962) și De Greef care au avut în compoziție 1 mg/l BAP pentru prima variantă, 0,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l ANA pentru cea de a doua variantă și 0,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l AIA pentru cea de a treia variantă s-au obținut lăstari care au fost trecuți pe mediul Murashige – Skoog (1967) cu adaos de 0,5 mg/l ANA + 0,5 mg/l AIA pentru înrădăcinare.

Plantele înrădăcinate au fost trecute în ghivece în seră, având un comportament bun, pierderile nedepășind 10%.

Sfecla de zahăr a fost mult timp considerată ca plantă „recalcitrantă” la tehnicile *in vitro*, ele aplicându-se numai anumitor genotipuri (Tetu și colab., 1986).

Regenerarea la sfecla de zahăr este posibilă, dar cu oarecare dificultate. Aceasta se datorează probabil naturii complexului heterozigotic al sfeclei de zahăr, ca și modificării nivelului de ploidie în cursul cultivării țesuturilor nediferențiate (Coomans, 1982).

Literatura de specialitate oferă în prezent câteva rezultate ale unor cercetători în obținerea de calus și generarea de lăstari din calus, precum și inducerea organogenezei directe din anumite explante de sfeclă de zahăr (Atanassov 1980; Crevecoeur, 1987; Konwar, 1990).

În lucrarea de față prezentăm câteva din încercările și realizările de organogeneza directă și indirectă, folosind ca explante apex, hipocotil și fragmente de frunze recoltate de la materiale biologice provenite din laboratorul de ameliorare din unitate.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Explantate utilizate au constatat din hipocotil, fragmente de frunze și apex, care au fost recoltate de la linii „O” diploide monogermine.

Sterilizarea materialului s-a făcut cu clorură mercurică 1%, timp de 5 minute pentru fiecare tip de explant, după care au urmat spălări succesive cu apă sterilă.

S-au utilizat două medii, și anume: Murashige – Skoog și De Greef, care au conținut macro- și microelemente, vitamine, meziniozitol și agar în cantitățile citate în literatură. Fitohormonii care s-au introdus în mediu au fost diferiți, funcție de scopul urmărit, și anume: pentru obținerea de calus am utilizat 2,4 D, AIA și BAP, pentru regenerarea de lăstări din calus ANA și BAP, iar organogeneza directă s-a realizat pe mediile care au conținut BAP și AIA.

Condițiile din camera de creștere au fost de 22–24 °C și fotoperioada de 16 ore.

REZULTATE OBTINUTE

Organogeneza indirectă – via calus. Calusul a fost inițiat din hipocotil și fragmente de frunze pe mediile (Murashige – Skoog și de Greef) cu adăugarea de regulatorii de creștere. În tabelul 1 sunt prezentate dozele de fitohormoni și procentele de calusare obținute.

Tabelul 1

Procentul de calus obținut la explantele de hipocotil și fragmente de frunze din *Beta vulgaris* L.

Mediul	Componenta hormonală	Calusogeneză %		Caracterizarea macroscopică a calusului
		hipocotil	fragmente de frunze	
MS (1962)	2 mg/l 2,4 D	80	75	culoarea alb-gălbui, friabil
	1 mg/l 2,4 D + 0,5 mg/l AIA	53	47	alb, verzui compact
	1 mg/l 2,4 D + 0,5 mg/l BAP	65	60	gălbui, friabil
De Greef	2 mg/l 2,4 D	87	71	alb-gălbui, friabil
	0,5 mg/l 2,4 D + 1 mg/l AIA	42	35	alb-verzui, compact
	0,5 mg/l 2,4 D + 1 mg/l BAP	51	50	alb-gălbui, friabil

Hipocotilul de la plântuțele de sfeclă de zahăr a fost inoculat pe mediul MS cu trei variante constituite de regulatorii de creștere.

Procentul cel mai mare de calus s-a obținut pe mediul MS cu 2 mg/l 2,4 D. Acest calus a avut o culoare alb-gălbui și a fost friabil spre deosebire de calusul obținut de mediul cu 1 mg/l 2,4 D + 0,5 mg/l AIA, care a calusat în proporție de 53% din numărul flacoanelor inoculate și care a avut o culoare alb-verzuie și aspect compact.

Diferențele dintre cele două medii testate sunt nesemnificative, putându-se utiliza oricare dintre ele pentru inducerea calusului.

La calusul obținut din fragment de frunză se observă faptul că procentul de calusare este mai mic decât la explantele constând din hipocotil.

La 4 săptămâni de la inițierea calusului acesta a fost trecut pe mediu pentru a genera lăstari, mediul utilizat a fost MS cu adăugarea de 1 mg/l BAP + 1 mg/l ANA. După 2–3 săptămâni au început să apară primii lăstări, capacitatea cea mai mare a lăstării având-o calusul obținut din hipocotil. Lăstarii obținuți au fost trecuți pentru înrădăcinare pe mediul MS conținând 1 mg/l ANA și 0,5 mg/l 2,4 D; după 4 săptămâni plantulele de sfeclă prezentau 4–5 frunze și rădăcini cu lungimea cuprinsă între 5–6 cm și 1–2 mm diametru. Plantele au fost trecute la aclimatizare în ghivece cu un amestec ușor de mranită și nisip.

Organogeneza directă. Pentru inducerea organogenezei direct am utilizat explante constând din apex și fragmente de frunză.

Mediile folosite au fost Murashige – Skoog și De Greef, dar ca fitohormoni am utilizat BAP, ANA și AIA.

În tabelul 2 sunt redată concentrațiile de fitohormoni utilizate, precum și procentele de lăstărire obținute.

Tabelul 2

Procentul de lăstărire obținut la explantele constând din apex și fragmente de frunze din *Beta vulgaris* L.

Mediul	Componenta hormonală	Lăstărire %		Nr. lăstari/explant	
		apex	fragment de frunze	apex	fragment de frunze
MS	1 mg/l BAP	95	90	10	9
	0,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l ANA	70	67	9	8
	0,5 mg/l BAP + 0,5 mg/l AIA	73	71	8	9
De Greef	1 mg/l BAP	96	87	12	13
	1 mg/l BAP + 0,5 mg/l ANA	93	92	10	10
	1 mg/l BAP + 0,5 mg/l AIA	97	95	10	11

Pentru inducerea de lăstari direct din explante am inoculat apex și fragmente de frunze pe mediile MS și De Greef.

Varianta de mediu care conține 1 mg/l BAP s-a dovedit a fi cea mai eficientă, având o lăstărire de 95% la explantele constând din apex și de 90% la cele din fragment de frunză.

Numărul de lăstări care se pot obține de la explant după 4 săptămâni de la inoculare este de 8 până la 12–13.

Lăstarii obținuți au fost trecuți pe mediu pentru înrădăcinare, care a constat în mediu de bază Murashige – Skoog cu adăugarea de 0,5 mg/l ANA și 0,5 mg/l AIA. După 2–3 săptămâni de la inoculare lăstarii au avut rădăcini bine formate și au fost trecuți în ghivece cu mranită și nisip.

CONCLUZII

Din aceste experiențe se pot trage următoarele concluzii:

- calusul la sfeclă de zahăr se poate induce din explante constând din hypocotil și fragment de frunză pe mediile Murashige – Skoog sau de Greef, diferența între cele două medii în ceea ce privește procentul de calusare este nesemnificativă;
- regulatorul de creștere cu cele mai bune rezultate în inducerea calusului a fost acidul 2,4 diclorfenoxiacetic în concentrație de 2 mg/l;
- pentru regenerarea de lăstari din calus, mediul cu adăus de 1 mg/l BAP + 1 mg/l ANA s-a dovedit a fi cel mai indicat;
- inducerea de lăstari direct din explant se obține cu succes din inoculi de apex sau fragment de frunză;
- numărul mediu de lăstari/explant este cuprins între 9 și 12;
- aclimatizarea plăntuțelor se face fără probleme deosebite, pierderile de material nedepășind 10%.

BIBLIOGRAFIE

- ATANASSOV I.A., 1980 – Method for Continuous Bud Formation in Tissue Cultures of Sugarbeet (*Beta vulgaris* L.), Pflanzenzüchtg, 84, Hamburg.
- CREVECOEUR M. și colab., 1987 – A Comparativ Biochemical and Cytological Characterization of Normal and Habituated Sugarbeet Calli, Biologia Plantarum, 29 (1); 1–6, Praga.
- KONWAR B.K., COUTTS R.H.A., 1990 – Rapid regeneration of sugarbeet (*Beta vulgaris* L.) plants from *in vitro* cultures, VIII-th International Congress on Plant Tissue and Cell Culture, Amsterdam.
- TETU T. și colab., 1987 – Hormonal Control Organogenesis and Somatic Embryogenesis in *Beta vulgaris* Callus, journal of Experimental Botany, vol. 38, No. 188, France.

DIRECT AND INDIRECT ORGANOGENESIS IN *BETA VULGARIS* L.

SUMMARY

Using apices, hypocotyls and leaf fragments from monogerm diploid "O" lines, it was succeeded to induce direct and indirect organogenesis.

For indirect organogenesis we initiated callus on two cultures media, Murashige – Skoog (1962) and De Greef, with 3 hormone balances: 2 mg/l 2,4 – D; 1 mg/l 2,4 – D + 0.5 mg/l AIA and 0.5 mg/l 2,4 – D + 1 mg/l BAP.

The callus percentage obtained ranged between 35–80%, explants consisting of hypocotyls, reaching the best average for callus-forming process.

The callus obtained was set on Murashige – Skoog (1962) medium adding 1 mg/l BAP + 1 mg/l ANA for shoot induction, and for rooting shoots have been inoculated on a culture substrate containing 1 mg/l ANA and 0.5 mg/l 2,4 – D, as growth regulators.

Direct organogenesis was induced from explants, consisting of apex and leaf fragments.

On Murashige – Skoog (1962) and De Greef media having in composition 1 mg/l BAP in the first variant, 0.5 mg/l BAP + 0.5 mg/l ANA in the second variant, and 0.5 mg/l BAP + 0.5 mg/l AIA in the third variant, shoots have been obtained, these being moved into Murashige – Skoog (1967), added with 0.5 mg/l ANA + 0.5 mg/l AIA for rooting.

Rooted plants were then passed in greenhouse pots, having good behaviour, losses not exceeding 10%.

TABLES

Table 1 – Percentage of callus got in the hypocotyl explants and fragments of *Beta vulgaris* L. leaves.

Table 2 – Percentage of sprouting in explants consisting in apex and in leaf fragments in *Beta vulgaris* L.

STUDII PRIVIND POSIBILITATEA SELECȚIEI PENTRU FORMA ROTUNDĂ A SEMINȚEI MONOGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR

A.F. BADIU, AURICA BAIA

Studiul efectuat la nivelul a 51 de surse de germoplasmă diploidă monogermă a evidențiat faptul că selecția pentru forma rotundă a seminței de sfeclă de zahăr este posibilă în condițiile în care se urmărește minimizarea diametrelor fructului la o grosime care va trebui menținută constantă. Această selecție va avea drept consecință o reducere a masei 1000 de boabe sub limitele actualelor valori (10–15 g/1000 boabe).

Aplicarea selecției în masă sau a selecției individuale va înregistra însă câștiguri mici datorită coeficienților de heritabilitate în sens restrâns, care s-au determinat pentru indicele de formă ($I.F. = d_{max} \cdot d_{min} \cdot grosime$) $h^2 = 0,152 - 0,169$. În cazul selecției pentru caracteristicile neasociate ale formei seminței, câștigurile de selecție vor fi de asemenea mici ($h^2 = 0,16 - 0,20$), practic nesemnificative.

Fructul de sfeclă de zahăr monogermă are în majoritatea cazurilor o formă lenticulară, forma menținându-se și la nivelul seminței propriu-zise [2]. Această formă produce o serie de inconveniente, din punct de vedere al semănatului de precizie, deoarece grosimea seminței este în general la jumătatea diametrului maxim.

În aceste condiții, fructele monogermă de sfeclă de zahăr, după condiționare și șlefuire, sunt supuse unui proces de drajare care are drept scop conferirea unei forme cât mai apropiate de cea sferică, formă care poate asigura semănatul de precizie.

Ideal din acest punct de vedere ar fi ca forma sferică a fructului sau apropiată de cea sferică să fie obținută prin mijloacele specifice selecției, astfel încât să se elimine drajarea semințelor, înlocuindu-se cu peliculară, care este relativ mai ieftină și asigură o bună repartitie a produselor fitofarmaceutice pentru protecția seminței.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În scopul determinării posibilității de selecție a surselor de germoplasmă cu formă rotundă s-au luat în studiu 51 de surse de germoplasmă diploidă monogermă (familii, linii), din care s-au eliminat prin sitare glomerulele cu diametru mai mare de 5,5 mm și glomerulele cu diametru mai mic de 2,5 mm. Glomerulele bicarpe care s-au încadrat în intervalul 2,5–5,5 mm au fost îndepărtate. Din sămânța rămasă s-au luat la întâmplare 100 de semințe din fiecare sursă, s-au secționat și s-au măsurat sub lupa binocular, echipată cu un obiectiv micrometric pentru măsurarea dimensiunilor fructelor și semințelor propriu-zise. S-au luat în studiu trei dimensiuni pentru fruct și sămânță:

- diametrul maxim al fructului/seminței;
- diametrul minim al fructului/seminței;
- grosimea fructului/seminței.

Pentru a determina indicele de formă s-a pornit de la formula volumului sferei:

$$V_{sf} = \frac{4\pi r^3}{3} = 4,188 r^3 \quad [1]$$

Am considerat cele trei dimensiuni raze ale corpului geometric de tip lenticular și am definit ca indice de formă produsul:

$$I. F. = d_{max} \times d_{min} \times g \quad [2]$$

unde:

- I. F. – indice de formă;
 d_{max} – diametrul maxim;
 d_{min} – diametrul minim;
 g – grosimea.

Pentru definirea curbei de creștere a indicelui de formă s-au dat valori de la 1... n razelor sferelor teoretice, curba astfel obținută fiind comparată cu curba valorilor empirice determinate conform formulei 2.

Datele experimentale au fost prelucrate cu ajutorul indicilor statistici specifici șirurilor de variație, determinismul caracteristicilor luate în studiu fiind stabilit utilizându-se trei ipoteze: liniară, logaritmică și exponențială [2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii ale măsurătorilor efectuate. Se constată că, atât la nivelul fructelor, cât și la nivelul semințelor, variabilitatea surselor de germoplasmă luate în studiu este mică spre mijlocie, fapt care limitează posibilitățile de maximizare/minimizare a unui caracter exclusiv prin selecție.

Tabelul 1

Valorile medii ale dimensiunilor fructelor și semințelor monocarpe de sfeclă de zahăr

Valori statistice medii	FRUCTE (mm)			SEMINȚE (mm)		
	Diametrul maxim	Diametrul minim	Grosime	Diametrul maxim	Diametrul minim	Grosime
Medie	4,339	3,149	2,519	3,733	2,801	1,510
Abatere	0,465	0,373	0,311	0,455	0,355	0,309
Varianța %	10,7	11,8	12,3	12,2	12,60	20,4
D. L. 5 %	0,912	0,732	0,616	0,893	0,696	0,605
Val. maximă statistică	5,251	5,071	3,135	4,626	3,498	2,115
Val. minimă statistică	4,248	3,606	1,903	2,839	2,108	0,904
Val. maximă empirică	5,000	4,200	3,200	4,700	3,500	2,200
Val. minimă empirică	3,000	2,000	0,800	2,600	2,000	0,800

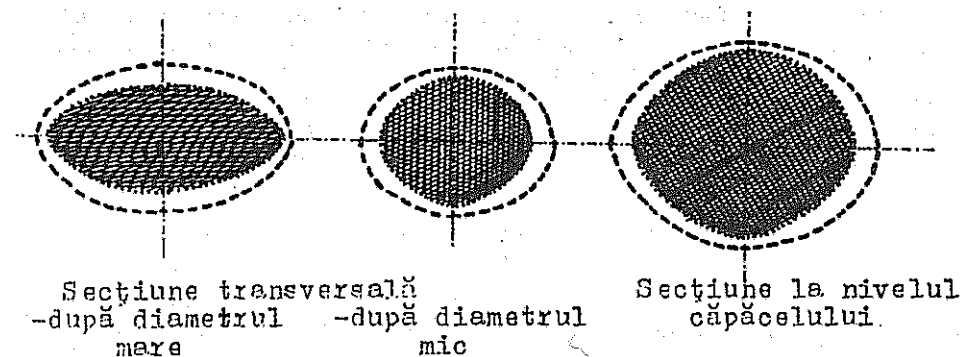


Fig. 1 - Reprezentarea grafică a dimensiunilor empirice ale glomerulelor monocarpe de sfeclă de zahăr

Raportul dintre dimensiunile fructelor este de 1 : 0,72 : 0,58, iar al semințelor de 1 : 0,75 : 0,40, apărând astfel mai evident faptul că sămânța este mai lenticulară decât fructul (fig. 1), chiar dacă la nivelul grosimii aceasta este proporțional mai mare. Raportul dintre fruct și sămânță pentru principalele dimensiuni este următorul:

$$\frac{F}{S} = \frac{1}{0,86} : \frac{0,72}{0,64} : \frac{0,58}{0,34} (D_{max} : D_{min} : Grosime)$$

Abaterile de la dimensiunile determinate s-au situat între 10 și 20%, caracterul cu variabilitatea cea mai mare fiind grosimea seminței (20,4%), valorile medii fiind de 4,339 : 3,149 : 2,519 pentru fruct și 3,733 : 2,301 : 1,510 pentru sămânță.

Tabelul 2

Coefficienții de corelație simpli dintre dimensiunile fructelor și semințelor monocarpe de sfeclă de zahăr

	CARACTERE CORELATE		IPOTEZE	r	A	B	h ²
Fructe	Diametrul maxim	Diametrul minim	LIN	0,429	1,651	0,345	0,184
			LOG	0,445	0,924	0,152	0,198
			EXP	0,443	1,912	0,113	0,197
	Diametrul maxim	Grosime	LIN	-0,165	1,989	-0,110	0,027
			LOG	-0,175	2,238	-0,498	0,036
			EXP	-0,154	2,021	-0,072	0,023
	Diametrul minim	Grosime	LIN	-0,272	2,223	-2,226	0,074
			LOG	-0,284	2,360	-0,745	0,081
			EXP	-0,265	2,403	-0,154	0,070
Semințe	Diametrul maxim	Diametrul minim	LIN	0,416	2,233	0,535	0,173
			LOG	0,423	2,251	1,450	0,179
			EXP	0,401	2,478	0,143	0,160
	Diametrul maxim	Grosime	LIN	-0,051	1,641	-0,035	0,002
			LOG	-0,035	1,623	-0,087	0,001
			EXP	-0,034	1,569	-0,016	0,001
	Diametrul minim	Grosime	LIN	-0,291	2,225	-0,255	0,084
			LOG	-0,285	2,191	-0,667	0,081
			EXP	-0,273	2,364	-0,168	0,074

Analiza corelațiilor simple dintre caracteristicile biometrice ale fructului și seminței sunt prezentate în tabelul 2. Se remarcă faptul că, în general, sensul și valoarea corelațiilor sunt aproximativ egale atât la nivelul fructului, cât și la nivelul seminței, fapt care permite selecția concomitentă pentru ambele structuri prin intermediul unuia din ele, în cazul nostru dimensiunile fructului.

Se observă că între diametrul maxim și diametrul minim relația este directă, de tip logaritmic ($Y = A + B \log x$):

$$F : y = 0,924 + 0,152 \log x$$

$$S : y = 2,251 + 1,450 \log x$$

în timp ce relația diametrul maxim și grosime este inversă, de tip logaritmic pentru fruct și liniar pentru sămânță, la care determinația este nulă și ne semnificativă:

$$F : y = 2,238 - 0,498 \log x$$

$$S : y = 1,641 - 0,035x; r = 0,035/NS$$

În cazul relației dintre diametrul minim și grosime relațiile sunt de inversă proporționalitate și relativ mici, respectându-se tipul relațiilor definite anterior:

$$F : y = 2,360 - 0,745 \log x$$

$$S : y = 2,225 - 0,225 x$$

Din punct de vedere ameliorativ, singurele caractere ce pot fi îmbunătățite concomitent sunt cele două diametre, a căror relație directă le permite maximizarea atât la nivelul fructului, cât și al seminței. Valoarea scăzută a coeficientului de heritabilitate în sens restrâns ($h^2 = 0,16 - 0,18$), exclude însă obținerea unor câștiguri de selecție rapide, indiferent de modalitatea de selecție abordată (în masă, individuală, recurentă).

Faptul că valorile coeficienților de corelație sunt relativ apropiate și de același sens ne-a permis să analizăm coeficientul de corelație dintre indicatorii de formă a celor două structuri (tabelul 3). Valoarea indicatorului de formă empiric este de cca 0,700 - 0,734, relația dintre forma fructului și forma seminței fiind de tip logaritmic:

$$y = -19,59 + 11,77 \log x; r = 0,734/x$$

în timp ce curba teoretică este de tip exponențial:

$$y = 0,734 e^{1,028x}; r = 0,967/x$$

Tabelul 3

Valorile medii ale indicelui de formă (I.F.) pentru semințele monocarpe de sfeclă de zahăr

	VALOARE TEORETICĂ		I. F. EMPIRIC		I. F. SELECTAT	
	Diametru	Ind. formă	Fructe	Semințe	Fructe	Semințe
Medie	3,50	73,50	20,546	15,62	22,399	16,97
Abatere	1,87	83,37	5,211	4,04	4,850	4,268
Varianta %	53,4	-	25,3	25,8	21,65	-
D. L. 5%	4,56	200,1	10,21	7,93	9,50	8,36
Val. maximă semnif.	8,06	273,6	30,76	23,56	31,90	25,34
Val. minimă semnif.	1,06	-	10,33	7,69	12,89	8,609
Val. max. empirică	6	216	31,50	24,30	31,5	24,30
Val. min. empirică	1	1	8,47	5,60	10,49	5,60

CORELAȚII

r	0,937	0,827	0,967	0,708	0,734	0,700	0,706	0,724	0,736
A	-7,28	-40,6	0,734	4,316	-19,59	6,920	3,041	-18,91	5,681
B	41,8	104,1	1,028	0,550	11,77	0,037	0,622	11,65	0,047
h ²	0,879	0,684	0,936	0,502	0,539	0,490	0,499	0,524	0,542

Exercitând o selecție în masă, la nivelul populațiilor studiate pe baza criteriului de formă:

$$D_{\max} \cdot D_{\min} \cdot Gr \quad I.F. \pm s \text{ la nivelul fructului;}$$

obținem o populație medie selectată care este relativ îmbunătățită prin aceea că relația care se stabilizează este de tip exponențial (ca și curba teoretică):

$$y = 5,681 e^{0,047x}; r = 0,736/x,$$

însă valoarea dintre cele două structuri nu se îmbunătățește de o manieră semnificativă (fig. 2).

Analiza coeficienților de corelație parțială (tabelul 4) confirmă faptul că pentru a obține o formă relativ rotundă a seminței monogerme de sfeclă de zahăr selecția trebuie făcută concomitent, după două caractere: diametrul maxim și diametrul minim, în sensul minimizării acestora, menținându-se însă constantă grosimea fructului. Câștigurile de selecție vor fi însă foarte mici/generație datorită coeficienților de heritabilitate foarte reduși.

$$y = 20,69 - 0,058 x; r = -0,079; h^2 = 0,006$$

$$y = 22,29 - 0,953 \ln x; r = -0,049; h^2 = 0,002$$

$$y = 21,02 - e^{-0,003x}; r = -0,098; h^2 = 0,009$$

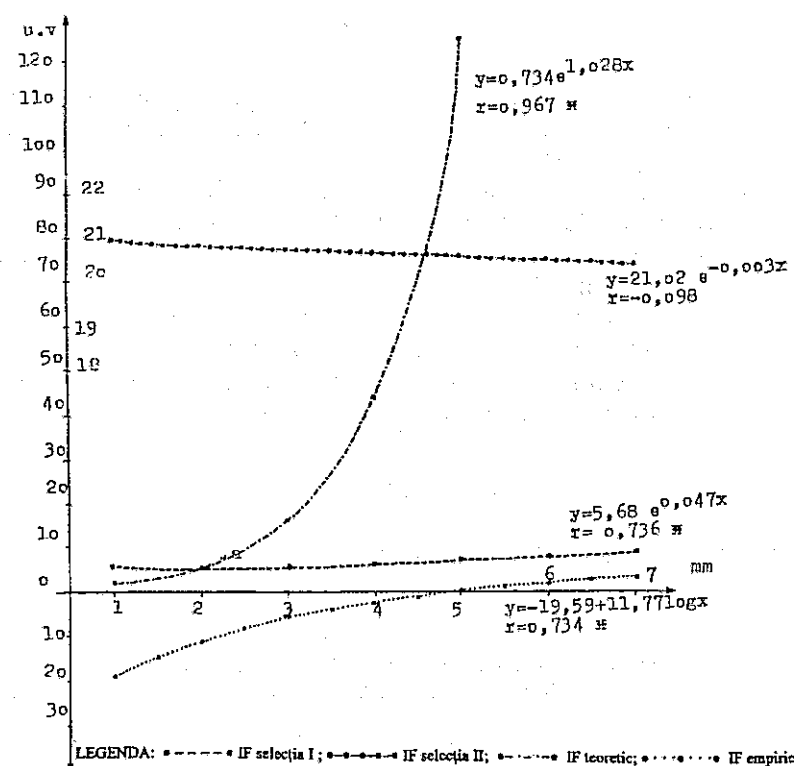


Fig. 2 - Relațiile dintre dimensiuni și indicele de formă (I.F.) la glomerulele monocarpe de sfeclă de zahăr

Tabelul 4

Coefficienții de corelație parțială dintre dimensiunile fructelor
și semințelor monocarpe de sfeclă de zahăr

	Ipoteza	Diametru maxim		Diametru minim	Diam. max. Diam. min.	Diam. max. Grosime	Diam. min. Grosime
		Diametru minim	Grosime	Grosime	Grosime	Diametru minim	Diametru maxim
Fruct	LIN	0,429	-0,165	-0,272	0,379	-0,025	-0,191
	LOG	0,445	-0,175	-0,284	0,390	-0,021	-0,194
	EXP	0,443	-0,154	-0,265	0,398	-0,013	-0,187
Sămânță	LIN	0,416	-0,051	-0,291	0,399	-0,094	-0,267
	LOG	0,423	-0,035	-0,285	0,412	-0,109	-0,268
	EXP	0,401	-0,034	-0,273	0,390	-0,095	-0,258

Reprezentarea grafică indică faptul că egalizarea celor trei dimensiuni este posibilă mai curând la dimensiuni mici ale semințelor decât la dimensiuni mari, ceea ce va avea drept consecință reducerea masei 1000 de boabe.

CONCLUZII

1. În cadrul populațiilor diploide monogerme, selecția pentru forma rotundă a fructului este posibilă prin selectarea în sensul minimizării diametrelor la o grosime constantă a fructelor.
2. Câștigurile de selecție pentru forma rotundă a fructelor vor fi foarte mici și nesemnificative de la o generație la alta, din cauza coeficienților de heritabilitate în sens restrâns foarte mici pentru caracterele asociate ($h^2 = 0,152 - 0,169$) și medii pentru caracteristicile simple ($h^2 = 0,16 - 0,20$).
3. Selecția pentru forma rotundă a fructului va avea drept consecință obținerea unor semințe rotunde în cel puțin 50% din cazuri.
4. Selecția pentru forma rotundă a fructului va reduce dimensiunile medii ale acestuia, implicit masa a 1000 de boabe.

BIBLIOGRAFIE

- SNEDECOR G. W. – Methodes statistiques, Paris, 1984
STĂNESCU Z. – Sfeclă de zahăr, București, 1973

STUDIES ON POSSIBILITIES FOR SELECTION OF ROUND SHAPE IN MONOGERM SUGARBEET SEED

SUMMARY

A study performed with 51 monogerm diploid germplasm sources revealed that selection for round shape of sugarbeet seed is possible when minimising fruit thickness to a value having to be maintained constant, is pursued. This selection will result in lessening the mass of 1,000 kernels below the limit of current values (10–15 g/1,000 kernels).

However, use of mass or individual selection will record low gains, due to the coefficients of heritability in a restricted sense, which have been recorded for the index of shape I.F. = $d_{\max} \cdot d_{\min} \cdot \text{thickness}$ $h^2 = 0.152 - 0.169$. For the case of selection for traits not associated with seed shape, selection gains will be, likewise, small ($h^2 = 0.16 - 0.20$), practically insignificant.

FIGURES

- Fig. 1 – Graphic representation of the empiric size of monocarpic glomerules of sugarbeet
Fig. 2 – Relationship between the size and the shape index (I. F.) in sugarbeet monocarpic glomerules

TABLES

- Table 1 – Average values of the size of fruit and monocarpic seeds in sugarbeet
Table 2 – Single correlation coefficients between the size of fruit and monocarpic seeds in sugarbeet
Table 3 – Average values of the shape index (I. F.) for sugarbeet monocarpic seeds
Table 4 – Coefficients of partial correlation between the size of fruit and that of monocarpic seeds in sugarbeet

ANALIZA INFLUENȚEI PRECOCITĂȚII LA ÎNFLORIRE ASUPRA CALITĂȚII SEMINTELOR LA POPULAȚIILE TETRAPLOIDE MONOGERME FERTILE

AURICA BAIĂ

Lucrarea analizează influența claselor de precocitate la înflorire pentru 88 de surse monogerme fertile tetraploide, stabilind că acestea influențează de o manieră semnificativă calitatea culturală a seminței brute, și anume: masa 1 000 de fructe, facultatea germinativă, % de semințe tari și % de semințe seci.

Analiza repetată a diferențelor dintre clasele de precocitate propuse a relevat faptul că, din punct de vedere al înfloririi, nu există decât două clase: clase precoci (înflorire preponderentă în primele 14 zile de la declanșarea anuală a fenofazei) și clase tardive (înflorire preponderentă după 21 zile de la declanșarea fenofazei).

Sursele precoci exteriorizează o MMB și un procent de glomerule seci mai mare decât sursele tardive, care au însă o facultate germinativă semnificativ superioară. Ponderea glomerulelor dorminde (tari) nu este influențată semnificativ de eșalonarea înfloritului.

Literatura de specialitate menționează faptul că planta de sfeclă de zahăr este o plantă cu creștere nedeterminată, ceea ce are drept consecință, în anul al II-lea de vegetație, o înflorire eșalonată a plantei, înflorire care se întinde în condiții normale pe un interval de 15-40 zile.

În interiorul acestui interval, unele plante înfloresc mai repede (mai precoci) altele mai târziu (mai tardive), fără să existe o clasificare strictă în acest sens și fără să se raporteze înflorirea la un factor de dinamică definit.

În analiza efectuată s-a utilizat o clasificare ad-hoc pentru departajarea perioadelor de înflorire, urmărindu-se influența claselor de precocitate la înflorire asupra calității seminței brute, pure din punct de vedere fizic.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Materialul utilizat l-au reprezentat 88 familii tetraploide monogerme fertile, testate în câmpurile de înmulțire ale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, în cursul anului 1991. Familiile au fost clasificate după perioada de înflorire a plantelor, eliminându-se de la înflorire toate plantele care s-au situat în afara intervalului de precocitate determinat.

Clasele de precocitate au fost definite astfel:

- foarte foarte precoci – 10 familii (FFP);
- foarte precoci – 12 familii (FP);
- precoci – 55 familii (P);
- semiprecoci – 8 familii (SP);
- semitardive – 3 familii (ST).

Intervalul dintre clase a fost de 7 zile, considerându-se că o familie poate fi definită atunci când peste 75% din plantele constituite au înflorit în intervalul considerat, restul plantelor fiind eliminate.

Plantarea familiilor s-a efectuat într-un interval de trei zile, iar recoltarea semințelor s-a făcut eşalonat, individual pe plantă, la momentul considerat optim. După recoltare, sămânța a fost amestecată, condiționată și supusă analizelor de calitate în conformitate cu standardele în vigoare, cu mențiunea că s-a dublat numărul de repetiții pentru o mai exactă determinare a calității. Glomerulele tari (cu sămânță normală, dar negerminată), ca și glomerulele seci s-au determinat prin secționare, după efectuarea determinărilor de FG.

Datele experimentale au fost prelucrate prin metoda analizei varianței șirurilor și a analizei corelațiilor dintre caractere.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii ale caracterelor studiate, realizate la nivelul fiecărei clase de precocitate la înflorire.

În termen mediu, populațiile au exteriorizat o masă a 1 000 de boabe de 20 grame, o energie germinativă de 66,75% și o facultate germinativă de 69,98%. Procentul de glomerule seci s-a situat la 26,71, iar cel de glomerule tari la 4,32.

Analiza abaterii față de media populațiilor a fiecărei clase de precocitate a indicat diferențieri semnificative numai la nivelul plantelor FFP (foarte, foarte precoce), la trei din cele cinci caractere studiate (EG, FG, % semințe seci). De asemenea, s-a remarcat o distribuție de tip normal a claselor de precocitate (pentru toate caracteristicile), în jurul clasei precoce, care a exteriorizat cele mai mici abateri de la media populațiilor.

Tabelul 1

Analiza variabilității caracteristicilor de calitate a semințelor
de specie de zahăr tetraploide monogerme

	n	MMB g	EG %	FG %	S tari %	S seci %	DIFERENȚE FAȚĂ DE MEDIE					
								MMB	EG	FG	S tari	S seci
FFP 10	x	21,38	62,00	63,45	5,00	31,45	D	+ 0,88	- 4,75	- 5,53	+ 0,68	+ 4,74
	s	4,075	5,78	5,91	2,35	5,61	sd	1,32	2,10	2,16	0,84	2,03
	s %	19,06	9,32	9,31	47,14	17,86	DL 5%	2,61	4,16	4,29	1,67	4,02
FP 12	x	21,80	65,83	66,83	4,25	28,91	D	+ 1,30	- 0,92	- 2,15	- 0,07	+ 2,20
	s	3,46	12,71	12,55	3,54	11,50	sd	1,04	3,81	3,78	1,09	3,46
	s %	15,89	19,30	18,78	83,41	39,75	DL 5%	2,05	7,55	7,46	2,17	6,85
P 55	x	19,90	67,80	69,70	4,00	26,37	D	- 0,60	+ 1,05	+ 0,72	- 0,32	- 0,37
	s	2,50	8,59	8,53	3,13	7,99	sd	0,46	1,55	1,59	0,58	1,60
	s %	12,51	12,68	12,24	78,46	30,31	DL 5%	1,17	3,05	3,11	1,14	3,15
SP 8	x	20,20	66,09	75,03	4,00	20,96	D	- 0,30	- 0,66	+ 6,05	- 0,32	- 5,76
	s	2,11	14,72	17,48	4,30	14,59	sd	0,65	5,30	6,27	1,57	5,25
	s %	10,49	22,73	23,30	-	69,62	DL 5%	1,28	10,50	12,42	3,11	10,39
ST 3	x	22,70	63,58	66,75	9,33	23,91	D	+ 2,20	- 3,17	- 2,23	+ 5,01	- 2,80
	s	4,15	14,23	15,05	12,85	10,63	sd	2,41	8,28	8,75	7,43	6,21
	s %	18,28	22,38	22,55	-	44,45	DL 5%	4,77	16,39	17,34	14,71	12,30
88	x	20,50	66,75	68,98	4,32	26,71	-	-	-	-	-	-
	s	2,92	9,77	10,32	3,81	9,27	-	-	-	-	-	-
	s %	14,20	14,68	14,96	88,15	34,71	-	-	-	-	-	-

Din punct de vedere al variabilității se remarcă faptul că aceasta este mică spre mijlocie pentru MMB, EG și FG și mare și foarte mare pentru glomerulele seci și cele tari.

Analiza discreționară a fiecărui caracter (tabelele 2-6) indică certe lipse de semnificație între clasele de precocitate, cu unele excepții, situate la nivelul aceleiași diferențe (FFP-P), pentru trei din caracterele determinate EG, FG, % semințe seci.

Tabelul 2

Analiza variabilității MMB funcție de precocitatea de înflorire

	FFP	FP	P	SP	ST
n	10	12	55	8	3
x	21,38	21,80	19,90	20,20	22,70
s	4,07	3,46	2,50	2,11	4,15
	D	sd	DL 5%	Semnif.	
FFP - FP	- 0,42	1,63	3,38	NS	
- P	+ 1,48	1,33	2,65	NS	
- SP	+ 1,18	1,48	3,12	NS	
- ST	- 1,32	2,72	13,27	NS	
FP - P	+ 1,90	1,05	2,10	NS	
- SP	+ 1,60	2,46	2,60	NS	
- ST	- 0,90	2,59	5,53	NS	
P - SP	- 0,30	0,81	1,63	NS	
- ST	- 2,80	2,41	4,83	NS	
SP - ST	- 2,50	2,50	5,52	NS	

Tabelul 3

Analiza variabilității EG funcție de precocitatea de înflorire

	FFP	FP	P	SP	ST
n	10	12	55	8	3
x	62,00	65,83	67,80	66,09	63,58
s	5,78	12,71	8,59	14,72	14,23
	D	sd	DL 5%	Semnif.	
FFP - FP	- 3,83	4,09	8,50	NS	
- P	- 5,80	2,16	4,31	*	
- SP	- 4,90	5,51	11,58	NS	
- ST	- 1,58	8,41	18,17	NS	
FP - P	- 1,97	3,84	7,67	NS	
- SP	- 0,26	6,36	13,28	NS	
- ST	+ 2,25	8,99	19,17	NS	
P - SP	+ 1,71	5,33	10,66	NS	
- ST	+ 4,22	8,29	16,59	NS	
SP - ST	+ 2,51	9,72	21,40	NS	

Tabelul 4

Analiza variabilității FG funcție de precocitatea de înflorire

FFP	FP	P	SP	ST
n 10	12	55	8	3
x 63,45	66,83	69,70	75,03	66,75
s 5,91	12,55	8,53	17,48	15,05
	D	sd	DL 5%	Semnif.
FFP - FP	- 3,38	4,07	8,45	NS
- P	- 6,25	2,19	4,37	*
- SP	- 11,58	6,45	13,56	NS
- ST	- 3,30	8,80	19,19	NS
FP - P	- 2,87	3,80	7,57	NS
- SP	- 8,20	7,16	14,94	NS
- ST	+ 0,08	9,41	20,06	NS
P - SP	- 5,33	6,28	12,57	NS
- ST	+ 2,95	8,76	17,52	NS
SP - ST	+ 8,28	10,66	23,46	NS

Tabelul 5

Analiza variabilității % de semințe tari funcție de precocitatea la înflorire

FFP	FP	P	SP	ST
n 10	12	55	8	3
x 5,0	4,25	4,00	4,30	9,33
s 2,25	3,54	3,13	4,30	12,85
	D	sd	DL 5%	Semnif.
FFP - FP	+ 0,75	1,26	2,62	NS
- P	+ 1,00	0,85	1,70	NS
- SP	+ 1,00	1,69	3,55	NS
- ST	- 4,33	7,45	16,10	NS
FP - P	+ 0,25	1,10	2,20	NS
- SP	+ 0,25	1,83	3,82	NS
- ST	- 5,08	7,48	15,95	NS
P - SP	0,00	-	-	-
- ST	- 5,33	7,43	14,86	NS
SP - ST	- 5,33	7,57	16,86	NS

Tabelul 6

Analiza variabilității % semințe seci funcție de precocitatea la înflorire

FFP	FP	P	SP	ST
n 10	12	55	8	3
x 31,45	28,91	26,37	20,96	23,91
s 5,61	11,50	7,99	14,53	10,63
	D	sd	DL 5%	Semnif.
FFP - FP	+ 2,54	3,76	7,80	NS
- P	+ 5,08	2,07	4,13	*
- SP	+ 10,98	5,45	11,45	NS
- ST	+ 7,54	6,38	13,79	NS
FP - P	+ 2,54	3,49	6,95	NS
- SP	+ 7,95	6,13	12,79	NS
- ST	+ 5,00	6,97	14,86	NS
P - SP	+ 5,41	5,26	10,53	NS
- ST	+ 2,46	6,23	12,46	NS
SP - ST	- 2,95	8,01	17,64	NS

Tabelul 7

Analiza variabilității caracterelor semințelor, funcție de prima reconsiderare a claselor de precocitate

		n	x	s	s %						
MMB	FP	22	21,61	3,66	16,97						
	P	55	19,90	2,50	12,51						
	SP	11	20,88	2,82	13,50						
		D	sd	DL 5%	Semnif.	DL 10%	Semn.	DL 20%	Semn.	DL 40%	Semn.
	FP - P	+ 1,71	0,85	1,69	-	-	-	-	-	-	*
	FP - SP	+ 0,73	1,15	2,34	NS	1,95	NS	1,96	NS	1,51	NS
	P - SP	- 0,98	0,91	1,82	NS	1,52	NS	1,52	NS	1,18	NS
EG	FP	22	64,09	10,13	15,81						
	P	55	67,80	8,59	12,68						
	SP	11	65,40	13,91	21,27						
	FP - P	- 3,71	2,45	4,87	NS	4,07	NS	4,07	NS	3,16	*
	FP - SP	- 1,31	4,71	9,57	NS	8,00	NS	8,00	NS	6,17	NS
	P - SP	+ 2,40	4,35	8,67	NS	8,70	NS	7,25	NS	5,63	NS
FG	FP - P	22	65,29	10,02	15,35						
	P	55	69,70	8,53	12,24						
	SP	11	72,72	16,56	22,75						
	FP - P	- 4,41	2,42	4,82	NS	4,04	-	-	-	-	-
	FP - SP	- 7,43	5,43	11,02	NS	9,21	NS	9,21	NS	7,11	*
	P - SP	- 3,02	5,12	10,21	NS	10,24	NS	8,53	NS	6,62	NS
Tari	FP - P	22	4,59	3,01	65,74						
	P	55	4,00	3,13	78,48						
	SP	11	5,45	7,22	-						
	FP - P	+ 0,59	0,76	1,53	NS	1,27	NS	1,27	NS	0,98	NS
	FP - SP	- 0,86	2,26	4,61	NS	3,84	NS	3,84	NS	2,96	NS
	P - SP	- 1,45	2,21	4,42	NS	4,44	NS	3,70	NS	2,87	NS
Seci	FP - P	22	30,06	9,19	30,57						
	P	55	26,37	7,99	30,31						
	SP	11	21,77	13,17	60,52						
	FP - P	+ 3,69	2,23	4,45	NS	3,72	NS	3,72	NS	2,89	*
	FP - SP	+ 8,29	4,42	8,84	NS	7,50	*	-	-	-	-
	P - SP	+ 4,60	4,11	8,20	NS	8,22	NS	6,85	NS	5,32	NS

Această analiză ne-a condus la ideea că cele cinci clase stabilite inițial s-ar putea reduce la trei, cuplându-le după cum urmează:

- FP = FFP + FP : 22 familii
- P = P : 55 familii
- SP = SP + ST : 11 familii

S-a repetat analiza variabilității caracterelor, funcție de această reconsiderare a precocității (tabelul 7) constatându-se că, între noile clase de precocitate, singura diferență semnificativă apare la nivelul MMB între clasa FP și P (pentru un DL de 5%), celelalte clase de precocitate și caractere exteriorizând diferențe semnificative, la diferențe limită inoperante din punct de vedere experimental (20 și 40%).

Această concluzie n-a permis să operăm a II-a reconsiderare a precocității, și anume:

- FP = FFP + FP : 22 familii
- SP = P + SP + ST : 66 familii

Analiza variabilității caracterelor și a diferențelor dintre valorile medii efectuată în urma acestei noi reconsiderări a claselor de precocitate (tabelul 8) situează semnificațiile diferențelor caracterelor studiate în plaja de asigurare de 95% pentru FG și % de glomerule seci, de 90% pentru MMB și de 80% pentru EG. Procentul de glomerule tari se pare că nu este influențat de precocitatea la înflorire a plantelor.

Tabelul 8

Analiza variabilității caracterelor semințelor,
funcție de a II-a reconsiderare a claselor de precocitate

		n	x	s	s %						
MMB	FP	22	21,61	3,66	16,97						
	SP	66	20,13	2,55	12,69						
	D		sd	DL 5%	Semnif.	DL 10%	Semn.	DL 20%	Semn.	DL 40%	Semn.
	FP - SP	+ 1,48	0,84	1,64	NS	1,39	*	-	-	-	-
EG	FP	22	64,09	10,13	15,81						
	SP	66	67,40	9,59	14,23						
	FP - SP	- 3,31	2,46	4,87	NS	4,08	NS	3,17	-	*	-
FG	FP	22	65,29	10,02	15,35						
	SP	66	70,22	10,20	14,52						
	FP - SP	- 4,93	2,47	4,85	*	-	-	-	-	-	-
Tari	FP	22	4,59	3,01	65,74						
	SP	66	4,24	4,06	95,81						
	FP - SP	+ 0,35	0,813	1,610	NS	1,35	NS	1,04	NS	0,68	NS
Seci	FP	22	30,66	9,19	30,57						
	SP	66	25,60	9,09	35,53						
	FP - SP	+ 4,46	2,25	4,46	*	-	-	-	-	-	-

Ca urmare a acestei analize reiterative, se poate concluziona că, la nivelul populațiilor studiate, există din punct de vedere genetic numai două clase de precocitate care își pun amprenta asupra caracterelor semințelor, și anume: clasa plantelor foarte precoc și clasa plantelor precoc - semiprecoc.

Tabelul 9

Analiza corelațiilor dintre caracteristicile seminței de sfeclă de zahăr
după reconsiderarea claselor de precocitate la înflorire

		n	r	A	B	r ²	Semnif.	Z	t	&	Semnif.
MMB - EG	FP	22	+0,389	40,84	1,07	0,151	NS	+ 0,401	1,973	4,50	*
	SP	66	- 0,105	75,36	- 0,39	0,011	NS	- 0,101			
MMB - FG	FP	22	+ 0,399	41,71	1,09	0,159	NS	0,403	2,091	3,60	*
	SP	66	- 0,124	80,23	- 0,49	0,015	NS	0,103			
MMB - % tari	FP	22	- 0,257	9,16	- 0,21	0,06	NS	0,206	2,295	2,80	*
	SP	66	+ 0,325	- 6,18	+ 0,51	0,106	NS	0,304			
FG - % tari	FP	22	- 0,396	12,38	- 0,119	0,157	NS	0,402	0,455	68,80	NS
	SP	66	- 0,491	18,00	- 0,195	0,241	*	0,504			

r (22) = 0,404
r (66) = 0,529

Extinzând această observație la nivelul intervalului de timp luat în studiu (35 zile), apare ca evidentă împărțirea acestuia în două subintervale de cca 15 zile, cu influențe semnificative în realizarea calității seminței.

✕ Astfel, se poate concluziona că precocitatea la înflorire, atrage după sine o creștere a MMB, a procentului de glomerule tari și seci, în timp ce înflorirea mai tardivă este caracterizată de o creștere a caracteristicilor germinative (EG și FG).

Împărțirea în cele două clase de precocitate ar trebui să atragă după ea o diferență în ceea ce privește relațiile stabilite între diferitele caracteristici ale seminței. Astfel spus, la nivelul plantelor foarte precoc, relațiile cu celelalte caractere trebuie să fie semnificativ distincte, față de aceleași relații, la nivelul surselor semiprecoc.

Analiza corelațiilor MMB cu EG, FG și procentul de glomerule tari (indicatorii de valoare culturală) relevă că, deși nesemnificativi, coeficienții de corelație la nivelul celor două clase de variație sunt de sens opus, diferențele realizate între ei, fiind, fără excepție, semnificative.

Corelația FG cu procentul de semințe tari, deși semnificativă la nivelul formelor SP, are același semn la ambele clase de precocitate, diferența fiind nesemnificativă, fapt care confirmă că existența semințelor tari nu este legată de precocitatea la înflorire a plantelor, ci de alte cauze, nerelevante în prezentul studiu.

CONCLUZII

1. La nivelul populațiilor tetraploide monogerme fertile studiate, precocitatea la înflorire a plantelor influențează caracteristicile de valoare culturală a semințelor.

2. Sursele precoc din punct de vedere al înfloririi exteriorizează o MMB și un procent de semințe seci mai mare decât sursele mai tardive.

3. Sursele mai tardive din punct de vedere al înfloririi exteriorizează o EG și o FG mai ridicată comparativ cu cele precoc.

4. Procentul de semințe tari (dorminde), nu este influențat semnificativ de eșalonarea înfloritului.

BIBLIOGRAFIE

- BADIU A.F. – Particularitățile și cerințele biologice ale sfelei de zahăr, E.T.A. București, 1991.
 SNEDECOR G.W. – Methodes statistiques, ECTA, Paris, 1984.
 STĂNESCU Z. – Sfecla de zahăr, Ed. Ceres, București, 1973.
 *** – Larousse agricole, Ed. Larousse, Paris, 1984.

ANALYSIS OF FLOWERING EARLINESS INFLUENCE ON SEED QUALITY IN FERTILE MONOGERM TETRAPLOID POPULATIONS

SUMMARY

The paper analyses the influence of flowering earliness classes in 88 tetraploid fertile monogerm sources, stating that these influence in a significant manner cropping quality of raw seed, and namely: mass of 1.000 glomerules, germinative faculty, percentage of hard seed and percentage of empty seeds.

Repeated analysis of differences among the earliness classes proposed revealed that, from flowering standpoint, there are but two classes: the early class (flowering prevailing in the former 14 days from annual phenophase onset) and late class (flowering prevailing after 21 days from the phenophase start).

Early sources exhibited mass of 1.000 glomerules and percentages of empty glomerules higher than the late ones, nevertheless having significantly higher germination capacity. Share of dormant glomerules (hard) was not significantly influenced by the flowering spaced out.

TABLES

- Table 1 – Analysis of the quality characteristics variability in tetraploid sugarbeet seeds.
 Table 2 – Analysis of the MMB variability depending on the blooming earliness.
 Table 3 – Analysis of the EG variability depending on the blooming earliness.
 Table 4 – Analysis of the FG variability depending on the blooming earliness.
 Table 5 – Analysis of the percentual variability of hard seeds, depending on the blooming earliness.
 Table 6 – Analysis of the percentual variability of dry seeds, depending on the blooming earliness.
 Table 7 – Analysis of variability in seeds' characteristics, depending on the first reconsidering the classes of earliness.
 Table 8 – Analysis of variability in seeds' characteristics, depending on the II-nd reconsideration of earliness classes.
 Table 9 – Analysis of correlations between the characteristics of sugarbeet seeds after reconsideration of precocity classes at flowering.

STUDIUL PRIVIND PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE SEMINCERILOR TIP „O“

AURICA BAIA, A. F. BADIU

Lucrarea analizează în cadrul a două surse de germoplasmă de tip „o“, diploidă (113 linii) și tetraploidă (99 linii), principalele caracteristici biometrice: greutatea, lungimea și diametrul de colet a rădăcinilor; numărul și dimensiunile frunzelor tipice și atipice dezvoltate în anul al II-lea de vegetație; numărul, tipul și dimensiunile lăstarilor; producția de sămânță pe plantă și calitatea ei culturală (EG, FG și MMB). Prelucrarea datelor experimentale a permis concluzionarea asupra faptului că o serie de caracteristici ca: expresia fenotipică a aparatului foliar, tulpina aeriană, producția și calitatea culturală a seminței sunt caracteristici specifice cu un grad diferit de intercondiționare. Totodată s-au definit corelațiile simple care se stabilesc între diferite caracteristici biometrice, precum și specificitatea surselor studiate din punct de vedere al relațiilor de intercondiționare.

S-au propus două criterii de apreciere a materialului inițial, și anume: indicele de lăstărire (Ip) și indicele de ramificare (Ir), care au permis fundamentarea matematică a faptului că sursele tetraploide ramifică și lăstăresc mai abundent comparativ cu cele diploide.

În literatura de specialitate nu există menționări privind particularitățile biologice ale semincărilor monogermi tip „O“. În general, se acceptă faptul că sursele de tip „O“ exteriorizează un habitus mai redus decât celelalte surse de germoplasmă de sfeclă de zahăr, precum și o capacitate de producție inferioară pentru sămânță.

Lucrarea analizează, la nivelul a două surse de germoplasmă de tip „O“, una diploidă și alta tetraploidă, principalele caracteristici biometrice ale plantelor în anul al II-lea de vegetație. Menționăm că sursa tetraploidă a provenit din antepoliploidizarea sursei diploide, analiza biometrică efectuându-se după trei generații de BC.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au utilizat două grupe de surse tip „O“ (113 linii 2x mm Lo, respectiv 90 linii 4x mm Lo) din colecția germoplasmă a I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, utilizate curent în lucrările de crearea perechilor analoge. Butașii au fost produși în cultură de vară în cursul anului 1991 și au avut o perioadă de vegetație de 93 de zile, când au fost recoltați și au parcurs faza de inducție fototermică (noiembrie – martie) în depo-zitul frigorific, la o temperatură de păstrare de cca +4°C. Plantarea butașilor s-a efectuat în izolari în sate într-un interval de 7-10 zile, la desprăvărare. Recoltarea

seminței s-a făcut eșalonat la momentul considerat optim (cca 30% din fructe brunificate). Sămânța a fost amestecată și analizată conform prevederilor STAS 1587/1983, în 10 repetiții a 100 semințe. Măsurătorile biometrice s-au efectuat la 30 plante/ sursă de germoplasmă și au vizat următoarele organe anatomice specifice fazei generative: rădăcina (greutatea, lungimea, diametrul la colet); aparatul foliar dezvoltat pe colet (numărul și dimensiunile frunzelor tipice și atipice); tulpina aeriană – lăstarii (numărul, tipul și dimensiunile lăstarilor); sămânța (producția medie/plantă; energia și facultatea germinativă; masa 1 000 de boabe).

Prelucrarea datelor a fost efectuată prin analiza variabilității caracterelor luate în studiu, precum și prin analiza corelațiilor și regresii liniare definite între unele dintre caracteristici, reținute pe principiul asigurării statistice, cel puțin la nivelul uneia dintre sursele studiate [1].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii statistice ale caracteristicilor luate în studiu. Se constată faptul că, din punct de vedere al butașilor, cele două surse de germoplasmă de tip „O” se deosebesc de o manieră semnificativă pentru toate cele trei caracteristici fenotipice studiate (greutate, lungime, diametru la colet). Remarcăm faptul că deși variabilitatea acestor caracteristici este relativ mare (s% 20%), totuși, ea este ceva mai redusă la nivel tetraploid comparativ cu nivelul diploid. În valoare medie, la aceeași perioadă de vegetație, butașii tetraploizi sunt semnificativ mai mari, ca masă și dimensional (fig. 1).

Tabelul 1

Analiza variabilității caracteristicilor semincerilor și a seminței

ORGANUL	CARACTERUL*	Sursa 2xmm Lo (n=113)			Sursa 4xmm Lo (n=90)			Analiza diferenței			
		x	s	s%	x	s	s%	dx	sd	DL 5%	Semnific.
Rădăcină	Greutatea rădăcinii (g)	83,9	32,72	39,0	96,8	36,2	37,4	12,9	4,90	9,60	*
	Lungimea rădăcinii (cm)	8,51	1,81	21,3	12,5	2,38	19,0	3,99	0,303	0,59	*
	Diametrul la colet (cm)	2,33	0,52	22,3	2,85	0,58	20,3	0,52	0,078	0,15	*
Aparat foliar	Nr. total de frunze	76,21	39,4	51,6	60,4	26,8	44,3	15,81	4,66	9,13	*
	Nr. frunze tipice	72,38	31,74	43,8	57,70	20,65	35,7	14,68	3,69	7,23	*
	Nr. frunze atipice	3,83	3,01	78,6	2,70	1,15	42,9	1,13	0,308	0,60	*
	Lungimea frunzelor tipice	19,68	3,10	15,78	16,75	2,61	15,62	2,93	0,400	0,78	*
	Lățimea frunz. tipice (cm)	16,18	2,70	17,17	15,27	2,48	16,26	0,91	0,364	0,71	*
	Lung. pețiolului frunz. tipice	7,37	0,92	12,53	7,96	1,01	12,68	0,59	0,137	0,26	*
Lăstari	Nr. lăstari principali	5,11	1,23	24,09	5,20	1,68	32,43	0,09	0,211	0,41	*
	Nr. lăst. secund./principal	2,55	0,61	24,09	2,80	0,78	28,17	0,25	0,100	0,19	*
	Nr. lăst. terț./secundar	3,65	1,04	28,4	3,70	1,03	27,8	0,05	0,146	0,28	NS
	Lung. medie lăst. principali	84,90	6,49	7,64	62,50	10,5	16,8	22,40	1,26	2,46	*
	Lung. medie lăst. secundari	82,84	6,75	8,15	58,98	12,35	20,9	23,86	1,45	2,84	*
	Lung. medie lăst. terțieri	67,21	31,55	46,9	52,64	33,8	64,2	14,57	4,63	9,07	*
Sămânță	Producție medie sām. (g)	90,83	32,77	36,08	119,40	67,61	56,6	28,57	7,76	15,20	*
	EG (n=10) %	71,75	2,59	3,61	61,75	1,56	2,52	10,00	0,956	2,180	*
	FG (n=10) %	78,25	2,60	3,32	75,75	1,75	2,31	2,50	0,991	2,23	*
	MMB(n=10) (g)	20,32	5,25	25,8	19,38	2,46	12,7	0,94	1,83	4,13	NS

* Determinări efectuate la 30 plante/sursă.

La nivelul aparatului foliar dezvoltat pe coletul butașilor se remarcă faptul că diferențe semnificative se înregistrează la numărul de frunze, sursa diploidă realizând în medie cu 15 frunze mai mult. Frunzele dezvoltate s-au încadrat în forma generatoare triunghiulară, diferențele dimensionale fiind la rândul lor asigurate statistic. La nivelul surselor tetraploide numărul și dimensiunile frunzelor sunt semnificativ inferioare surselor diploide (fig. 2).

Analizând variabilitatea caracteristicilor aparatului foliar, remarcăm faptul că în timp ce numărul exteriorizează o foarte mare variabilitate, dimensiunile frunzelor se situează în zona variabilităților medii (mai mici de 20%); variabilitatea cea mai mică determinându-se la nivelul lungimii pețiolului (cca 12%).

La nivelul tulpinilor aeriene (lăstarilor) se observă că numărul lăstarilor principali și terțieri nu sunt caracteristici specifice, în timp ce, numărul lăstarilor secundari, deși în valoare medie foarte apropiați, se definește ca o însușire specifică, abundența lor fiind mai evidentă la nivelul tetraploizilor. Privitor la habitusul lăstarilor s-a determinat faptul că la nivel tetraploid, la toate tipurile de lăstari se înregistrează valori ale lungimilor medii, semnificativ mai reduse, comparativ cu sursele diploide. Într-o reprezentare grafică proporțională (fig. 3) se remarcă faptul că lăstarii secundari la cele două surse se inseră relativ la aceeași înălțime față de sol, în timp ce lăstarii terțieri se inseră mai sus la sursele diploide.

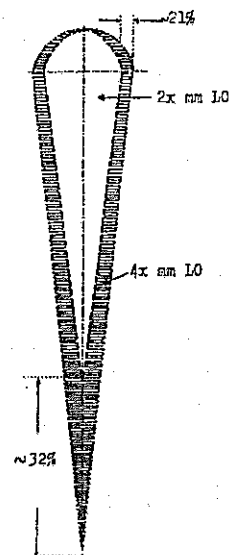


Fig. 1 - Dimensiunile butașilor la 90 de zile de vegetație

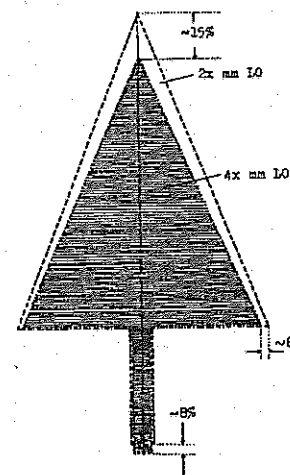


Fig. 2 - Dimensiunile frunzei medii în anul al II-lea de vegetație

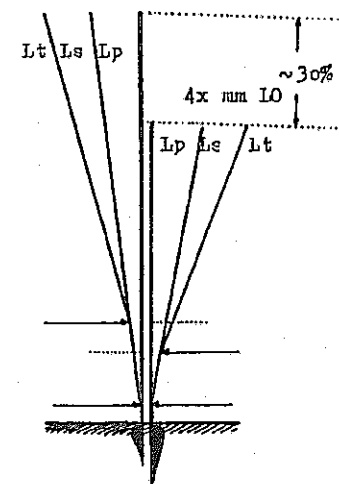


Fig. 3 - Inserția lăstarilor

Privind variabilitatea dimensiunilor lăstarilor remarcăm o variabilitate semnificativ superioară la nivelul tetraploizilor comparativ cu nivelul diploid. La o apreciere de ansamblu a tufei semincerului putem concluziona că sursele diploide realizează un habitus mai mare comparativ cu cele tetraploide (cu cca 30%).

Pentru a determina ramificarea și lăstărirea s-a procedat la calcularea a doi indici: indicele de ramificare și indicele de lăstărire. Indicele de ramificare calculat prin formula:

$Ir = Nls \times Nlt$ [1], unde: ● Ir – indicele de ramificare;

● Nls – număr mediu lăstari secundari/principal;

● Nlt – număr mediu lăstari terțiari/secundar.

Indicele de lăstărire s-a calculat prin intermediul algoritmului:

$Il = Nlp \times Nls \times Nlt$ [2], unde: ● Il – indicele de lăstărire;

● Nlp – număr mediu de lăstari principali/plantă.

Vom constata că în urma calculelor efectuate pentru cele două surse de germoplasmă au rezultat următoarele valori:

Indice de ramificare $\frac{2x}{9,307}$ $\frac{4x}{10,360}$

Indice de lăstărire $\frac{2x}{47,561}$ $\frac{4x}{53,872}$, care ne permit să concluzionăm că formele tetraploide lăstăresc și ramifică mai abundent comparativ cu cele diploide.

Determinările efectuate asupra producției și calității seminței au relevat diferențe semnificative din punct de vedere al producției medii/plantă, energiei și facultății germinative. Remarcăm faptul că specificitatea surselor de germoplasmă luate în studiu este evidentă la nivelul tuturor organelor luate în studiu, lipsa de specificitate determinându-se la nivelul relației care reunește caracterele fenotipice, între care nu s-au determinat diferențe semnificative. Astfel, corelația dintre greutatea și lungimea rădăcinii este mai puternică la nivel diploid ($h^2 = 0,76$, respectiv $0,17$). La nivelul aparatului foliar, specificitatea dimensiunilor este mai evidentă la nivel tetraploid ($h^2 = 0,992$). Tot la nivel tetraploid s-au definit a fi mai puternice relațiile dintre numărul lăstarilor principali și secundari ($h^2 = 0,753$), dintre producția de sămânță/plantă și calitatea ei culturală ($h^2 FG = 0,315$, respectiv $h^2 MMB = 0,600$). Determinismul puternic dintre lungimea lăstarilor principali și cea a celor secundari aferenți ($h^2 = 0,98$), evidențiat în cazul formelor diploide, confirmă observațiile obținute cu ocazia analizei varianței, justificând astfel și variabilitatea foarte mică la nivelul acestor caracteristici și făcând posibilă utilizarea acestor caracteristici drept markeri genetici.

Tabelul 2

Analiza diferenței între coeficienții de corelație ai caracteristicilor semincărilor și a seminței

CARACTERISTICI CORELATE	PARAMETRII REGRESIEI								ANALIZA DIFERENȚEI		
	2x mm LO				4x mm LO				t		Semn.
	r	A	B	b ²	r	A	B	b ²			
Greutatea – lungimea rădăcinii	+0,873	-3,86	0,147	0,762	+0,412	10,53	0,006	0,169	5,94	0,1	*
Lungime – lățime frunză	+0,492	7,50	0,440	0,242	+0,996	-0,559	0,945	0,992	17,0	0,1	*
Lungime frunză – Lungime pețiol	+0,135	6,57	0,040	0,018	+0,472	4,907	0,182	0,222	2,37	0,96	NS
Nr. lăst. principali – Nr. lăst. secundari	+0,534	1,189	0,267	0,285	+0,868	0,685	0,406	0,753	4,65	0,1	*
Nr. lăst. principali – Nr. lăst. terțiari	+0,866	-2,18	0,732	0,749	+0,931	-1,68	0,593	0,866	2,47	0,98	NS
Lung. lăst. principal – Lung. lăst. secundari	+0,990	-4,67	1,030	0,980	+0,968	-16,06	1,13	0,937	9,22	0,1	*
Prod. medie sămânță – FG%	-0,051	75,26	-0,039	0,005	-0,562	64,99	-0,121	0,315	3,86	0,1	*
Prod. medie sămânță – MMB	-0,205	23,31	-0,032	0,042	+0,775	16,28	0,028	0,600	8,44	0,1	*

r semnificativ = minimum 0,205

CONCLUZII

1. Semincării de sfeclă de zahăr de tip „O“ exteriorizează caracteristici specifice pentru expresia fenotipică a aparatului foliar, tulpina aeriană, producția și calitatea culturală a seminței.

2. Semincării de sfeclă de zahăr de tip „O“ exteriorizează relații specifice între caracteristicile fenotipice ale aparatului foliar, ramificațiile tulpinilor aeriene, producția și calitatea culturală a seminței.

3. Sursele de germoplasmă diploide tip „O“ exteriorizează un habitus al lăstarilor semnificativ superior surselor tetraploide tip „O“.

4. Sursele de germoplasmă tetraploide tip „O“ exteriorizează un indice de ramificare și lăstărire superior surselor diploide tip „O“, lăstărind și ramificând mai abundent.

5. Lungimea lăstarilor principali și a celor secundari sunt însușiri specifice ce pot fi utilizate ca markeri genetici pentru identificarea surselor de germoplasmă.

BIBLIOGRAFIE

SNEDECOR G.W. – Methodes statistique, Paris, 1984.

STUDIES ON BIOLOGICAL PECULIARITIES OF „O“-TYPE SEED PLANTS

SUMMARY

This paper analyses within two germplasm sources „O“-type, a diploid one (113 lines) and a tetraploid one (99 lines), the main biometric characters: weight, length and root-neck diameter; number and sizes of typical and atypical leaves developed in the 2nd season; number, type and sizes of shoots; seed yield per plant and its cropping quality (GE, GF and MMB). Processing the experimental data enabled to conclude that a series of characters, such as: phenotypical expression of foliage, aerial stem, yield and seed cropping quality are specific characters with different degrees of interconditioning. Meanwhile, simple relationships have been defined between various biometrical characters, and specificity of studied sources from standpoint of interconditioning relationships.

Two new criteria have been proposed to evaluate the initial material, and namely: index of shoot formation (I_p) and index of branch formation (I_r), which allowed a mathematical substantiation of the fact that tetraploid sources are branching and shoot-forming more abundantly than the diploid ones.

FIGURES

Fig. 1 – Size of root-seedling at 90 vegetation days

Fig. 2 – Size in average leaf in II-nd season

Fig. 3 – Shoot insertion

TABLES

Table 1 – Analysis of the variability in characteristics of pericarp and of seeds

Table 2 – Analysis of the difference between the correlation coefficients of the characteristics of pericarp and seeds

**ASPECTE PRIVIND VARIABILITATEA UNOR CARACTERE ȘI
CORELAȚIILE EXISTENTE ÎNTRE ELE LA
FAMILIILE TETRAPLOIDE PLURIGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN
ANUL II DE VEGETAȚIE**

RODICA HENEGAR, ST. NICOLESCU,
DORINA NEGRUȚIU, I. BREZNAI

Lucrarea prezintă variabilitatea unor caractere și corelațiile existente între ele la un eșantion de 27 familii tetraploide plurigerme, utilizate în schemele de ameliorare pentru inducerea toleranței la rizomania. Variabilitatea caracterelor studiate (producția de sămânță pe plantă, perioada de răsărire, perioada de lăstărire și înflorire, talia plantelor și numărul mediu de lăstari/plantă) este foarte mare, cea mai mică variabilitate intrapopulațională (sub 10%) înregistrându-se la nivelul perioadei de înflorire, care a exteriorizat și o variabilitate interpopulațională medie spre mică (16%).

Analiza corelațiilor simple dintre caracteristicile studiate a definit drept corelații semnificative pozitive următoarele corelații: producția de sămânță – talia plantelor, perioada de răsărire – perioada de lăstărire și înflorire; perioada de lăstărire – perioada de înflorire și corelații semnificative negative; perioada de lăstărire – talia plantelor.

Crearea de soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr cu capacitate de producție ridicată și tolerantă la rizomania presupune, între altele, crearea de material de ameliorare care să cumuleze o serie întreagă de calități, atât la nivelul anului I de vegetație, cât și la nivelul anului al II-lea de vegetație, pe care să le transmită în descendență pe parcursul activității de înmulțire și care să poată fi ameliorat permanent prin lucrări de selecție.

Lucrarea de față își propune să prezinte variabilitatea unor caractere și corelațiile existente între ele, la un eșantion de familii tetraploide plurigerme de sfeclă de zahăr, în faza generativă, în scopul realizării unui complex criteriu de selecție eficient și util acestei categorii de material, având în vedere scopul propus inițial.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a efectuat în anul 1994 în condiții de neirigare, pe un sol cernozim levigat tipic, gleizat slab, cu textură nisipoasă spre luto-nisipoasă, cu apă freatică la 1,5–2 m.

Principalele caracteristici ale solului au fost: pH = 6,1 – 6,7; IN = 2,55, P₂O₅ = 46,8; K = 62,2.

Fertilizarea s-a făcut cu complex (17/0/17) = 250 kg/ha, administrat la pregătirea patului germinativ.

Materialul studiat a fost constituit dintr-un eșantion de 27 familii tetraploide plurigerme de sfeclă de zahăr realizat la Institutul Fundulea, înmulțite și studiate în condiții de infecție artificială cu virusul rizomaniei în cadrul SCPCSZSD ARAD-materialul este produsul selecției repetate având în vedere principalele caracteristici productive (pentru ambii ani de vegetație) și rezistență (toleranță) la rizomania.

Caracterele urmărite pe parcursul cercetărilor au fost: răsărirea, lăstărirea, înflorirea (observații efectuate în dinamică), talia plantelor, numărul de lăstari și producția de sămânță pe plantă. Observațiile și determinările s-au efectuat individual pe fiecare plantă din cadrul fiecărei familii, pentru fiecare familie s-au luat în studiu, în medie, 20 plante. Pentru caracterele studiate s-au determinat valorile medii de exprimare (X) și coeficientul de variație (S%) pentru fiecare familie în parte, iar la nivelul eșantionului de familii s-au calculat abaterea standard (S) și coeficientul de variație (S%), stabilind de asemenea limita inferioară și superioară pentru X și S% (tabelul 1,2).

Pe baza valorilor medii de exprimare s-au calculat coeficienții de corelație (r) între caracterele luate în studiu (tabelul 3).

Tabelul 1

Familii 4 X MM luate în studiu		
Nr. crt.	GENEALOGIA	
1.	GR 2/86 SG-180/89	- 1
2.		- 3
3.	GR 70/86 SG-182/89	- 7
4.		-18
5.	GR 70/86 pl 6-181/89	- 3
6.		- 9
7.		-16
8.		-25
9.		-28
10.		-34
11.	GR 14/86 SG-185/89	- 7
12.	GR 16/86 G 186/89	- 4
13.	GR 6/86 SG-188/89	-14
14.	GR 140/86 SG-191/89	- 7
15.	GR 106/86 pl (prod.) 193/89	- 1
16.	GR 106/86 pl (prod.) 193/89	- 4
17.	GR 154/86 SG-194/89	- 3
18.		-15
19.		-26
20.		-31
21.		-41
22.	GR 99/86 pl l/prod. 195/89	- 3
23.		- 9
24.		-14
25.		19
26.	GR 99/86 pl 1 prod. 195/89	-25
27.	GR 101/86 SG-196/89	-16

Tabelul 2

Variabilitatea caracterelor studiate la familiile 4 X MM de sfeclă de zahăr în anul II de vegetație

Nr. crt.	Producția de sămânță pe plantă (g)		Răsărire (zile)		Lăstărire (zile)		Înflorire (zile)		Talia plantelor (cm)		Număr lăstari	
	X	S%	X	S%	X	S%	X	S%	X	S%	X	S%
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	35,78	98,28	22,11	19,64	45,67	11,27	64,56	4,46	81,11	17,37	7,67	60,83
2	37,89	84,30	20,78	30,32	50,22	11,77	66,00	5,46	73,33	35,10	7,11	51,88
3	97,78	46,60	18,89	20,92	40,78	5,72	62,89	5,65	111,67	13,24	2,89	80,15
4	69,20	54,79	21,00	28,48	44,40	12,07	65,70	6,69	111,00	12,35	4,70	70,25
5	40,50	57,64	28,75	41,77	49,75	20,85	69,13	5,81	86,88	24,98	5,63	51,12
6	51,22	63,96	25,44	35,27	50,89	13,56	68,67	5,04	91,67	10,56	6,78	35,21
7	35,80	79,68	24,00	38,29	49,10	16,22	66,80	6,02	93,00	14,82	5,50	65,42
8	94,00	50,51	22,30	42,60	43,70	12,44	64,70	6,91	103,00	9,76	5,40	93,70
9	74,70	60,15	25,20	33,71	50,00	14,64	67,80	4,86	104,50	14,17	7,90	45,62
10	60,80	68,25	22,20	18,49	46,60	16,00	67,20	5,29	92,50	17,33	4,00	72,65
11	51,20	79,68	21,00	28,48	45,80	10,64	64,60	6,89	85,00	11,76	3,10	130,33
12	37,67	48,52	24,67	19,34	51,67	11,29	67,67	4,18	72,78	9,78	8,56	32,60
13	39,38	62,37	28,25	41,62	51,25	15,50	67,50	5,43	81,88	11,28	3,38	88,09
14	62,00	88,55	22,20	18,49	45,80	10,64	66,00	6,85	98,50	14,57	3,30	132,51
15	65,33	73,61	24,22	38,50	46,56	16,98	67,33	4,93	99,00	14,20	6,78	76,59
16	50,40	59,69	23,80	24,16	49,50	17,67	67,50	3,78	97,20	10,38	7,00	45,67
17	57,14	37,42	21,86	22,79	47,57	13,78	67,43	4,18	88,14	9,32	9,00	57,02
18	42,50	57,51	23,67	27,73	49,17	16,09	65,33	4,81	83,33	11,80	3,83	38,40
19	60,67	70,92	19,56	20,95	46,44	10,11	66,44	3,92	86,11	20,48	4,11	53,63
20	40,89	61,83	22,00	23,29	48,11	14,57	66,11	5,42	91,67	17,25	1,33	75,00
21	46,70	67,79	23,80	29,03	48,30	12,42	66,90	6,44	91,50	24,58	5,60	77,24
22	56,67	50,69	20,78	23,18	47,67	14,57	66,89	4,98	98,22	9,71	4,11	75,41
23	53,33	42,96	20,78	23,18	50,22	11,77	67,78	4,77	103,89	13,35	4,44	60,70
24	37,50	70,34	21,50	23,64	46,50	9,52	65,90	3,54	91,10	13,09	7,50	40,86
25	98,89	62,22	22,67	21,04	46,89	15,80	67,33	4,93	98,89	12,84	6,00	79,49
26	73,33	37,34	23,33	25,26	53,00	8,49	67,67	4,18	94,22	11,59	5,78	70,72
27	48,44	77,01	31,44	40,61	53,78	20,04	69,44	5,35	88,33	14,15	6,67	59,06
S	18,60	15,23	2,83	8,01	2,92	3,45	1,48	0,97	9,85	5,77	1,92	24,56
A	98,89	78,28	31,44	42,60	53,78	20,85	69,44	6,89	111,67	35,10	9,00	132,51
B	35,78	37,34	18,89	18,49	40,78	5,72	62,89	3,54	72,78	9,32	1,33	32,60
S%	33,05	24,00	12,18	28,41	6,06	25,55	2,22	16,60	10,65	38,98	35,02	36,43

A = coeficientul de variație - limita superioară

B = coeficientul de variație - limita inferioară

REZULTATE OBTINUTE

Analizând datele prezentate în tabelul 2, rezultă că abaterea standard la nivelul eșantionului luat în studiu pentru coeficienții de variație ai caracterelor: răsărire (S = 8,01), lăstărire (S = 3,45), înflorire (S = 0,97), având valori descrescătoare, demonstrează că, în general, plantele componente ale familiilor își desfășoară aceste fenofaze în ritmuri proprii (specifice), recuperând diferențele pentru ultimele fenofaze până la momentul maturizării și coacerii semințelor.

Acest lucru este demonstrat și de faptul că fenofazele studiate pe ansamblul eșantionului au distribuții de frecvențe diferite:

- răsărirea înregistrează coeficienți de variație cuprinși în intervalul 18,49–42,60%;
- lăstărirea prezintă o variație a căror coeficienți sunt cuprinși între limitele 5,72–20,85%;
- înflorirea înregistrează coeficienți de variație cuprinși între 3,54 și 6,89%;
- talia plantelor înregistrează coeficienți de variație cuprinși în intervalul 9,32–35,10%;
- numărul de lăstari prezintă coeficienți de variație cuprinși între 32,60–132,51%.

Variațiile mari ale caracterelor studiate determină o variație pe măsură a producției de sămânță pe plantă, a căror coeficienți de variație au valori cuprinse între 37, 34 și 78,28%.

În tabelul 3 sunt prezentate atât valorile coeficienților de corelație (r) pentru caracterele studiate, cât și legăturile corelative dintre acestea.

Tabelul 3

Corelații între caracterele studiate la familiile 4 X MM de sfeclă de zahăr în anul II de vegetație

Caractere corelate	Răsărire (zile)	Lăstărire (zile)	Înflorire (zile)	Talia plantelor (cm)	Numărul de lăstari
Producția de sămânță/plantă	-0,30	-0,49°	-0,25	0,72*	-0,13
Răsărire	—	0,67**	0,71**	-0,27	0,26
Lăstărire	—	—	0,80**	-0,48°	0,33
Înflorire	—	—	—	-0,17	0,38
Talia plantelor	—	—	—	—	-0,25

Astfel, din analiza datelor rezultă următoarele:

- producția de sămânță se găsește în corelație pozitivă cu talia plantelor ($r = 0,72$);
- între fenofazele răsărite, lăstărire și înflorire se înregistrează corelații pozitive-coeficientul de corelație variind între 0,67–0,80, în timp ce aceste fenofaze se corelează negativ cu talia plantelor (r cuprins între: 0,17 și 0,47) și totodată pozitiv cu numărul de lăstari ($r = 0,26$ –0,38).

CONCLUZII

1. Caracterele luate în studiu la familiile 4 X MM pun în evidență existența unei variabilități destul de mari, ceea ce obligă la efectuarea unei selecții riguroase în continuare, în vederea uniformizării exprimării fenofazelor de răsărire, lăstărire și înflorire, selecția efectuându-se ținând cont de specificul fiecărei familii.

2. Lucrările de selecție în cadrul familiilor vor viza și uniformitatea taliei, a numărului de lăstari și a producției de sămânță pe plantă, care este unul din obiectivele finale.

BIBLIOGRAFIE

- COICEV V. și colab. – Hibridi între linii consangvinizante la sfecla de zahăr. Probl. agricole nr. 9, 1964.
- COICEV V. – Dinamica creșterii producției și perspectivele consangvinizării în ameliorarea sfeclei de zahăr. Autoreferatul tezei de doctorat, Institutul Agronomic „Nicolae Bălcescu” București 1965.
- CODRESCU V. – Capacitatea combinativă a unor linii consangvinizate I_3 la sfecla de zahăr. Analele I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr 2, p. 17–22, 1970.
- CODRESCU V. și colab. – Efectul autentificării. Capacitatea de combinare și gradul de stabilizare a liniilor consangvinizante I_3 – I_5 la sfecla de zahăr. Analele I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr vol. IV. p. 11–26, 1973.
- CODRESCU V. și colab. – Hibridi sintetici la sfecla de zahăr. Lucrări I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, vol. VII p. 1–18, 1977.
- CODRESCU V. – Sisteme de ameliorare la sfecla de zahăr. Probleme de genetică teoretică și aplicată, Vol. XIV nr. 3, 1982.
- MUREȘAN T., CRĂCIUN T. – Ameliorarea specială a plantelor, „Editura Ceres” – 1972, București.

ASPECTS OF VARIABILITY OF SOME CHARACTERS AND RELATIONSHIPS BETWEEN THESE IN SUGARBEET POLYGERM TETRAPLOID FAMILIES IN THE 2nd SEASON

SUMMARY

The paper presents variability of some characters and relationships existing between these in a range of 27 polygerm, tetraploid families used in schemes of breeding for induced tolerance to rhizomania. Variability of characters studies (seed yield per plant, emergence time, period of shoot formation and flowering, plant height and average number of shoots per plant) is very broad, the least intrapopulational variability (less than 10%) being recorded for flowering period, which also exhibited a medium to small interpopulational variability (16%).

Analysis of simple correlations between the characters studied defined as positively significant the following relationships: seed yield – plant height, emergence time – period of shoot formation and flowering; shoot formation period – flowering time; and as significantly negative relations: time of shoot formation – plant height.

TABLES

Table 1 – Families 4 x MM studied

Table 2 – Variability in characters studied in families 4 x MM of sugarbeet in the IInd season

Table 3 – Correlations between the characters studied in families 4 x MM of sugarbeet in the IInd season

**STABILIREA CRITERIILOR DE SELECȚIE
PE BAZA CARACTERELOR ECONOMICO - PRODUCTIVE LA
LINIILE CONSANGVINIZATE 2xmmF DE SFECLĂ DE ZAHĂR**

V. HORCIU, I. TĂNASĂ ANDREI¹

Studiul influenței consangvinizării timp de mai multe generații asupra expresiei fenotipice a caracteristicilor economico-productive (greutatea rădăcinii, conținutul de zahăr biologic și producția de zahăr biologic pe rădăcină) a relevat faptul că selecția individuală strictă a materialului inițial peste media valorii descendenței consangvinizate pentru conținutul de zahăr nu reduce variabilitatea sursei de germoplasmă; rezultate asemănătoare obținându-se și în cazul în care s-au utilizat singular și celelalte două caracteristici economico-productive.

Reducerea variabilității, ca măsură a eficienței selecției, a fost posibilă numai în cazul în care aceasta a fost aplicată pentru maximizarea concomitentă a tuturor caracteristicilor luate în studiu.

Aplicarea acestei modalități de selecție poate înregistra un câștig de 27,1-31,0 g/zahăr/plantă sau altfel spus o creștere a ratei de acumulare diurne cu 0,66-0,69 g/zi/plantă, la o perioadă medie de vegetație de 150 de zile.

Lucrarea de față cuprinde cercetări ce se referă la studiul caracteristicilor economico-productive ale liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr, studiu necesar în vederea stabilirii unor criterii de selecție și de obținere a unor informații absolut necesare în vederea stabilirii ideotipului.

Cercetările întreprinse au avut ca scop elaborarea unui sistem criterial de selecție pe baza caracterelor economico-productive (greutatea rădăcinii, conținutul în zahăr biologic, producția de zahăr biologic/butaș), a variabilității și a corelațiilor existente între acestea, pentru a se ajunge la selecția unor forme care să întrunească aceste caracteristici într-o combinație optimă.

În urma analizelor s-a putut stabili cel mai eficient criteriu de selecție, variabilitatea materialului reținut, precum și coeficienții de corelație existenți între caractere, atât la materialul inițial, cât și la cel selectat.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material de studiu au fost utilizate sursele de germoplasmă aflate în câmpul de selecție al S.C.P.C.S.Z. Roman în anii 1990-1993.

¹ S.C.P.C.S.Z. Roman

Rădăcinile liniilor consangvinizate au fost analizate individual din punct de vedere al greutății rădăcinii, conținutului în zahăr biologic și producției de zahăr biologic/rădăcină.

Selecția s-a efectuat între anii 1990–1993, eliminând rădăcinile cu conținut de zahăr biologic inferior mediei liniilor. Acest criteriu de selecție s-a dovedit a fi deficitar ceea ce a impus cercetarea și elaborarea altor criterii de selecție în urma cărora materialul selectat să întrunească caracteristicile economico-productive optime și cu o variabilitate cât mai redusă.

S-au elaborat cinci criterii restrictive programului de selecție (eliminând indivizii sub media populației inițiale), astfel:

1. după greutatea rădăcinii Gr (g);
2. conținutul în zahăr biologic Cz (%);
3. producția de zahăr biologic/butaș Pz (g);
4. Gr și Pz;
5. Gr, Cz și Pz.

De asemenea, aceste criterii au fost aplicate și în generații diferite de consangvinizare în cadrul sursei.

S-au determinat valorile caracterelor economico-productive atât la materialul inițial, cât și la cel selectat și s-au determinat coeficienții de variație și de corelație atât la populația inițială, la cea selectată, cât și la generații de consangvinizare în cadrul sursei.

REZULTATE OBTINUTE

În tabelul 1 s-au prezentat valorile caracterelor economico-productive la tot materialul analizat între anii 1990–1993, precum și la o sursă de germoplasmă (1671), de asemenea valorile caracterelor la populația selectată după conținutul de zahăr, precum și diferențele existente între valorile populației selectate și valorile populației inițiale.

Tabelul 1

Studiul caracteristicilor economico-productive ale surselor de germoplasmă 2xmmF de sfectă de zahăr înainte și după selecție

Selecție peste conținut mediu de zahăr	Caracterul	Anul	Valoarea caracter (x)									Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
			Greutatea rădăcinii (g)			Conținut de zahăr (%)			Prod. de zahăr/butaș (g)					
			inițială	după selecție	+/- față de inițial	inițial	după selecție	+/- față de inițial	inițială	după selecție	+/- față de inițial	analizate	selecțate	
Total material		1990	394,2	387,6	-6,6	14,5	15,7	+1,2	57,0	60,4	+3,4	4 977	3 192	64,1
		1991	433,7	433,6	-0,1	11,8	13,1	+1,3	50,2	55,3	+5,1	2 257	1 506	66,7
		1992	421,5	427,6	+6,1	9,8	11,0	+1,2	41,1	46,5	+5,4	2 415	1 832	75,9
		1993	499,7	487,1	-12,6	13,9	16,1	+2,2	69,0	78,2	+9,2	1 163	576	49,5
Sursa 1671		1990	495,5	368,7	-128,8	14,1	14,2	+0,1	70,1	51,9	-18,2	981	606	61,8
		1991	529,6	534,1	+4,5	11,0	12,2	+1,2	57,5	63,5	+6,0	369	258	69,9
		1992	434,6	441,0	+6,4	7,8	8,9	+1,1	33,7	38,8	+5,1	819	616	75,2
		1993	551,0	547,0	-4,0	11,6	12,9	+1,3	63,9	70,5	+6,6	209	112	53,6

* Perioada de vegetație: 1990 → 168 zile
1991 → 143 zile
1992 → 148 zile
1994 → 137 zile

S-au înregistrat diferențe foarte mici, atât pozitive, cât și negative la greutatea rădăcinii și producția de zahăr pe butaș, iar la conținutul de zahăr diferențe pozitive cuprinse între 1,2–2,2 °S pe total material și între 0,1–1,3 °S la sursa 1 671.

Reținând materialul peste media conținutului de zahăr, practic populația selectată înregistrează producții de zahăr/butaș superioare populației inițiale, dar creșterile sunt nesemnificative.

Coeficienții de selecție au variat între 49,5–75,9 % pe total material analizat și între 53,6–75,2% la sursa de germoplasmă 1 671.

Informații mult mai concludente ne oferă variabilitatea materialului inițial și selectat (tabelul 2).

Tabelul 2

Studiul variabilității caracteristicilor economico-productive ale materialului inițial de ameliorare 2xmmF de sfectă de zahăr înainte și după selecție

Selecție peste conținut mediu de zahăr	Caracterul	Anul	Valoarea caracter (s%)									Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
			Greutatea rădăcinii (g)			Conținut de zahăr (%)			Prod. de zahăr/butaș (g)					
			inițială	după selecție	+/- față de inițial	inițial	după selecție	+/- față de inițial	inițială	după selecție	+/- față de inițial	analizate	selecțate	
Total material		1990	37	36	-1	22	16	- 6	42	38	- 4	4 977	3 192	64,1
		1991	54	54	0	32	27	- 5	58	53	- 5	2 257	1 506	66,7
		1992	46	46	0	42	32	-10	62	54	- 8	2 415	1 832	75,9
		1993	43	42	-1	21	11	-10	47	42	- 5	1 163	576	49,5
Sursa 1671		1990	37	29	-8	16	14	- 2	42	30	-12	981	606	61,8
		1991	48	48	0	33	28	- 5	53	49	- 4	369	258	69,9
		1992	45	44	-1	41	29	-12	60	51	- 9	819	616	75,2
		1993	41	40	-1	17	10	- 7	44	40	- 4	209	112	53,6

S-a observat că greutatea rădăcinii și producția de zahăr/butaș prezintă o variabilitate foarte mare, în timp ce conținutul de zahăr o variabilitate medie.

În urma efectuării selecției în aceeași manieră, s-a observat că variabilitatea populației selectate rămâne aceeași la greutatea rădăcinii și se diminuează foarte puțin (nesemnificativ) la celelalte caractere, deci criteriul de selecție nu restrânge îndeajuns variabilitatea populației selectate, eliminând în egală măsură indivizi sub conținutul mediu de zahăr al populației, indiferent de greutatea rădăcinii.

Întrucât perioada de vegetație în cei patru ani de experimentare a fost diferită, cuprinsă între 137 zile în anul 1993 și 168 zile în anul 1990, am considerat necesar a se analiza sistemul criterial de selecție pe baza ratei de acumulare zilnică a celor 3 caracteristici (tabelul 3).

În cazul populației inițiale aceasta a înregistrat următoarele valori:

• la greutatea rădăcinii: 2,35–3,65 g/zi pe total material și 2,95–4,02 g/zi sursa 1 671;

• la conținutul de zahăr: 0,066–0,101 °S/zi pe total material și 0,053–0,085 °S/zi la sursa 1 671;

• la producția de zahăr/butaș: 0,28–0,50 g/zi/rădăcină pe total material și 0,23–0,47 g/zi/rădăcină la sursa 1 671.

Acumulările zilnice la materialul selectat prezintă valori apropiate materialului inițial, diferențele fiind pozitive și negative, dar foarte mici și nesemnificative.

Tabelul 3

Studiul ratei de acumulare zilnică a caracteristicilor economico-productive ale materialului 2xmmF de sfeclă de zahăr înainte și după selecție

Material testat	Anul	Acumulare zilnică înregistrată la:								
		greutatea răd. (g/zi)			conțin. de zahăr (°S/zi)			prod. de zahăr/butaș (g/zi)		
		inițial	după selecție	+/- față de inițial	inițial	după selecție	+/- față de inițial	inițial	după selecție	+/- față de inițial
Total material	1990	2,35	2,31	-0,04	0,086	0,093	+0,007	0,34	0,36	+0,02
	1991	3,03	3,03	0,00	0,083	0,092	+0,009	0,35	0,39	+0,04
	1992	2,85	2,89	+0,04	0,066	0,074	+0,008	0,28	0,31	+0,03
	1993	3,65	3,56	-0,09	0,101	0,118	+0,017	0,50	0,57	+0,07
Sursa 1671	1990	2,95	2,19	-0,76	0,084	0,085	+0,001	0,42	0,31	-0,11
	1991	3,70	3,73	+0,03	0,077	0,085	+0,008	0,40	0,44	+0,04
	1992	2,95	2,98	+0,03	0,053	0,060	+0,007	0,23	0,26	+0,03
	1993	4,02	3,99	-0,03	0,085	0,094	+0,009	0,47	0,51	+0,04

* Perioada de vegetație: 1990 → 168 zile
1991 → 143 zile
1992 → 148 zile
1994 → 137 zile

Datorită faptului că acest criteriu de selecție s-a dovedit a fi deficitar, din tot materialul analizat s-a selectat sursa de germoplasmă 1671, sistemului criterial de selecție impunându-i-se următoarele restricții:

1. Selecția după greutatea rădăcinii (Gr);
2. Selecția după conținutul în zahăr biologic (Cz);
3. Selecția după producția de zahăr biologic/butaș (Pz);
4. Selecția după Gr + Pz;
5. Selecția după Gr + Cz + Pz.

Precizăm că în toate cele cinci cazuri s-au eliminat indivizi sub media sursei, atât la populația inițială, cât și la cea selectată calculându-se coeficienții de variabilitate și corelație.

Evoluția caracterelor economico-productive, atât la sursa inițială, cât și la cea selectată, funcție de cele cinci criterii restrictive, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Evoluția caracteristicilor economico-productive în funcție de criteriul de selecție testat la sursa de germoplasmă de sfeclă de zahăr 1671

Caracterul Selecție peste medie (x)	Criteriu de selecție	Populație selectată (x)						Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
		Greutatea rădăcinii (g)	+/- față de inițial	Conținut în zahăr (°S)	+/- față de inițial	Producția de zahăr/butaș (g)	+/- față de inițial	anali-zate	selec-tate	
Total inițial		551	-	11,6	-	63,9	-	209	-	-
Total sursă 1671	1	758	+207	11,5	-0,1	87,5	+23,6	-	92	44,0
	2	547	-4	12,9	+1,3	70,5	+6,6	-	112	53,6
	3	733	+182	12,2	+0,6	88,2	+24,3	-	97	46,4
după selecție	1+3	772	+221	11,8	+0,2	91,0	+27,1	-	83	39,7
	1+2+3	747	+196	12,7	+1,1	94,9	+31,0	-	49	23,4

* Perioada de vegetație: 1 → selecție după greutatea rădăcinii (GR)
2 → selecție după conținutul de zahăr (CZ)
3 → selecție după producția de zahăr/butaș (PZ)

Analizând datele din tabel se observă că cea mai avantajoasă selecție s-a dovedit a fi cea după greutatea rădăcinii-producția de zahăr/butaș și cea după greutatea rădăcinii – conținutul de zahăr – producția de zahăr/butaș, când s-au înregistrat cele mai mari greutăți ale rădăcinii (772 g, respectiv 747 g) și cele mai mari producții de zahăr biologic/rădăcină (91 g, respectiv 94,9 g).

Coeficienții de selecție s-au situat între 53,6% când selecția s-a efectuat peste media conținutului în zahăr și 23,4% când selecția s-a efectuat peste media la toate cele trei caracteristici economico-productive.

S-au determinat coeficienții de variabilitate la cele trei caracteristici economico-productive, înainte și după selecție, funcție de cele cinci criterii de selecție (tabelul 5).

Tabelul 5

Evoluția variabilității caracteristicilor economico-productive în funcție de criteriul de selecție testat la sursa de germoplasmă de sfeclă de zahăr 1671

Caracterul Selecție peste medie (x)	Criteriu de selecție	Populație selectată (s%)						Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
		Greutatea rădăcinii (%)	+/- față de inițial	Conținut în zahăr (%)	+/- față de inițial	Producția de zahăr/butaș (%)	+/- față de inițial	anali-zate	selec-tate	
Total inițial		40,6	-	16,6	-	43,5	-	209	-	-
Total sursă 1671	1	20,9	-48,5	14,5	-12,7	25,4	-41,6	-	92	44,0
	2	39,6	-2,5	9,1	-45,2	39,8	-8,5	-	112	53,6
	3	23,9	-41,1	13,5	-18,7	22,7	-47,8	-	97	46,4
după selecție	1+3	20,7	-49,0	11,4	-31,3	22,3	-48,7	-	83	39,7
	1+2+3	20,6	-49,3	7,8	-53,0	22,7	-47,8	-	49	23,4

Variabilitatea materialului inițial a fost foarte mare la greutatea rădăcinii și producția de zahăr/butaș (s% = 40,6, respectiv 43,5), și media la conținutul în zahăr biologic (s% = 16,6)

La materialul selectat cea mai redusă variabilitate la toate cele trei caractere economico-productive s-a înregistrat când selecția s-a efectuat după toate cele trei caractere (variabilitatea scade cu 49,3% la greutatea rădăcinii, 53% la conținutul de zahăr și 47,8% la producția de zahăr/butaș) și în cazul când selecția s-a efectuat funcție de greutatea rădăcinii și producția de zahăr pe butaș (s-a înregistrat o scădere a variabilității cu 49% la greutatea rădăcinii, 31,3% la conținutul de zahăr și 48,7% la producția de zahăr/butaș).

Deci efectuând selecția după două sau trei caractere, se reduce variabilitatea materialului selectat la jumătate.

Indiferent de criteriul de selecție adoptat, variabilitatea greutății rădăcinii și producției de zahăr/butaș devine medie, iar în cazul conținutului de zahăr variabilitatea a fost mică.

În cazul aplicării ultimului criteriu (selecție după cele trei caractere) pierderile de material au fost foarte mari (76,6%), acest criteriu fiind valabil la liniile consangvinizate înmulțite SIB unde numărul de indivizi este mai mare.

De asemenea, s-a determinat rata acumulării zilnice la cele trei caractere ale materialului selectat și diferențele existente față de populația inițială și față de selecția după conținutul în zahăr (tabelul 6).

Populația inițială a înregistrat acumulări zilnice de 4,02 g la greutatea rădăcinii, 0,03 °S la conținutul de zahăr și 0,47 g la populația de zahăr/rădăcină.

Tabelul 6

Evoluția ratei de acumulare zilnică a caracteristicilor economico-productive funcție de criteriul de selecție testat la sursa de germoplasmă de sfeclă de zahăr 1671

Nr. crt.	Criteriu de selecție	Acumularea zilnică înregistrată la:								
		greutatea rădăcinii (g/zi)			conținutul de zahăr (°S/zi)			prod. de zahăr/butaș (g/zi)		
		acumulare	+/- față de inițial	+/- față de crit. 2	acumulate	+/- față de inițial	+/- față de crit. 2	acumulate	+/- față de inițial	+/- față de crit. 2
1		4,02	—	0,03	0,084	—	-0,010	0,47	—	-0,04
2	1	5,53	1,51	1,54	0,084	0,00	-0,010	0,64	0,17	0,13
3	2	3,99	-0,03	—	0,094	0,01	—	0,51	0,04	—
4	3	5,35	1,33	1,36	0,089	0,05	-0,005	0,64	0,17	0,13
5	1 + 3	5,64	1,62	1,65	0,086	0,02	-0,008	0,66	0,19	0,15
6	1 + 2 + 3	5,45	1,43	1,46	0,093	0,09	-0,001	0,69	0,22	0,18

În urma procesului de selecție, în toate cazurile (cu excepția selecției peste conținutul de zahăr), se selectează rădăcini cu rata de acumulare superioară sursei, cea mai mare rată de acumulare înregistrându-se când selecția s-a efectuat după greutatea rădăcinii și producția de zahăr pe butaș, rata de acumulare a fost superioară sursei cu 1,62 g/zi și cu 1,65 g/zi față de cazul când selecția s-a efectuat după conținutul în zahăr.

În ce privește conținutul de zahăr în toate cazurile, în urma selecției, indiferent de criteriu adoptat, s-au selectat rădăcini cu rata de acumulare zilnică superioară populației inițiale, dar față de selecția după conținutul în zahăr, în toate cazurile, s-au înregistrat rate de acumulare inferioare, dar ne semnificative și care nu compensează pierderile la greutatea rădăcinii.

Producția de zahăr pe rădăcină a înregistrat valori ale ratei de acumulare maxime când selecția s-a efectuat după două sau trei caractere (ultimele două criterii), când diferențele față de populația inițială au fost foarte mari (0,19 – 0,22 g/zi/rădăcină) iar față de selecție după conținutul de zahăr de 0,15 – 0,18 g/zi/rădăcină.

De asemenea s-au determinat coeficienții de corelație existenți între generația de consangvinizare și cele trei caracteristici economico-productive, atât în cazul populației inițiale, cât și la populațiile selectate după cele cinci criterii restrictive (tabelul 7).

Tabelul 7

Studiul coeficienților de corelație între generația de consangvinizare și caracteristicilor economico-productive, în funcție de criteriul de selecție adoptat la sursa 1671

Nr. crt.	Coeficient de corelație minim semnificativ	Număr cazuri studiate	Criteriu de selecție	Coeficienți de corelație					
				1 x 2	1 x 3	1 x 4	2 x 3	2 x 4	3 x 4
1	0,110	209	—	-0,107	-0,105	-0,149*	-0,008	0,926*	0,346*
2	0,200	92	Gr	-0,120	-0,219*	-0,235*	-0,017	0,827*	0,537*
3	0,180	112	Cz	-0,167	0,051	-0,168	-0,072	0,976*	0,136
4	0,200	97	Pz	-0,086	-0,083	-0,172	-0,408*	0,852*	0,106
5	0,210	83	Gr + Cz	-0,115	-0,238*	-0,244*	-0,163	0,853*	0,363*
6	0,280	49	Gr + Cz + Pz	-0,216	-0,185	-0,271	0,076	0,951*	0,375*

Nota: a) * → coeficient de corelație semnificativ

b) cod → 1 – generația de consangvinizare

2 – greutatea rădăcinii (Gr)

3 – conținutul de zahăr biologic (Cz)

4 – producția de zahăr biologic/butaș (Pz)

Între generația de consangvinizare și cele trei caracteristici economico-productive, indiferent de criteriu de selecție, au existat coeficienți de corelație negativi și ne semnificativi, cu excepția selecției după greutatea rădăcinii și cea după greutatea rădăcinii – producția de zahăr/butaș, caz în care între generația de consangvinizare, conținutul de zahăr și producția de zahăr/butaș s-au înregistrat corelații negative semnificative.

Între greutatea rădăcinii și conținutul în zahăr s-au înregistrat corelații negative ne semnificative cu excepția selecției după producția de zahăr (corelație negativă semnificativă) și s-a înregistrat o corelație pozitivă ne semnificativă când selecția se face după toate cele trei caractere.

Între greutatea rădăcinii și producția de zahăr/butaș s-au realizat corelații pozitive semnificative în toate cazurile, iar între conținutul în zahăr și producția de zahăr/butaș s-au înregistrat corelații pozitive semnificative, dar și ne semnificative în cazul când selecția s-a efectuat după conținutul de zahăr și atunci când s-a efectuat după producția de zahăr/butaș. Aceasta ne arată că greutatea rădăcinii este cea care condiționează în mare măsură producția de zahăr/butaș.

S-au determinat în aceeași manieră evoluția caracteristicilor economico-productive funcție de cele cinci criterii restrictive pe generații de consangvinizare în interiorul sursei de germoplasmă 1671 (tabelul 8).

Analizând datele prezentate în tabel s-a observat că toate cele trei caracteristici economico-productive ale sursei de germoplasmă inițială prezintă valori apropiate în generațiile avansate de consangvinizare (6, 7 și 8), excepție făcând generația a III-a unde cele trei caracteristici prezintă valori net superioare sursei.

Efectuând selecția în cele cinci moduri s-a observat că populația selectată prezintă valori superioare când selecția s-a făcut după greutatea rădăcinii – producția de zahăr pe butaș și după toate cele trei caracteristici, diferențele înregistrate fiind foarte apropiate cu selecția după aceleași criterii la nivel de sursă, deci practic generația de consangvinizare nu schimbă criteriul de selecție.

În cazul liniilor consangvinizate unde numărul de indivizi este redus, noi optăm pentru selecția după greutatea rădăcinii și producția de zahăr pe butaș deoarece coeficienții de selecție sunt acceptabili (39,7%, pe total sursă și între 33,3–40,4% pe generații de consangvinizare).

De asemenea s-au determinat în același mod coeficienții de variație la populația inițială, funcție de cele cinci criterii restrictive, atât pe total sursă, cât și pe generații de consangvinizare în interiorul sursei (tabelul 9).

Variabilitatea materialului inițial la greutatea rădăcinii și producția de zahăr/butaș este foarte mare și identică, indiferent de generația de consangvinizare ($s\% = 38,2 - 41,5$ la greutatea rădăcinii și $40,6 - 43,1\%$ la producția de zahăr/butaș) și medie la conținutul în zahăr ($12,6 - 20,6\%$), fiind foarte apropiată în generațiile 3, 6 și 7 ($12,6 - 14,2\%$) și puțin superioară în generația a 8-a ($20,6\%$).

Dintre criteriile aplicate cele mai eficiente s-au dovedit a fi ultimele două (după un cumul de două sau trei caractere), indiferent de generația de consangvinizare când variabilitatea la toate cele trei caracteristici se reduce la jumătate.

La liniile consangvinizate înmulțite SIB unde numărul de indivizi este mult mai mare și variabilitatea este redusă, se va aplica ultimul criteriu de selecție.

Generația de consangvinizare nu influențează în alegerea criteriului de selecție, selecția, efectuându-se în aceeași manieră, indiferent de generația de consangvinizare.

Tabelul 8

Studiul caracteristicilor economico-productive
funcție de generația de consangvinizare și criteriu
de selecție aplicat, la sursa 1671

Selec- ție peste medie ($\bar{x}$)	Carac- terul	Cri- teriu de selecție	Populație selectată (+/- $\bar{x}$)						Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
			Greutatea rădăcinii (g)	+/- față de inițial	Conținut în zahăr (%)	+/- față de inițial	Producția de zahăr/butaș (g)	+/- față de inițial	anali- zate	selec- tate	
Total sursă 1671	T.i		551	-	11,6	-	63,9	-	209	-	-
	1		758	+207	11,5	-0,1	87,5	+23,6	-	92	44,0
	2		547	-4	12,9	+1,3	70,5	+6,6	-	112	53,6
	3		733	+182	12,2	+0,6	88,2	+24,3	-	97	46,4
	1+3		772	+221	11,8	+0,2	91,0	+27,1	-	83	39,7
	1+2+3		747	+196	12,7	+1,1	94,9	+31,0	-	49	23,4
Generația a 3-a de consangvi- nizare	T.i		686	+135	13,2	+1,6	90,4	+26,5	12	-	-
	1		958	+272	12,6	-0,6	123,1	+32,7	-	5	41,7
	2		633	-53	14,3	+1,1	90,6	+0,2	-	6	50,0
	3		936	+250	14,1	+0,9	129,6	+39,2	-	5	41,7
	1+3		1025	+339	13,5	+0,3	138,3	+47,9	-	4	33,3
	1+2+3		995	+309	13,9	+0,7	138,5	+48,1	-	2	16,7
Generația a 6-a de consangvi- nizare	T.i		533	-18	11,2	-0,4	59,6	-4,3	70	-	-
	1		742	+209	11,3	+0,1	83,5	+23,9	-	29	41,4
	2		505	-28	12,2	+1,0	61,4	+1,8	-	42	60,0
	3		731	+190	11,5	+0,3	83,4	+23,8	-	30	42,9
	1+3		756	+223	11,4	+0,2	85,6	+26,0	-	27	38,6
	1+2+3		712	+179	12,1	+0,9	86,1	+26,5	-	17	24,3
Generația a 7-a de consangvi- nizare	T.i		562	+11	11,6	0,0	65,3	+1,4	57	-	-
	1		772	+210	11,5	-0,1	88,6	+23,3	-	26	45,6
	2		565	+3	12,9	+1,3	72,6	+7,3	-	26	45,6
	3		757	+195	11,2	+0,6	90,6	+25,3	-	26	45,6
	1+3		788	+226	11,8	+0,2	92,7	+27,4	-	23	40,4
	1+2+3		722	+160	12,6	+1,0	91,0	+25,7	-	13	22,8
Generația a 8-a de consangvi- nizare	T.i		537	-14	11,6	0,0	62,4	-1,5	70	-	-
	1		743	+206	11,5	-0,1	85,3	+22,9	-	29	41,4
	2		523	-14	13,5	+1,9	70,5	+7,6	-	35	50,0
	3		703	+166	12,5	+0,9	86,4	+24,0	-	32	45,7
	1+3		760	+223	12,0	+0,4	90,5	+28,1	-	25	35,7
	1+2+3		734	+197	13,2	+1,6	96,6	+34,2	-	13	18,6

Nota: a) 1 → selecție după greutatea rădăcinii (Gr)
2 → selecție după conținutul de zahăr (CZ)
3 → selecție după producția de zahăr/butaș (PZ)
b) T.i. → Total inițial

Tabelul 9

Studiul variabilității caracteristicilor economico-productive
funcție de generația de consangvinizare și criteriul
de selecție aplicat, la sursa 1671

Selec- ție peste medie ($\bar{x}$)	Carac- terul	Cri- teriu de selecție	Populație selectată (+/- s%)						Număr rădăcini		Coef. de selecție (%)
			Greutatea rădăcinii (s%)	+/- față de inițial	Conținut în zahăr (s%)	+/- față de inițial	Producția de zahăr/butaș (g)	+/- față de inițial	anali- zate	selec- tate	
Total sursă 1671	T.i		40,6	-	16,6	-	43,5	-	209	-	-
	1		20,9	-19,7	14,5	-2,1	25,4	-18,1	-	92	44,0
	2		39,6	-1,0	9,1	-7,5	39,8	-3,7	-	112	53,6
	3		23,9	-16,7	13,5	-3,1	22,7	-20,8	-	97	46,4
	1+3		20,7	-19,9	11,4	-5,2	22,3	-21,2	-	83	39,7
	1+2+3		20,6	-20,0	7,8	-8,8	22,7	-20,8	-	49	23,4
Generația a 3-a de consangvi- nizare	T.i		38,2	-2,4	12,6	-4,0	40,6	-2,9	12	-	-
	1		16,5	-21,7	14,6	+2,0	26,5	-14,1	-	5	41,7
	2		44,3	+6,1	6,5	-6,1	43,2	+2,6	-	6	50,0
	3		21,0	-17,2	8,4	-4,2	16,2	-24,4	-	5	41,7
	1+3		9,1	-29,1	3,1	-9,5	9,4	-31,2	-	4	33,3
	1+2+3		12,6	-25,6	0,7	-11,9	13,3	-21,3	-	2	16,7
Generația a 6-a de consangvi- nizare	T.i		40,1	-0,1	12,8	-3,8	40,7	-2,8	70	-	-
	1		20,2	-19,9	9,3	-3,5	19,6	+21,1	-	29	41,4
	2		39,1	-1,0	5,2	-7,6	39,5	+1,2	-	42	60,0
	3		21,5	+18,6	8,8	-4,0	18,7	+22,0	-	30	42,9
	1+3		19,2	+20,9	8,8	-4,0	17,3	+23,4	-	27	38,6
	1+2+3		15,1	+25,0	3,8	-9,0	17,3	+23,4	-	17	24,3
Generația a 7-a de consangvi- nizare	T.i		41,5	+0,9	14,2	-2,4	42,3	-1,2	57	-	-
	1		19,9	-21,6	14,0	-0,2	22,0	-20,3	-	26	45,6
	2		33,2	-8,3	8,9	-5,3	32,4	-9,9	-	26	45,6
	3		22,5	-19,0	12,6	-1,6	18,4	-23,9	-	26	45,6
	1+3		19,6	-21,9	9,5	-4,7	17,7	-24,6	-	23	40,4
	1+2+3		14,8	-26,7	6,5	-7,7	15,1	-27,2	-	13	22,8
Generația a 8-a de consangvi- nizare	T.i		39,0	-1,6	20,6	+4,0	43,1	-0,4	70	-	-
	1		20,2	-18,8	17,4	-3,2	26,5	-16,6	-	29	41,4
	2		39,6	+0,6	9,8	-10,8	38,4	-4,7	-	35	50,0
	3		24,7	-14,3	15,3	-5,3	22,0	-21,1	-	32	45,7
	1+3		20,0	-19,0	12,6	-8,0	21,5	-21,6	-	25	35,7
	1+2+3		23,5	-15,5	6,4	-14,2	22,6	-20,5	-	13	18,6

CONCLUZII

1. Variabilitatea caracteristicilor economico-productive ale liniilor consangvinizate 2xmmF este foarte mare în cazul greutateii rădăcinii și producției de zahăr/butaș și medie în cazul conținutului în zahăr biologic.

2. Selecția materialului consangvinizat peste media conținutului în zahăr biologic nu reduce variabilitatea materialului în cazul greutateii rădăcinii și o reduce nesemnificativ în cazul conținutului în zahăr și al producției de zahăr/butaș.

3. Rata de acumulare zilnică la cele trei caracteristici economico-productive rămâne aceeași când selecția se face funcție de conținutul în zahăr biologic.

4. Dintre cele cinci criterii de selecție analizate cele mai eficiente sunt:

• după greutatea rădăcinii – producția de zahăr/butaș;

• după toate cele trei caracteristici economico-productive (populația selectată înregistrează sporuri la greutatea rădăcinii în jur de 200 g și la producția de zahăr/butaș de 27,1–31,0 g);

5. Aplicând ultimele două criterii de selecție, variabilitatea materialului selectat la toate cele trei caracteristici economico-productive se reduce la jumătate.

6. Selectând materialul după ultimele două criterii se selectează din populație indivizi cu rata de acumulare în greutate a rădăcinii superioare sursei cu 1,43–1,62 g/zi și cu 0,66–0,69 g/zi/rădăcină la producția de zahăr.

7. În cazul liniilor consangvinizate unde numărul de indivizi este redus selecția se va face după greutatea rădăcinii și producția de zahăr/butaș, iar în cazul liniilor înmulțite SIB selecția se va face după toate cele trei caracteristici.

8. Generația de consangvinizare nu influențează în alegerea criteriului de selecție (ultimele două criterii de selecție fiind valabile indiferent de generația de consangvinizare).

9. Variabilitatea greutateii rădăcinii și a producției de zahăr pe butaș nu este influențată de generația de consangvinizare.

BIBLIOGRAFIE

- BADIU A.F., BAIA AURICA – Cercetări privind stabilirea unor criterii de selecție la sfecla de zahăr, Anale Fundulea vol. 16, 1988.
- GHERMAN I. – Studiul coeficienților de variabilitate corespunzători efectelor genetice, de mediu și fenotipice pentru unele caractere de producție la sfecla de zahăr. Probl. genet. teoret. și aplic. XI, 1979.
- GHERMAN I. – Corelații genetice și fenotipice dintre caracterele de producție la sfecla de zahăr. Probl. de genet. teoret. și aplic. XI, 1979.
- GHERMAN I., KOVATS MARIA – Ereditatea și variabilitatea elementelor producției la sfecla de zahăr. Probl. genet. teoret. și aplic. XV, 1 1983.
- MALETSKI S.I. – Genetica saharnei sfeclei. Izd-vo Nauka, Novosibirsk 1984.
- SNEDECOR G.W. – Metode statistice aplicate în cercetările de agricultură și biologie, Edit. Didact. și Pedag. București, 1988.
- STĂNESCU Z., RIZESCU GH. – Sfecla de zahăr, Edit., CERES București, 1976.

ESTABLISHING SELECTION CRITERIA BASED ON ECONOMIC AND PRODUCTIVE CHARACTERS IN SUGARBEET 2XMMF INBRED LINES

SUMMARY

Study on inbreeding influence during several generations on the phenotypical expression of economic and productive characteristics (root weight, biological sugar content and biological sugar yield per root) outlined the fact that strict individual selection of the initial material over the average value of the inbred descendance for sugar content did not reduce variability of germplasm source; similar results have also been obtained when using isolately the other two economic and productive characteristics.

Reduced variability, as a measure of selection efficiency, was possible only when this was applied concomitantly for maximising all characters studied.

Application of this kind of selection could record a gain of 27,1–31,0 g sugar/plant, or in other words, an increase of daily accumulation rate by 0,66–0,69 g/day/plant, on an average vegetation span of 150 days.

TABLES

Table 1 – Study of economical-productive characteristics of the germplasm sources 2xmmF in sugarbeet before and after selection

Table 2 – Variability study of economical-productive characteristics of initial breeding material 2xmmF in sugarbeet before and after selection

Table 3 – Study of the rate of daily accumulation of economical and productive characteristics in the sugarbeet material 2xmmF before and after selection

Table 4 – Evolution in economical-productive characteristics depending on the selection criterion tested in the sugarbeet germplasm source 1671

Table 5 – Variability evolution in economical and productive characteristics, depending on the selection criterion tested in the sugarbeet germplasm source 1671

Table 6 – Evolution in the rate of daily accumulation economical and productive characteristics, depending on the selection criterion tested in the sugarbeet germplasm source 1671

Table 7 – Study of correlation coefficients between the inbred generation and the economical and productive characteristics, depending on the selection criterion adopted in the source 1671

Table 8 – Study of economical and productive characteristics depending on the inbreeding and on the selection criterion applied in source 1671

Table 9 – Study of variability in economical and productive characteristics depending on the inbreeding generation and on the selection criterion applied in the source 1671

**ANDRA – PRIMUL SOI MONOGERM TRIPLOID TRILINIAL
ROMÂNESC DE SFECLĂ DE ZAHĂR CREAT PE BAZĂ
DE ANDROSTERILITATE PLASMOGENICĂ**

MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, V. HORCIU

În lucrare este prezentat soiul Andra obținut prin încrucișarea unui hibrid simplu androsteril diploid monogerm cu un polenizator tetraploid plurigerm de tip Z.

În perioada 1989 – 1994 soiul Andra a depășit în medie soiul martor (Brașov 519) cu 9,6% la producția de rădăcini și cu 24,5% la producția de zahăr alb/ha în condițiile de la Brașov și cu 4% la producția de rădăcini și cu 19,2% la producția de zahăr alb în condițiile de la Roman. În această perioadă soiul Andra a depășit soiul martor la conținutul de zahăr alb (extractibil) cu 12,8% în medie de la Brașov și cu 16,3% la Roman, dovedindu-se a fi un soi monogerm de tip Z.

În țara noastră primul soi de sfeclă de zahăr monogerm românesc omologat în 1973 a fost soiul Monorom, urmat apoi de soiurile Brașov 519 și Stupini (omologate în 1977).

Soiurile Monorom și Brașov 519 sunt soiuri poliploide monogerm create prin încrucișarea unor familii tetraploide monogerm fertile cu un polenizator diploid plurigerm; sămânța monogermă recoltată de pe tetraploidul monogerm e un amestec de triploizi și tetraploizi [2,3].

Soiul Stupini este un soi sintetic diploid monogerm obținut prin încrucișarea a 10 linii consangvinizate diploide monogerm fertile.

În anul 1988 a fost omologat soiul diploid monogerm Bârsa obținut prin încrucișarea de familii diploide monogerm fertile [3].

În anul 1994 a fost omologat soiul triploid trilinial monogerm Andra – primul soi românesc creat pe bază de androsterilitate plasmogenică [1, 4, 5]. Menționăm că soiul Ne-Ro (omologat în 1989) este un soi comun româno-german creat prin încrucișarea formei diploide monogerm androsterile de proveniență germană cu un polenizator tetraploid plurigerm românesc.

Deoarece comportarea soiului Andra nu e cunoscută, în această lucrare ne-am propus să facem o descriere a noului soi și să prezentăm comportarea lui comparativ cu soiul Brașov 519 în condițiile de la S.C.P.C.S.Z. Brașov și Roman.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 1989 – 1994 soiul Andra înainte de omologare H-69 a fost încercat în culturi comparative împreună cu alți hibrizi de perspectivă în condițiile de la S.C.P.C.S.Z. Brașov și Roman, fiind comparat în fiecare an cu soiul martor Brașov 519 (ploiploid monogerm). Suprafața recoltabilă a parcelei a fost de 10 m².

La recoltare s-a determinat producția de rădăcini, conținutul în zaharoză, conținutul în zahăr alb și producția de zahăr alb/ha. Datele au fost calculate și interpretate prin analiza variantei.

Polenizatorul plurigerm utilizat este familia tetraploidă plurigermă 329 de tip Z. Pentru producerea seminței comerciale este utilizat raportul clasic de 3:1 între forma maternă și polenizator, în teren plantându-se 6 rânduri de formă mamă și două rânduri de polenizator (la recoltare se elimină sămânța produsă pe polenizator).

DESCRIEREA SOIULUI

Soiul Andra are tufa semierectă cu talie mijlocie și rozetă bogată. Limbul frunzei este de formă eliptic-alungită, de mărime mijlocie, cu vârful slab ascuțit, culoarea limbului este verde normal cu reflexie mată.

Rădăcina este conică cu șanțuri laterale superficiale, rădăcina și pulpa sunt de culoare albă, coletul este mic și puțin ridicat deasupra solului.

Tulpina floriferă cu 1 – 5 lăstari de talie mijlocie de culoare verde deschis cu sămânță mărunță așezată des pe lăstar. Diametrul glomerulelor variază între 2,5 – 4,0 mm și MMB e cuprinsă între 10 – 12 g. Glomerulele au culoare maro deschis și au formă rotund aplatizată și se pretează la drajare.

REZULTATE OBTINUTE

Așa cum rezultă din tabelul 1 în 4 din cei 6 ani de testare în condițiile de la Brașov, soiul Andra depășește soiul Brașov la producția de rădăcini cu 10,6 – 23,5% în 2 ani (1989 și 1992), realizând producții cu 0,4 – 1,2% mai mici ca martorul. În medie, pe cei 6 ani, soiul Andra realizând un spor de producție de 9,68%.

La producția de zahăr alb/ha soiul Andra depășește martorul în toți cei 6 ani cu diferențe semnificative cuprinse între 9,7 – 26,7%, în medie pe cei 6 ani realizând un spor de producție de zahăr alb de 24,5% comparativ cu soiul martor. Aceste

Tabelul 1

Producția de rădăcini și de zahăr alb/ha a soiului Andra comparativ cu Brașov 519 în perioada 1989 – 1994 la Brașov

Anul	Producția de rădăcini/ha – soiul					Conținutul în zahăr alb/ha – soiul				
	Brașov 519		Andra			Brașov 519		Andra		
	t/ha	%	t/ha	%	Sem.	t/ha	%	t/ha	%	Sem.
1989	42,33	100	42,17	99,61		4,19	100	5,22	124,58	**
1990	32,67	100	36,16	110,68	*	4,95	100	6,27	126,67	***
1991	36,40	100	44,97	123,54	*	3,92	100	5,89	150,25	***
1992	44,70	100	44,17	98,80		5,66	100	6,21	109,72	*
1993	39,70	100	46,23	116,45		5,63	100	7,04	125,04	**
1994	38,38	100	43,13	112,38	*	5,81	100	6,88	118,40	**
Med.	39,03	100	42,80	109,68		5,02	100	6,25	124,53	**

DL în t/ha

Anul	5%	1%	0.1%
1989	5,03	6,79	9,01
1990	2,71	3,66	4,86
1991	7,31	9,81	13,00
1992	3,87	5,21	6,93
1993	6,81	9,17	12,19
1994	4,79	6,44	8,57

DL în t/ha

5%	1%	0.1%
0,65	0,87	1,16
0,50	0,67	0,89
0,93	1,25	1,67
0,43	0,58	0,77
1,01	1,36	1,80
0,73	0,98	1,31

sporuri mari de producție la zahărul alb/ha al soiului Andra se datoresc conținutului în zaharoză și în special în zahăr alb (zahăr extractibil) al acestui soi. În medie, pe perioada 1989 – 1994, soiul Andra depășește martorul cu 7,8% la conținutul în zaharoză și cu 12,8% la conținutul în zahăr alb (tabelul 2).

Tabelul 2

Conținutul în zaharoză și în zahăr alb al soiului Andra comparativ cu Brașov 519 în perioada 1989 – 1994 la Brașov

Anul	Conținutul în zaharoză – soiul					Conținutul în zahăr alb – soiul				
	Brașov 519		Andra			Brașov 519		Andra		
	'S	%	'S	%	Sem.	'S	%	'S	%	Sem.
1989	13,53	100	15,32	113,52	**	9,92	100	12,45	125,50	***
1990	18,10	100	18,45	107,46	**	15,16	100	16,95	111,81	***
1991	13,23	100	15,41	116,48	***	10,76	100	13,09	121,65	***
1992	15,33	100	16,60	108,28	**	12,66	100	14,07	111,14	**
1993	16,67	100	17,70	106,18	***	14,17	100	15,23	107,48	***
1994	18,22	100	19,01	104,33		15,13	100	15,95	105,42	
Med.	15,85		17,09	107,81	**	12,92	100	14,62	112,83	***

DL în °S

Anul	5%	1%	0.1%
1989	1,24	1,67	2,21
1990	0,91	1,23	1,63
1991	0,74	1,00	1,33
1992	0,75	1,01	1,35
1993	0,18	0,24	0,32
1994	0,83	1,12	1,49

DL în °S

5%	1%	0.1%
1,26	1,70	2,25
0,94	1,27	1,69
0,87	1,18	1,56
0,86	1,16	1,54
0,29	0,40	0,53
1,03	1,39	1,85

LEGENDA: ■ producție zahăr alb /ha; ■ producție rădăcini/ha

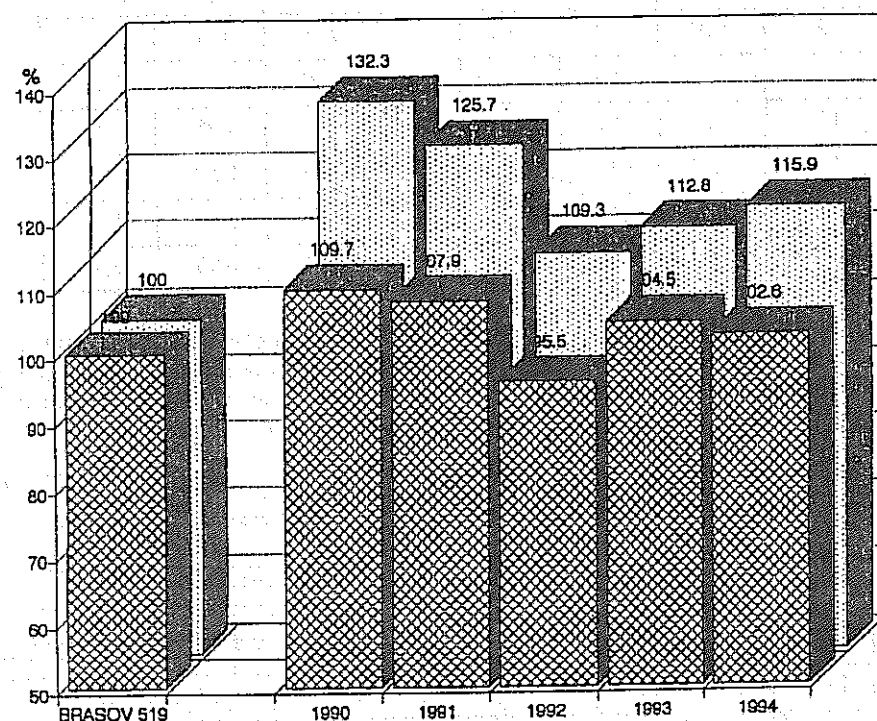


Fig. 1 - Producția de rădăcini și de zahăr alb/ha a soiului Andra comparativ cu Brașov 519 în perioada 1990 - 1994 la Roman

În perioada 1990 - 1994, la Roman, soiul Andra a depășit martorul în medie cu 4,0% la producția de rădăcini și cu 19,2% la producția de zahăr alb/ha (fig. 1).

La conținutul în zaharoză soiul Andra depășește soiul Brașov 519 cu sporuri cuprinse între 7,4% și 12,8% realizând un spor mediu de 9,92% în medie pe 5 ani (fig. 2). La conținutul în zahăr alb soiul Andra depășește martorul cu 8,1 - 21,0%, sporul mediu pe 5 ani fiind de 16,38%.

Așa cum rezultă din datele prezentate, soiul Andra este un soi de tip zaharat (Z) cu o rată de acumulare a zahărului ridicată și cu un conținut mai scăzut în K, Na și N vătămător decât martorul, permițând un randament de extracție mai ridicat în fabricile de zahăr.

Soiul Andra e mai precoce decât martorul (Brașov 519), rădăcinile lui ajung la maturitate tehnologică după 180 zile. Soiul are un grad de lăstărire redus în primul an de vegetație și o toleranță bună la cercosporioză comparativ cu martorul.

CONCLUZII

1. Andra - primul soi monogerm trilinear triploid românesc a fost obținut prin încrucișarea unui hibrid simplu androsteril diploid monogerm cu un polenizator tetraploid plurigerm de tip Z.

LEGENDA: ■ conținut în zahăr alb; ■ conținut în zaharoză

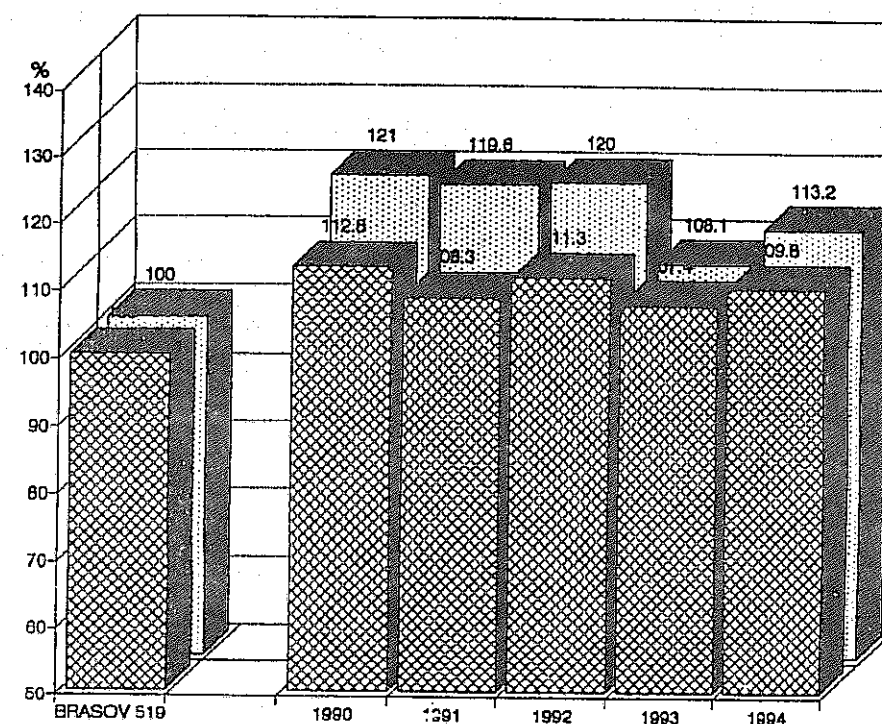


Fig. 2 - Conținutul în zaharoză și în zahăr alb al soiului Andra comparativ cu Brașov 519 în perioada 1990 - 1994 la Roman

2. În perioada 1989 - 1994 soiul Andra a depășit soiul martor (Brașov 519) în condițiile de la Brașov în medie cu 9,6% la producția de rădăcini și cu 24,5% la producția de zahăr alb/ha.

În condițiile de la Roman sporurile medii realizate de soiul Andra au fost de 4,0% la producția de rădăcini și 19,2% la producția de zahăr alb/ha.

3. În medie, în perioada 1989 - 1994, soiul Andra a depășit martorul la Brașov cu 7,8% la conținutul în zaharoză și cu 12,8% la conținutul în zahăr alb. La Roman soiul Andra a depășit martorul în medie cu 9,9% la conținutul în zaharoză și cu 16,3% la conținutul în zahăr alb, dovedindu-se astfel că este un soi monogerm de tip Z.

BIBLIOGRAFIE

- LABY H., 1969 - Studiul capacității combinate la androsteril diploid și tetraploid, Raport la al 32-lea Congres de iarnă IIRB.
- STĂNESCU Z., ȘTEFĂNESCU P., KOVATS MARIA, 1974 - Realizări privind ameliorarea sfeclei de zahăr monogermă. Probleme agricole - Producția vegetală, nr.9, pag. 15 - 20.
- STĂNESCU Z., ȘTEFĂNESCU A., GHERMAN I., BADIU A. F., 1986 - Actualele realizări și utilizarea lor practică în tehnologia producerii și pregătirii semințelor de sfecă de zahăr cu calități superioare. Lucrări științifice - Sfecă și zahăr, vol. XIV, pag. 25 - 32.

- KOVATS MARIA, GHERMAN I., BAN A., RADA D., 1988 – Hibridi simpli diploizi și triploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmo-genică la sfecla de zahăr. *Lucrări științifice – Sfeclă de zahăr*, vol. XVI, pag. 63 – 71.
- KOVATS MARIA, GHERMAN I., RADA D., HENEGAR C., BAN A. 1988 – Hibridi trilineali diploizi și triploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmo-genică la sfecla de zahăr. *Lucrări științifice Sfeclă și Zahăr* vol. XVI, pag. 73 – 98.

ANDRA – THE FIRST ROMANIAN SUGARBEET TRILINEAL TRIPLOID MONOGERM CULTIVAR CREATED ON PLASMOGENIC ANDROSTERILITY BASIS

SUMMARY

This paper present Andra cvar obtained by crossing a monogerm diploid androsterile simple hybrid with a polygerm tetraploid Z-type pollinator.

During 1989 – 1994, Andra exceeded an average the check cvar (Brașov 519) by 9.6% in root yield and by 24.5% in white sugar yield at Brașov, and by 4% in root yield and 19.2% in white sugar yield at Roman. Throughout this period Andra exceeded the check in white sugar (extractible) by 12.8% on average at Brașov and by 16.3% at Roman, proving to be a monogerm Z-type cvar.

FIGURES

Fig. 1 – Root and white sugar yield a hectare of the cvar Andra as compared with Brașov 519 in the period 1989 – 1994 at Roman.

Fig. 2 – Contents in saccharose and in white sugar in the cvar Andra as compared with Brașov 519 in the period 1989 – 1994 at Roman.

TABLES

Table 1 – Root and white sugar yield per hectare produced by the cvar Andra as compared with Brașov 519 during the period 1989 – 1994 at Brașov.

Table 2 – Contents in saccharose and white sugar in the cvar Andra as compared with Brașov 519 in the period 1989 – 1994 at Brașov.

COMPORTAREA NOILOR HIBRIZI DIPLOIZI ȘI TRIPLOIZI MONOGERMI CREAȚI PE BAZĂ FERTILĂ ȘI PE BAZĂ DE ANDROSTERILITATE PLASMOGENICĂ

I. GHERMAN., MARIA KOVATS, D. RADA,
SIMONA SIGMOND, A. BAN

În lucrare sunt prezentate rezultatele obținute prin studierea comparativă pe o perioadă de 5 ani, în condițiile de la Brașov, a 6 noi hibridi monogermi de sfeclă de zahăr: – 2 hibridi diploizi monogermi creați pe bază de familii diploide monogermine fertile; – 2 hibridi trilineari diploizi creați prin încrucișarea de hibridi simpli androsterili diploizi monogermi cu polenizatori diploizi monogermi; – 2 hibridi trilineari triploizi monogermi creați prin încrucișarea de hibridi simpli androsterili diploizi monogermi cu polenizatori tetraploizi plurigermi zaharați.

Cei 6 hibridi au fost studiați în culturi comparative, utilizând ca martor soiul poliploid monogerm Brașov-519. La recoltare s-au determinat producția de rădăcini, conținutul în zahăr, conținutul în zahăr alb (extractibil) și producția de zahăr alb la hectar.

Cea mai bună comportare a avut-o hibridii trilineari triploizi, care au depășit martorul în medie pe 5 ani cu 14,1% la producția de rădăcini și cu 32,1% la producția de zahăr alb la ha. Sporurile mari înregistrate la producția de zahăr alb s-au datorat polenizatorului tetraploid plurigerm zaharat, care are o capacitate bună de transmitere a conținutului în zahăr descendenței sale hibride de la nivel tetraploid.

Hibridii trilineari diploizi, precum și hibridii diploizi obținuți pe bază de familii au realizat în medie pe 5 ani producții apropiate, depășind martorul în medie cu 13,5% respectiv cu 7,7% la producția de rădăcini și cu 15,6% respectiv cu 14,3% producția de zahăr alb la hectar.

La noi în țară, după crearea și introducerea în producție a soiurilor românești poliploide monogermine, Monorom și Brașov – 519 [1, 7, 8], precum și a soiului sintetic diploid monogerm (Stupini) creat pe bază de linii consanguinizate diploide monogermine, cercetările în ameliorarea sfeclei s-au orientat în 2 direcții: obținerea unor hibridi sintetici diploizi monogermi prin încrucișarea de familii diploide monogermine fertile, productive și cu un conținut ridicat în zahăr; obținerea de hibridi trilineari monogermi diploizi și triploizi pe bază de androsterilitate plasmo-genică [2, 3, 4, 5, 6].

Prin utilizarea primei metode s-au obținut hibridi, diploizi monogermi prin încrucișarea de familii diploide monogermine, care au avantajul unui sistem simplu de producere de sămânță (întreaga cantitate de sămânță produsă pe hectar este monogermă pentru că nu se mai elimină polenizatorul care e tot diploid monogerm). Dintre hibridii creați prin această metodă a fost omologat și introdus în producție soiul Bârsa.

Prin cea de a doua metodă s-au obținut o serie de hibrizi triliniari diploizi și triploizi valoroși, doi dintre aceștia fiind în al treilea an de încercări în rețeaua CSIOS.

Deoarece până în prezent la noi în țară nu s-au publicat date referitoare la comportarea acestor noi hibrizi, în această lucrare sunt prezentate rezultatele obținute în 5 ani de încercare la Brașov la producția de rădăcini, conținutul în zahăr, conținutul în zahăr alb (extractibil) și producția de zahăr alb la hectar a 6 dintre hibrizii luați în studiu.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material biologic s-au luat în studiu 6 hibrizi noi monogermi de sfeclă de zahăr: 2 hibrizi diploizi monogermi sintetici creați prin încrucișarea de familii diploide monogermine fertile (H-3, H-4); 2 hibrizi triliniari diploizi monogermi creați prin încrucișarea de hibrizi simpli androsterili monogermi cu polenizatori diploizi monogermi (H-7, H-10); 2 hibrizi triliniari triploizi monogermi creați prin încrucișarea de hibrizi simpli androsterili monogermi cu un polenizator tetraploid plurigerm zaharat (H-6, H-8).

Hibrizii au fost studiați în condițiile de la S.C.P.C.S.Z. Brașov în perioada 1984-1991 (5 ani de experimentare) comparativ cu soiul poliploid monogerm românesc Brașov - 519 în culturi comparative de tip 15 x 3, suprafața recoltabilă a parcelei fiind de 10 m².

Lucrările de pregătire a terenului, fertilizare și întreținere în câmpul experimental s-au efectuat conform tehnologiei sfeclei de zahăr. La recoltare s-au determinat producția de rădăcini, conținutul în zahăr, conținutul în zahăr alb (extractibil) și producția de zahăr alb la hectar. Datele experimentale au fost prelucrate prin analiza variantei.

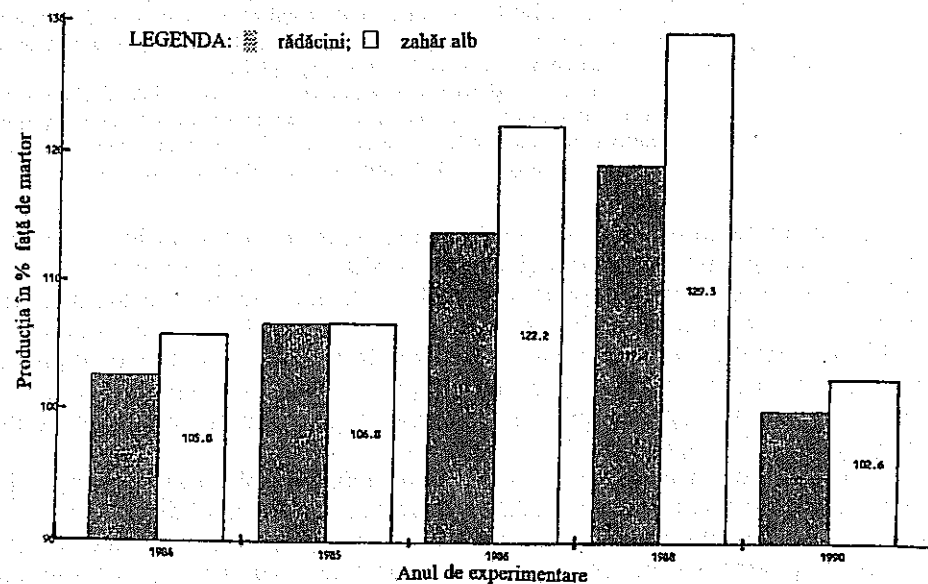


Fig. 1 - Productivitatea sfeclei de zahăr a hibrizului H₃(2 x mm) comparativ cu BV 519

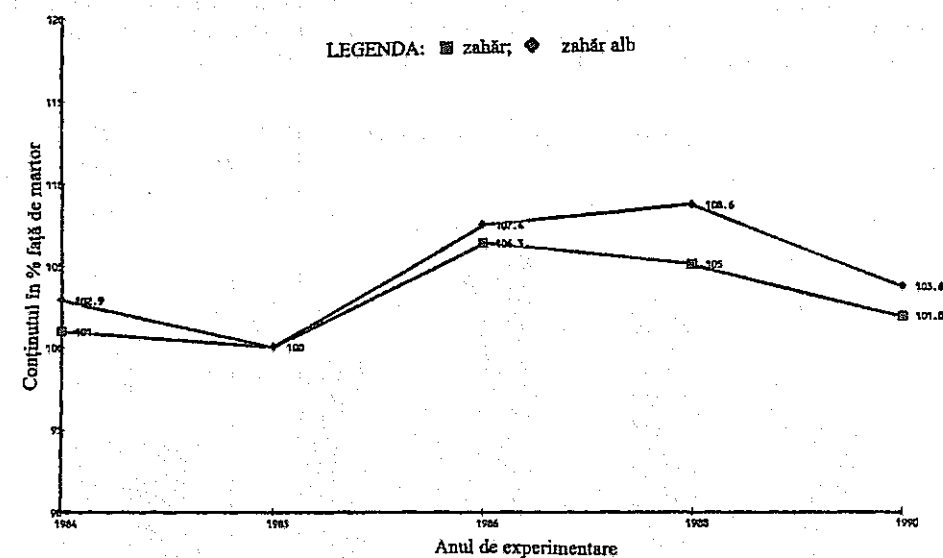


Fig. 2 - Zahărul și zahărul alb conținut de hibrizul H₃(2 x mm) comparativ cu BV 519

REZULTATE OBTINUTE

1. Hibrizul (sintetic) diploid monogerm H-3 creat prin încrucișarea de familii diploide monogermine fertile (fig. 1), a depășit martorul la producția de rădăcini în medie pe 5 ani cu 8,5% și cu 13,3% la producția de zahăr alb la hectar, realizând în fiecare an o producție mai mare de zahăr alb (în cifre relative) comparativ cu producția de rădăcini la ha. Hibrizul H-3 a realizat în medie pe 5 ani un conținut de zahăr mai mare cu 2,8% decât martorul și un conținut în zahăr alb cu 4,5% în medie mai ridicat decât al soiului Brașov 519 (fig. 2).

Hibrizul diploid monogerm H-4 creat pe bază de familii diploide monogermine fertile depășește martorul în medie pe 5 ani cu 6,9% la producția de rădăcini și cu 15,3% la producția de zahăr alb la ha (fig. 3). Acest hibriz a realizat în medie pe 5 ani un conținut de zahăr cu 9,8% mai ridicat ca al soiului martor, depășind martorul cu 13,8% în medie pe 5 ani la conținutul în zahăr alb (fig. 4).

2. Așa cum rezultă din figura 5, hibrizul triliniar diploid monogerm H-7 verificat la Brașov în perioada 1986-1991 (5 ani) a depășit martorul (soiul Brașov-519) în fiecare an la producția de rădăcini și producția de zahăr alb la ha. În medie pe cei 5 ani de experimentare hibrizul H-7 a depășit soiul martor cu 13,7% la producția de rădăcini și cu 15,3% la producția de zahăr alb la hectar. Depășirea producției de zahăr alb la hectar comparativ cu producția de rădăcini se datorește (așa cum rezultă din figura 6) conținutului mai ridicat în zahăr alb (extractibil) al hibrizului comparativ cu soiul Brașov 519 realizat în fiecare din cei 5 ani de experimentare. În 3 din cei 5 ani studiați, conținutul în zahăr alb al hibrizului a fost mai ridicat (în cifre relative), decât conținutul în zahăr.

Conținutul în zahăr alb mai ridicat al hibrizului H-7 comparativ cu martorul se datorește conținutului mai redus în substanțe melasigene (Na, K, Ca, N vătămător etc.), al hibrizului H-7 comparativ cu soiul Brașov 519, dovedind astfel

că hibridul are calități tehnologice superioare și va realiza un consum specific de sfeclă mai redus pe kg de zahăr extras ca mărtoșul în procesul de extracție din fabrică, realizând astfel un randament de extracție superior.

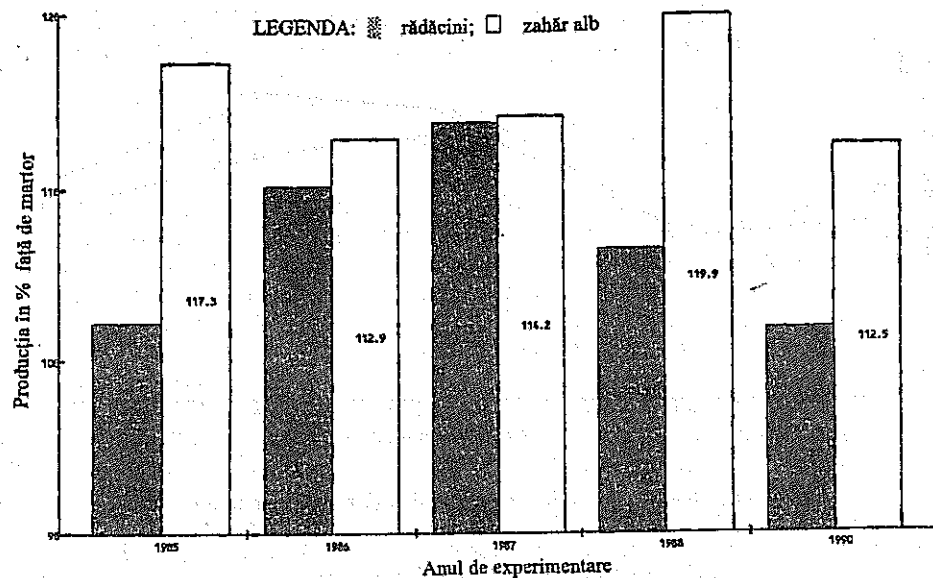


Fig. 3 – Productivitatea sfecele de zahăr a hibridului $H_4(2 \times mm)$ comparativ cu BV 519

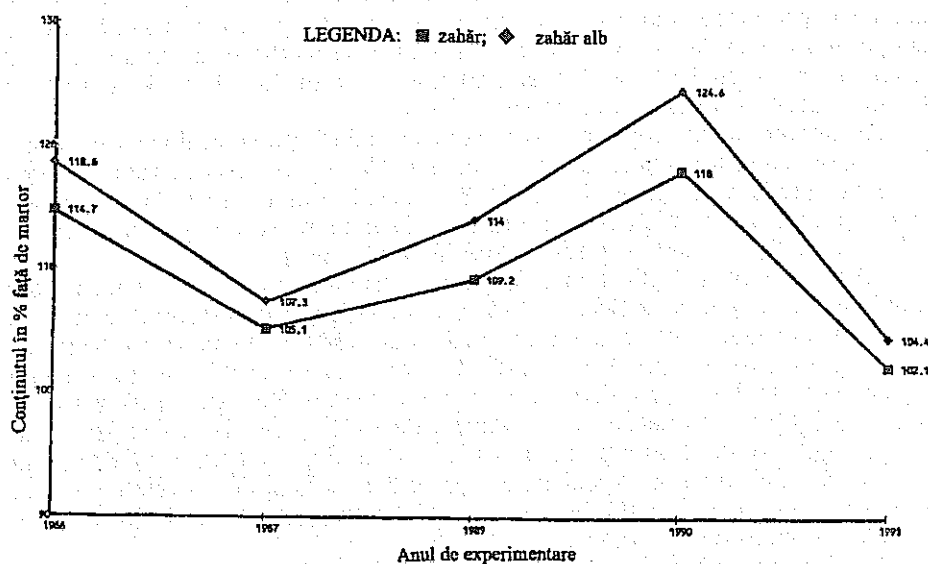


Fig. 4 – Zahărul și zahărul alb conținut de hibridul $H_4(2 \times mm)$ comparativ cu BV 519

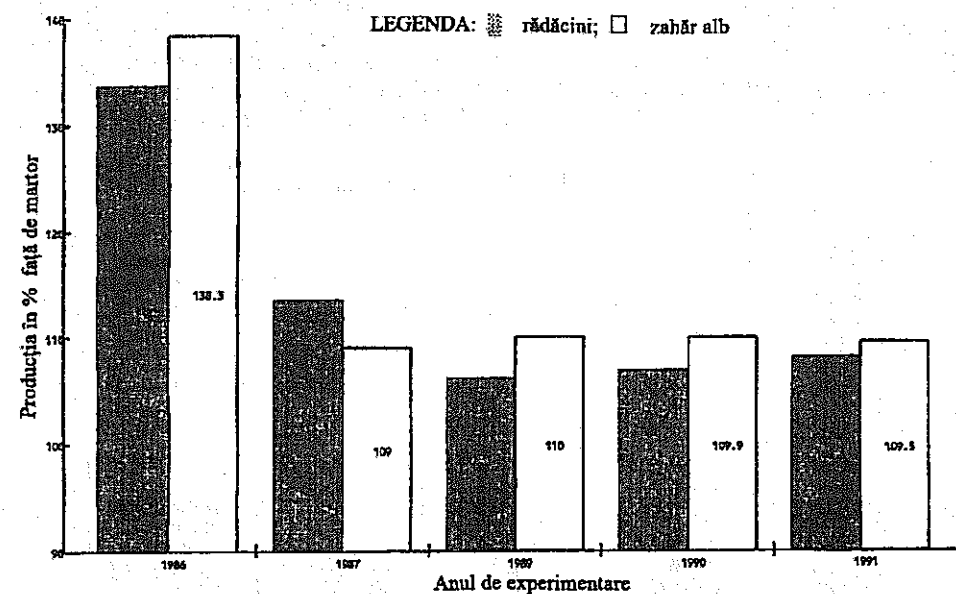


Fig. 5 – Productivitatea sfecele de zahăr a hibridului $H_7(2 \times mm)$ comparativ cu BV 519

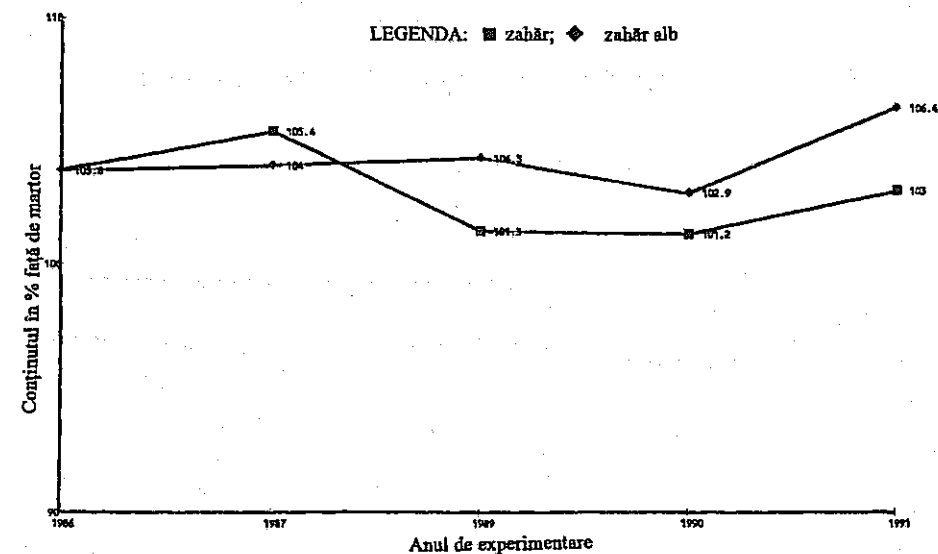


Fig. 6 – Zahărul și zahărul alb conținut de hibridul $H_7(2 \times mm)$ comparativ cu BV 519

Hibridul trilinear diploid monogerm H-10 (figura 7) depășește soiul Brașov 519 cu 12,4% în medie pe 5 ani la producția de rădăcini și cu 15,9% la producția de zahăr alb/ha, conținutul în zahăr și conținutul în zahăr alb al hibridului H-10 fiind în fiecare an superior mărtoșului (figura 8).

3. Comparând rezultatele obținute de hibrizii diploizi monogermi produși pe bază de familii fertile (H-3 și H-4) cu ale hibrizilor diploizi monogermi triliniari obținuți pe bază de Ms, constatăm că la producția de rădăcini hibrizii triliniari (H-7 și H-10) depășesc în medie cu 5,3%, în medie pe 5 ani hibrizii diploizi obținuți pe bază de familii fertile. La producția de zahăr alb la hectar ambele tipuri

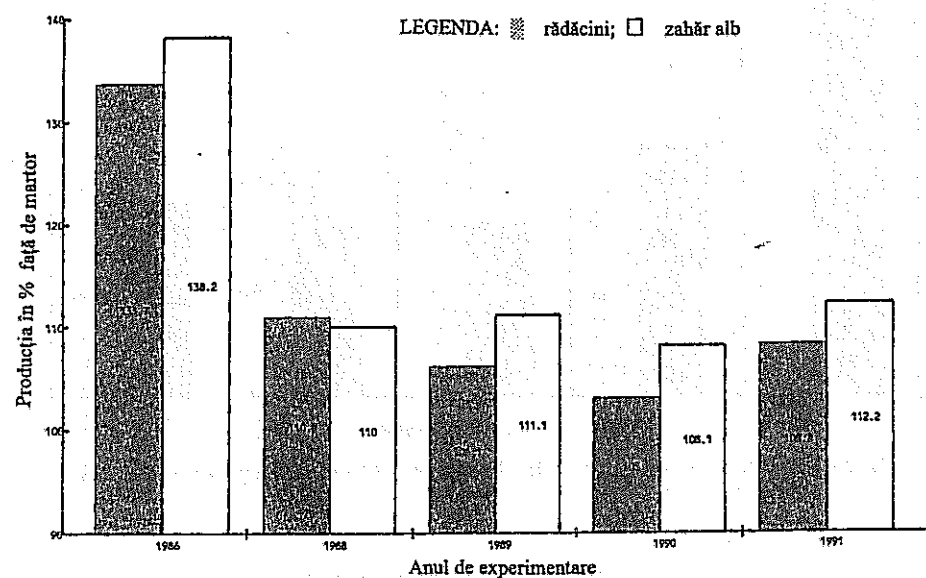


Fig. 7 – Productivitatea sfecei de zahăr a hibrizului H₁₀(2 x mm) comparativ cu BV 519

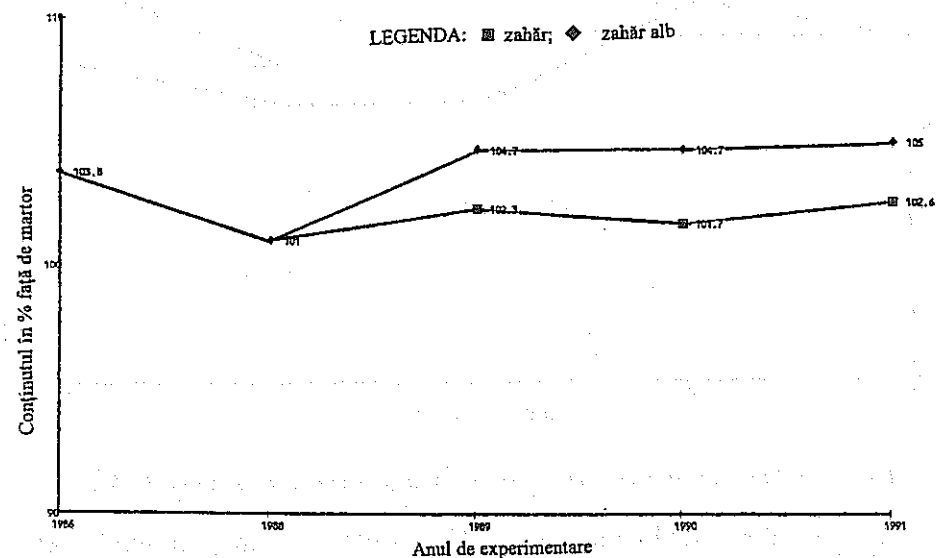


Fig. 8 – Zahărul și zahărul alb conținut de hibrizul H₁₀(2 x mm) comparativ cu BV 519

de hibrizi diploizi realizează producții medii practic egale (14,3%, respectiv 15,6%) mai mari ca soiul Brașov 519. La conținutul în zahăr și conținutul în zahăr alb se detașează hibrizul H-4, care depășește martorul în medie cu 9,8% la conținutul în zahăr și cu 13,8% la conținutul în zahăr extractibil. Analizând datele obținute de fiecare hibriz în cei 5 ani,

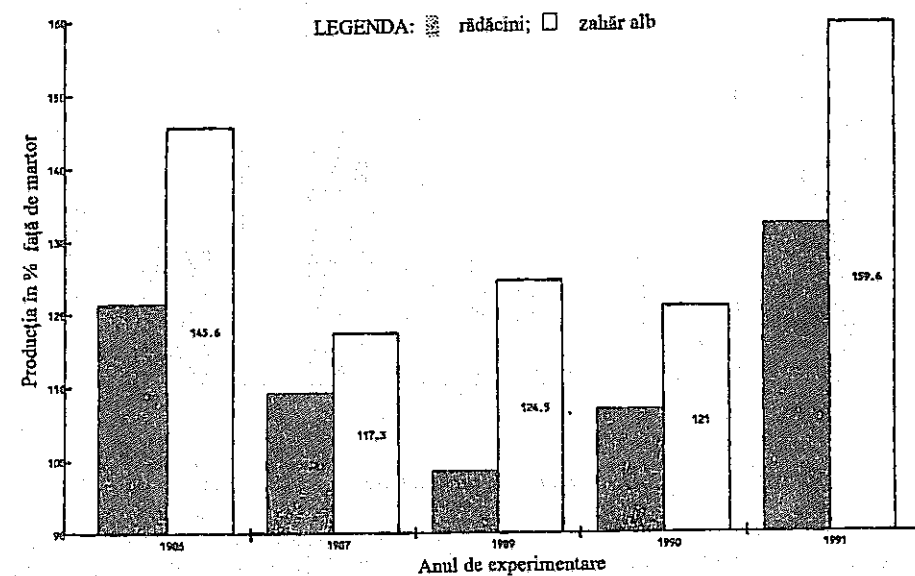


Fig. 9 – Productivitatea sfecei de zahăr a hibrizului H₆(3 x mm) comparativ cu BV 519

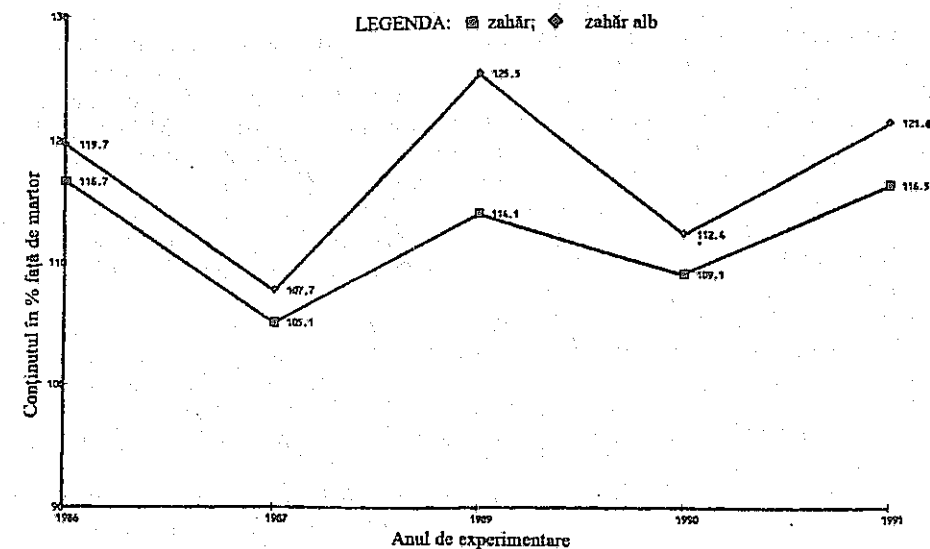


Fig. 10 – Zahărul și zahărul alb conținut de hibrizul H₆(3 x mm) comparativ cu BV 519

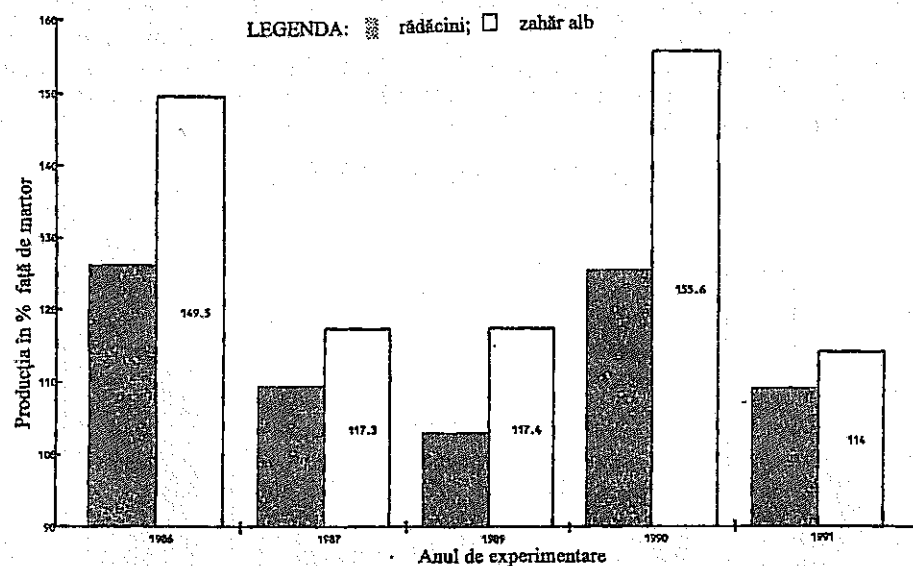


Fig. 11 – Productivitatea sfecei de zahăr a hibridului H₈(3 x mm) comparativ cu BV 519

rezultă că hibridii diploizi creați pe bază de familii monogermine fertile au avut un conținut în zahăr și zahăr extractibil mai ridicat decât hibridii obținuți pe bază de androsterilitate.

Conținutul mai redus în zahăr al hibridilor pe bază de androsterilitate se datorește faptului că hibridii simplii androsterili sunt formați prin încrucișări de linii Ms cu linii 0, care sunt caracterizate printr-un conținut mai redus în zahăr decât familiile diploide monogermine fertile.

Hibridul trilinear triploid monogerm H-6 creat prin încrucișarea unui hibrid simplu diploid monogerm androsteril cu un polenizator tetraploid plurigerm zaharat a depășit martorul la producția de rădăcini cu 13,6% în medie pe 5 ani. La producția de zahăr alb la hectar, hibridul H-6 a depășit soiul Brașov 519 cu 33,6% în medie pe 5 ani (fig. 9). Hibridul H-6 a depășit martorul în medie cu 12,3% la conținutul în zahăr și cu 17,4% la conținutul în zahăr alb (fig. 10).

Hibridul trilinear triploid monogerm H-8 (figura 11) a depășit martorul în medie pe 5 ani cu 14,6% la producția de rădăcini și cu 30,7% la producția de zahăr alb. Hibridul H-8 a depășit martorul cu 9,8% la conținutul în zahăr și cu 13,8% la conținutul în zahăr extractibil (fig. 12).

Comparând producțiile de rădăcini realizate de cele 3 tipuri de hibridi încercați constatăm că cele mai bune rezultate au fost înregistrate de hibridii triliniari triploizi (depășire de 14,1% în medie pe 5 ani față de soiul Brașov 519), urmați de hibridii triliniari diploizi (cu sporuri de 13,05% față de martor), pe locul 3 situându-se hibridii diploizi monogermi creați pe bază de familii monogermine diploide fertile (sporul fiind de 5,3% față de martor).

Producțiile mari de rădăcini obținute de hibridii triliniari triploizi se datoresc puternicului efect heterozis la nivel triploid, determinat de încrucișarea hibridilor simpli diploizi androsterili cu polenizatori tetraploizi plurigermi productivi și zaharați. Acest efect heterozis se manifestă mai redus în cazul când ambii parteneri de încrucișare sunt diploizi și monogermi.

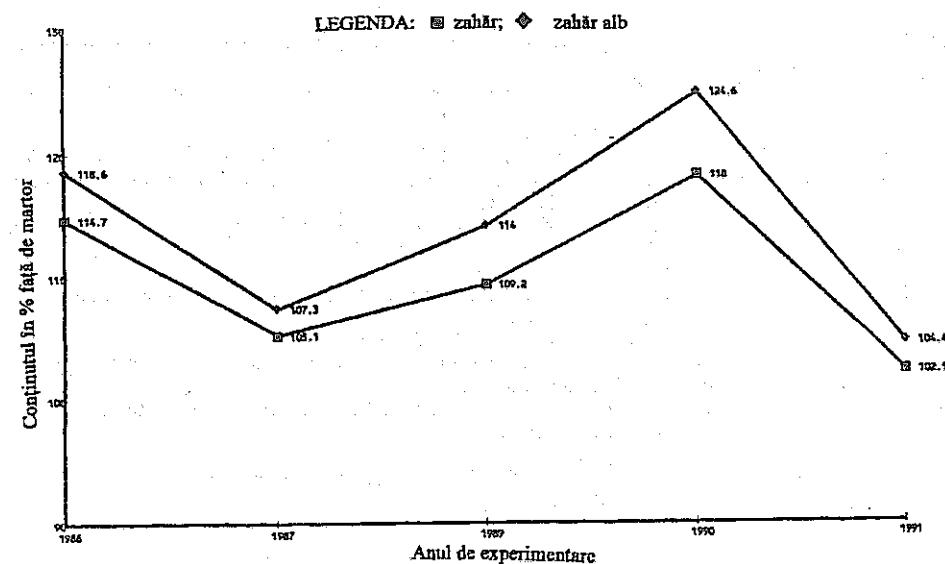


Fig. 12 – Zahărul și zahărul alb conținut de hibridul H₈(3 x mm) comparativ cu BV 519

La producția de zahăr alb pe primul loc se situează tot hibridii triliniari triploizi (H-6 și H-8), care depășesc martorul în medie cu 32,1%, urmat de hibridii triliniari diploizi, care depășesc martorul cu 15,6%, iar hibridii diploizi monogermi creați pe bază de familii fertile depășesc martorul cu 14,3%, fiind practic egali cu hibridii diploizi produși pe bază de androsterilitate.

Sporurile mari la producția de zahăr alb la hibridii triliniari triploizi se datoresc conținutului ridicat în zahăr alb al polenizatorului tetraploid plurigerm, care are capacitatea de a transmite bine acest caracter descendenței sale hibride de nivel triploid.

CONCLUZII

1. Dintre cele 3 tipuri de hibridi monogermi creați și încercați la Brașov în perioada 1984–1991 cea mai bună comportare au avut-o hibridii triliniari triploizi monogermi obținuți prin încrucișarea hibridilor simpli androsterili diploizi monogermi cu polenizatori tetraploizi plurigermi. Acești hibridi au manifestat un puternic efect heterozis depășind martorul (soiul Brașov 519) în medie pe 5 ani cu 14,1% la producția de rădăcini și cu 32,1% la producția de zahăr alb la hectar.

2. Sporurile mari înregistrate de hibridii triliniari triploizi la producția de zahăr alb la hectar se datoresc polenizatorului tetraploid plurigerm zaharat, care are o bună capacitate de transmitere a conținutului de zahăr descendenței sale hibride la nivel triploid.

3. Hibridii triliniari diploizi monogermi obținuți prin încrucișarea hibridilor simpli androsterili diploizi monogermi cu polenizatori diploizi monogermi au depășit martorul cu 13,05% în medie pe 5 ani la producția de rădăcini și cu 15,6% la producția de zahăr alb la hectar.

4. Hibridii diploizi monogermi creați prin încrucișarea de familii fertile diploide monogermine au depășit martorul la producția de rădăcini în medie pe 5 ani cu 7,7% și în medie cu 14,3% la producția de zahăr alb la hectar.

BIBLIOGRAFIE

- BOSEMARK N.O., 1969 – Polyploidy and hybrid breeding in Sugar beet. Sveriges Utsädesförenings tidskrift Supplement Malmö.
- GHERMAN I., STĂNESCU Z., – Contribuții la stabilirea coeficienților de ereditate pentru principalele caractere cantitative la sfecla de zahăr
- Lucr. șt. Sfecla de zahăr vol. X, pag. 21–28, 1980.
- GHERMAN I., KOVATS MARTIA, BAN A., HENEGAR C., RADA D. – Cercetări privind heterozisul la hibridii simpli androsterili și la hibridii trilineari monogermi de sfeclă de zahăr.
- Lucrări șt. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI pag. 45–62 1987.
- KOVATS MARIA, GHERMAN I., BAN A. RADA D., – Hibridi simpli diploizi și triploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmogenică la sfecla de zahăr.
- Lucrări șt. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI pag. 63–72, 1987.
- KOVATS MARIA, GHERMAN I., RADA D., C. HENEGAR, BAN A. – Hibridii trilineari diploizi și triploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmogenică la sfecla de zahăr.
- Lucrări șt. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI pag. 73–98, 1987.
- LABY H. (1969) – Étude de la faculté de combinaison entre diploide mâle – stérile et tetraploide. Raportul nr. 13 la Congresul de iarnă I.I.R.B. 1969.
- STĂNESCU Z., KOVATS MARIA, GHERMAN I., ȘTEFĂNESCU P., 1971 – Noi hibridi poliploizi plurigermi și monogermi la sfecla de zahăr.
- An. Sfecla de zahăr vol. III, pag. 11–18, 1991.
- STĂNESCU Z., BADIU A.F., GEARA V., 1986 – Hibridi triploizi la sfecla de zahăr.
- Lucrări Științifice Sfecla de zahăr vol. XIV p. 15–24, 1986.

**BEHAVIOUR OF THE NEW MONOGERM DIPLOID
AND TRIPLOID HYBRIDS CREATED ON A FERTILE BASIS
AND ON PLASMAGENIC ANDROSTERILITY BASIS**

SUMMARY

The paper present the results of a comparative study performed at Braşov with 6 new sugarbeet monogerm hybrids: 2 monogerm diploid hybrids created on a basis of fertile, monogerm, diploid, families; 2 diploid trilineal hybrids created by crossing monogerm, diploid, androsterile, simple hybrids with monogerm, diploid pollinators; 2 monogerm, triploid, trilineal hybrids created by crossing monogerm, diploid, androsterile, simple hybrids with saccharate, polygerm, tetraploid pollinators.

The six hybrids have been studied in comparative cultures, using the monogerm, polyploid cvar Braşov 519 as check. On harvest root yield, sugar content, white sugar (extractible) content and white sugar yield per hectare, have been recorded.

The best behaviour has been noticed in the triploid, trilineal hybrids, which exceeded the check, on a 5-year average of 14.1% for root yield, and 32.1% for white sugar yield per hectare. High yield gains for white sugar were due to the saccharate polygerm, tetraploid pollinator, this having a good ability to transmit the sugar content to its hybrid descendants from a tetraploid level.

The diploid, trilineal hybrids, as well as the diploid hybrids obtained on families basis, gave on 5-year average close yields, thus overpassing the check by 13.5 over 7.7% on average for root yield, and by 15.6 over 14.3% for white sugar yield per hectare.

FIGURES

- Fig. 1 – Yields of sugar beet hybrid H3 (2xmm) Compared with Bv-519 (polyploid)
- Fig. 2 – Sugar and white sugar content of hybrid H3 (2xmm) compared with Bv-519
- Fig. 3 – Yields of sugar beet hybrid H4 (2xmm) Compared with Bv-519
- Fig. 4 – Sugar and white sugar content of hybrid H4 (2xmm) compared with Bv-519
- Fig. 5 – Yields of sugar beet hybrid H7 (2xmm) Compared with Bv-519
- Fig. 6 – Sugar and white sugar content of hybrid H7 (2xmm) compared with Bv-519
- Fig. 7 – Yields of sugar beet hybrid H10 (2xmm) Compared with Bv-519
- Fig. 8 – Sugar and white sugar content of hybrid H10 (2xmm) compared with Bv-519
- Fig. 9 – Yields of sugar beet hybrid H6 (3xmm) Compared with Bv-519
- Fig. 10 – Sugar and white sugar content of hybrid H6 (3xmm) compared with Bv-519
- Fig. 11 – Yields of sugar beet hybrid H8 (3xmm) Compared with Bv-519
- Fig. 12 – Sugar and white sugar content of hybrid H8 (3xmm) compared with Bv-519

**STUDIUL COMPORTĂRII HIBRIZILOR SIMPLI
ȘI TRILINIARI MONOGERMI OBTINUȚI PRIN ÎNCRUCIȘAREA
UNOR LINII SAU HIBRIZI SIMPLI ANDROSTERILI
CU DIFERIȚI POLENIZATORI**

MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA,
SIMONA SIGMOND, A. BAN, V. HORCIU,
VIORICA CLOȚAN

În lucrare este prezentată comportarea unor hibridi simpli și trilineari monogermi obținuți prin încrucișarea unor linii androsterile diploide monogermi și a unor hibridi simpli androsterili cu polenizatori diploizi și tetraploizi monogermi și plurigermi.

Producția de rădăcini, conținutul în zahăr și producția de zahăr alb a hibridilor studiați a fost puternic influențată de linia *ms* utilizată, precum și de gradul de ploidie și de germie al polenizatorului. Capacitatea combinativă generală și specifică a celor două forme parentale are un rol hotărâtor în determinarea valorii hibridului.

Cele mai bune producții de rădăcini s-au realizat de hibridii simpli și trilineari obținuți cu polenizator diploid plurigerm, dar cel mai ridicat conținut în zahăr s-a realizat de hibridii triploizi obținuți cu polenizatorul tetraploid plurigerm.

Utilizarea hibridilor simpli androsterili (cu un potențial mai mare de producție decât liniile *ms*) în crearea hibridilor trilineari a contribuit la creșterea potențialului de producție a acestora comparativ cu hibridii simpli.

Pe plan mondial în ultimele două decenii s-au obținut succese în crearea de soiuri pe bază de androsterilitate plasmogenică, majoritatea soiurilor noi de sfeclă cultivate în prezent fiind create pe această bază [1, 2, 5, 6].

La noi în țară cercetările pentru crearea de hibridi pe bază de androsterilitate au început mai târziu [7, 8] și s-au obținut o serie de hibridi simpli diploizi și triploizi monogermi [3], precum și hibridi trilineari diploizi și triploizi monogermi [4], unul din acești hibridi trilineari triploizi a fost omologat sub numele de Andra în anul 1994.

Întrucât la noi în țară nu s-au efectuat studii până în prezent asupra comportării acestor 2 tipuri de hibridi, ne-am propus să studiem comportarea acestor hibridi comparativ cu soiul Braşov 519 și influența liniei *ms* și a tipului de polenizator utilizat asupra principalelor caractere de producție a hibridilor.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru obținerea hibridilor simpli și trilineari monogermi diploizi și triploizi studiați s-au utilizat 7 linii androsterile diploide monogermi, 5 linii 0 diploide monogermi omoloage, 5 linii 0 diploide monogermi neomoloage, 7 hibridi simpli

Tabelul 2

Influența hibridului simplu androsteril și a polenizatorilor asupra producției de rădăcini, conținutului de zaharoză și producția de zahăr alb a hibrizilor trilineali

Hibridul simplu androsteril	Polenizatorul	Producția de rădăcini			Conținutul de zaharoză			Producția de zahăr alb		
		t/ha	Relat.	Dif.	°s	Relat.	Dif.	t/ha	Relat.	Dif.
HsMs 1	A	48,6	105,70	2,65,70		97,57	-2,43	6,50	102,67	2,67
		48,2	104,83	2,24,83		96,02	-3,98	6,40	100,63	0,63
		47,0	102,26	1,82,26		95,33	-4,67	6,15	96,70	-3,30
HsMs 1	B	46,5	102,07	0,52,07	000	93,96	-6,04	6,07	95,44	-0,29
		45,3	98,63	-3,41,37		95,83	-4,17	6,03	94,81	-5,18
		39,4	85,64	-6,67,14,36		98,94	-1,06	5,43	83,38	-14,62,23,000
HsMs 1	C	44,8	97,48	-1,22,52	00	100,19	0,19	6,25	98,27	-1,73
		43,5	94,67	-2,81,33		98,19	-1,81	5,93	93,24	-6,76
		42,0	91,34	-3,33,66		101,74	1,74	5,34	83,55	-6,45
HsMs 1	D	48,3	105,11	2,13,11	000	99,87	-0,13	6,67	104,87	4,87
		45,4	98,78	-6,33,122		94,40	-5,60	5,92	92,45	-7,55
		41,3	89,78	-8,99,10,22		98,63	-1,37	5,63	88,52	-11,48
Brasov 519		45,98	100			100		6,36	100	
	DL 5%		6,47	2,97		3,64			7,49	0,47
	1%		8,62	2,96		4,82			9,94	0,63
	0,1%		11,21	5,13		6,28			13,02	0,82

Producția de zahăr alb a hibrizilor trilineali a fost cel mai mult influențată de polenizatorul diploid plurigerm. În concluzie, și hibrizii trilineali studiați au fost puternic influențați de gradul de germie și ploidie al polenizatorilor.

Hibridul simplu androsteril influențează în special producția de rădăcini și producția de zahăr alb a hibrizilor trilineali. Astfel, hibridul simplu HsMs 1 realizează cu toți cei 4 polenizatori cele mai bune producții de rădăcini și de zahăr alb, dovedind că are o bună capacitate combinativă generală.

În figura 1 sunt prezentați hibrizii trilineali în comparație cu hibrizii simpli considerați ca martor (100%). Hibrizii simpli și hibrizii trilineali au la bază aceeași linie androsterilă și sunt obținuți prin încrucișarea cu aceeași polenizatori.

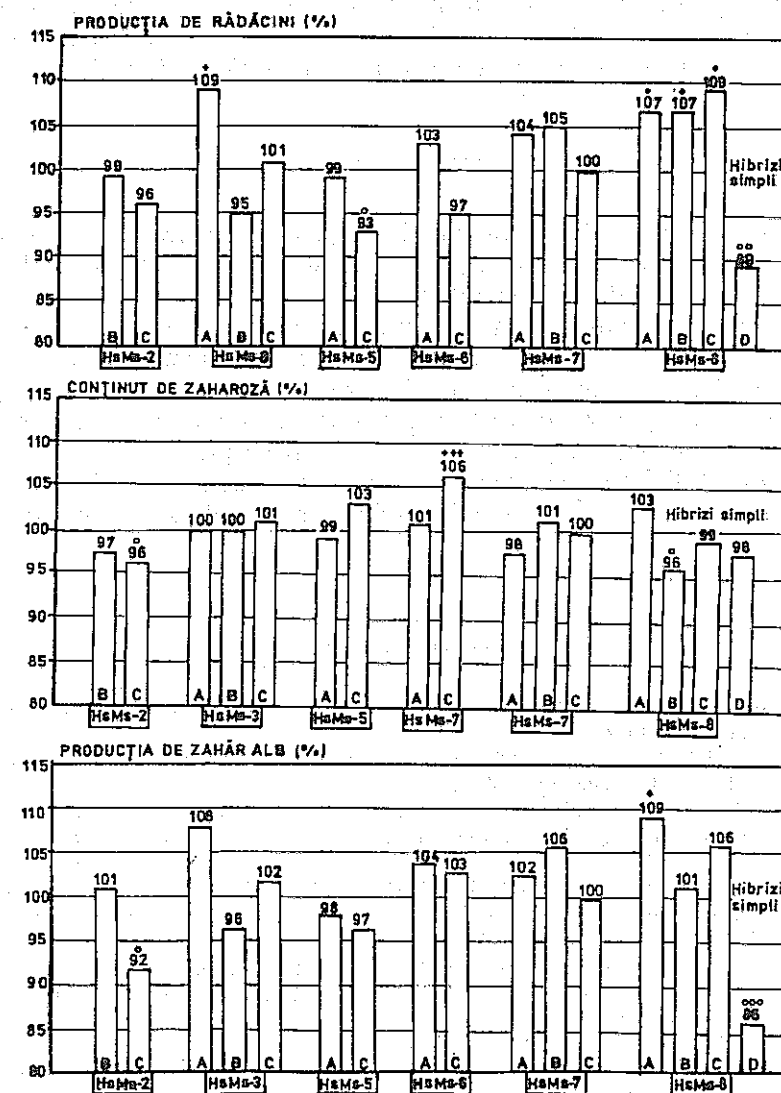


Fig. 1 – Hibrizi trilineari în comparație cu hibrizii simpli

Așa cum rezultă din figura 1, la producția de rădăcini 8 din cei 16 hibrizi trilineari depășesc hibridul simplu omolog (din care 5 cu diferențe semnificative). Cea mai bună capacitate combinativă generală a înregistrat-o hibridul simplu androsteril Hs Ms 8.

La conținutul în zaharoză 6 din cei 16 hibrizi trilineari depășesc hibrizii simpli, dar numai unul cu diferență foarte semnificativă. 7 hibrizi trilineari înregistrează conținutul în zaharoză mai mic ca hibrizii simpli (2 cu diferențe semnificative).

La producția de zahăr alb la hectar, 10 hibrizi trilineari depășesc hibrizii simpli fertili, dar numai unul cu diferență semnificativă, 5 hibrizi realizând producții de zahăr alb mai mică ca la hibrizii simpli fertili. Aceste rezultate confirmă necesitatea studierii capacității combinative generale și specifice a liniilor androsterile și a hibrizilor simpli androsterili cu diverși polenizatori, în vederea obținerii unor hibrizi trilineari de mare productivitate și cu un conținut ridicat în zahăr.

CONCLUZII

1. Producția de rădăcini, conținutul în zahăr și producția de zahăr alb a hibrizilor simpli fertili e influențată de linia androsterilă și în cadrul liniei e influențată semnificativ de sublinia utilizată.

2. Polenizatorul influențează semnificativ producția de rădăcini, conținutul în zahăr și producția de zahăr alb a hibrizilor simpli și trilineari. Cele mai mari producții de rădăcini s-au realizat de hibrizii simpli și trilineari obținuți cu polenizatorul diploid plurigerm, iar cel mai ridicat conținut în zahăr s-a realizat de hibrizii obținuți cu polenizatorul tetraploid plurigerm zaharat.

3. Hibrizii trilineari depășesc în general hibrizii simpli la producția de rădăcini și de zahăr alb, datorită superiorității hibridului simplu androsteril comparativ cu linia *ms*.

BIBLIOGRAFIE

- Nw → BOSEMARK N.O. - Polyploidy and hybrid breeding in sugar beet. Sveriges Utsade fernings tidskrift. Supplement Malmö 1969.
2. HECKER R.J., and HELMERIK R.H., 1985 - Sugar-beet breeding in the United States. In Progress in Plant Breeding vol.1, London pp. 37-61.
3. KOVATS MARIA, GHERMAN I., BAN A., RADA D. - Hibrizii simpli diploizi și triploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmogenică la sfecla de zahăr. Lucr. Științifice-Sfecla de zahăr, vol. XVI p. 63-72, 1987.
4. KOVATS MARIA, GHERMAN I., RADA D., HENEGAR C., BAN A. - Hibrizi trilineari diploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmogenică la sfecla de zahăr. Lucr. Științifice - Sfecla de zahăr, vol. XVI p.73-98, 1987.
6. LASA I.M., ROMAGOSA I., HECKER R.J., SANZ J.M., 1989 - Combining ability in diploid and triploid sugarbeet hybrids from diverse parents. Journal of Sugar beet Research 26, 10-18.
7. OWEN F.V., 1952 - Mendelian male sterility in sugar beets. Proceedings of the American of sugar Beet Technologists. 8 (64).
8. STĂNESCU Z., BĂRSAN MARIA, KOVATS MARIA - Aspecte privind androsterilitatea la sfecla de zahăr. Analele ICCS vol. 2 p. 11-16 1970.
9. STĂNESCU Z., BADIU A.F., GEARĂ V. - Hibrizi triploizi la sfecla de zahăr. Lucr. Șt. Sfecla de zahăr vol. XIV pag. 15-24, 1986.

1 Cooke D.A., Scott R.K. - The Sugar Beet Crop p.89-95
Chapman & Hall London

STUDY ON BEHAVIOUR OF SIMPLE HYBRIDS AND MONOGERM TRILINEAL OBTAINED BY CROSSING SOME LINES OF ANDROSTERILE SIMPLE HYBRIDS WITH VARIOUS POLLINATORS

SUMMARY

The paper presents the behaviour of some simple and monogerm trilineal hybrids obtained by crossing some monogerm diploid androsterile lines and some androsterile simple hybrids with diploid and tetraploid monogerm and polygerm pollinators.

Root yield, sugar content and white sugar production of hybrids studied have been strongly influenced by the *ms* line used and the pollinator degree of ploidy and germ. Both overall and specific combinative capacity of the parental forms have a decisive role in determining the hybrid value.

The best root yields have been obtained in simple and trilineal hybrids generated with a polygerm diploid pollinator, however the highest sugar content was yielded by triploid hybrids obtained with a polygerm tetraploid pollinator.

Use of androsterile simple hybrids (with higher productive potential than *ms* lines) in developing trilineal hybrids contributed to increase of their productive potential, compared to simple hybrids.

FIGURES

Fig. 1 - Threeline hybrids as compared with single hybrids.

TABLES

Table 1 - The influence of the subline and of pollinizers upon the root production, the contents in saccharose and the production of white sugar in single hybrids.

Table 2 - The influence of the androsterile single hybrid and of the pollinizers upon the root production, the contents in saccharose and the/with sugar production threeline hybrids.

**CAPACITATEA DE PRODUCȚIE A LINIILOR CONSANGVINIZATE
DIPLOIDE PLURIGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR AFLATE ÎN
DIFERITE GENERAȚII DE ÎNMULȚIRE SIB**

D. RADA, MARIA KOVATS, I. GHERMAN, A. BAN,
SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, V. HORCIU¹,
CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN

În lucrare se prezintă producția și calitatea tehnologică a rădăcinilor la cinci linii de sfeclă de zahăr consangvinizate diploide plurigerme, aflate în trei generații de înmulțire SIB diferite.

Producția de rădăcini și producția de zahăr alb prezintă o tendință de creștere odată cu creșterea generației de înmulțire SIB, în timp ce conținutul de zahăr biologic nu se schimbă sau prezintă o ușoară tendință de scădere, mai ales în generația SIB₆. Între linii s-au constatat mari diferențe atât la producția de rădăcini, cât și la calitatea acestora.

Consangvinizarea este în prezent larg utilizată în programele de ameliorare la multe specii alogame cultivate.

O serie de autori scot în evidență avantajele generale ale metodei. Astfel, C. Panfil (1980) arată că prin consangvinizare variabilitatea fenotipică crește, datorită creșterii homozigotiei care face posibilă manifestarea genelor recesive. În felul acesta pot apărea plante bolnave, sterile, cu rezistență scăzută la cădere, dar și plante cu însușiri valoroase.

T. Crăciun (1978) arată că au fost obținute linii consangvinizate homozigote valoroase la multe plante de cultură, atât cu alele recesive (la porumb, trifoi, ierburi perene), cât și cu alele dominante (la porumb, floarea-soarelui, seară).

La sfecla de zahăr, D. Kloen (1974) a selecționat linii cu conținut ridicat de zahăr și conținut redus de substanțe melasigene (Na și K). Același autor a depistat printre liniile consangvinizate forme androsterile și de tip 0.

Prin hibridarea liniilor perfect homozigote pe alele diferite se consideră posibilă obținerea de heterozigoți 100% care prezintă efect heterozis maxim (East, 1988; Haies, 1912; Hull, 1946; citați de Codrescu, 1982).

Pentru menținerea liniilor homozigote stabilizate V. Codrescu (1964, 1970, 1977, 1982) propune autofecundarea continuă. Alți autori consideră că alternarea autofecundării cu înmulțirea SIB este metoda cea mai eficace pentru menținerea și înmulțirea liniilor consangvinizate homozigote, stabilizate de sfecla de zahăr (Maletki, 1984).

Pentru a răspunde la întrebarea cum se schimbă capacitatea de producție a liniilor prin înmulțirea repetată după metoda SIB, a fost organizată o experiență în care se studiază comparativ cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în trei generații de înmulțire SIB diferite (SIB₂, SIB₄, și SIB₆).

Într-o lucrare anterioară s-a arătat că liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr își păstrează capacitatea de producție și calitatea seminței până în generații avansate de înmulțire SIB.

În lucrarea de față se prezintă producția de rădăcini și calitatea tehnologică a acestora la aceleași linii.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența a cuprins cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, aflate în trei generații de înmulțire SIB (SIB₂, SIB₄ și SIB₆). Liniile au fost obținute (de către V. Codrescu și colab.) prin autofecundări succesive timp de 7 generații (1964, 1973). Ulterior liniile au fost înmulțite SIB, până în SIB₆.

Liniile se caracterizază printr-un înalt grad de homozigoție, exprimat fenotipic printr-o mare uniformitate morfologică, de creștere și dezvoltare.

Liniile sunt tolerante la principalele boli foliare și productive (producțiile de rădăcini și zahăr sunt cuprinse între 80 – 100% față de hibridul sintetic din care fac parte).

În anul al II-lea o creștere și dezvoltare viguroasă, formând tufe bogate, mijlocii și înalte, cu lăstărire predominant de tip I., cu frunze relativ puține. Densitatea florilor este mijlocie, cu polen abundent.

Producția de sămânță este mijlocie spre bună. Sămânța este relativ mică pentru formele plurigerme, dar cu facultate germinativă, în general, foarte bună.

Amplasarea variantelor în câmp s-a realizat după metoda blocurilor randomizate.

Factorii studiați:

- genotipul liniei – au fost cuprinse, în experiență, cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite după metoda SIB;

- generație de înmulțire SIB – toate cele cinci linii au fost studiate în trei generații de înmulțire SIB: SIB₂, SIB₄ și SIB₆; menționăm că sămânța din cele trei generații a fost obținută în același an.

Experiența a fost efectuată în două localități: Brașov și Roman timp de 3 ani.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin analiza variantei pentru următorii parametri:

- producția de rădăcini în tone la hectar (t/ha);
- conținutul de zaharoză sau zahăr biologic în valori procentuale (% Z. B.);
- producția de zahăr alb în tone la hectar (t/ha Z. A.).

Ca valori de referință pentru generația SIB s-au luat rezultatele obținute în generația SIB₂, iar pentru influența genotipului a fost folosită media dintre doi martori: un hibrid sintetic diploid plurigerm – Brașov 2N (Mt. 1) și un hibrid poliploid monogerm – Brașov 519 (Mt. 2), între care, în cei trei ani de experiență, n-au fost diferențe semnificative în nici una din cele două localități.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Generația SIB a influențat de asemenea producția de rădăcini (tabelul 1). Din acest tabel se constată o tendință de creștere a producției de rădăcini, odată cu creșterea generației SIB. De la generația SIB₂ la SIB₄ această creștere este mică (0,6 t/ha) și nu depășește limitele erorii, în schimb, în SIB₆ față de SIB₂ creșterea este de 3,6 t, această creștere este foarte semnificativă.

Tabelul 1

Influența generației SIB asupra producției de rădăcini (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite SIB

Brașov, 1992, 1993, 1994

Germinația SIB	Prod.t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	37,4	100,0	–	
SIB ₄	38,0	101,6	0,6	
SIB ₆	41,0	111,2	3,6	***
DL 5%	0,9			
DL 1%	1,2			
DL 0,1%	1,7			

Tabelul 2

Influența generației SIB asupra producției de rădăcini (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr în cazul fiecărei linii

Brașov, 1992, 1993, 1994

Varianța	Prod.t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
L ₁ SIB ₂	38,44	100,00	–	
SIB ₄	39,46	102,65	1,02	
SIB ₆	42,30	111,04	3,80	***
L ₂ SIB ₂	41,39	100,00		
SIB ₄	40,68	98,28	–0,71	
SIB ₆	43,29	104,59	1,90	
L ₃ SIB ₂	37,26	100,00		
SIB ₄	37,30	100,00	0,04	
SIB ₆	39,77	106,73	2,51	*
L ₄ SIB ₂	35,56	100,00		
SIB ₄	35,64	100,22	0,08	
SIB ₆	37,93	106,66	2,37	*
L ₅ SIB ₂	36,31	100,00		
SIB ₄	33,80	93,08	–2,51	0
SIB ₆	37,40	103,00	1,09	
DL 5% – 2,06		DL 1% – 2,75		DL 0,1% – 3,61

În tabelul 2 se prezintă influența generației SIB asupra producției de rădăcini la fiecare linie în parte. Se constată că exceptând două cazuri, și anume, linia 2 în SIB₄ (L₂SIB₂) și linia 5 tot în SIB₄ (L₅SIB₂) – cazuri în care are loc o scădere a producției de rădăcini de la SIB₂ la SIB₄ (de menționat că numai în cazul C₅B₂ diferența de 2,51 t (în minus față de SIB₂) este semnificativă – în toate celelalte cazuri producția de rădăcini crește de la SIB₂ la SIB₄ și respectiv SIB₆. În SIB₆ creșterea producției este mai mare decât în SIB₄, astfel ca la linia 1 în SIB₆ (L₁SIB₃) creșterea este de 3,80 față de SIB₂, această creștere este foarte semnificativă. De asemenea se înregistrează creșteri semnificative în SIB₆ la liniile L₃ și L₄ (L₃SIB₆ și L₄SIB₆). Celelalte creșteri nu sunt semnificative. Deci practic se constată că în cadrul fiecărei linii are loc o creștere a producției de rădăcini de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆ (mai puțin cele două excepții menționate). Această creștere este mai accentuată în SIB₆ față de SIB₄.

În tabelul 3 este prezentată influența generației SIB asupra producției de rădăcini la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr. În generația SIB₄ producția de rădăcini crește cu 3,52 t față de generația SIB₂, iar în generația SIB₆ producția de rădăcini crește cu 4,31 t față de generația SIB₂. În ambele cazuri sporurile de producție sunt foarte semnificative.

Tabelul 3

Influența generației SIB asupra producției de rădăcini (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr

Brașov, 1992, 1993, 1994

Germineația	Prod.t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	43,33	100,0	0,00-	
SIB ₄	46,85	108,12	3,52	***
SIB ₆	47,65	109,96	4,31	***
DL 5%	0,89			
1%	1,25			
DL 0,1%	1,77			

Influența generației SIB asupra producției de rădăcini în cazul fiecărei linii (din cele cinci cuprinse în experiență) este prezentată în tabelul 4. Se poate constata că generația SIB a influențat puternic în sens pozitiv producția de rădăcini la toate liniile. Influența aceasta a fost mai mare la liniile L₃ și L₄ la care sporurile de producție sunt foarte semnificative, atât în generația SIB₄, cât și în generația SIB₆. În cazul liniei L₂ sporul de producție este distinct semnificativ în SIB₄ și foarte

Tabelul 4

Influența generației SIB asupra producției de rădăcini (t/ha) la fiecare linie consangvinizată diploidă plurigerma la sfecla de zahăr cuprinsă în experiență

Roman, 1992, 1993, 1994

Linia	Generația	Prod. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
L ₁	SIB ₂	46,11	100,000	-	
	SIB ₄	51,00	110,60	4,89	***
	SIB ₆	48,56	105,31	2,45	*
L ₂	SIB ₂	45,56	100,00	-	
	SIB ₄	49,00	107,55	3,44	**
	SIB ₆	50,11	109,98	4,55	***
L ₃	SIB ₂	37,56	100,000	-	
	SIB ₄	44,67	118,92	7,11	***
	SIB ₆	45,78	121,80	8,22	***
L ₄	SIB ₂	41,56	100,00	-	
	SIB ₄	47,22	113,61	5,66	***
	SIB ₆	47,22	113,61	5,66	***
L ₅	SIB ₂	41,22	150,00	-	
	SIB ₄	41,22	100,00	-	
	SIB ₆	46,22	112,13	5,00	***
	DL 5%	2,05			
	DL 1%	2,73			
	DL 0,1%	3,59			

semnificativ în SIB₆. La linia L₁ sporul de producție este foarte semnificativ în SIB și semnificativ în SIB₆, iar la linia L₅, în SIB₄, producția rămâne constantă dar, în SIB₆ sporul de producție este foarte semnificativ. În concluzie, se poate afirma că producția de rădăcini este influențată pozitiv de generația de înmulțire SIB. Creșterea producției este mai mare în generația de înmulțire SIB₆ față de generația SIB₄.

Generația de înmulțire SIB a influențat destul de mult conținutul de zahăr biologic la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, așa cum rezultă din tabelul 5. Astfel, dacă în generația SIB₄ față de generația SIB₂ conținutul de zahăr biologic rămâne practic neschimbat, în generația SIB₆ are loc o scădere a conținutului de zahăr biologic cu 0,32% Z.B., această scădere este distinct semnificativă. Explicația acestui fenomen este în legătură tot cu producția de rădăcini, care așa cum am constatat, la analiza acestui parametru, crește odată cu creșterea generației de înmulțire SIB, deci e normal ca nivelul conținutului de zahăr biologic să cunoască o tendință inversă, adică de scădere, odată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

Tabelul 5

Influența generației SIB asupra conținutului la zahăr biologic (% ZB) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite SIB

Brașov, 1992, 1993, 1994

Germineația SIB	Conținut % ZB	Conținut rel. %	Dif. % ZB	Semnif.
SIB ₂	16,86	100,00	0,0	
SIB ₄	17,02	100,97	0,16	
SIB ₆	17,54	98,09	-0,32	00
DL 5%	0,18			
DL 1%	0,25			
DL 0,1%	0,36			

Tabelul 6

Influența generației SIB asupra conținutului de zahăr biologic (% ZB) la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr cuprinse în experiență

Brașov, 1992, 1993, 1994

Varianta	Conținut % ZB	Conținut rel. %	Dif. % ZB	Semnif.
L ₁	SIB ₂	17,01	100,00	
	SIB ₄	17,38	102,17	0,37
	SIB ₆	16,91	99,41	-0,10
L ₂	SIB ₂	17,34	100,00	
	SIB ₄	17,31	99,82	-0,03
	SIB ₆	16,67	96,30	-0,67
L ₃	SIB ₂	17,09	100,00	
	SIB ₄	17,14	100,29	0,05
	SIB ₆	16,49	96,40	-0,60
L ₄	SIB ₂	16,64	100,00	
	SIB ₄	17,17	103,20	0,53
	SIB ₆	16,37	98,37	-0,27
L ₅	SIB ₂	16,24	100,00	
	SIB ₄	16,31	100,43	0,07
	SIB ₆	16,00	98,52	-0,24
	DL 5%	0,48		
	DL 1%	0,64		
	DL 0,1%	0,84		

În tabelul 6 se prezintă influența generației SIB asupra conținutului de zahăr biologic la fiecare din cele cinci linii diploide plurigerme la sfeclă de zahăr cuprinse în experiență la Brașov. Din acest tabel se poate constata că la patru din cele cinci linii are loc o scădere a conținutului de zahăr biologic în generația SIB față de generația SIB₂. Această scădere este cuprinsă între 0,10% Z.B. la linia L₁ (C₁) și 0,67% Z.B. la linia L₂ (C₂). În cazul liniei L₅ (C₅) scăderea conținutului de zahăr biologic de la generația SIB la generația SIB₆ este distinct semnificativă. În generația SIB₄, cu o singură excepție, cazul liniei L₄ (C₄), conținutul de zahăr biologic rămâne neschimbat față de generația SIB₂. În cazul liniei L₄ (C₄), în generația SIB₄, are loc o creștere semnificativă a conținutului de zahăr biologic (0,53% Z.B.) față de generația SIB₂, această creștere nu poate fi explicată (având în vedere rezultate la celelalte patru linii), de aceea o consider o greșeală accidentală sau este posibil ca această linie să se comporte diferit față de celelalte patru linii.

În tabelul 7 se prezintă influența generației SIB asupra conținutului de zahăr biologic la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr cuprinse în experiență la Roman. Din acest tabel se constată că la patru din cele cinci linii (excepție face linia L₄) are loc o scădere a conținutului de zahăr de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆. Această scădere este mai accentuată în generația SIB₆. În cazul liniei L₁ (C₁) în generația SIB₄ conținutul de zahăr biologic scade cu 0,69% Z.B., scădere care este semnificativă, iar în generația SIB₆ conținutul de zahăr biologic scade cu 1,08% Z.B., această scădere este foarte semnificativă. În celelalte cazuri scăderea conținutului de zahăr biologic de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆ nu este semnificativă.

În cazul liniei L₄ are loc o creștere a conținutului de zahăr biologic cu 0,35% Z.B. în generația SIB₄ față de generația SIB₂ (creștere nesemnificativă) și cu 0,64 Z.B., în generația SIB₆ față de generația SIB₂, această creștere este semnificativă.

Tabelul 7

Influența generației de înmulțire SIB asupra conținutului de zahăr biologic la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB cuprinse în experiență

Roman, 1992, 1993, 1994

Varianta	Conținut % ZB	Conținut rel. %	Dif. %ZB	Semnif.
L ₁ SIB ₂	15,29	100,00	—	0 000
SIB ₄	14,60	95,48	0,69	
SIB ₆	14,21	92,93	-1,08	
L ₂ SIB ₂	14,53	100,00	—	—
SIB ₄	14,40	99,10	-0,13	
SIB ₆	14,42	99,24	-0,11	
L ₃ SIB ₂	13,67	100,00	—	—
SIB ₄	13,72	100,36	0,05	
SIB ₆	13,42	98,27	-0,25	
L ₄ SIB ₂	13,87	100,00	—	*
SIB ₄	14,22	102,52	0,35	
SIB ₆	14,51	104,61	0,64	
L ₅ SIB ₂	12,96	100,00	—	—
SIB ₄	12,76	98,45	-0,2	
SIB ₆	13,42	103,54	-0,46	
DL 5%	0,60			
DL 1%	0,80			
DL 0,1%	1,06			

Întrucât acest fenomen s-a constatat și la Brașov, la această linie, dar numai pentru generația SIB₄, este posibil ca la această linie să aibă loc o creștere a conținutului de zahăr odată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

În concluzie se poate afirma că la conținutul de zahăr biologic la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr se constată o tendință de scădere a acestuia odată cu creșterea generației de înmulțire SIB de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆. Această scădere este semnificativă la unele linii în general SIB₆. La una din linii (L₄) fenomenul este invers.

PRODUCȚIA DE ZAHĂR ALB

Generația SIB a influențat pozitiv producția de zahăr alb (tabelul 8). Astfel, în generația SIB₄ producția de zahăr alb realizată de liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr este cu 0,11 t/ha mai mare decât producția realizată în generația SIB₂. Deși în mărime absolută această diferență este relativ mică, aceasta este totuși semnificativă.

Producția de zahăr alb crește în generația SIB₆ față de generația SIB₂ cu 0,25 t/ha, această creștere este foarte semnificativă.

Tabelul 8

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite SIB

Brașov, 1992, 1993, 1994

Generația SIB	Prod. Z. A.t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	5,30	100,00	0,00	* ***
SIB ₄	5,41	102,06	0,11	
SIB ₆	5,55	104,79	0,25	
DL 5%	0,10			
DL 1%	0,14			
DL 0,1%	0,19			

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb realizată de fiecare din cele cinci linii cuprinse în experiență este prezentată în tabelul 9. Din acest tabel se poate constata o tendință de creștere a producției de zahăr alb de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆, la patru din cele cinci linii cuprinse în experiență. La linia L₅ (C₅) producția de zahăr alb e mai mică cu 0,29 t/ha în generația SIB₄ față de generația SIB₂ (diferență nesemnificativă), dar în generația SIB₆ și la această linie producția de zahăr alb crește cu 0,17 t/ha față de generația SIB₂. Aceste diferențe între generațiile SIB la producția de zahăr alb sunt semnificative numai în cazul liniei L₁ (C₁).

Astfel, în generația SIB₄ față de generația SIB₂, sporul de producție este de 0,46 t/ha (distinct semnificativ), iar în generația SIB₆ sporul este de 0,59 t/ha zahăr alb, spor foarte semnificativ, față de generația SIB₂, în cazul liniei L₁.

În concluzie, se constată că producția de zahăr alb, la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, are o tendință de creștere de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆.

Tabelul 9

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr la fiecare din cele cinci linii cuprinse în experiență

Brașov 1992, 1993, 1994

Varianta	Prod. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
L ₁ SIB ₂	5,32	100,00	—	
SIB ₄	5,78	108,64	0,46	**
SIB ₆	5,91	111,09	0,59	***
L ₂ SIB ₂	5,71	100,00	—	
SIB ₄	6,01	105,25	0,30	
SIB ₆	6,02	105,25	0,31	
L ₃ SIB ₂	5,29	100,00	—	
SIB ₄	5,33	100,75	0,04	
SIB ₆	5,43	102,64	0,14	
L ₄ SIB ₂	4,84	100,00	—	
SIB ₄	4,99	103,09	0,15	
SIB ₆	5,16	106,61	0,32	
L ₅ SIB ₂	4,90	100,00	—	
SIB ₄	4,61		-0,29	
SIB ₆	5,07		0,17	
DL 5%	0,33			
DL 1%	0,44			
DL 0,1%	0,57			

Această tendință este mai accentuată în generația SIB₆. La Brașov sporurile de producție de zahăr alb înregistrate în generațiile SIB₄ și SIB₆ față de generația SIB₂ sunt semnificative în generația SIB₄ și foarte semnificative în generația SIB₆.

Generația de înmulțire SIB a influențat pozitiv producția de zahăr alb, așa după cum rezultă din tabelul 10. Astfel, în generația SIB₄ producția de zahăr alb crește cu 0,24 t/ha față de generația SIB₂, această creștere este semnificativă. În generația SIB₆, producția de zahăr alb este cu 0,38 t/ha mai mare decât în generația SIB₄, această diferență este distinct semnificativă.

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr la Roman, este prezentată în tabelul 11. Din acest tabel se constată că la liniile: L₂, L₃ și L₄ are loc o creștere constantă a producției de zahăr alb de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆. În cazul liniei L₂ aceste creșteri sunt nesemnificative, dar în cazul liniei L₃ sporurile de producție de 0,72 t/ha zahăr alb în SIB₄ față de SIB₂ și de 0,67 t/ha în SIB₆ față de SIB₂ sunt distinct semnificative.

Tabelul 10

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb (t/ha) la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite SIB

Roman, 1992, 1993, 1994

Germinția SIB	Prod. Z.A. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	5,14	100,00	0,00	
SIB ₄	5,38	104,69	0,24	*
SIB ₆	5,52	107,43	0,38	**
DL 5%	0,21			
DL 1%	0,30			
DL 0,1%	0,19			

Tabelul 11

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb (t/ha) la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr cuprinse în experiență

Roman 1992, 1993, 1994

Varianta	Prod. Z.A. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
L ₁ SIB ₂	6,02	100,00	—	
SIB ₄	6,20	102,99	0,18	
SIB ₆	5,74	95,34	0,28	
L ₂ SIB ₂	5,80	100,00	—	
SIB ₄	5,92	102,06	0,12	
SIB ₆	6,10	105,17	0,30	
L ₃ SIB ₂	4,41	100,00	—	
SIB ₄	5,13	116,32	0,72	**
SIB ₆	5,08	115,19	0,67	**
L ₄ SIB ₂	4,74	100,00	—	
SIB ₄	5,32	112,23	0,58	**
SIB ₆	5,53	116,66	0,79	***
L ₅ SIB ₂	4,24	100,00	—	
SIB ₄	4,09	96,46	-0,15	
SIB ₆	5,06	119,33	0,82	***
DL 5%	0,41			
DL 1%	0,56			
DL 0,1%	0,74			

La linia L₄ sporul de producție de zahăr alb de la generația SIB₂ la generația SIB₄ este de 0,58 t/ha, spor distinct semnificativ și de 0,79 t/ha de la generația SIB₂ la generația SIB₆, spor foarte semnificativ. În cazul liniei L₅ (C₂) are loc o scădere a producției de zahăr alb în SIB₄ față de SIB₂, dar această scădere este mică (0,15 t/ha) dar care nu depășește limitele erorii, în schimb în SIB₆ producția de zahăr alb crește cu 0,82 t/ha față de SIB₂, această diferență este foarte semnificativă. La linia L₁ (C₁) în SIB₆ producția de zahăr alb este cu 0,28 t/ha mai mică decât în SIB₂ (diferență nesemnificativă).

În afară de acest ultim caz, la celelalte patru linii în SIB₆ se obțin sporuri la producția de zahăr alb.

În concluzie, se poate afirma că producția de zahăr alb crește odată cu creșterea generației de înmulțire SIB, de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆.

Acest spor de producție, la zahărul alb, se datorește creșterii producției de rădăcini de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆, întrucât, așa cum am arătat mai înainte, conținutul de zahăr alb are o tendință de scădere odată cu creșterea generației de înmulțire SIB, datorită corelației inverse dintre producția de rădăcini și conținutul de zahăr alb.

CONCLUZII

Din rezultatele obținute se pot formula următoarele concluzii:

1. Producția de rădăcini crește semnificativ în special în generația SIB₆ față de generația SIB₂.
2. Conținutul de zahăr biologic și conținutul de zahăr alb rămâne neschimbat sau înregistrează o ușoară tendință de scădere, în special în generația SIB₆.
3. Producția de zahăr alb are o tendință de creștere de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆, datorită creșterii producției de rădăcini în aceste generații.

4. Liniile au potențial de producție foarte diferit, astfel liniile L_1 și L_2 au dat producții de rădăcini (la Roman) egale cu cea realizată la martor.

5. La conținutul în zahăr biologic liniile L_1 și L_2 au depășit semnificativ martorul.

6. La producția de zahăr alb liniile L_1 și L_2 sunt egale (la Brașov) sau depășesc martorul (la Roman).

7. Într-o lucrare anterioară s-a arătat că producția de semințe crește, iar claritatea ei rămâne neschimbată de la generația SIB_2 la generațiile SIB_4 și SIB_6 . Din prezenta lucrare reiese că și producția și calitatea rădăcinilor nu se modifică sau modificările sunt pozitive de la generația SIB_2 la generațiile SIB_4 și SIB_6 , de aceea considerăm că înmulțirea liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, după metoda SIB, constituie o cale sigură și eficientă de menținerea lor.

8. Rezultatele obținute permit efectuarea unor modificări în schema actuală de producerea seminței în cazul hibrizilor sintetici, care vor fi prezentate într-o lucrare viitoare.

9. Rezultatele prezentate în această lucrare constituie o premieră cel puțin la noi în țară unde, în mod sigur, n-au mai fost efectuate experimentări de acest fel; nici pe plan mondial nu am găsit date privind aceste aspecte în literatura de specialitate.

10. Conținutul de zahăr biologic al hibrizilor, rămâne aproape constant, în cele trei generații de înmulțire SIB a liniilor. Dar micile diferențe (majoritatea pozitive), dacă se cumulează pe mai mulți ani, sau de la mai multe linii pot deveni semnificativ pozitive.

11. Producția de zahăr alb a hibrizilor comerciali, are o tendință de creștere, odată cu creșterea generației SIB a liniilor polenizatoare. Această tendință se datorește în cea mai mare parte creșterii producției de rădăcini.

12. Au fost identificate două linii cu o mare capacitate combinativă. Hibridii acestor linii au depășit martorul cu peste 10% atât la producția de rădăcini cât și la producția de zahăr alb.

13. Hibridul sintetic al acestor linii prezintă de asemenea o tendință de creștere a producției de rădăcini și a producției de zahăr alb odată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

14. Hibridul comercial obținut prin polenizarea cu toate liniile a depășit martorul atât la producția de rădăcini cât și la producția de zahăr alb.

15. Liniile consangvinizate diploide se pot înmulți după metoda SIB până-n generația SIB_6 fără a-și diminua capacitatea combinativă; dimpotrivă se înregistrează o evoluție pozitivă a capacității lor combinate.

16. Pe baza rezultatelor obținute se va face o propunere privind modificarea actualei scheme de producere a seminței la hibridii sintetici.

BIBLIOGRAFIE

- BANDLOW G., 1965 – Cercetări cu privire la liniile consangvinizate ale sfeclei de zahăr și la capacitatea lor combinativă „Der Zucker” vol. 35. 1965.
 COICEV V. și colab., 1964 – Hibridi între linii consangvinizate la sfecla de zahăr, Probleme Agricole nr. 9
 CODRESCU V., 1970 – Capacitatea combinativă a unor linii consangvinizate L_3 la sfecla de zahăr. Analele ICCS Brașov, Vol. III.
 CODRESCU V., 1977 – Hibridi sintetici la sfecla de zahăr. Analele ICCS Brașov, Vol. VII.
 CRĂCIUN T., TOMOZEI I., COLES N., NASTA A., 1978 – Genetica, Ed. didactică și pedagogică. București.

- MALETKII S.I., 1984 – Genetica sfeclei de zahăr. Academia de științe a URSS, filiala Sibirsc.
 PANFIL C., 1980 – Întrebări și răspunsuri din genetică. Ed. Dacia Cluj-Napoca.
 STĂNESCU Z., COICEV V., 1964 – Producerea seminței de sfeclă de zahăr, Probl. Agric., 7.
 *** – Scrisoare circulară IRB nr. 54, 55, 56.

PRODUCTIVITY OF SUGARBEET POLYGERM DIPLOID INBRED LINES IN VARIOUS GENERATIONS OF SIB PROPAGATION

SUMMARY

The paper presents yield and technological quality of roots of five sugarbeet polygerm diploid inbred lines, in three different generations of SIB propagation.

Root and white sugar production presented a trend to increase with increased number of SIB generation propagation, while the biological sugar content did not change or exhibit slight tendency of decrease, particularly in SIB_6 generation. Wide differences have been noted among lines, both in root yield and their quality.

TABLES

- Table 1 – The influence of the generation SIB upon the root yield (t/ha) in polygerm diploid inbred lines of sugarbeet SIB propagated, Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 2 – The influence of the generation SIB on root production (t/ha) in polygerm Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 3 – The influence of the SIB generation upon the root yield (t/ha) in plurigerme diploid inbred lines of sugarbeet. Roman, 1992, 1993, 1994.
 Table 4 – The influence of the generation SIB upon the root yield (t/ha) in each polygerm diploid inbred line in sugarbeet included in the experiment. Roman 1992, 1993, 1994.
 Table 5 – The influence of the generation SIB upon the contents of biological sugar (% ZB) in polygerm diploid inbred lines of sugarbeet propagandet SIB. Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 6 – The influence of the generation SIB upon the contents of biological sugar (% ZB) in each of the 5 polygerm diploid inbred lines of sugarbeet included in experiment. Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 7 – The influence of the propagation generation SIB upon the contents in biological sugar in each of the 5 inbred diploid polygerm lines of sugarbeet being in various generations of propagation SIB included, in experiment Roman, 1992, 1993, 1994.
 Table 8 – The influence of the generation SIB upon the production of white sugar (t/ha) in polygerm diploid inbred lines of sugarbeet propagated SIB, Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 9 – The influence of the generation SIB upon the yield of white sugar (t/ha) in polygerm diploid inbred lines of sugarbeet in each of the five lines included in experiment. Brașov, 1992, 1993, 1994.
 Table 10 – The influence of the SIB generation upon the yield of white sugar (t/ha) in polygerm diploid inbred lines of sugarbeet propagated SIB, Roman, 1992, 1993, 1994.
 Table 11 – The influence of the generation SIB upon the yield of white sugar (t/ha) in each of the five polygerm diploid inbred lines of sugarbeet included in experiment. Roman, 1992, 1993, 1994.

CERCETĂRI PRIVIND COMBATERICA BURUIENILOR MONO- ȘI DICOTILEDONATE ANUALE LA CULTURA SFECLII DE ZAHĂR

A. NIȚĂ*, VIORICA CLOȚAN**,
A. GRUSEA**, M. VASILE***.

În perioada 1993-1994, ICPCISZSD Fundulea, în colaborare cu stațiunile pentru cultivarea sfeclii de zahăr de la Brașov și Roman, a organizat experiențe privind cercetarea unor noi erbicide apărute pe plan mondial și național, ca: Kemifam Pro-FK, Raja Beta, Lasso-480, Dibulen și Safari, pentru combaterea buruienilor mono- și dicotiledonate anuale.

Dacă ne referim la selectivitatea erbicidelor experimentate, la dozele respective (tab. 3), nu au prezentat fenomene de fitotoxicitate la plantele de sfeclă. Eficacitatea produselor experimentate a fost în funcție de tipul erbicidului, doza aplicată, cât și de gradul de îmburuienare al variantei. Eficacitatea a fost cuprinsă pentru monocotiledonate anuale între 83 și 94%, iar pentru dicotiledonate 87 și 92%. Cea mai bună eficacitate a manifestat varianta standard (94%), urmată de varianta tratată cu erbicidul Raja Beta (93%). Celelalte variante s-au încadrat între 88 și 90% (față de varianta netratată, neprășită).

Producția de rădăcini a fost influențată de tipul erbicidului, doza și condițiile climatice. Cea mai bună producție de rădăcini, de 42,4 t/ha, s-a înregistrat în varianta martor prășită. Față de această variantă minusurile de producție la celelalte variante au fost cuprinse între 2 și 7 t/ha.

Numeroase cercetări din țară și străinătate, precum și rezultatele de producție, au dovedit că folosirea erbicidelor reprezintă una din verigile de bază ale metodei de combatere integrată a buruienilor la sfecla de zahăr. Continuarea cercetărilor în acest domeniu este motivată de următoarele aspecte:

- buruienile produc mari pagube agriculturii și, ca urmare, se impune perfecționarea tehnologiei de combatere a lor cu noi substanțe mai eficace și care trebuie experimentate înainte de a fi utilizate în producție;
- stabilirea de combinații a erbicidelor, doze și epoci de aplicare a erbicidelor, cu un spectru mai larg de combatere a buruienilor și în același timp cu un risc minim de poluare a recoltei și a mediului înconjurător;
- creșterea rezistenței unor specii de buruieni față de unele erbicide. În aceste condiții, ne-am propus ca prin cercetările noastre să aducem o contribuție în domeniul utilizării erbicidelor la sfecla de zahăr.

* I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, ** S.C.P.C.S.Z. Giurgiu, *** S.C.P.C.S.Z. Brașov.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Au fost utilizate ca polenizatori cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, aflate în trei generații de înmulțire SIB diferite: SIB₂, SIB₄ și SIB₆. Ca formă mamă a fost folosit un hibrid simplu androsteril diploid monogerm. Hibrizii comerciali F₁ rezultați sunt hibrizi trilineali diploizi monogermi.

Separat a fost obținut și hibridul sintetic al celor cinci linii într-o încrucișare de tip policros pentru fiecare generație SIB (respectiv SIB₂, SIB₄ și SIB₆), precum și hibrizii trilineali diploizi având ca polenizatori amestecul celor cinci linii în fiecare generație SIB (respectiv SIB₂, SIB₄ și SIB₆).

Acești hibrizi au fost cuprinși într-o serie de culturi comparative de tipul blocurilor randomizate și testate în câmpul de la Brașov și de la Roman, timp de trei ani de zile: 1992, 1993 și 1994.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut pe baza analizei varianței pentru producția de rădăcini, pentru conținutul de zahăr biologic și pentru producția de zahăr alb.

Ca valori de referință pentru factorul A, s-a considerat anul 1992, pentru generația SIB – generația SIB₂, iar pentru factorul C – martorul (în acest caz media dintre soiurile Brașov și Brașov-519), întrucât așa cum am mai menționat, între cele două soiuri n-au fost diferențe semnificative în cei trei ani, atât la Brașov, cât și la Roman.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producția de rădăcini la Brașov

Din tabelul 1 se constată că producția de rădăcini a hibrizilor crește de la 41,1 t/ha, realizată de hibrizii liniilor din generația SIB₂, la 41,9 t/ha la hibrizii liniilor din SIB₄ și respectiv la 44,6 t/ha la hibrizii liniilor din generația SIB₆.

Sporul de producție de 3,2 t/ha, obținut când liniile utilizate ca polenizatori au fost generația SIB₆, față de hibrizii rezultați din polenizarea cu liniile aflate în generația SIB₂, este foarte semnificativ.

Tabelul 1

Influența generației de înmulțire SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra producției de rădăcini (t/ha) la hibrizii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Germinația SIB	Prod. răd. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	41,4	100,00	–	
SIB ₄	41,9	101,2	0,5	
SIB ₆	44,6	107,7	3,2	***

DL 5% = 1,0

DL 1% = 1,4

DL 0,1% = 2,0

Influența generației SIB asupra capacității combinative a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, în fiecare din cei trei ani, se prezintă în tabelul 2. În general, se constată o tendință de creștere (cu o singură excepție – generația SIB₆ în anul 1992) a capacității combinative a liniilor de la generația SIB₂ la generațiile SIB₄ și SIB₆. În anul 1994, în SIB₆, sporul de producție realizat de hibrizi este de 9,6 t/ha, un spor foarte semnificativ.

Tabelul 2

Influența generației SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra producției de rădăcini (t/ha) la hibrizii diploizi trilineali monogermi în cei trei ani experimentați

Brașov, 1992, 1993, 1994

Anul	Germinația SIB	Prod. t/ha	Prod. real. %	Dif. t/ha	Semnif. dif.
1992	SIB ₂	42,0	100,0		
	SIB ₄	42,2	100,5	0,2	
	SIB ₆	41,5	98,8	– 0,5	
1993	SIB ₂	50,3	100,0	–	
	SIB ₄	50,4	100,8	0,1	
	SIB ₆	50,7	100,8	0,4	
1994	SIB ₂	32,0	100,0	–	
	SIB ₄	33,0	103,1	1,0	
	SIB ₆	41,6	130,0	9,6	***

DL 5% = 2

DL 1% = 3

DL 0,1% = 6

Tabelul 3

Influența generației SIB, în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizată ca polenizator, asupra producției de rădăcini (t/ha) la hibrizii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Varianta	Prod. t/ha	Prod. real. %	Dif. t/ha	Semnif. dif.
HL ₁	SIB ₂	45,9	100,0	
	SIB ₄	45,3	98,7	– 0,6
	SIB ₆	47,9	105,7	2,0
HL ₂	SIB ₂	43,4	100,0	–
	SIB ₄	45,0	103,7	1,6
	SIB ₆	49,6	114,3	6,2
HL ₃	SIB ₂	38,8	100,0	–
	SIB ₄	41,4	106,7	2,6
	SIB ₆	41,6	107,2	2,8
HL ₄	SIB ₂	39,7	100,0	–
	SIB ₄	38,7	97,5	– 1,0
	SIB ₆	42,2	106,3	2,5
HL ₅	SIB ₂	39,3	100,0	–
	SIB ₄	38,9	98,9	– 0,4
	SIB ₆	41,8	106,4	2,5
HL ₁ – L ₅	SIB ₂	45,1	100,0	–
	SIB ₄	46,7	103,5	1,6
	SIB ₆	50,7	112,7	5,6
HSint.	SIB ₂	39,7	100,0	–
	SIB ₄	42,8	107,8	3,1
	SIB ₆	44,6	112,3	4,9

DL 5% = 2,2

DL 1% = 2,9

DL 0,1% = 3,8

Influența generației SIB asupra capacității combinative în cadrul fiecărei linii este prezentată în tabelul 3. La hibridii liniilor L₁, L₄ și L₅, în generația SIB₄, are loc o scădere a producției de rădăcini față de hibridii liniilor din generația SIB₂, dar diferențele sunt mici și nu depășesc limitele erorii.

Tabelul 4

Influența generației SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra producției de rădăcini la hibridii diploizi trilineali monogermi

Roman, 1992, 1993, 1994

Germinația SIB	Prod. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif.
SIB ₂	51,2	100,0	—	
SIB ₄	51,6	100,8	0,4	
SIB ₆	53,8	105,0	2,6	***

DL 5% = 0,8

DL 1% = 1,1

DL 0,1% = 1,6

Tabelul 5

Influența generației SIB, în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra producției de rădăcini la hibridii diploizi trilineali monogermi

Roman, 1992, 1993, 1994, t/ha

Varianta	Prod. t/ha	%	Dif. t/ha	Semnif. dif.
HL ₁	SIB ₂	58,6	100,0	—
	SIB ₄	55,0	93,8	-3,6
	SIB ₆	59,3	101,2	0,7
HL ₂	SIB ₂	54,1	100,2	—
	SIB ₄	51,7	95,6	-2,4
	SIB ₆	54,3	110,4	0,2
HL ₃	SIB ₂	49,3	100,0	—
	SIB ₄	49,7	100,8	0,4
	SIB ₆	52,2	105,9	2,9
HL ₄	SIB ₂	47,6	100,0	—
	SIB ₄	47,9	100,6	0,3
	SIB ₆	50,1	105,2	2,5
HL ₅	SIB ₂	46,6	100,0	—
	SIB ₄	54,0	115,9	7,4
	SIB ₆	53,2	114,2	6,6
HL ₁ - L ₅	SIB ₂	50,0	100,0	—
	SIB ₄	56,6	113,2	6,6
	SIB ₆	62,7	125,4	12,7
HSint.	SIB ₂	50,2	100,0	—
	SIB ₄	50,4	100,4	0,2
	SIB ₆	51,3	102,2	1,1

DL 5% = 2,5

DL 1% = 3,4

DL 0,1% = 4,4

În celelalte cazuri capacitatea combinativă a liniilor crește în generația SIB₄ față de generația SIB₂, dar aceste creșteri nu sunt semnificative. Hibridul sintetic al liniilor aflate în generația SIB₄ are producția de rădăcini distinct semnificativ mai mare decât hibridul liniilor din generația SIB₂.

În generația SIB₆, capacitatea combinativă crește în cazul liniilor 2, 3, 4, 5 și în cazul hibridului sintetic.

La hibridii liniilor 3, 4 și 5 creșterile sunt semnificative la hibridul liniei 2, la hibridul HL₁ - L₅ și în cazul hibridului sintetic, creșterile la producția de rădăcini în generația SIB₆ față de generația SIB₂ sunt foarte semnificative.

Producția de rădăcini la Roman

Influența generației SIB asupra capacității combinative a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr este mai accentuată în generația SIB₆ în care sporul de producție de 2,6 t/ha față de generația SIB₂ este foarte semnificativ (tabelul 4).

Influența generației SIB asupra capacității combinative în cadrul fiecărei linii, precum și în cazul hibridului sintetic, este prezentată în tabelul 5.

În cazul hibridilor liniilor L₁ și L₂ (din generația SIB₄) au producție de rădăcini mai mică decât hibridii liniilor în SIB₂, dar numai în cazul HL₁ producția este distinct semnificativă mai mică. În toate celelalte cazuri se înregistrează creșteri de producție la hibridii din SIB₄ și SIB₆ față de hibridii liniilor din SIB₂. În cazul hibridilor HL₃ și HL₄ cu liniile în SIB₆, aceste creșteri sunt semnificative. În cazul hibridului liniei L₅ și a hibridului HL₁ - L₅ (atât cei cu liniile în SIB₄, cât și cei cu liniile în SIB₆) creșterea producției de rădăcini este foarte semnificativă.

Hibridul sintetic realizează sporuri de producție mici (nesemnificative) atât în generația SIB₄, cât și în generația SIB₆ față de generația SIB₂.

În concluzie, se poate afirma că generația de înmulțire SIB influențează pozitiv capacitatea combinativă a liniilor diploide plurigerme de sfeclă de zahăr. La toți hibridii liniilor (inclusiv la hibridul sintetic) aflate în generația SIB₆ s-au înregistrat sporuri de producție. În două cazuri sporurile au fost semnificative, iar în alte două cazuri sporurile de producție au fost foarte semnificative.

Conținutul de zahăr biologic

Conținutul de zahăr biologic este influențat de generația de înmulțire SIB. În mod normal, având în vedere corelația inversă dintre conținutul de zahăr biologic și producția de rădăcini - care, așa cum a rezultat din analiza acestui parametru, este semnificativ mai mare în SIB₆ față de SIB₄ - conținutul de zahăr biologic ar trebui să fie mai mic în generațiile SIB₄ și SIB₆ față de SIB₂ (tabelul 6).

Dar din datele prezentate rezultă o creștere semnificativă a conținutului de zahăr biologic în cazul când liniile polenizatoare au fost în SIB₄ și o scădere semnificativă în cazul când liniile polenizatoare au fost în SIB₆. Totuși este de remarcat faptul că cele două diferențe (una pozitivă, alta negativă) sunt destul de apropiate de pragul minim de semnificație, respectiv DL 5% = 0,17% Z.B., în timp ce diferența pozitivă (în SIB₄) este de 0,21% Z.B., iar diferența negativă (din SIB₆) este - 0,22% Z.B.

Influența generației SIB în cadrul fiecărei linii asupra capacității lor combinative pentru conținutul de zahăr biologic este prezentată în tabelul 7. În general, se poate constata o ușoară creștere a conținutului de zahăr biologic la hibridii liniilor din SIB₄, în cazul liniilor L₂ și L₄ aceste creșteri sunt semnificative și o tendință de scădere a conținutului de zahăr biologic la hibridii liniilor din SIB₆. În cazul hibridilor HL₁, HL₃ și HL₄ aceste diferențe sunt semnificative.

Tabelul 6

Influența generației SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra conținutului de zahăr biologic, în procente (% ZB), la hibridii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Generația SIB	Conținut % ZB	Conținut rel. %	Dif. % ZB	Semnif. dif.
SIB ₂	16,54	100,00	—	
SIB ₄	16,75	101,30	0,21	*
SIB ₆	16,32	98,64	- 0,22	0

DL 5% = 0,17

DL 1% = 0,24

DL 0,1% = 0,33

Tabelul 7

Influența generației SIB, în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizator, asupra conținutului de zahăr biologic, în procente (% ZB), la hibridii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Hibridul	Generația SIB a liniei	Conținut % ZB	Conținut rel.	Dif. % ZB	Semnif. dif.
HL ₁	SIB ₂	16,81	100,0	—	
	SIB ₄	17,16	102,1	0,35	
	SIB ₆	16,41	97,6	- 0,40	0
HL ₂	SIB ₂	16,59	100,0	—	
	SIB ₄	17,00	102,05	0,41	*
	SIB ₆	16,36	98,6	- 0,23	
HL ₃	SIB ₂	16,49	100,0	—	
	SIB ₄	16,54	100,3	0,05	
	SIB ₆	16,07	97,4	- 0,42	0
HL ₄	SIB ₂	16,40	100,0	—	
	SIB ₄	16,90	103,0	0,50	*
	SIB ₆	15,97	97,4	- 0,43	0
HL ₅	SIB ₂	16,20	100,0	—	
	SIB ₄	16,34	100,8	0,14	
	SIB ₆	15,87	98,0	- 0,33	
HL ₁ - L ₅	SIB ₂	16,72	100,0	—	
	SIB ₄	16,84	100,7	0,12	
	SIB ₆	16,57	98,4	- 0,15	
HSint.	SIB ₂	16,80	100,0	—	
	SIB ₄	17,16	102,1	0,36	
	SIB ₆	16,76	100,0	- 0,04	

DL 5% = 0,38

DL 1% = 0,51

DL 0,1% = 0,67

Generația SIB a liniilor a influențat pozitiv conținutul de zahăr biologic al hibridilor. Astfel, hibridii liniilor din SIB₆ au un conținut de zahăr biologic foarte semnificativ, mai mare decât hibridii liniilor din SIB₂, în experiențele de la Roman (tabelul 8).

Tabelul 8

Influența generației de înmulțire SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra conținutului de zahăr biologic, în procente (% ZB), la hibridii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Generația SIB	Conținut % ZB	Conținut rel. %	Dif. % ZB	Semnif. dif.
SIB ₂	13,00	100,00	—	
SIB ₄	13,00	100,00	—	
SIB ₆	13,70	105,4	0,70	***

DL 5% = 0,22

DL 1% = 0,31

DL 0,1% = 0,44

Tabelul 9

Influența generației SIB, în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizator, asupra conținutului de zahăr biologic, în procente (% ZB), la hibridii diploizi trilineali monogermi

Roman, 1992, 1993, 1994

Hibridul	Generația SIB a liniei	Conținut % ZB	Conținut rel.	Dif. % ZB	Semnif. dif.
HL ₁	SIB ₂	14,00	100,00	—	
	SIB ₄	14,16	101,10	0,16	
	SIB ₆	13,91	99,35	- 0,09	
HL ₂	SIB ₂	13,43	—	—	
	SIB ₄	13,29	98,95	- 0,14	
	SIB ₆	13,89	103,42	0,46	
HL ₃	SIB ₂	12,47	100,00	—	
	SIB ₄	12,73	102,08	- 0,26	
	SIB ₆	13,12	105,21	0,65	*
HL ₄	SIB ₂	12,93	100,00	—	
	SIB ₄	13,49	104,49	0,38	
	SIB ₆	13,53	104,80	0,62	*
HL ₅	SIB ₂	12,27	100,00	—	
	SIB ₄	13,00	105,05	0,73	*
	SIB ₆	13,07	106,25	- 0,80	*
HL ₁ - L ₅	SIB ₂	13,69	100,00	—	
	SIB ₄	13,96	101,97	0,27	
	SIB ₆	13,07	95,47	- 0,62	0
HSint.	SIB ₂	13,67	100,00	—	
	SIB ₄	14,02	102,65	0,35	
	SIB ₆	13,80	101,02	0,13	

DL 5% = 0,61

DL 1% = 0,81

DL 0,1% = 1,05

Influența generației SIB în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizată ca polenizator, asupra conținutului de zahăr biologic la hibridii triploizi monogermi este prezentată în tabelul 9 (în experiențele de la Roman).

La hibridii liniilor L_1 , L_2 , $HL_1 - L_5$ și hibridul sintetic, H sunt diferențe relativ mici la conținutul în zahăr biologic, între hibridii liniilor din SIB_2 și cei cu liniile din SIB_4 și SIB_6 . La hibridii liniilor L_3 și L_4 cei obținuți cu liniile în SIB_6 , au conținut de zahăr biologic semnificativ mai mare decât hibridii obținuți cu liniile în SIB_2 . În cazul liniei L_5 , atât hibridul cu linia în generația SIB_4 , cât și hibridul cu linia în generația SIB_6 au conținut de zahăr biologic semnificativ mai mare decât hibridul cu linia în SIB_2 .

În general, conținutul de zahăr biologic al hibridilor nu este influențat puternic de generația de înmulțire a liniilor polenizatoare.

În situațiile în care sunt totuși diferențe semnificative, acesta se datorează în primul rând diferențelor dintre generațiile SIB la producția de rădăcini, care, așa cum am mai menționat, se corelează invers cu conținutul de zahăr biologic.

Producția de zahăr alb la Brașov

Generația de înmulțire SIB a liniilor a influențat pozitiv capacitatea lor combinativă (tabelul 10). Astfel, în generația SIB_4 producția de zahăr alb a hibridilor este distinct semnificativ mai mare față de producția realizată de hibridii liniilor din generația SIB_2 . Hibridii realizați cu liniile din generația SIB_6 au producția de zahăr alb foarte semnificativ mai mare față de hibridii realizați cu liniile din generația SIB_2 .

Tabelul 10

Influența generației SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizate ca polenizatori, asupra conținutului de zahăr alb (t/ha) la hibridii diploizi trilineali monogermi

Brașov, 1992, 1993, 1994

Generația SIB	Prod. Z.A. t/ha	Prod. rel. %	Dif. t/ha Z.A.	Semnif. dif.
SIB_2	5,60	100,00	—	
SIB_4	5,80	103,50	0,20	**
SIB_6	6,00	107,4	0,40	***

DL 5% = 0,13

DL 1% = 0,18

DL 0,1% = 0,25

Influența generației SIB asupra capacității combinative pentru producția de zahăr alb, în cadrul fiecărei linii diploide plurigerme, este prezentată în tabelul 11.

În general, se constată o creștere a capacității combinative a liniilor de la generația SIB_2 la generațiile SIB_4 și SIB_6 . Există o singură excepție — în cazul liniei L_1 .

Hibridul realizat cu linia L_1 din SIB_4 are producția de zahăr alb cu 0,11 t/ha mai mică decât hibridul cu linia L_1 din SIB_2 , dar această diferență este nesemnificativă.

În cazul liniei L_2 hibridul realizat cu linia în generația SIB_6 are producția de zahăr alb cu 0,77 t/ha mai mare decât hibridul realizat cu linia din SIB_2 , diferența este foarte semnificativă.

Hibridul realizat cu linia L_3 în SIB_4 are producția de zahăr alb cu 0,65 t/ha mai mare, diferența foarte semnificativă, decât hibridul realizat cu L_3 în SIB_2 , în sporul de producție al hibridului cu linia L_3 în SIB_6 este de 0,33 t/ha, diferență semnificativă.

Hibridul realizat cu amestecul liniilor $L_1 - L_5$ în SIB_4 și hibridul sintetic al liniilor din SIB_4 au producția de zahăr alb distinct semnificativ mai mare, iar hibridul $L_1 - L_5$ cu liniile în SIB_6 și hibridul sintetic al liniilor din SIB_6 au producția de zahăr alb foarte semnificativ mai mare față de hibridii corespunzători liniilor din generația SIB_2 .

Tabelul 11

Influența generației SIB, în cadrul fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme, utilizate ca polenizatori, asupra producției de zahăr alb a hibridilor trilineali diploizi monogermi de sfeclă de zahăr

Brașov, 1992, 1993, 1994

Hibridul	Generația SIB a liniei	Prod. Z.A. t/ha	Prod. rel. %	Dif. t/ha Z.A.	Semnif. dif.
HL_1	SIB_2	6,38	100,00	—	
	SIB_4	6,27	98,28	- 0,11	
	SIB_6	6,50	101,88	0,12	
HL_2	SIB_2	6,01	100,00	—	
	SIB_4	6,32	105,15	0,31	
	SIB_6	6,78	112,81	0,77	***
HL_3	SIB_2	5,26	100,00	—	
	SIB_4	5,91	112,35	0,65	**
	SIB_6	5,59	106,27	0,33	*
HL_4	SIB_2	5,34	100,00	—	
	SIB_4	5,36	100,37	0,02	
	SIB_6	5,53	103,55	0,19	
HL_5	SIB_2	5,22	100,00	—	
	SIB_4	5,26	100,76	0,04	
	SIB_6	6,49	105,17	0,27	
$HL_1 - L_5$	SIB_2	6,12	100,00	—	
	SIB_4	6,36	103,92	0,44	**
	SIB_6	6,79	110,94	0,67	***
H. Sint.	SIB_2	5,41	100,00	—	
	SIB_4	5,92	109,42	0,51	**
	SIB_6	6,07	112,19	0,66	***

DL 5% = 0,32

DL 1% = 0,43

DL 0,1% = 0,56

Tabelul 12

Influența generației SIB asupra producției de zahăr alb (t/ha) la hibridii trilineali diploizi monogermi având ca polenizatori linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr înmulțite SIB

Roman, 1992, 1993, 1994

Generația SIB	Prod. Z.A. t/ha	Prod. rel. %	Dif. t/ha	Semnif. dif.
SIB_2	5,52	100,00	—	
SIB_4	5,56	100,77	0,04	
SIB_6	5,98	108,33	0,36	***

DL 5% = 0,10

DL 1% = 0,15

DL 0,1% = 0,21

În concluzie, rezultatele obținute arată că generațiile SIB_4 și SIB_6 influențează pozitiv capacitatea combinativă pentru producția de zahăr alb a liniilor diploide plurigerme de sfeclă de zahăr.

Producția de zahăr alb la Roman

Generația SIB influențează pozitiv capacitatea combinativă a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr pentru producția de zahăr alb. Astfel, din tabelul 12 se constată că hibridii realizați cu liniile aflate în generația SIB₆, au producția de zahăr alb cu 0,36 t/ha mai mare decât cei realizați cu liniile în SIB₂. Această diferență este foarte semnificativă.

Influența generației SIB asupra capacității combinative a fiecărei linii este prezentată în tabelul 13.

Tabelul 13

Influența generației de înmulțire SIB a fiecărei linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, utilizată ca polenizator, asupra producției de zahăr alb (t/ha) hibridi trilineali diploizi monogermi

Roman, 1992, 1993, 1994

Hibridul	Generația SIB a liniei	Prod. Z.A. t/ha	Prod. rel. %	Dif. t/ha Z.A.	Semnif. dif.
HL ₁	SIB ₂	6,93	100,00	—	0
	SIB ₄	6,48	93,50	- 0,45	
	SIB ₆	6,83	98,55	- 0,10	
HL ₂	SIB ₂	6,04	100,00	—	
	SIB ₄	5,69	94,20	- 0,35	
	SIB ₆	6,31	104,47	0,27	
HL ₃	SIB ₂	5,20	100,00	—	
	SIB ₄	5,18	99,61	- 0,02	
	SIB ₆	5,63	108,68	0,43	
HL ₄	SIB ₂	4,97	100,00	—	*
	SIB ₄	5,14	101,10	0,17	
	SIB ₆	5,44	109,45	0,47	
HL ₅	SIB ₂	4,61	100,00	—	***
	SIB ₄	5,44	110,00	0,83	
	SIB ₆	5,80	125,81	1,19	
HL ₁ - L ₅	SIB ₂	5,68	100,00	—	***
	SIB ₄	6,10	107,39	0,42	
	SIB ₆	6,86	120,77	1,18	
H. Sint.	SIB ₂	5,48	100,00	—	
	SIB ₄	5,29	96,53	- 0,19	
	SIB ₆	5,38	98,17	- 0,10	

DL 5% = 0,45

DL 1% = 0,60

DL 0,1% = 0,77

În cazul liniei L₁ se pare că generația SIB are o influență negativă asupra capacității combinative pentru producția de zahăr alb, întrucât hibridul liniei din generația SIB₄ are producția de zahăr alb semnificativ mai mică decât hibridul liniei din generația SIB₂. Hibridul liniei din generația SIB₆ are practic aceeași producție ca și hibridul liniei din generația SIB₂. Hibridii liniilor L₂ și L₃ nu sunt practic influențați de generația SIB a liniilor. Hibridul liniei L₄ din generația SIB₆ are producția semnificativ mai mare decât hibridul liniei din SIB₂.

În cazul liniei L₅, atât hibridul cu linia în SIB₄, cât și hibridul cu linia în SIB₆ au producția de zahăr alb foarte semnificativ mai mare decât hibridul cu linia în SIB₂.

În cazul hibridului HL₁ - L₅, hibridul cu liniile L₁ - L₅ în SIB₆ are producția de zahăr alb foarte semnificativ mai mare decât hibridul cu L₁ - L₅ în SIB₂.

Hibridul sintetic nu este practic influențat de generația de înmulțire SIB a liniilor.

În medie, pe cei trei ani, și la Roman, capacitatea combinativă a influențat pozitiv producția de zahăr alb.

Între genotipuri sunt diferențe mari în privința capacității combinative. Astfel, hibridii liniilor L₁ și L₂, precum și hibridul cu amestecul celor cinci linii (HL₁ - HL₅) au producția de zahăr alb foarte semnificativ mai mare decât martorul. Sporul de producție al acestor hibridi (față de martor) este de 8% - 21%.

CONCLUZII

1. Capacitatea combinativă a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr este influențată pozitiv de generația de înmulțire SIB.

2. Producția de rădăcini a hibridilor comerciali are o tendință de creștere o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB a liniilor polenizatoare. Creșterea este mai accentuată când liniile sunt în generația SIB₆.

3. Conținutul de zahăr biologic al hibridilor rămâne aproape constant în cele trei generații de înmulțire SIB a liniilor. Dar micile diferențe (majoritatea pozitive), dacă se cumulează pe mai mulți ani, sau de la mai multe linii pot deveni semnificativ pozitive.

4. Producția de zahăr alb a hibridilor comerciali are o tendință de creștere o dată cu creșterea generației SIB a liniilor polenizatoare. Această tendință se datorește în cea mai mare parte creșterii producției de rădăcini.

5. Au fost identificate două linii cu o mare capacitate combinativă. Hibridii acestor linii au depășit martorul cu peste 10%, atât la producția de rădăcini, cât și la producția de zahăr alb.

6. Hibridul sintetic al acestor linii prezintă de asemenea o tendință de creștere a producției de rădăcini și a producției de zahăr alb o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

7. Hibridul comercial obținut prin polenizarea cu toate liniile a depășit martorul atât la producția de rădăcini, cât și la producția de zahăr alb.

8. Liniile consangvinizate diploide se pot înmulți după metoda SIB până-n generația SIB₆, fără a-și diminua capacitatea combinativă; dimpotrivă se înregistrează o evoluție pozitivă a capacității lor combinative.

9. Pe baza rezultatelor obținute se va face o propunere privind modificarea actualei scheme de producere a seminței la hibridii sintetici.

BIBLIOGRAFIE

- BANDLOW G., 1965 - Cercetări cu privire la liniile consangvinizate ale sfeclei de zahăr și la capacitatea lor combinativă "Der Zucker" vol. 35, 1965.
- COICEV V și colab., 1964 - Hibridi între linii consangvinizate la sfecla de zahăr. Probleme Agricole nr. 9.
- CODRESCU V., 1970 - Capacitatea combinativă a unor linii consangvinizate L₃ la sfecla de zahăr. Analele ICCS Brașov, vol. III.
- CODRESCU V., 1977 - Hibridi sintetici la sfecla de zahăr. Analele ICCS Brașov, vol. VII.

CRĂCIUN T., TOMOZEI I., COLES N., NATSA A., 1978 – Genetica, Ed. didactică și pedagogică, București.

MALETKII S.I., 1984 – Genetica sfeclei de zahăr. Academia de științe a URSS, filiala Sibirsc.

PANFIL C., 1980 – Întrebări și răspunsuri din genetică. Ed. Dacia Cluj-Napoca.

STĂNESCU Z., COICEV V., 1964 – Producerea seminței de sfeclă de zahăr, Probl. Agric., 7.

x x x – Scrisoare circulară IRB nr. 54, 55 și 56.

INFLUENCE OF SIB GENERATION ON COMBINATIVE ABILITY IN SUGARBEET POLYGERM DIPLOID INBRED LINES

SUMMARY

Combinative ability was revealed in five sugarbeet polygerm diploid inbred lines, in three SIB generations of propagation: SIB₂, SIB₄ and SIB₆.

Root and white sugar yield of these hybrids obtained with these lines tended to increase in parallel with the increased SIB generation number of lines; at the same time white sugar content of hybrids remained practically unchanged.

Two lines with very good combinative ability have been identified. Hybrids of these lines exceeded the check by 10% in root and white sugar yield.

The sugarbeet polygerm diploid inbred lines can be propagated using the SIB method, until advanced generations (in the present case up to SIB₆ generation).

TABLES

- Table 1 – The influence of propagation generation SIB of polygerm diploid inbred lines of sugarbeet, used with pollinators, upon the root yield (t/ha) of trilineal diploid monogerm hybrids
- Table 2 – The influence of the generation SIB, of the inbred polygerm diploid lines of sugarbeet, used as pollinators, upon the yield of root (t/ha) in diploid monogerm trilineal hybrids during the three experimental years
- Table 3 – The influence of the generation SIB in each of the polygerm diploid inbred lines of sugarbeet, used as pollinators, upon the production of roots (t/ha) in monogerm diploid trilineal hybrids
- Table 4 – The influence of the generation SIB of diploid polygerm inbred lines of sugarbeet used as pollinators, upon the root yields in diploid trilineal monogerm hybrid
- Table 5 – The influence of the generation SIB in each inbred diploid polygerm line of sugarbeet used as pollinators upon the root yield in monogerm trilineal diploid hybrids
- Table 6 – The influence of the generation SIB of diploid polygerm inbred lines of sugarbeet used as pollinators, upon the contents of biological sugar, in per cent (%ZB) in trilineal monogerm diploid hybrids
- Table 7 – The influence of the generation SIB in each diploid polygerm inbred line of sugarbeet used as pollinators, upon the contents of biological sugar in per cent (%ZB) in trilineal monogerm diploid hybrids
- Table 8 – The influence of the generation of propagation SIB of polygerm diploid inbred sugarbeet lines used as pollinators upon the contents of biological sugar in per cent (%ZB) in monogerm diploid trilineal hybrids
- Table 9 – The influence of the SIB generation in each inbred diploid polygerm line of sugarbeet used as pollinators upon the contents of biological sugar in per cent (%ZB) in monogerm trilineal diploid hybrids
- Table 10 – The influence of the generation of plurigerm diploid inbred lines of sugarbeet used as pollinators upon the production of white sugar (t/ha) in trilineal diploid monogerm hybrids
- Table 11 – The influence of the generation SIB of each polygerm diploid inbred line used as pollinators upon the production of white sugar in trilineal diploid monogerm of sugarbeet
- Table 12 – The influence of the SIB generation upon the white sugar yield (t/ha) in monogerm trilineal hybrids having as pollinators inbred diploid polygerm lines of sugarbeet propagated SIB
- Table 13 – The influence of the propagation generation of each inbred diploid polygerm of sugarbeet, used as pollinator, upon the white sugar yield (t/ha) trilineal diploid monogerm hybrids

INFLUENȚA GRADULUI DE PLOIDIE ȘI GERMIE AL POLENIZATORULUI ASUPRA CALITĂȚII SEMINȚEI HIBRIZILOR TRILINIARI MONOGERMI DE SFECLĂ DE ZAHĂR OBTINUȚI PE BAZĂ DE ANDROSTERILITATE

MARIA KOVATS, I. GHERMAN, D. RADA, SIMONA SIGMOND, A. BAN

În lucrare este urmărită influența polenizatorilor diploizi monogermi și tetraploizi monogermi și plurigermi asupra energiei germinative, procentului de semințe seci și normale și negerminate la sămânța hibrizilor triliniari diploizi și triploizi monogermi obținuți prin încrucișarea hibrizilor simpli androsterili diploizi monogermi cu polenizatorii respectivi.

Dintre cele 3 tipuri de polenizatori utilizați, cei mai buni indici de calitate a seminței hibride s-au obținut cu polenizatorii 2xmm, urmați de polenizatorii 4xmm, iar cei mai reduși indici de calitate s-au obținut cu polenizatorii 4xmm, deci gradul de ploidie și germie al polenizatorului influențează puternic indicii de calitate ai seminței.

În cazul utilizării mai multor polenizatori cu același grad de ploidie și germie, indicii de calitate ai seminței hibride variază mult, funcție de capacitatea specifică a formei materne și a polenizatorului.

Energia germinativă și procentul de glomerule seci au fost puternic influențate de condițiile de mediu ale anului (temperatura și umiditatea atmosferică).

În ultimii ani, pe plan mondial și la noi în țară, cercetările privind crearea de noi soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr s-au concentrat pe obținerea de hibrizi diploizi sau triploizi monogermi utilizând androsterilitatea plasmogenică.

Pe lângă producții mari de rădăcini și conținut ridicat în zahăr și alte calități tehnologice superioare, unii hibrizi creați trebuie să aibă și sămânță cu indici de calitate (în special germinativă) foarte ridicați pentru a se putea impune în producție.

În lucrarea de față se studiază calitatea seminței la hibrizii triliniari diploizi și triploizi obținuți prin încrucișarea hibrizilor simpli androsterili cu polenizatori diploizi și tetraploizi monogermi și plurigermi.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Ca material s-au utilizat 20 hibrizi simpli androsterili diploizi monogermi de sfeclă de zahăr, iar ca polenizatori s-au utilizat 2 familii diploide monogerme fertile, 2 familii tetraploide monogerme și o familie tetraploidă plurigermă. Prin încrucișarea fiecărui hibrid simplu androsteril cu fiecare polenizator în condiții de izolare s-a obținut sămânța hibrizilor triliniari diploizi și triploizi monogermi (sămânța s-a recoltat numai de pe forma mamă).

După curățirea seminței de impurități s-au efectuat analize privind germinația, procentul de glomerule seci, procentul de glomerule normale și negerminate, procentul de monogermie al seminței, MMB la sămânța fiecărui hibrid.

În această lucrare sunt analizați numai primii 3 indici de calitate, care influențează cel mai mult germinația seminței (energia germinativă, procentul de glomerule seci și procentul de glomerule normale și negerminate).

Analizele la sămânță sau făcut conform prevederilor STAS, datele obținute fiind prelucrate prin analiza varianței.

REZULTATE OBȚINUTE

Așa cum rezultă din tabelul 1, 8 hibrizi androsterili diploizi monogermi au fost încrucișați fiecare în parte cu 2 polenizatori (2 familii diploide monogermi P-6 și P-9), obținându-se sămânță din 16 hibrizi trilineari diploizi monogermi. Sămânța celor 16 hibrizi fiind recoltată numai de pe plantele mamă androsterile este sămânță hibridă diploidă 100%. Indicii de calitate ai seminței hibride sunt comparați cu indicii celor 2 familii polenizatoare. Familia polenizatoare P-9 a realizat o energie germinativă de 91%, față de numai 76% energia germinativă a familiei P-6, diferența dintre cele 2 familii (15%) fiind distinct semnificativă. Deși familia polenizatoare P-9 are o energie germinativă mai mare ca P-6, hibrizii trilineari obținuți cu cei doi polenizatori au energia germinativă medie practic egală (84,1% cu P-6 și 85,0% cu P-9). Din datele prezentate rezultă că unii hibrizi simplii androsterili (H-201, H-207) realizează o energie germinativă foarte bună la sămânța hibridă obținută cu ambii polenizatori, comparativ cu alți hibrizi simpli (H-202, H-208), care realizează o energie germinativă a seminței hibride mult mai bună cu polenizatorul P-6 decât cu P-9; în schimb, H-203 a realizat 94% energie germinativă cu P-9 și numai 75% cu P-6.

Tabelul 1

Energia germinativă, % glomerule seci și % glomerule negerminate la hibrizii trilineari 2 x obținuți cu polenizatori 2 xmm (P6, P9)

Hibrid simplu MS	Energia germinativă (%) la hibrizii 2 x				Glomerule seci (%) la hibrizii 2 x				Glomerule negerminate (%) la hibrizii 2 x			
	cu P ₆	cu P ₉	Dif.	Semn.	cu P ₆	cu P ₉	Dif.	Semn.	cu P ₆	cu P ₉	Dif.	Semn.
201	85	86	1	-	9	12	3	-	6	2	-4	-
202	94	85	-9	00	6	6	0	-	0	9	9	**
203	75	94	19	***	14	4	-10	000	11	2	-9	00
204	72	79	7	*	13	6	-7	000	15	15	0	-
205	88	93	5	-	6	0	-6	00	6	7	1	-
206	89	84	-5	-	9	9	0	-	2	7	5	*
207	82	85	3	-	10	10	0	-	8	5	-3	-
208	88	74	-14	00	9	19	10	***	3	7	4	-
Media	84,1	85,0	0,9		9,5	8,2	-1,2		6,4	6,7	-0,3	
Polenizator	76	91	15	**	17	7	-10	000	7	2	-5	0

DL 5%	5,30	3,32	4,71
DL 1%	8,22	4,48	7,57
DL 0,1%	15,20	6,00	14,97

Procentul de glomerule seci la sămânța hibridă este puternic influențat și el de hibridul simplu mamă, dar și de polenizator, așa cum rezultă din tabelul 1.

Procentul de glomerule normale negerminate e influențat puternic de hibridul simplu mamă (H-204), dar și de polenizator (H-203).

Influența în general mai puternică a partenerului matern de încrucișare asupra calității seminței reiese și din lucrările lui Röstel și colab. 1976 și Stănescu și colab. 1976.

Tabelul 2

Energia germinativă, % glomerule seci și % glomerule negerminate la hibrizii trilineari 3 x obținuți cu polenizatori 4 xmm (TM-2, TM-4)

Hibrid simplu MS	Energia germinativă (%) la hibrizii 3 x				Glomerule seci (%) la hibrizii 3 x				Glomerule negerminate (%) la hibrizii 3 x			
	cu TM-2	cu TM-4	Dif.	Semn.	cu TM-2	cu TM-4	Dif.	Semn.	cu TM-2	cu TM-4	Dif.	Semn.
201	71	59	-12	00	26	34	8	*	3	7	4	**
202	62	52	-10	0	29	36	7	*	9	12	3	*
203	53	72	19	**	38	23	-15	00	9	5	-4	00
204	70	76	6	-	18	16	-2	-	12	8	-4	00
205	65	77	12	**	30	18	-12	00	5	5	0	-
206	88	57	-31	000	8	38	30	***	4	5	1	-
207	49	61	12	**	39	34	-5	-	12	5	-7	000
208	70	70	0		26	28	2	-	4	2	-2	-
Media	66,0	65,5	0,5		26,7	28,4	-1,7		7,2	6,6	0,6	
Polenizator	68	72	4		25	17	-8	0	7	11	4	**

DL 5%	6,59	6,61	2,59
DL 1%	10,72	10,90	3,49
DL 0,1%	21,56	22,44	4,64

În cazul utilizării ca polenizatori a familiilor tetraploide monogermi (tabelul 2), valorile medii înregistrate de energia germinativă a hibrizilor 3x sunt cu 19% în medie mai mici ca la hibrizii trilineari obținuți ca polenizatori 2x.

Tabelul 3

Energia germinativă, % glomerule seci și % glomerule negerminate la hibrizii trilineari 2 x 3 x obținuți cu polenizatori 2 x și 4 x (media)

Hibrid simplu MS	Energia germinativă (%) la x hibridului				Glomerule seci (%) la m hibridului				Glomerule negerminate la m hibridului			
	2x	3x	Dif.	Semn.	2x	3x	Dif.	Semn.	2x	3x	Dif.	Semn.
201	85,5	65,0	-20,5	000	10,5	30,0	19,5	***	4,0	5,0	1	-
202	89,5	57,0	-32,5	000	6,0	32,5	26,5	***	4,5	10,5	6	***
203	84,5	62,5	-22,0	000	9,0	30,5	21,0	***	6,5	7,0	0,5	-
204	75,5	73,0	-2,5	-	9,5	17,0	7,5	***	15,0	10,0	-5	000
205	90,3	71,0	-19,3	000	3,0	24,0	21,5	***	6,7	5,0	-1,7	-
206	86,5	72,5	-14,0	000	9,0	23,0	14,0	***	4,5	4,5	0	-
207	83,5	55,0	-28,5	000	10,0	36,5	26,5	***	6,5	8,5	2	-
208	81,0	70,0	-9,0	000	14,0	27,0	13,0	***	5,0	3,0	-2	-
Media	84,5	65,7	-18,8	000	8,9	27,6	18,7	***	6,6	6,7	0,1	
m polenizatorului	83,5	70,0	-13,5	000	12,0	21,0	9	***	4,5	9,0	4,5	**

DL 5%	3,10	3,11	2,45
DL 1%	4,98	4,34	3,38
DL 0,1%	8,06	6,40	4,80

Ca și în cazul polenizatorilor diploizi și la polenizatorii tetraploizi se înregistrează diferențe mari între cei 2 polenizatori încrucișați cu același hibrid simplu mamă (H-206, H-203, H-201). Aceste diferențe mari se datoresc capacității combinative specifice a fiecărui partener de încrucișare.

Procentul de glomerule seci este de asemenea influențat de către fiecare polenizator tetraploid, înregistrându-se diferențe foarte semnificative (H-206, H-203, H-205) între % de glomerule seci al acestor hibridi triliniari cu mamă comună, dar cu polenizatori diferiți.

Procentul de glomerule normale și negerminate este mai mare la hibridii obținuți cu TM-4.

În tabelul 4 sunt prezentate mediile indicilor de calitate ai seminței hibride obținute cu cele 2 tipuri de polenizatori: 2 polenizatori 2x (P-6 și P-9) și doi polenizatori 4x (TM-2 și TM-4).

Așa cum rezultă din tabel, energia germinativă a celor 8 hibridi diploizi obținuți cu polenizatori 2xmm este net superioară energiei germinative a hibridilor triliniari triploizi obținuți cu polenizatori 4xmm (la 7 din 8 hibridi diferențele sunt foarte semnificative, ele oscilând între 9% și 32,5%).

După cum reiese și din lucrările lui Röstel și colab. (1976), Jassen (1972, 1976), calitatea seminței hibridilor obținuți prin încrucișarea liniilor androsterile diploide cu polenizatori tetraploizi monogermi este cea mai slabă.

Procentul de glomerule seci este mult mai mare la toți hibridii triliniari triploizi comparativ cu hibridii triliniari diploizi (la toți cei 8 hibridi diferențele sunt foarte semnificative).

Procentul de glomerule normale și negerminate la media polenizatorilor 4x este dublu față de media polenizatorilor 2x, însă media hibridilor 2x este practic egală cu media hibridilor 3x pentru acest indice. Rezultă că numărul de glomerule normale și negerminate este influențat mult mai mult de genotipul formei mamă decât de polenizator.

Tabelul 4

Energia germinativă, % glomerule seci și % glomerule negerminate la hibridii triliniari 2 x și 3 x obținuți cu polenizatorii P₆ (2x mm) și TM-2 (4x - mm)

Hibrid simplu	Energia germinativă (%) la hibridii 2x și 3x obținuți cu				Glomerule seci (%) la hibridii 2x și 3x obținuți cu				Glomerule negerminate (%) la hibridii 2x și 3x obținuți cu			
	P-6	TM-2	Dif.	Semn.	P-6	TM-2	Dif.	Semn.	P-6	TM-2	Dif.	Semn.
MS												
201	85	71	14	**	9	26	17	**	6	3	-3	0
202	94	62	32	***	6	29	23	***	0	9	9	***
203	75	53	22	***	14	38	24	***	11	9	2	-
204	72	70	2	-	13	18	6	-	15	12	-3	0
205	88	65	23	***	6	30	24	***	6	5	1	-
206	89	88	1	-	9	8	-1	-	2	4	2	-
207	82	49	33	***	10	39	29	***	8	12	4	**
208	88	70	18	**	9	26	15	**	3	4	1	-
Media	84,4	66,0	18,1	-	9,5	26,7			6,4	7,2		
Polenizator	76,0	88,0	8,0	-	17	25			7	7		

DL 5%	5,94	6,16	2,6
DL 1%	9,47	10,90	5,5
DL 0,1%	18,38	22,40	4,6

În tabelul 5 sunt prezentați comparativ indicii de calitate ai seminței hibride obținute cu un polenizator diploid monogerm (P-6) și un polenizator tetraploid plurigerm (Y), formele mamă fiind 6 hibridi diploizi monogermi androsterili.

Tabelul 5

Energia germinativă, % glomerule seci și % glomerule normale și negerminate la hibridii 2 x și 3 x obținuți cu polenizatorii P₆ (2x mm) și Y (4x - MM)

Hibrid simplu	Energia germinativă (%) la hibridii 2x și 3x				Glomerule seci (%) la hibridii 2x și 3x				Glomerule negerminate (%) la hibridii 2x și 3x			
	cu P ₆	cu Y	Dif.	Semn.	cu P ₆	cu Y	Dif.	Semn.	cu P ₆	cu Y	Dif.	Semn.
MS 2x												
201	91	65	-26	000	9	19	10	**	0	15	15	***
214	91	83	-8	0	8	13	5	*	1	4	3	***
215	82	75	-7	0	16	24	8	**	2	1	-1	00
216	88	82	-6	0	9	14	5	*	3	4	1	**
217	71	71	0	-	24	19	-5	0	5	10	5	***
218	89	68	-21	00	26	26	20	***	5	6	1	**
Media	85,3	74,0	-11,3	00	12	19	7	**	2,6	6,6	4	***
Polenizator	97	84	-13	00	3	12	9	**	0	4	4	***

DL 5%	3,8	2,5	0,4
DL 1%	8,7	5,6	0,9
DL 0,1%	25,8	16,6	2,7

Așa cum rezultă din tabelele 2 și 5, energia germinativă a polenizatorului tetraploid plurigerm (84%) este net superioară energiei germinative a polenizatorilor tetraploizi monogermi (TM-2 = 68%, TM-4 = 72%); această superioritate datorându-se și stabilității mai mari a familiei tetraploide plurigerm, care se află într-o generație mai avansată de la colchicinizare față de cele 2 materiale tetraploide monogerm.

Energia germinativă a polenizatorului 4xMM a influențat pozitiv și energia germinativă a seminței hibride 3x obținute, astfel că media hibridilor este de 74% comparativ cu 65,7%, media hibridilor obținuți cu polenizatori tetraploizi monogermi (tabelul 4).

Deși polenizatorul 4x plurigerm s-a dovedit superior polenizatorilor tetraploizi monogermi, totuși, așa cum rezultă din tabelul 5, energia germinativă a hibridilor 2x obținuți cu polenizator 2xmm este net superioară (în 5 din 6 cazuri) energia germinativă a hibridilor 3x obținuți cu polenizatorul 4xMM.

Procentul de glomerule seci este de asemenea mare în 5 din 6 cazuri (cu diferențe semnificative) la hibridii 3x comparativ cu hibridii 2x, aceeași situație constatându-se și în cazul procentului de glomerule normale și negerminate.

În concluzie, din tabelele 4 și 5 rezultă că polenizatorul tetraploid plurigerm îmbunătățește indicii de calitate ai seminței hibride comparativ cu polenizatorii tetraploizi monogermi, totuși acești indici de calitate rămân superiori celor determinați de polenizatorii diploizi monogermi.

În tabelul 6 sunt prezentați comparativ indicii de calitate ai seminței hibride obținuți cu polenizatorul diploid monogerm P-6 în anii 1988 și 1989. Condițiile de mediu nefavorabile din perioada înfloritului și formării seminței înregistrate în 1989 (temperaturi ridicate - arșiță și umiditate atmosferică foarte scăzută) au influențat negativ viabilitatea polenului și fecundarea, înrăutățind astfel puternic indicii de

calitate ai seminței. În anul 1989 media energiei germinative a seminței hibride a fost cu 24,4% mai mică ca în 1988 (diferență foarte semnificativă).

Procentul de glomerule seci (din cauza fecundării defectuoase) a fost în medie cu 14,3% mai mare în 1989 (diferență foarte semnificativă), variind între minimum 21% și maximum 44% în 1989, comparativ cu minimum 4% și maximum 14% în 1988.

Procentul de glomerule normale și negerminate a fost în schimb mai mic în 1989 comparativ cu 1988 la 5 din cei 6 hibrizi analizați.

Din datele prezentate în acest tabel rezultă rolul foarte important al condițiilor de mediu asupra principalilor indici de calitate ai seminței, fapt subliniat și de Stănescu și col. (1976).

Tabelul 6

Energia germinativă, % de glomerule seci și % de glomerule normale și negerminate la hibrizii trilineari 2 x obținuți cu polenizatorul P₆ (2x mm) în anii 1988 - 1989

Hibrid simplu	Energia germinativă (%) la hibrizii 2x				Glomerule seci (%) la hibrizii 2x				Glomerule normale și negerminate la hibrizii 2x			
	Anul		Dif.	Semn.	Anul		Dif.	Semn.	Anul		Dif.	Semn.
	1988	1989			1988	1989			1988	1989		
MS												
202	94	53	-41	000	6	44	38	***	0	3	3	**
203	75	53	-22	000	14	42	28	***	11	5	-6	00
204	72	72	0	-	13	21	8	***	15	4	-11	000
210	92	66	-26	000	4	30	26	***	4	4	0	-
205	88	56	-32	000	6	40	34	***	6	4	-2	0
206	89	64	-25	000	9	38	29	***	2	3	-1	-
Media	85	60,6	-24,4	000	13,7	28	14,3	***	6,4	4	-2,4	0
Polenizator	76	61	-15	000	17	35	18	***	7	4	3	**
DL 5%				3,9				3,3				1,0
DL 1%				5,4				4,5				3,0
DL 0,1%				7,2				6,0				9,0

CONCLUZII

1. Dintre cele 3 tipuri de polenizatori utilizați (2xmm, 4xmm și 4xMM) cei mai buni indici de calitate ai seminței hibrizilor trilineari obținuți s-au realizat prin utilizarea polenizatorilor 2xmm, urmați de polenizatorii 4xMM, iar cei mai reduși indici de calitate în medie s-au obținut cu polenizatori 4xmm, deci gradul de ploidie și gradul de germie al polenizatorului influențează puternic indicii de calitate ai seminței.

2. În cazul utilizării mai multor polenizatori cu același grad de ploidie și germie, indicii de calitate ai seminței hibride variază mult, funcție de capacitatea combinativă specifică a formei materne a polenizatorului. De aceea, pentru găsirea celei mai bune combinații hibride cu indici superiori de calitate a seminței este necesară testarea capacității combinative specifice a materialului biologic prin încrucișări dialele cu mai mulți polenizatori.

3. Energia germinativă a hibrizilor trilineari diploizi obținuți prin încrucișarea hibrizilor simpli diploizi monogermi androsterili cu polenizatori diploizi monogermi în condițiile de la Brașov la materialul analizat a fost în medie de 84,5% fiind cu

18,8% mai mare ca media (65,7%) obținută cu polenizatori tetraploizi monogermi (diferență fiind distinct semnificativă).

4. Procentul de glomerule seci a fost mult mai mare la sămânța hibridă obținută cu polenizatori tetraploizi monogermi (în medie 27,6%) comparativ cu 8,9% la hibrizii obținuți cu polenizatori diploizi monogermi (diferența de 18,7% fiind distinct semnificativă).

5. Procentul de semințe normale și negerminate a fost influențat mai mult de genotipul formei mamă și al polenizatorului și mai puțin de gradul de ploidie al polenizatorului.

6. Energia germinativă și procentul de glomerule seci au fost foarte puternic influențate de condițiile de mediu (temperatura și umiditatea atmosferică) din perioada înfloritului, fecundării și formării seminței.

BIBLIOGRAFIE

- HENDRIKSEN A. J. Th., 1967 - Neue Möglichkeiten in der Zuckerrübenzüchtung durch Ausnutzung der natürlichen Monogermie (monokarpie) Tag. - Ber., Akad. Landwirtsch. Wiss. DDR, Berlin. 89 vol. 2, 239 - 254.
- JASSEM M., 1972 - Badania embriologiczne nad rozwojem diploidalnych, triploidalnych i tetraploidalnych nasion jednokielkowych buraków cukrowych. Prace Bydg. Tow. Nauk. B 15, 69 - 105.
- JASSEM M., 1976 - Über die verbesserung der Keimfähigkeit monokarper polyploider Zuckerrüben. Tag. - Ber., Akad. Landwirtsch. Wiss. D.D.R. Berlin (1976) 147, 41-49.
- RÖSTEL H. J., FÜRST W., 1976 - Ergebnisse der Züchtung auf hohe Keimfähigkeit bei monokarpem 4x. Ausgangsmaterial und bei 3x in der DDR. Tag. - Ber., Akad. Landwirtsch. - Wiss. DDR Berlin 147, 105 - 118.
- STĂNESCU Z., GEORGESCU C., KOVATS MARIA, PAMFIL Gh., 1976 - Untersuchungen zur Verbesserung der Keimfähigkeit von monokarpem Zuckerrübensaatgut. Tag. - Ber., Akad. Landwirtsch. - Wiss. DDR, Berlin. 147, 169 - 176.

INFLUENCE OF PLOIDY AND GERMY DEGREES OF POLLINATOR ON SEED QUALITY OF MONOGERM TRILINEAL HYBRIDS OBTAINED ON ANDROSTERILITY BASIS

SUMMARY

The paper deals with influence of monogerm diploid and polygerm and monogerm tetraploid pollinator on the germinative energy, percentage of empty seeds and percentage of normal and ungerminated seeds, in diploid trilineal hybrids and monogerm triploid obtained by crossing monogerm diploid androsterile simple hybrids with these pollinators.

Among the 3 types of pollinators used, the best quality indexes of hybrid seed have been obtained with the pollinators 2xmm, followed by pollinators 4xMM, while the lowest indexes have been found with pollinators 4xmm. Thus the ploidy and germie degree of the pollinator strongly influenced the seed quality indexes.

When using several pollinators with the same degree of ploidy and germie, the quality indexes of hybrid seed considerably varied, as depending on specific capacity of maternal form and of pollinator.

Germinative energy and percentage of empty glomerules have been strongly influenced by the environment conditions of the year (temperature and air humidity).

TABLES

Table 1 - The germination energy, percentage of empty glomerules and that of non germinated glomerules trilineal hybrids 2 x obtained with pollinators 2xmm (P₆P₉).

Table 2 - The germination energy, percentage of empty glomerules and that of non germinated glomerules trilineal hybrids 3 x obtained with pollinators 4xmm (TM-2, TM4).

Table 3 - The germination energy, percentage of empty glomerules and non germinated glomerules in trilineal hybrids 2 x and 3 x obtained with pollinators 2 x and 4 x (average).

Table 4 - The germination energy, percentage of empty glomerules and per cent of non germinated glomerules trilineal hybrids 2 x and 3 x obtained with pollinators P₆(2 xmm) and TM-2 (4 xmm).

Table 5 - The germination energy, the percent of empty glomerules and percentage normal and not germinated glomerules in hybrids 2 x and 3 x obtained with pollinators P₆(2 xmm) and Y(4xmm).

Table 6 - The germination energy, the per cent of empty glomerules and percentage of normal glomerules and not germinated in trilineal hybrids 2 x obtained with the pollinators P₆(2xmm) during the years 1988 - 1989.

PRODUCȚIA ȘI CALITATEA SEMINȚEI LA LINIILE CONSANGVINIZATE DIPLOIDE PLURIGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR AFLATE ÎN DIFERITE GENERAȚII DE ÎNMULȚIRE SIB

D. RADA, A. BAN, I. GHERMAN, MARIA KOVATS,
SIMONA SIGMOND, CAMELIA SAND, VIORICA CLOȚAN

În această lucrare autorii prezintă producția și calitatea seminței la cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în trei generații de înmulțire SIB diferite: SIB₂, SIB₄ și SIB₆. Experiențele s-au făcut la Brașov în anii 1991 și 1992.

Producția de sămânță, facultatea germinativă și masa a o mie de glomerule, prezintă o ușoară tendință de creștere (diferențele nu sunt însă semnificative), odată cu creșterea generației de înmulțire SIB, de la SIB₂ la SIB₆.

La sfecla de zahăr primele lucrări de autofecundare au fost efectuate încă de la începutul secolului (Shaw, 1916) și continuate de Nilson, 1923; Vilmoren, 1923; Grinko, 1930; Stewart, 1933; Brewbaker, 1934; Kolhs și Down, 1934; Archimovitsch, 1948; Bandlov, 1965; Oldmeyer și Smith, 1965; Maletsky și Weisman 1978; Dobrosatvko 1979; Washenko și Yusubov, 1986 (citată de F. Le Cohec, 1989).

În România primele lucrări de autofecundare la sfecla de zahăr au fost efectuate la Câmpia Turzii între anii 1957-1962, când au fost transferate la Brașov și au fost coordonate de V. Coicev (după anul 1970, autorul și-a schimbat numele în V. Codrescu).

Pentru menținerea liniilor consangvinizate, V. Codrescu propune autofecundarea continuă, astfel, în schema producerii seminței la hibrizii sintetici, același autor, arată că baza superelitei este constituită din sămânța liniilor obținută în pungile de consangvinizare.

În 1984, Maletsky și colab., propun menținerea liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr printr-o schemă simplă, în care se alternează o generație de autofecundare cu o generație de înmulțire SIB.

În anul 1989, F. Le Coche și P. Sorean, arată că prin autofecundare repetată și succesivă la liniile de sfeclă de zahăr și sfeclă furajeră de la I₁ la I₇ a constatat o creștere a producției de glomerule obținute într-un izolator (a fost izolată în cuști de pânză toată planta) de la 3,79 g la 11,87 g/plante, iar viabilitatea glomerulelor a crescut de la 30,32% la 63,7%. Cei doi autori ajung la concluzia (ca și alți cercetători) că determinismul genetic al pseudocompatibilității este diferit de sistemul genetic care controlează incompatibilitatea la sfecla de zahăr.

Din literatura de specialitate nu cunoaștem lucrări referitoare la producția și calitatea seminței la liniile consangvinizate înmulțirea SIB mai multe generații, de aceea în această lucrare abordăm acest aspect.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Într-o experiență bifactorială au fost cuprinse cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în trei generații de înmulțire SIB: SIB₂, SIB₄ și SIB₆.

Liniile se caracterizează printr-un înalt grad de homozigoție exprimat fenotipic printr-o mare uniformitate morfologică, de creștere și dezvoltare.

În câmp, experiența a fost așezată în parcele subdivizate în trei repetiții. Liniile au fost izolate, atât între ele, cât și pe fiecare generație SIB, într-un masiv de câneapă. Lățimea benzii de izolare a fost de minim 10 m. Plantatul și celelalte lucrări de întreținere s-au efectuat manual. După recoltare sămânța a fost prelucrată pe planul înclinat, pe site cu orificii dreptunghiulare de 2,5 x 14 mm și la coloana de aer. La sămânța astfel prelucrată s-au determinat MMB (masa a o mie de glomerule) și FG (facultatea germinativă).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producția de sămânță

Producția medie de sămânță în grame sămânță pe plantă, obținută în cei doi ani, de la cele cinci linii, pe cele trei generații de înmulțire SIB este prezentată în tabelul 1. Din acest tabel se constată că producția de sămânță diferă foarte mult în cei doi ani. Această diferență este mai bine pusă în evidență în tabelul 2.

Tabelul 1

Producția de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, aflate în diferite generații de înmulțire SIB (grame sămânță condiționată/plantă)

Brașov 1991, 1992

Repetiție	Variantă	1991			1992		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3
SIB ₂	L ₁	38	36	40	108	118	115
	L ₂	27	26	24	110	90	105
	L ₃	26	28	30	93	91	103
	L ₄	37	40	37	113	113	96
	L ₅	38	45	41	110	131	101
	$\bar{X}$ L	33	35	34	105	108	103
SIB ₄	L ₁	31	38	41	103	93	93
	L ₂	30	27	30	93	111	86
	L ₃	24	30	28	121	126	75
	L ₄	38	30	36	135	113	115
	L ₅	59	53	60	121	111	106
	$\bar{X}$ L	36	34	39	113	111	95
SIB ₆	L ₁	13	17	20	128	90	113
	L ₂	33	40	26	130	130	151
	L ₃	24	38	40	100	81	91
	L ₄	51	56	50	131	167	150
	L ₅	48	47	48	161	131	120
	$\bar{X}$ L	38	40	37	130	120	125

Tabelul 2

Influența anului asupra producției de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB (grame sămânță/plantă)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif g/pl.	Semnif.
A1	36,6	100,0	—	—
A2	112,8	308,4	76,2	**

DL 5% = 11,5; 1% = 26,6; 0,1% = 84,6

Astfel, în anul 1991, producția medie a fost de 36,6 grame/plantă în timp ce în anul 1992 producția a fost de 112,8 grame/plantă, deci de peste trei ori mai mare, diferența de 76,2 grame/plantă între cei doi ani este distinct semnificativă. Trebuie să remarcăm faptul că în anul 1991, și în alte experiențe, producția de sămânță a fost, în general, mică atât la formele plurigerme, cât și la formele monogerme.

În tabelul 3 se prezintă influența generației SIB asupra producției de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB. Din acest tabel se constată că producția de sămânță crește de la 70,4 g/plantă în SIB₂ la 71,9 g/plantă în SIB₄ și respectiv la 81,9 g/plantă în SIB₆. Creșterea de 1,6 g/plantă, de la generația SIB₂ la generația SIB₄, nu este semnificativă, în schimb, creșterea de 11,5 g/plantă de la SIB₂ la SIB₆ este distinct semnificativă.

Tabelul 3

Influența generației SIB asupra producției de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr (grame sămânță/plantă)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif g/pl.	Semnif.
B1	70,4	100,0	0,0	—
B2	71,9	102,2	1,6	—
B3	81,9	116,3	11,5	**

DL 5% = 6,6; 1% = 9,6; 0,1% = 14,3

De remarcat că această tendință se menține în fiecare din cei doi ani, așa cum rezultă din tabelul 4. Din acest tabel se constată că în anul 1991 producția de sămânță obținută de la o plantă crește cu 2,2 grame în SIB₄ față de SIB₂ și cu 4,0 grame în SIB₆ față de SIB₂. În anul 1992 creșterea producției de sămânță realizată de o plantă este de 1 gram de la generația SIB₂ la generația SIB₄ și de 19,0 grame de la generația SIB₄ la generația SIB₆, această diferență (de 19,0 g) este semnificativă.

În tabelul 5 se prezintă influența generației SIB asupra producției de sămânță la fiecare din cele cinci linii. Se observă că liniile L₃, L₄ și L₅ producția de sămânță crește o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB. Aceste creșteri sunt distinct semnificative în cazul liniilor L₃ și L₅ în generația SIB₆ față de generația SIB₂. În cazul liniei L₄ creșterea producției de sămânță în generația SIB₆ față de generația SIB₂ este foarte semnificativă.

Tabelul 4

Influența generației de înmulțire SIB asupra producției de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr în cei doi ani experimentați (grame sămânță/plantă)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif g/pl.	Semnif.
A1 B1	34,5	100,0	0,0	—
A1 B2	36,7	106,4	2,2	—
A1 B3	38,5	111,7	4,0	—
A2 B1	106,2	100,0	0,0	—
A2 B2	107,1	100,8	1,0	—
A2 B3	125,2	117,9	19,0	*

DL 5% = 13,2; 1% = 25,4; 0,1% = 66,3

Tabelul 5

Influența generației de înmulțire SIB asupra producției de sămânță la fiecare din cele cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr (grame sămânță/plantă)

Brașov 1991, 1992

Varianta	Producția g	%	Dif g/pl.	Semnif.
C1 B1	76,2	100,0		
B2	65,2	85,5	-10,0	
B3	64,0	84,0	-12,0	0
C2 B1	63,8	100,0		
B2	63,5	99,5	-3,0	
B3	85,5	134,0	21,7	***
C3 B1	62,2	100,0		
B2	67,4	108,0	5,2	
B3	66,0	106,0	3,8	
C4 B1	73,0	100,0		
B2	78,0	107,0	5,0	
B3	101,0	132,0	28,0	***
C5 B1	76,4	100,0		
B2	85,4	112,0	9,0	
B3	92,8	121,0	16,4	**

DL 5% = 11,7; 1% = 16,0; 0,1% = 21,0

La linia L₁ situația este inversă, însă acest fapt se datorește unei producții foarte mici care s-a realizat în SIB₆ în anul 1991. Dar aceste producții mult mai mici obținute în acest caz se datoresc neuniformității terenului pe care a fost amplasată această variantă (a fost semnalată prezența unei zone cu pietriș în zona respectivă, care n-a fost posibil să fie evitată la amplasarea experienței).

Se constată deci că producția de sămânță la liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr are tendința de a crește o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB, de la generația SIB₂ la generația SIB₄ și generația SIB₆. În cazul creșterii de producție de la generația SIB₂ la generația SIB₆, aceasta este mai pronunțată, fiind distinct semnificativă.

Fenomenul se poate constata și la fiecare linie în parte (așa cum rezultă din tabelul 5, mai puțin la liniile L₁, la care însă au intervenit factori diferiți de condiții de sol, așa cum s-a mai arătat anterior, care au influențat negativ producția în SIB₄ mai ales în SIB₆).

FACULTATE GERMINATIVĂ

Din tabelul 6, în care se prezintă analiza varianței pentru facultatea germinativă, se poate constata că nici unul din cei trei factori nu a influențat semnificativ facultatea germinativă.

Tabelul 6

Analiza varianței pentru facultatea germinativă F.G. %

Brașov 1991, 1992

	SP	GL	S2	Proba F	F teoretic 5%	Semn.
Total	6,79	107,00				
Parcele mari	0,61	5,00				
Repetiții	1,16	2,00				
A	0,33	1,00	0,33	5,51	18,51	
Eroare (A)	0,12	2,00	0,06			
Parcele mijlocii	0,18	12,00				
B	0,17	2,00	0,08	1,07	4,46	
A x B	0,03	2,00	0,01	0,18		
Eroare (B)	0,62	8,00	0,08			
Parcele mici	5,37	90,00				
C	0,28	5,00	0,06	1,23	2,37	
A x C	1,09	5,00	0,22	4,70	2,37	
B x C	0,77	10,00	0,08	1,66	1,99	
A x B x C	0,46	10,00	0,05	1,00	1,00	
Eroare (C)	2,77	60,00	0,05			

MASA 1 000 DE BOABE

În tabelul 7 este prezentată analiza varianței pentru MMB, din care se poate constata că anul și genotipul au influențat semnificativ MMB la sămânța liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr. În același timp, se constată că generația de înmulțire SIB nu a influențat semnificativ MMB.

Tabelul 7

Analiza varianței pentru masa o mie de boabe (grame/1 000 glomerule)

Brașov 1991, 1992

	SP	GL	S2	Proba F	F teoretic 5%	Semn.
Total	6 359,62	107,00				
Parcele mari	5 801,00	5,00				
Repetiții	2,07	2,00				
A	5 788,95	1,00	5 788,95	1 160,51	18,50	*
Eroare (A)	9,98	2,00	4,99			
Parcele mijlocii	35,03	12,00				
B	12,20	2,00	6,10	3,16	4,46	
A x B	7,36	2,00	3,68	1,90		
Eroare (B)	15,47	8,00	1,93			
Parcele mici	523,59	90,00				
C	73,53	5,00	14,71	5,26	2,37	*
A x C	148,23	5,00	29,65	10,60	2,37	*
B x C	83,77	10,00	8,38	2,99	1,99	
A x B x C	50,26	10,00	5,03	1,80	1,99	*
Eroare (C)	167,81	60,00	2,80			

Influența anului asupra MMB este foarte puternică așa cum se poate constata din tabelul 8. Astfel, în anul 1992 MMB a fost cu 14,64 grame mai mare decât în anul 1991, adică cu 76,1% mai mare. Această diferență este foarte semnificativă. De altfel, este cunoscut din literatura de specialitate că atât producția, cât și calitatea seminței sunt puternic influențate de condițiile de mediu la sfecla de zahăr.

Tabelul 8

Influența anului asupra MMB la sămânța liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în diferite generații de înmulțire SIB (grame/1 000 glomerule)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif g/pl.	Semnif.
A1	19,24	100,00	0,00	—
A2	33,88	176,12	14,64	—

DL 5% = 1,85; 1% = 4,27; 0,1% = 13,58

Generația de înmulțire SIB nu a influențat semnificativ MMB așa cum a rezultat și din tabelul 7, în care s-a prezentat analiza varianței, dar și din tabelul 9, din care se constată că în generația SIB₄ MMB este mai mică cu 0,24 grame decât MMB în SIB₂ iar în SIB₆ MMB crește cu 0,56 grame față de SIB₂. În ambele cazuri aceste diferențe sunt cu mult sub pragul minim de semnificație de la care este de 0,76 grame.

Tabelul 9

Influența generației SIB asupra MMB la sămânța liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr (grame/1 000 glomerule)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif. g	Semnif.
B1	26,45	100,00	0,00	
B2	26,21	99,09	-0,24	
B3	27,01	102,12	0,56	

DL 5% = 0,76; 1% = 1,10; 0,1% = 1,65

Genotipul influențează puternic MMB, așa cum rezultă din tabelul 10. Astfel linia L₁ (C₁) depășește cu 1,26 grame MMB media a celor cinci linii, această diferență este semnificativă.

Tabelul 10

Influența genotipului asupra MMB la sămânța liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr (grame/1 000 glomerule)

Brașov 1991, 1992

	Producția	%	Dif.	Semnif.
C1	27,26	104,83	1,26	*
C2	25,68	98,76	-0,32	
C3	26,39	101,50	0,39	
C4	25,99	99,96	-0,01	
C5	28,03	107,80	2,03	***
C6	26,60	100,00	0,00	

DL 5% = 1,11; 1% = 1,48; 0,1% = 1,93

De asemenea, linia L₅(C₅) depășește cu 2,03 grame MMB media celor cinci linii această diferență este foarte semnificativă.

Deci, MMB la sămânța liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr a fost influențată de condițiile climatice diferite a celor doi ani, precum și de genotipul liniei, dar n-a fost influențată de generația de înmulțire SIB.

CONCLUZII

La înmulțirea prin metoda SIB a liniilor consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, după rezultatele obținute în experiența de față, se pot formula următoarele concluzii:

1. Metoda SIB constituie o cale sigură și eficientă de menținere și înmulțire a liniilor consangvinizate.

2. Generația de înmulțire SIB influențează capacitatea de producție a liniilor. S-a constatat o creștere a producției de sămânță o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

3. Calitatea seminței nu este influențată de generația de înmulțire SIB, facultatea germinativă a seminței rămânând practic neschimbată în diferite generații de înmulțire SIB.

4. MMB este puțin influențată de generația de înmulțire SIB; aceasta rămâne practic neschimbată o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

5. Genotipul liniei influențează atât producția de sămânță, cât și calitatea acesteia (FG și MMB).

6. Așa cum rezultă din datele prezentate, calitatea seminței nu se schimbă, iar producția de sămânță are tendința de creștere o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB.

De aceea, din punct de vedere al seminței, pot fi luate în considerare efectuarea unor importante modificări în schema actuală de producție a seminței la hibridii sintetici de sfeclă de zahăr obținuți pe bază de linii consangvinizate diploide plurigerme fertile.

7. Aceste modificări vizează scurtarea perioadei de introducere și extindere rapidă a culturii, pe suprafețe mari, a noilor hibridi sintetici sau a celor utilizați ca polenizatori. În ambele cazuri se pot realiza importante economii la producerea seminței (Baza Super Elită a acestora).

8. Rezultatele obținute prezintă o importanță practică deosebită pentru că permit înmulțirea liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr după metoda SIB până la generații avansate (generația SIB₆ în cazul de față), producția de sămânță crește în acest timp, iar calitatea acesteia se menține.

9. În același timp, aceste rezultate sunt o contribuție originală în acest domeniu, întrucât la noi în țară aceste aspecte au fost abordate prima dată, iar în literatura străină n-am găsit lucrări de referință care să trateze această tematică.

BIBLIOGRAFIE

- BANDLOW G., 1965 – Cercetări cu privire la liniile consangvinizate ale sfeclei de zahăr și la capacitatea lor combinativă. „Der Züchter“ vol. 35 nr. 1965.
- BOSEMARK O., 1969 – Interspecific hybridization in Beta L., prospects and value in sugarbeet J.I.R.B., nr. 2.
- COCHET F., le SOREAU P., RETAILLEAU J.M., edition 1989 – Agronomie-Versailles 9, 10 (1001-1011).
- COICEV V. și colab., 1964 – Hibridi între linii consangvinizate la sfecla de zahăr. Probleme Agricole nr. 9.
- CODRESCU V., 1970 – Capacitatea combinativă a unor linii consangvinizate I₃ la sfecla de zahăr, Analele ICCS Brașov vol. II.
- CRĂCIUN T., MUREȘAN T., 1966 – Metode de ameliorare și producerea semințelor Edit. Agro-Silvică, București.
- CRĂCIUN T., TOMOZEI I., COLES N., NASTA A., 1978 – Genetica, Ed. did. și pedag., București.
- MALETKII S. I., 1984 – Genetica sfeclei de zahăr, Academia de științe a URSS, filiala Sibirsc.
- PANFIL C., 1980 – Întrebări și răspunsuri din genetică. Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
- STĂNESCU Z., COICEV V., 1964 – Producerea seminței de sfeclă de zahăr, Probl. Agric., 7.
- STĂNESCU Z., RIZESCU GH., 1976 – Sfecla de zahăr. Ed. Ceres, București.

YIELD AND SEED QUALITY OF INBRED LINES IN VARIOUS SIB GENERATION OF PROPAGATION

SUMMARY

The authors present yield and seed quality in five sugarbeet poligerm diploid inbred lines in three different SIB propagation generations: SIB₂, SIB₄, and SIB₆. Tests were performed at Brașov, in 1991 and 1992.

Seed yield, germination power and mass of 1,000 glomerules showed slight increasing tendency (however differences were not significant), in parallel with the increase of SIB propagation generation, from SIB₂ to SIB₆.

TABLES

- Table 1 – Seed production in diploid poligerm inbred lines of sugarbeet, being in various SIB propagation generations (grammes of conditioned seed per plant)
- Table 2 – The influence of year upon the yield of seed in poligerm diploid inbred lines of sugarbeet being in various generations of propagation SIB (grammes of seed per plant)
- Table 3 – The influence of the generation SIB upon the seed production in diploid poligerm inbred lines of sugarbeet (grammes of seed per plant)
- Table 4 – The influence of the propagation generation SIB upon the seed yield in diploid poligerm inbred lines of sugarbeet during the two experimental years (grammes seed per plant)
- Table 5 – The influence of the propagation generation SIB upon the seed production in each of the five diploid poligerm inbred lines of sugarbeet (grammes of seed per plant)
- Table 6 – Analysis of the variant regarding the germination faculty FG%
- Table 7 – Analysis of the variant regarding the mass of one thousand grains (grammes per 1 000 glomerules)
- Table 8 – The influence of the year upon MMB in the seed of inbred diploid poligerm lines of sugarbeet being in various generations of propagation SIB (grammes per 1 000 glomerules)
- Table 9 – The influence of the generation SIB upon the MMB in the seed of inbred diploid poligerm lines of sugarbeet (grammes per 1 000 glomerules)
- Table 10 – The influence of the genotype upon MMB in the seed of diploid poligerm inbred lines of sugarbeet (grammes per 1 000 glomerules)

**CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA ANEUPLOIZILOR DERIVAȚI
DIN STRUCTURI TETRAPLOIDE ASUPRA CARACTERISTICILOR
SEMINCERILOR ȘI SEMINTELOR DE SFECLĂ DE ZAHĂR
MONOGERME**

A.F. BADIU, AURICA BAIA

Analiza influenței aneuploizilor derivați din structuri tetraploide a evidențiat faptul că în absența purificărilor citologice apare o gamă foarte mare de plante aneuploide care afectează calitatea seminței recoltate. S-a determinat faptul că, din punct de vedere al calității culturale a seminței, deleția unui singur cromozom este cu mult mai periculoasă decât pierderea unui set complet de cromozomi sau chiar a două seturi. Practic, între 71–81% din germinația aneuploizilor se datorează creșterii numărului de cromozomi din nucleu și apropierii acestuia de starea tetraploidă de bază. În același timp s-au definit relațiile dintre nivelul ploidic și carpia semințelor, atât la nivelul euploizilor derivați, cât și la nivelul euploizilor, precum și relațiile dintre germinație și nivelul ploidic, stabilindu-se totodată și valoarea coeficienților de heritabilitate, în sens restrâns, pentru acestea. Pentru nivelele euploide (2x, 3x, 4x) germinația este condiționată între 48–57% de creșterea numărului de cromozomi din nucleu, în timp ce la nivelul aneuploid 77–81% din reducerea germinației se datorează deleției de cromozomi.

În literatura de specialitate consultată nu se fac referiri speciale privind influența nivelului ploidic aneuploid asupra caracteristicilor populaționale ale semincărilor. Singurele mențiuni se referă la necesitatea eliminării aneuploizilor din loturile de multiplicare a seminței tetraploide [2]. Această necesitate este impusă de faptul că tetraploizii induși de sfeclă de zahăr nu au un genom stabilizat, neeliminarea plantelor deletive de cromozomi producând rapidă depreciere a acestora.

În cadrul experimentărilor noastre am luat în studiu plante monogermene tetraploide de sfeclă de zahăr urmărindu-se efectul posibil al neeliminării din populații a indivizilor aneuploizi apăruiți ca o consecință a instabilității cromozomale a genomului poliploidizat.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au luat în studiu 560 de plante tetraploide din familia 92.21.006, sursă cu instabilitate ploidică în generațiile anterioare de înmulțire. Plantele au fost analizate individual din punct de vedere al ploidiei [2], marcate și plantate împreună într-o izolare în spațiu. Pe parcursul vegetației s-a determinat individual numărul de lăstari principali și carpia plantelor. Carpia plantelor a fost determinată

pe baza numărului de flori ale primei inflorescențe, situată pe cel puțin unul din lăstarii principali. S-au considerat plante bi/tricarpe toate acele plante la care prima inflorescență a fost formată din două, respectiv trei flori, indiferent de numărul de inflorescențe de același tip existent pe restul lăstarilor.

Plantele au fost recoltate și analizate individual din punct de vedere al procentului de glomerule monocarpe, bicarpe și tricarpe (4 probe a 100 semințe/plantă), al facultății germinative și al monogermiei, conform prevederilor standardelor naționale.

După analiză, pentru determinarea influenței aneuploizilor, plantele au fost grupate în trei categorii:

- grupa euploidă – cu 18, 27, respectiv 36 cromozomi, cu mențiunea că plantele cu 18 și 27 cromozomi sunt aneuploizi ai plantelor cu 36 de cromozomi din generația anterioară;

- grupa aneuploidă – toate plantele aneuploide diferite de 18, 27 și 36 cromozomi;

- grupa amestec – toate cele 560 de plante recoltate și analizate.

Prelucrarea rezultatelor experimentale s-a efectuat prin metodele statistice specifice analizei varianței și corelațiilor din populații biologice mari [1].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii ale caracteristicilor fazei generative pentru materialul luat în studiu. Se constată că numărul de lăstari principali are o mare variabilitate la nivelul unei fracții ploidice, însă, analizând caracterul față de media populației, constatăm că majoritatea aneuploizilor au tendință de lăstărire abundentă, 3-6 lăstari/plantă.

Tabelul 1

Studiul comportării euploizilor și aneuploizilor derivați din tetraploizi monogermi în anul II de vegetație

Număr crom.	Nivel ploidic	Număr plante	Pondere %	Număr lăstari principali			Structura carpiei		
				X	s	s%	100	200	300
18	2x	6	1,07	2,18	1,16	53,36	50,0	16,6	33,4
25	3x-2	10	1,78	2,90	1,06	36,55	90,0*	10,0*	0,0*
27	3x	35	6,25	3,00	1,32	44,09	71,5	20,0	8,5
28	3x+1	30	5,35	3,33	0,57	17,32	86,77	13,3*	0,0*
31	4x-5	20	3,57	5,0*	1,41	28,28	75,0	25,0	0,0*
35	4x-1	10	1,78	6,00*	2,13	35,50	80,0*	20,0	0,0*
36	4x	449	80,2	3,33	1,55	46,53	60,2	26,5	13,3
Total		560	100,0	-	-	-	-	-	-
x		-	-		3,39		63,63	24,81	11,55
s		-	-		0,49		8,10	3,98	4,98
s%		-	-		14,6		12,7	16,0	43,1
D.L. 5%		-	-		0,97		15,69	7,81	9,77
Val. semnif.		-	-		4,37		79,5	17,0	1,7

Din punctul de vedere al carpiei plantelor este evidentă tendința aneuploizilor de a forma preponderent plante monocarpe (peste 80 % din plante), la nivelul lor nefiind depistate plante tricarpe. Acestea au fost depistate exclusiv la nivelul formelor euploide derivate (2x, 3x) și la nivelul formei tetraploide. S-ar părea că lipsa unor cromozomi afectează expresia fenotipică a tricarpiei, mai ales la nivelul aneuploizilor nebalansați (4x-1, 4x-5, 3x-1).

În tabelul 2 a fost analizată carpia semințelor plantelor recoltate. Deși variabilitatea la același nivel ploidic este foarte mare pentru procentul de plante bicarpe, la nivelul populațional variabilitatea este medie (16,1%). Deși procentul de semințe bicarpe este sensibil mai mare la nivelul aneuploizilor (18%) față de media populației (14,46%) sau de media euploizilor (10,3%), numai la nivelul plantelor cu 35 cromozomi s-a depistat o valoare semnificativă (27,0%/x). În cazul semințelor trigeme, media populațională (2,88%) este depășită numai de semințele plantelor diploide (15,5%) și triploide (8,25%), în timp ce la nivelul tetraploizilor acesta este sensibil redus (2,75%).

Modul de caracterizare a carpiei plantei utilizat în acest experiment a permis calcularea relației dintre carpia plantei și carpia semințelor obținute la recoltare. S-au verificat trei ipoteze de dependență pentru monocarpie.

- ipoteza liniară: $y = 75,95 + 0,069x$; $r = 0,221/x$

- ipoteza logaritmică: $y = 61,74 + 4,51 \ln x$; $r = 0,211/x$

- ipoteza exponențială: $y = 76,32 e^{0,0007x}$; $r = 0,204/x$

și pentru bicarpie:

- ipoteza liniară: $y = 12,25 + 0,155x$; $r = 0,137/x$

- ipoteza logaritmică: $y = 9,45 + 1,98 \ln x$; $r = 0,102/x$

- ipoteza exponențială: $y = 10,81 e^{0,013x}$; $r = 0,158/x$

Se constată că relația de dependență între ponderea plantelor de o anumită carpie și ponderea semințelor de aceeași carpie este o relație directă, relativ slabă, fenomen datorat faptului că la caracterizarea carpiei plantei s-a ținut cont numai de starea primei inflorescențe și nu de numărul/ponderea inflorescențelor de același tip.

Tabelul 2

Studiul valorii culturale a euploizilor și aneuploizilor derivați din tetraploizi

	% glomerule bicarpe*			% glomerule tricarpe*			FG	mm%
	X	s	s%	X	s	s%		
18	5,75	4,25	73,9	15,56	13,20	85,1	78,75	95,25
25	18,00	10,25	56,9	-	-	-	29,75*	94,75
27	10,75	9,53	87,5	8,25*	7,33	90,3	47,50	92,25
28	12,25	5,85	47,50	-	-	-	26,25*	96,25*
31	18,00	4,24	23,57	-	-	-	16,75*	95,75
35	27,0*	9,24	34,2	-	-	-	17,25*	96,25*
36	14,50	9,50	65,20	2,75	11,31	-	79,25	93,75
$\bar{X}$		14,46			2,88		70,19	93,94
s		2,32			2,13		19,59	0,858
s %		16,1			74,0		27,9	0,9
D.L. 5%		4,56			4,18		30,41	1,68
Val. x		19,02			7,07		39,78	95,6

În tabelul 3 a fost analizată dependența dintre nivelul ploidic al plantelor și caracteristicile fazei generative, la nivelul celor trei grupe ipotetice de plante. Remarcăm corelații puternice pozitive între nivelul ploidic și numărul de lăstari (0,96–0,98), atât la grupa euploizilor, cât și la nivelul aneuploizilor. Lăstărirea abundentă este direct proporțională cu creșterea numărului de cromozomi din nucleu, atât la nivel euploid, cât și la nivel aneuploid. Diferențierea dintre cele două tipuri de stări ploidice este aceea că în primul caz relația este de tip logaritmic, în timp ce în al II-lea caz relația este de tip liniar (fig. 1).

În cazul producerii de plante monocarpe, acestea scad o dată cu creșterea nivelului ploidic, liniar în cazul euploizilor logaritmic la nivel aneuploid. Ca o consecință, ponderea plantelor bicarpe crește concomitent cu creșterea nivelului ploidic, exponențial în ambele tipuri de populații. Ponderea plantelor tricarpe scade o dată cu creșterea nivelului ploidic, cu mențiunea că această concluzie nu este valabilă și la nivelul grupei de aneuploizi, în care nu s-a depistat plante tricarpe.

În figura 2 sunt prezentate relațiile cele mai probabile între starea ploidiei plantelor și carpia aferentă acesteia. Se remarcă faptul că în toate cele trei grupe de plante propuse relațiile monocarpiei sunt de tip liniar, în timp ce relațiile bicarpiei/tricarpiei sunt preponderent logaritmice sau exponențiale.

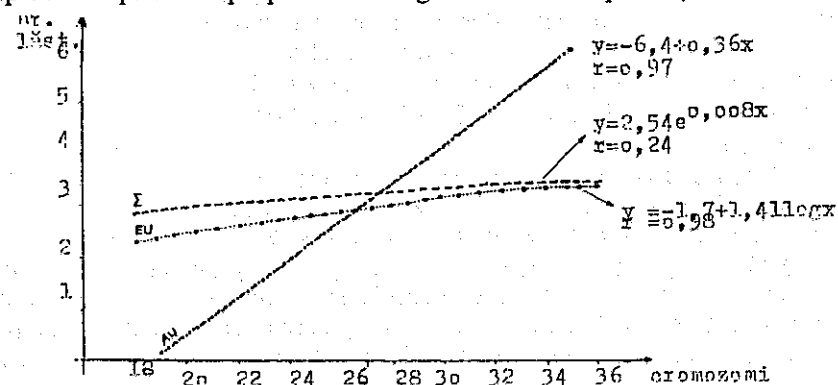


Fig. 1 - Relațiile semnificative dintre nivelul ploidic și numărul de lăstari principali

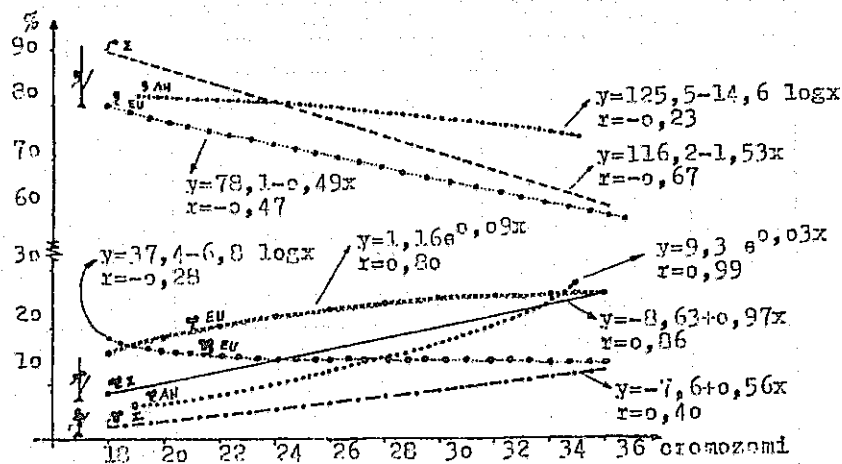


Fig. 2 - Relațiile semnificative dintre nivelul ploidic și carpia plantelor

Tabelul 3

Studiul relațiilor dintre nivelul ploidic și caracteristicile anului II la euploizii derivați din tetraploizi monogermi

Caracterul corelat	Ipoteza	2x + 3x + 4x (EU)			Aneuploizi (An)		
		r	A	B	r	A	B
Nr. lăstari principali	LIN	+0,97	1,6	0,04	+0,14	2,70	-6,4
	LOG	+0,98	-1,7	1,41	+0,18	0,81	-3,17
	EXP	+0,94	1,8	0,02	+0,24	2,54	0,34
% plante monocarpe	LIN	-0,47	78,1	-0,49	-0,67	116,2	87,6
	LOG	-0,38	101,7	-11,4	-0,61	210,0	125,5
	EXP	-0,41	77,1	-0,006	-0,65	130,4	85,5
% plante bicarpe	LIN	+0,99	3,1	0,65	+0,86	-8,63	1,4
	LOG	+0,97	-39,2	18,3	+0,84	-74,4	44,1
	EXP	+0,99	9,3	0,03	+0,83	4,46	0,09
% plante tricarpe	LIN	-0,19	18,7	-0,16	+0,40	-7,6	-
	LOG	-0,28	37,4	-6,8	+0,32	-35,7	-
	EXP	+0,14	10,0	0,007	-	-	-
		r = min 0,10			r = min 0,23		
		= 2x + 3x + 4x + An					

Analiza determinărilor dintre starea ploidică și caracteristicile seminței sunt prezentate în tabelul 4. Se remarcă faptul că în cazul euploizilor creșterea nivelului ploidic produce o creștere puternică a procentului de glomerule monocarpe, dar și a procentului glomerulelor bicarpe, probabil ca urmare a creșterii productivității datorată abundenței lăstarilor.

În cazul aneuploizilor, cu cât ne apropiem de starea tetraploidă crește ponderea semințelor monocarpe în detrimentul semințelor bicarpe. În ambele cazuri este de tip logaritm (fig. 3).

În cazul germinației semințelor, la nivel euploid, acesta se află într-o relație directă, pozitivă cu nivelul ploidic. La nivelul aneuploid, germinația este puternic afectată de lipsa setului/seturilor complete de cromozomi. În cazul monogermiei, nivelul ploidic influențează într-o mai mică măsură expresia acesteia cu mențiunea că, cu cât ne apropiem de nivelul euploid de bază (tetraploid), ponderea germenilor monogermi crește de o manieră exponențială pentru euploizi sau logaritmă pentru aneuploizi (fig. 4).

Analiza diferențelor dintre relațiile determinate pe cele trei grupe de plante evidențiază faptul că aneuploizii influențează expresia fenotipică a plantelor din anul al II-lea de vegetație (tabelul 5). Deși euploizii care s-au definit în cadrul acestor experimentări sunt în realitate derivați din forma tetraploidă, caracteristicile lor se prezintă ca distincte, semnificativ sau foarte semnificativ, față de formele tipic aneuploide derivate din aceeași sursă.

Concluziile asemănătoare au rezultat și din analiza diferențelor de la nivelul semințelor (tabelul 6). În ambele cazuri se poate concluziona că la nivel tetraploid la sfecla de zahăr este mai periculoasă pierderea unui cromozom decât pierderea unui set complet de cromozomi, în primul caz fiind foarte puternic afectată capacitatea de multiplicare a plantei. Practic, între 77-81% din germinația aneuploizilor se datorează creșterii numărului de cromozomi din nucleu și apropierea acestuia de starea tetraploidă de bază.

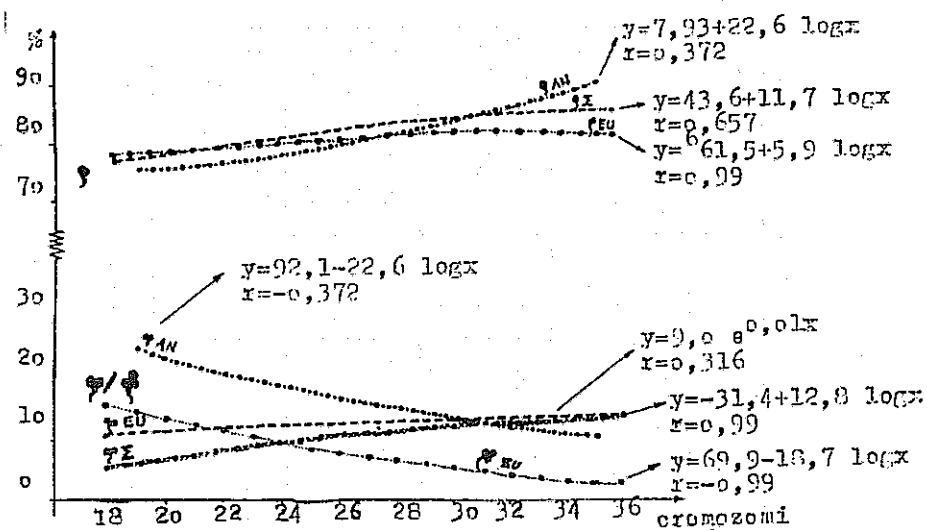


Fig. 3 - Relațiile semnificative dintre nivelul ploidic și germinia semințelor

Tabelul 4

Studiu relațiilor dintre nivelul ploidic și caracteristicile culturale ale seminței la euploizi și aneuploizi derivați din tetraploizi monogermi

Caracterul corelat	Ipoteza	2x + 3x + 4x (EU)				Amestec ()				Aneuploizi (An)			
		r	A	B	h ²	r	A	B	h ²	r	A	B	h ²
% Glom. monocarpe	LIN	+0,999	61,5	5,9	0,99	+9,652	71,5	0,39	0,42	+0,344	62,2	0,75	0,12
	LOG	+0,999	61,5	5,9	0,99	+0,657	43,6	11,7	0,43	+0,372	7,93	22,6	0,14
	EXP	+0,997	75,5	0,002	0,99	+0,652	71,9	0,004	0,43	+0,359	63,3	0,009	0,13
% Glom. bicarpe	LIN	+0,996	-1,35	0,44	0,99	+0,106	12,2	0,06	0,01	-0,344	37,8	-0,75	0,12
	LOG	+0,999	-31,4	12,8	0,99	+0,128	6,2	2,35	0,02	-0,372	92,1	-22,6	0,14
	EXP	+0,975	3,3	0,004	0,95	+0,316	9,0	0,01	0,10	-0,278	41,7	-0,03	0,08
% Glom. tricarpe	LIN	-0,997	26,2	-0,65	0,99	+0,04	2,5	0,01	0,001	-	-	-	-
	LOG	-0,999	69,9	-18,7	0,99	-	-	-	-	-	-	-	-
	EXP	-0,992	150,9	-0,11	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-
F. G. (%)	LIN	+0,756	4,6	2,06	0,57	+0,649	-61,9	3,8	0,42	-0,885	63,5	-1,38	0,78
	LOG	+0,690	-114,7	53,9	0,48	+0,599	-299,5	104,3	0,36	-0,898	165,5	-42,2	0,81
	EXP	+0,755	23,8	0,03	0,57	+0,566	4,79	0,07	0,32	-0,876	139,4	-0,06	0,77
Monogermie (%)	LIN	+0,436	91,5	0,06	0,19	-0,260	96,2	-0,06	0,07	+0,515	93,6	0,076	0,26
	LOG	+0,349	88,6	1,42	0,12	-0,259	100,5	-1,86	0,07	+0,539	87,7	2,43	0,29
	EXP	+0,442	91,5	0,006	0,19	-0,263	96,2	-0,0006	0,07	+0,515	93,5	8,03	0,26

r* = min 0,10

r* = min 0,23

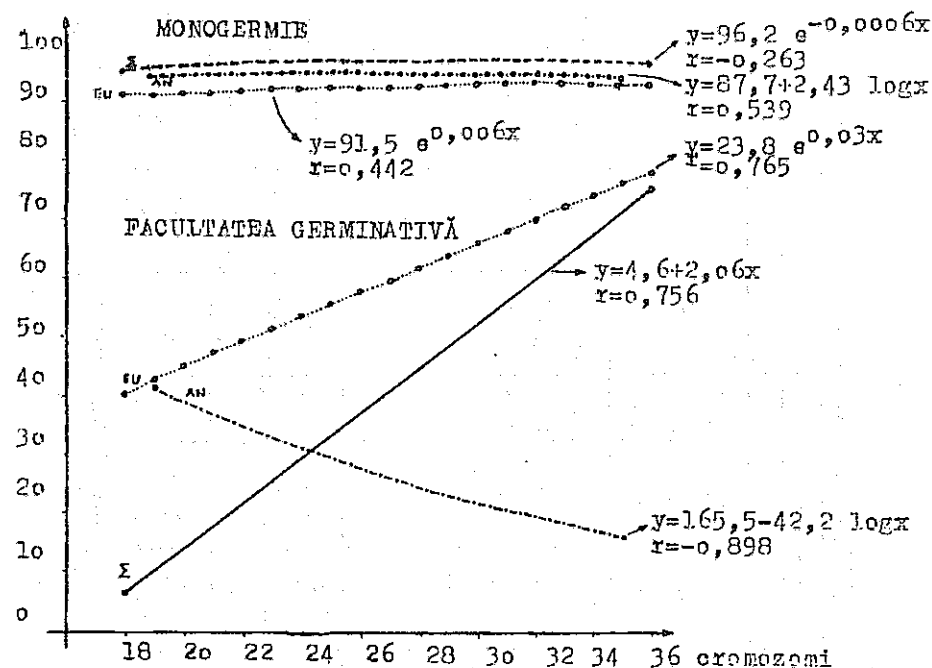


Fig. 4 - Relațiile semnificative dintre nivelul ploidic și calitatea culturală a seminței monogermine de sfeclă de zahăr

Tabelul 5

Studiul diferențelor de determinare pentru caracteristicile anului II de vegetație între grupele de plante diferențiate ploidic

Caracterul corelat	Ipoteze	- An			EU - AN			- EU		
		t		Semn.	t		Semn.	t		Semn.
Nr. lăst. principal	LIN	15,1	0,1	***	0,80	42,4	NS	26,4	0,1	***
	LOG	14,3	0,1	***	3,2	0,2	**	32,2	0,1	***
	EXP	13,6	0,1	***	1,6	11,0	NS	22,0	0,1	***
% plante monocarpe	LIN	5,4	0,1	***	3,2	0,14	**	4,41	0,1	***
	LOG	3,8	0,1	***	1,6	11,0	NS	4,44	0,1	***
	EXP	4,7	0,1	***	2,4	1,6	***	4,41	0,1	***
% plante bicarpe	LIN	3,1	0,2	**	32,0	0,1	***	52,9	0,1	***
	LOG	1,5	13,2	NS	8,8	0,1	***	13,2	0,1	***
	EXP	0,0	0,1	NS	30,4	0,1	***	55,8	0,1	***
% plante tricarpe	LIN	-	-	-	-	-	-	2,9	0,38	**
	LOG	-	-	-	-	-	-	1,5	13,2	NS
	EXP	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelul 6

Studiul diferențelor de determinare pentru caracteristicile culturale ale seminței între grupele de plante diferențiate ploidic

Caracterul corelat	Ipoteze	- An			EU - AN			- EU		
		t		Semn.	t		Semn.	t		Semn.
% Glom. monocarpe	LIN	3,1	0,2	**	35,9	0,1	***	61,7	0,1	***
	LOG	3,1	0,2	**	35,9	0,1	***	61,7	0,1	***
	EXP	3,1	0,2	**	32,0	0,1	***	54,4	0,1	***
% Glom. bicarpe	LIN	1,55	13,2	NS	30,4	0,1	***	60,3	0,1	***
	LOG	1,55	13,2	NS	35,9	0,1	***	70,5	0,1	***
	EXP	0,77	48,3	NS	36,7	0,1	***	67,6	0,1	***
% Glom. tricarpe	LIN	-	-	-	-	-	-	64,1	0,1	***
	LOG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	EXP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. G. (%)	LIN	5,42	0,1	***	3,90	0,1	***	3,07	0,20	**
	LOG	6,20	0,1	***	4,68	0,1	***	3,07	0,20	**
	EXP	5,42	0,1	***	3,13	0,2	**	4,6	0,1	**
Monogermie	LIN	2,32	2,1	*	0,78	42,4	NS	3,07	0,20	**
	LOG	3,10	0,2	**	2,34	2,1	**	1,53	13,2	NS
	EXP	2,32	2,1	*	0,78	42,4	NS	3,07	0,20	**

CONCLUZII

1. Deleția cromozomilor provoacă o abundență semnificativă a lăstării semincilor.

2. Deleția cromozomilor induce absența expresiei fenotipice a tricarpiei existentă la nivelele euploide rezultate prin pierderea unor seturi complete de cromozomi.

3. Deleția unor seturi complete de cromozori nu modifică de o manieră semnificativă expresia fenotipică specifică a tetraploizilor.

4. Între nivelul ploidic al plantelor și ponderea semințelor monocarpe este o relație directă și puternică ($h^2 = 0,9$) pentru euploizi, directă și slabă ($h^2 = 0,12 - 0,14$) pentru aneuploizi.

5. Între nivelul ploidic al plantelor și ponderea semințelor bicarpe este o relație directă și puternică ($h^2 = 0,9$) pentru euploizi, inversă și slabă ($h^2 = 0,12 - 0,18$) pentru aneuploizi.

6. Între nivelul ploidic al plantelor și germinația semințelor este o relație directă și medie ($h^2 = 0,48 - 0,57$) pentru euploizi, inversă și puternică ($h^2 = 0,77 - 0,81$) pentru aneuploizi.

BIBLIOGRAFIE

SNEDECOR G. W., - Méthodes statistiques - Paris 1984
STĂNESCU Z., - Sfecia de zahăr, București 1973.

RESEARCHES ON INFLUENCE OF ANEUPLOIDS DERIVED FROM TETRAPLOID STRUCTURES ON CHARACTERISTICS OF SEED-PLANTS AND MONOGERM SUGARBEET SEED

SUMMARY

Analysis of influence of aneuploids derived from tetraploid structures revealed that in absence of cytological purifications a very broad range of aneuploid plants appears, this affecting quality of harvested seed. It was found that from standpoint of seed cropping quality deletion of a single chromosome is much more dangerous than loss of a whole chromosome set, or even of two sets. Practically, 71-81% of germination of aneuploids is due to increase of chromosome numbers in nucleus and its vicinity to the basic tetraploid state. At the same time relations between the ploidic level and seed carpy have been defined, both at the level of derived euploids and at the level of euploids, as well as relationships between germination and ploidic level, also establishing value of coefficients of heritability, in a restricted sense for these. For the euploid levels (2x, 3x, 4x) germination is conditioned to 48-57% by the increase of chromosome number in the nucleus, whereas at the aneuploid level 77-81% of germination loss is due to chromosome deletions.

FIGURES

- Fig. 1 - Significant relations between the ploidic level and the number of main shoots
Fig. 2 - Significant relations between the ploidic level and the carpia in plants
Fig. 3 - Significant relations between the ploidic level and the germia in seeds
Fig. 4 - Significant relations between the ploidic level and the cultural quality in the monogerm seed of sugarbeet

TABLES

- Table 1 - Behaviour study of euploids and aneuploids derived from monogerm tetraploids in the second season
Table 2 - Study of the cultural value of euploids and aneuploids derived from tetraploids
Table 3 - Relation study between the ploidic level and the characteristics of the second year in the euploids and the aneuploids derived from monogerm tetraploids
Table 4 - Relation study between the ploidic level and the cultural characteristics of seed in euploids and aneuploids derived from monogerm tetraploids
Table 5 - Study of differences in determination for the characteristics of the second season between the groups of plants with ploidic difference
Table 6 - Study of difference in determination for the cultural characteristics of the seed between the groups of plants with ploidic difference

INFLUENȚA EPOCILOR DE PLANTARE A BUTAȘILOR ASUPRA PRODUCȚIEI ȘI CALITĂȚII BIOLOGICE A SEMINȚEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR MONOGERMĂ

A. BAN, A. ȘTEFĂNESCU, I. GHERMAN, MARIA KOVATS,
D. RADA, VIORICA CLOȚAN, S. URSACHI

Cercetările efectuate în perioada 1991-1993 la S.C.P.S.C.Z. - Brașov scot în evidență importanța respectării epocii optime de plantare a butașilor, precum și efectul negativ al întârzierii plantatului asupra producției și germinației seminței la familii și componenți 2xmm de sfeclă de zahăr.

Efectuând plantatul butașilor la desprimăvărare s-a obținut o producție medie de 1 825 kg sămânță brută la ha, cu germinația de 74,6%. Întârzierea plantatului cu 15 până la 30 de zile față de epoca optimă a determinat o diminuare a producției de sămânță cu 22,2-52,4%, iar germinația a scăzut cu 5,9-14,2 procente.

Dintre factorii studiați, cea mai mare influență asupra producției și germinației seminței a avut-o epoca de plantare. Pondereea acestui factor fiind de 52,2% în privința producției de sămânță și de 42,8% în privința germinației.

Stabilirea epocii optime de plantare a butașilor la sfeclă de zahăr are o importanță deosebită deoarece pentru a emite lăstari și pentru a declanșa înflorirea, sfeclă are nevoie ca pe lângă stadiul de inducție termică a lăstării, la cca 2-4 °C, parcurs pe durata păstrării în siloz, să mai parcurgă o perioadă de 30-45 de zile în condiții de zi scurtă cu temperaturii medii zilnice între 4-10 °C. Neparcurgerea acestui stadiu scade procentul de lăstărire, numărul de plante normale ajunse la maturitate se reduce, afectând negativ capacitatea de producție a plantelor și calitatea seminței (Bontea și colab., 1960; Popovici și colab., 1973; Bălțeanu, 1974; Stănescu, 1976; Balac și Badiu, 1988).

Plantarea butașilor mai târziu, pe timp secetos și cu temperaturi medii zilnice peste 10 °C, determină avortarea unui mare număr de flori și creșterea procentului de semințe seci. De asemenea, prelungirea plantatului provoacă deshidratarea butașilor, aceștia pornesc târziu în vegetație determinând o dezvoltare neuniformă a plantelor și o coacere neuniformă a seminței. Ca urmare a acestui fapt, procentul de plante tardive poate depăși 25%, pierderile de producție ajung până la 50%, iar germinația seminței scade cu peste 26% (Sadlmayr, 1947; Peters, 1968; Schinkel, 1970; Csapody, 1972; Longden, 1972; Bălțeanu și Bărnaure, 1979; Cooke și Scott, 1993).

În lucrarea de față sunt prezentate rezultatele medii pe 3 ani cu privire la influența epocilor de plantare a butașilor asupra producției și calității biologice a seminței la familii și componenți 2xmm de sfeclă de zahăr, în condițiile de climă de la Brașov.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat la S.C.P.C.S.Z. Brașov, în perioada 1991–1993, într-un ciclu experimental de trei ani consecutivi, în cadrul unei experiențe bifactoriale, în care s-au studiat următorii factori și grăduri:

1. Factorul A: Epoca de plantare (a1 – a3)
 - a1 – epoca I (la desprimăvărare)
 - a2 – epoca a II-a (după 15 zile)
 - a3 – epoca a III-a (după 30 de zile)
2. Factorul B: Materialul biologic (b1 – b8)
 - b1 – familia 565 Proveniența – A
 - b2 – familia 566 „
 - b3 – familia 570 „
 - b4 – componentul 554 „
 - b5 – familia 500 Proveniența – B-21
 - b6 – familia 510 „
 - b7 – familia 531 „
 - b8 – componentul 507 „

Materialul biologic cuprinde 6 familii și 2 componenți diploizi monogermi fertili, aparținând unor surse de germoplasmă (A și B-21) diferite sub aspectul gradului de monocarpie și al precocității plantelor. Astfel, familiile și componentul provenienței – B-21 sunt mai tardive și au un grad ridicat de monocarpie (90–100%); familiile și componentul provenienței – A, se caracterizează printr-o maturizare normală a plantelor, monocarpia fiind cuprinsă între 94 și 99%.

Plantatul butașilor în prima epocă s-a făcut, în fiecare an, la desprimăvărare, apoi la interval de 15 zile în trei epoci. În anul 1991 și 1992 prima epocă de plantare a coincis cu data de 3 aprilie, iar în anul 1993, ca urmare a faptului că desprimăvărarea s-a produs mai târziu, plantatul primei epoci s-a făcut la data de 22 aprilie. Din fiecare familie sau component s-au plantat câte 40 de rădăcini pe parcela (10 m²), la distanță de 50 x 50 cm, asigurându-se densitatea de 40 000 pl/ha.

În perioada de vegetație s-au făcut observații privind răsărirea, lăstărirea, perioada înfloritului și data maturizării plantelor.

Recoltatul seminței s-a făcut pe familii și componenți, funcție de epoca de plantare, în faza când pe lăstarul principal o treime din glomerule au devenit brune-gălbui.

După treierat s-au făcut determinări privind producția de sămânță brută la ha și pe plantă recoltată, apoi s-au efectuat analize de germinație pentru determinarea principalilor indici de calitate ai seminței. Rezultatele determinărilor au fost calculate și interpretate prin metoda analizei varianței pentru experiențe polifactoriale cu parcele subdivizate.

Din punct de vedere climatic (tabelul 1, 2), cei 3 ani de experimentare s-au caracterizat astfel: anul 1991 excesiv de ploios, depășind valoarea mediei multianuale pentru perioada aprilie – septembrie (488 mm) cu 148 mm. Temperaturile medii lunare au fost mai scăzute cu 1,0–2,7 °C în perioada aprilie–mai, dar mai ridicate în perioada iunie–iulie, cu 1,1–1,3 °C față de normală. Anul 1992, cu numai 273,5 mm în perioada aprilie–septembrie, poate fi considerat un an secetos și cu o repartizare neuniformă a precipitațiilor în perioada de vegetație. Temperaturile medii lunare au fost apropiate de valorile normalei, cu excepția lunii august (20,6 °C), când a depășit normala (17,3 °C) cu 3,3 °C.

Tabelul 1

Regimul termic în perioada aprilie-septembrie (1991–1993)

Luna	Anul			Media lunară	Media multianuală	Dif. °C
	1991	1992	1993			
Aprilie	7,5	9,4	7,2	8,0	8,5	-0,5
Mai	10,5	12,1	14,2	12,3	13,2	-0,9
Iunie	17,4	16,2	16,7	16,8	16,3	0,5
Iulie	19,2	17,8	17,5	18,2	17,9	0,3
August	17,1	20,6	18,1	18,6	17,3	1,3
Septembrie	13,0	13,2	12,4	12,9	13,5	-0,6
Media	14,1	14,9	14,4	14,5	14,4	0,1

Tabelul 2

Regimul pluviometric în perioada aprilie-septembrie (1991–1993)

Luna	Anul			Media lunară	Media multianuală	Dif. mm
	1991	1992	1993			
Aprilie	39,4	31,0	50,8	40,4	55,7	-15,3
Mai	152,0	48,0	55,4	85,1	87,9	-2,8
Iunie	115,1	126,1	57,6	99,6	114,1	-14,5
Iulie	152,2	46,4	75,1	91,2	99,7	-8,5
August	122,6	6,1	72,0	66,9	73,9	-7,0
Septembrie	50,3	15,9	77,5	47,9	52,4	-4,5
Media	632	274	388	431	484	-53

În anul 1993 deși cantitatea de precipitații acumulată în perioada aprilie – septembrie (388 mm) a fost sub nivelul normalei cu 100 mm, aceasta a avut o repartizare uniformă pe fazele de vegetație. Valorile termice au oscilat în jurul normalei, mai scăzute fiind în lunile aprilie și mai, cu 1,3 respectiv 1,1 °C față de normală.

Sub aspectul evoluției vremii în perioada aprilie – septembrie, în anul 1993 s-au înregistrat cele mai favorabile condiții pentru cultura semincilor.

REZULTATE OBTINUTE

Prin efectuarea plantatului la desprimăvărare s-a asigurat o răsărire medie pe 3 ani (tabelul 3) de 95,6%. Întârzierea plantatului cu 15 la 30 de zile față de epoca I, nu modifică mult procentul de plante răsărite (0,8–4,1), răsărirea plantelor fiind influențată în primul rând de calitatea butașilor și de aprovizionarea cu apă a solului în perioada plantatului.

Valorile termice mai scăzute înregistrate în perioada plantatului și chiar după răsărirea plantelor au determinat o lăstărire medie de 94,9% când plantatul s-a făcut în epoca I. Pe măsură ce plantatul butașilor s-a făcut mai târziu, procentul de plante lăstărite a scăzut la 93,1 în epoca a II-a și la 88,0 în epoca a III-a.

Tabelul 3

Influența epocilor de plantare asupra procentului de plante răsărite, lăstărite și maturizate

Epoca de plantare	Plante răsărite %	Plante lăstărite %	Plante tardive %	Plante mature %	Goluri %
1991					
I	98,5	96,9	9,5	78,7	12,1
II	96,7	93,1	13,5	71,0	15,5
III	94,2	90,2	19,1	57,6	23,2
Media	96,5	93,4	14,0	69,1	17,0
1992					
I	90,0	90,0	8,3	76,6	14,8
II	91,6	90,8	9,4	75,2	15,2
III	91,0	87,6	14,0	68,9	17,7
Media	90,8	90,0	10,5	73,3	16,0
1993					
I	98,2	97,9	5,7	91,1	3,0
II	96,2	95,5	7,5	87,2	5,6
III	89,2	86,1	11,9	73,0	15,1
Media	94,6	93,1	8,3	83,7	7,9
Media 1991-1993					
I	95,6	94,9	7,8	82,0	9,9
II	94,8	93,1	10,1	77,5	12,1
III	91,5	88,0	15,0	66,5	18,7
Media	94,0	92,0	10,9	75,4	13,7

Sub influența epocilor de plantare apar diferențe importante în privința procentului de plante recoltate (ajunse la maturitate). În medie pe 3 ani ponderea acestei categorii de plante a fost de 82% în epoca I, 77,5% în epoca a II-a și 66,5% în epoca a III-a.

Variabilitatea mare a numărului de plante recoltate de la o epocă la alta a fost determinată de apariția unui procent însemnat de goluri care, în medie pe experiență, a ajuns la 13,7, cu limite între 9,9 în epoca I și 18,7 în epoca a II-a, precum și a unui procent mediu în 10,9 plante tardive, cu limite între 7,8 în epoca I și 15,0 în epoca a III-a.

Evoluția procentului de plante răsărite, lăstărite și mature, precum și numărul de goluri înregistrate în perioada de vegetație au determinat diferențe foarte semnificative, atât asupra producției de sămânță, dar mai ales asupra unor indici de calitate și acesteia.

În privința producției de sămânță, cele mai bune rezultate s-au obținut, indiferent de condițiile climatice, atunci când plantatul butașilor s-a efectuat la despri-măvărare. Astfel, la epoca I, producția medie de sămânță brută pe 3 ani a fost de 1 825 kg/ha (tabelul 4), cu limite între 1 324 kg/ha în anul 1991 și 2 457 kg/ha în anul 1993. Efectuând plantatul cu 15 zile mai târziu, producția de sămânță a scăzut cu 406 kg/ha (22,2 %) față de epoca I (mt.) și cu 957 kg/ha (52,4%) în varianta când plantatul s-a făcut cu 30 de zile mai târziu.

Diminuarea producției de sămânță brută cu 22,2-52,4% față de martor, se explica atât prin creșterea procentului de goluri de la o epocă la alta, cât și prin reducerea capacității de producție a plantelor, proporțional cu întârzierea plantatului.

Tabelul 4

Influența epocilor de plantare asupra producției de sămânță brută

Epoca de plantare	Producția de sămânță										Săm. g/pl. rec.
	1991		1992		1993		Media: 1991-1993				
	kg/ha	Dif.	kg/ha	Dif.	kg/ha	Dif.	kg/ha	%	Dif.	Semn.	
I La despri- măvărare	1 324	0,0	1 694	0,0	2 456	0,0	1 825	100,0	0,0		55,6
II După 15 zile	943	-380	1 565	-129	1 748	- 708	1 419	77,8	-406	000	45,6
III După 30 de zile	674	-650	929	-764	1 001	-1 455	868	47,6	-957	000	32,6
Media	980	0,0	1 396	416	1 732	755	1 371				45,5
DL 5% =		67		123		185			82		
1% =		111		204		307			136		
0,1% =		208		382		574			255		

DL 0,1% pentru ANI = 264

Familiiile și componenții celor două proveniențe s-au comportat diferit în privința producției de sămânță (tabelul 5). Astfel, la nivelul provenienței B-21, în medie pe 3 ani s-a înregistrat o producție de 1 428 kg/ha cu limite între 949 kg/ha în anul 1991 și 1 854 kg/ha în anul 1993. La nivelul provenienței A, producția medie pe 3 ani a fost 1 313 kg/ha, cu limite între 1 011 kg/ha în anul 1991 și 1 616 kg/ha în anul 1993. Comparând valorile medii ale celor două proveniențe, se constată că, în medie pe 3 ani, proveniența B-21 s-a dovedit mai productivă, depășind cu diferențe semnificative (115 kg/ha) media provenienței - A. Se remarcă familia 500 și componentul 507 (proveniența B-21), care în condițiile anului 1993 au realizat cele mai mari producții de sămânță (1 900, respectiv 1 890 kg/ha).

Tabelul 5

Influența materialului biologic asupra producției de sămânță brută

Varianta	Prov.	Producția de sămânță										
		1991		1992		1993		Media: 1991-1993				
		kg/ha	Dif.	kg/ha	Dif.	kg/ha	Dif.	kg/ha	%	Dif.	Semn	
Fam. 565	A	1 049	44	1 315	- 67	1 608	- 66	1 324	97,8	-30		
Fam. 566		998	- 7	1 263	-119	1 612	- 62	1 291	95,3	-63		
Fam. 570		992	-13	1 282	-100	1 571	-103	1 282	94,7	-72		
Comp. 554		1 005	0,0	1 382	0,0	1 674	0,0	1 354	100,0	0,0		
Fam. 500		B-21	971	-34	1 544	162	1 826	152	1 447	106,9	93	*
Fam. 510			946	-59	1 423	41	1 890	216	1 420	104,9	66	
Fam. 531			925	-80	1 487	105	1 801	127	1 404	103,7	50	
Camp. 507			956	-49	1 470	88	1 900	228	1 445	106,6	91	*
Media	A	1 011	0,0	1 310	0,0	1 616	0,0	1 313	100,0	0,0		
	B-21	949	-62	1 481	171	1 854	238	1 428	108,8	115	*	
DL 5% =		44		60		92				91		
1% =		58		81		123				124		
0.1% =		76		106		161				167		

Sub influența interacțiunii factorilor, se constată că cele mai mari producții de sămânță brută s-au realizat la nivelul provenienței B-21, când plantatul s-a efectuat la desprimăvărare. Producția medie pe 3 ani la aceste familii a fost cuprinsă între 1 871 kg/ha la familia 531 și 1 955 kg/ha la familia 500. Familia 500 se remarcă prin faptul că în medie pe 3 ani a depășit martorul (C-554, tabelul 6) cu 148 kg/ha, iar în anul 1993 a atins nivelul de producție de 2 743 kg/ha, depășind producția martorului (C-554) cu 386 kg/ha.

Tabelul 6

Efectul interacțiunii epoca de plantare x materialul biologic asupra producției de sămânță brută

Variantele		Prov.	Producția de sămânță (kg/ha)						
			1991	1992	1993	Media: 1991-1993			
						kg/ha	%	Dif.	Semn.
Epoca I	Fam. 565	A	1 410	1 565	2 230	1 735	96,0	- 72	*
	Fam. 566		1 365	1 533	2 247	1 715	94,9	- 92	
	Fam. 570		1 343	1 560	2 263	1 722	95,3	- 85	
	Comp. 554	B-21	1 378	1 685	2 357	1 807	100,0	0,0	
	Fam. 500		1 280	1 841	2 743	1 955	108,2	148	
	Fam. 510		1 310	1 738	2 653	1 901	105,2	94	
	Fam. 531		1 250	1 824	2 540	1 871	103,5	64	
	Comp. 507		1 251	1 803	2 620	1 891	104,6	84	
Epoca II	Fam. 565	A	1 017	1 462	1 740	1 406	77,8	- 401	000
	Fam. 566		967	1 415	1 627	1 336	73,9	- 471	000
	Fam. 570		980	1 400	1 573	1 318	72,9	- 489	000
	Comp. 554	B-21	956	1 548	1 780	1 428	79,0	- 379	000
	Fam. 500		948	1 749	1 803	1 500	83,0	- 307	000
	Fam. 510		890	1 653	1 817	1 453	80,4	- 354	000
	Fam 531		877	1 609	1 783	1 423	78,7	- 384	000
	Comp. 507		910	1 683	1 863	1 486	81,9	- 321	000
Epoca III	Fam. 565	A	720	918	855	831	46,0	- 976	000
	Fam. 566		660	840	963	821	45,4	- 986	000
	Fam 570		652	887	877	805	44,5	- 1 002	000
	Comp. 554	B-21	680	913	883	826	45,7	- 981	000
	Fam. 500		687	1 043	930	887	49,1	- 920	000
	Fam. 510		638	879	1 200	906	50,1	- 901	000
	Fam. 531		647	1 028	1 080	918	50,8	- 889	000
	Comp. 507		707	925	1 223	951	52,6	- 856	000
DI 5% =			96	60	235	130			
1% =			141	81	353	192			
0.1% =			219	106	578	301			

Facultatea germinativă a seminței a înregistrat cea mai ridicată valoare la prima epocă de plantare, aceasta fiind în medie pe 3 ani de 74,6%, cu limite între 67,0% în anul 1992 și 80,6% în anul 1993 (tabelul 7). Întârzierea plantatului cu 15 până la 30 de zile față de epoca optimă, a determinat o reducere a facultății germinative cu 5,9 până la 14,2%. Germinația mai scăzută la nivelul epocii a II-a și a III-a se explică prin apariția unui procent ridicat de glomerule seci la sămânța obținută în aceste epoci.

Tabelul 7

Influența epocilor de plantare asupra facultății germinative

Epoca de plantare	Facultatea germinativă (FG)									
	1991		1992		1993		Media: 1991-1993			
	FG	Dif.	FG	Dif.	FG	Dif.	FG	%	Dif.	S
I La desprimăvărare	76,3	0,0	67,0	100,0	80,6	100,0	74,6	100,0	00,0	
II După 15 zile	69,2	-7,0	65,0	-1,9	71,5	-9,1	68,7	92,0	-5,9	000
III După 30 de zile	65,6	-10,7	52,7	-14,2	63,0	-17,6	60,4	81,0	-14,2	000
Media	70,4	0,0	61,6	-8,8	71,7	1,4	67,9			000
DL 5%	1,35		1,98		2,41		1,84			
1%	2,23		3,27		3,98		3,38			
0,1%	4,17		6,12		7,46		5,59			

Materialul biologic a influențat diferit asupra facultății germinative. Din datele cuprinse în tabelul 8 se constată că la familiile și componentul provenienței - A, s-a obținut în cei 3 ani sămânță cu capacitatea germinativă mai bună comparativ cu cele din proveniența B-21. Astfel, în medie pe 3 ani, germinația seminței la proveniența A a fost de 70,1%, cu 4,4 procente peste valoarea medie a provenienței B-21 (65,7%). Dintre familiile provenienței - A se remarcă familia 570 cu germinația de 71,3%, media pe 3 ani. Comparativ cu componentul 554 (mt.), familiile și componentul provenienței B-21 au avut germinația mai mică cu 3,4 procente la familia 500 și 5,0 procente la familia 510. Diferențele față de martor sunt de la semnificativ la foarte semnificativ negative.

În privința materialului biologic studiat se constată o strânsă legătură între tardivitatea plantelor, nivelul ridicat de monogermie și germinația scăzută, chiar și în condițiile când familiile tardive au dovedit un potențial mai ridicat privind producția de sămânță.

Tabelul 8

Influența materialului biologic asupra facultății germinative (FG)

Varianta	Prov.	Facultatea germinativă (FG)									
		1991		1992		1993		Media: 1991-1993			
		FG	Dif.	FG	Dif.	FG	Dif.	FG	%	Dif.	S
Fam. 565	A	70,9	-2,7	64,6	2,4	73,4	0,5	69,6	99,7	-0,2	
Fam. 566		70,9	-2,7	65,8	3,6	72,7	-0,2	69,8	100,0	0,0	
Fam. 570		73,0	-0,6	66,5	4,3	74,2	1,3	71,3	102,1	1,5	
Com. 554	B-21	73,6	0,0	62,2	0,0	72,9	0,0	69,8	100,0	0,0	
Fam. 500		69,1	-4,5	57,3	-4,9	72,8	-0,1	66,4	95,1	-3,4	0
Fam. 510		66,0	-7,6	58,6	-3,6	69,7	-3,2	64,8	92,8	-5,0	000
Fam. 531		69,0	-4,6	59,4	-2,8	70,1	-2,8	66,2	94,8	-3,6	0
Comp. 507		70,6	-3,0	58,2	-4,0	68,1	-6,3	65,6	94,0	-4,2	00
Media	A	72,1	0,0	64,8	0,0	73,3	0,0	70,1	100,0	0,0	
	B-21	68,7	-3,4	58,4	-6,4	70,2	-3,1	65,7	93,7	-4,4	00
DL 5%		3,31		2,30		2,60		2,73			
1%		4,43		3,07		3,48		3,66			
0,1%		5,79		4,02		4,56		4,79			

Sub influența interacțiunii factorilor studiați (tabelul 9), cea mai bună germinație s-a obținut la familiile provenienței – A, când plantatul s-a efectuat în prima epocă, valoarea facultății germinative fiind cuprinsă între 73,5% la familia 565 și 78,2% la componentul 554 (Mt.) La familiile provenienței B–21, s-a obținut o germinație mai scăzută față de martor cu 4,7 (familia 500) până la 6,3 procente (componentul 507).

De remarcat faptul că în condițiile climatice favorabile producerii de sămânță (anul 1993) germinația seminței a ajuns la unele familii din proveniența – A la 84% (familia 566 = 84,1%; familia 570 = 86,8%).

Tabelul 9

Efectul interacțiunii epoca de plantare x materialul biologic asupra facultății germinative

Variantele		Prov.	Facultatea germinativă							
			1991	1992	1993	Media: 1991–1993				
						kg/ha	%	Dif.	Semn.	
Epoca I	Fam. 565	A	76,0	67,5	77,0	73,5	94,0	–4,7		
	Fam. 566		74,7	70,4	84,1	76,4	97,7	–1,8		
	Fam. 570		77,7	70,0	86,8	78,2	100,0	–		
	Comp. 554		78,3	73,5	82,8	78,2	100,0	0,0		
	Fam. 500	B–21	73,4	65,1	82,0	73,5	94,0	–4,7	0	
	Fam. 510		73,8	63,1	81,4	72,8	93,1	–5,4		
	Fam. 531		76,6	62,1	79,1	72,6	92,8	–5,6		
	Comp. 507		79,6	64,0	72,0	71,9	91,9	–6,3		
	Epoca II	Fam. 565	A	69,0	67,0	74,5	70,1	89,6	–8,1	00
		Fam. 566		70,0	69,6	70,1	69,9	89,4	–8,3	
Fam. 570		72,0		70,1	74,2	72,1	92,2	–6,1		
Comp. 554		73,7		66,2	77,5	73,0	93,3	–5,2		
Fam. 500		B–21	68,9	61,0	73,7	67,8	86,7	–10,4	000	
Fam. 510			63,7	62,5	69,9	65,4	83,6	–12,8		
Fam. 531			70,0	62,1	65,5	65,9	84,1	–12,3		
Comp. 507			66,7	61,8	66,8	65,1	83,2	–13,1		
Epoca III		Fam. 565	A	67,7	59,3	68,7	65,2	83,4	–13,0	000
		Fam. 566		68,0	57,3	63,7	63,0	80,6	–15,2	
	Fam. 570	69,3		59,4	61,7	63,5	81,2	–14,7		
	Comp. 554	68,7		46,8	58,5	58,0	74,2	–20,2		
	Fam. 500	B–21	64,9	45,8	72,9	61,2	78,3	–17,0	000	
	Fam. 510		60,5	50,2	57,7	56,1	71,7	–22,1		
	Fam. 531		60,3	54,1	65,7	60,0	76,7	–18,2		
	Comp. 507		65,4	48,8	55,4	56,5	72,2	–21,7		
	DI 5% =			5,5	4,2	4,8			4,8	
	1% =			7,5	5,8	6,7			6,7	
0,1% =			10,0	8,3	9,7			9,3		

Rezultatele experimentale obținute pe parcursul a 3 ani evidențiază unele aspecte legate de capacitatea de producție și de calitatea seminței la materialul biologic studiat. Astfel, familiile și componentul provenienței B–21, comparativ cu familiile și componentul provenienței – A, au obținut producții de sămânță mai mari, dar cu germinație mai scăzută. Ca urmare a acestui fapt, în privința producției de sămânță utilă (tabelul 10) diferențele dintre familiile celor două proveniențe sunt nesemnificative.

Pentru a stabili diferențele reale dintre cele două grupe de familii, s-a recurs la calculul numărului de unități de sămânță, rezultate din producția de sămânță utilă/ha. În urma acestui calcul se constată că din producția medie a provenienței –

A (945kg/ha cu MMb = 11,80 g) rezultă un număr de 800 de unități de sămânță/ha, în timp ce la proveniența B–21 (946 kg/ha cu MMb = 14,0 g) rezultă 688 unități de sămânță. Diferența de 112 unități de sămânță poate constitui un argument în favoarea opțiunii pentru un material biologic cu producții moderate de sămânță și cu calitate biologică superioară.

În privința efectului negativ al întârzierii plantatului asupra producției și calității seminței, producția de sămânță utilă permite o evaluare mai corectă a pierderilor reale de producție deoarece include și germinația seminței. Comparativ cu pierderea de sămânță brută, care la nivelul epocii a II-a era în jur de 52%, la sămânța utilă, în epoca a III-a pierderile ajung la 67% față de martor (epoca I).

Tabelul 10

Influența epocilor de plantare asupra producției de sămânță utilă (kg/ha)											
Variantele		Epoca de plantare									
		I		II		III		Media:		MMB	Unități de sămânță
Familia	Prov.	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%		
Fam. 565	A	1 282	90,2	992	69,9	539	37,9	938	96,1	12,3	762
Fam. 566		1 330	93,5	934	65,7	514	36,1	926	94,9	11,8	785
Fam. 570		1 366	96,1	951	66,9	507	35,7	941	96,4	11,6	811
Comp. 554		1 422	100,0	1 036	72,9	470	33,0	976	100,0	11,5	849
Fam. 500	B-21	1 462	102,8	1 016	71,1	534	37,6	1 004	102,9	14,2	707
Fam. 510		1 408	99,0	957	67,3	506	35,6	957	98,0	13,8	693
Fam. 531		1 366	96,1	927	65,2	552	38,8	948	97,1	13,8	687
Comp. 507		1 345	94,6	964	67,8	530	37,3	946	96,9	14,3	661
Media	A	1 350	100,0	978	100,0	507	100,0	945	100,0	11,8	800
	B-21	1 395	103,0	966	98,8	530	104,5	964	102,0	14,0	688

Importanța respectării epocii optime de plantare a butașilor la sfecla de zahăr mono-germă, rezultă și din tabelul 11, care cuprinde valorile testului F și ponderea factorilor studiați pentru producția de sămânță și facultatea germinativă. Atât în privința producției de sămânță cât și în privința germinației, epoca de plantare a avut cea mai mare pondere (52,2, respectiv 42,8%) urmată de anii experimentali cu 32,4, respectiv 25,9% și materialul biologic cu numai 1,3, respectiv 7,1%. Dintre interacțiuni, cea mai mare pondere a avut-o cea dintre ani x epoca (8,5; 4,2%). De remarcat faptul că în toate cazurile, acțiunea factorilor a fost foarte semnificativă.

Tabelul 11

Analiza varianței pentru efectul factorilor și interacțiunii lor asupra producției și germinației seminței la familii și componente 2xnm de sfeclă de zahăr (1991–1993)

Cauza variabilității	GL	Valorile testului F și ponderea factorilor					
		A		Producția de sămânță		Facultatea germinativă	
		F	Signif.	%	F	Signif.	%
A. Anii experimentali	2	304,9	***	32,4	217,5	***	25,9
B. Epoca de plantare	2	593,4	***	52,2	626,6	***	42,8
C. Materialul biologic	7	23,2	***	1,3	20,3	***	7,1
A x B	4	48,2	***	8,5	30,6	***	4,2
A x C	14	14,4	***	1,7	6,6	***	4,6
B x C	14	2,0	*	0,2	4,0	***	2,8
A x B x C	28	3,1	***	0,7	3,8	***	5,4

Alte cauze

3,0

7,2

BIBLIOGRAFIE

- BALAC GH. și BADIU A.F. 1988 – Tehnologia producerii seminței la sfecla de zahăr, Red. Prop. Tehn. Agr. – București.
- BÂLTEANU GH. 1974 – Fitotehnie, Ed. Didactică și Pedagogică București.
- BÂLTEANU GH. și BÂRNAURE V. – Fitotehnie Editura Ceres 1979.
- BONTEA V., IONESCU MARIA, IONESCU S.V., OLTEANU GH., SARU NATALIA, 1960 – Sfecla de zahăr, Ed. Agro-Silvică, București.
- COOKE O.A., SCOOT R.K., 1993 – The Sugar Beet Crop. Science into practice. Published by Chapman and Hall.
- CSAPODY G., DOBROVSZKY I., HARMOS F., KISS E., MAGASSY L., PESZLEN T., 1972 – Producerea modernă a seminței de sfeclă de zahăr, Agroinform. – Budapesta.
- LONGDEN P.C., 1972 – Monogerm sugar beet production experiments J. Agric. Sci. Cambr., 78.
- PETERS F., 1968 – Hinweise zum Auspflanzen von Zucker – und Futterrübenstecklingen, Saat – Pflgut, Quedlinburg, 9, 2, 42–43.
- POPOVICI I., RIZESCU GH., STĂNESCU Z., CLOȚAN GH., MIHUTA D., ȘTEFĂNESCU A., 1973 – Tehnologia sfeclii de zahăr. Red. Rev. Agr. București.
- SCHINKEL W., 1970 – Rubenstecklinge unter Dach, Saat – Pflgut, Quedlinburg, 11, 12, pag. 201–202.
- SEDLMAYR K., 1947 – Beta répagegyermesztés; Magyar Növényhemesítőüzem, Sopronhorpacs, 31 pag., T. RKI
- STĂNESCU Z., RIZESCU GH., 1976 – Sfecla de zahăr, Editura Ceres București.

INFLUENCE OF ROOT-SEED PLANTING TIME ON YIELD AND BIOLOGICAL QUALITY OF MONOGERM SUGARBEET SEED

SUMMARY

Investigations carried out during 1991–1993 at the Research and Production Institute for Sugarbeet Growing and Manufacturing and Sweet Substances, Braşov, stressed significance of optimum time for root-seed planting, and the negative effect of delayed planting on yield and seed germination in sugarbeet families and 2xmm components.

By effecting root-seed planting in early spring an average yield of 1,825 kg/ha raw seed has been obtained, germination being 74,6%.

Delayed planting by 15 to 30 days after the optimum time induced 22,2 – 52,4% loss of seed yield, and germination dropped by 5,9–14,2 percents.

Among the factors examined, planting time had the outmost influence on yield and seed germination. Share of this factor was 52,2% for seed yield, and 42,8% for its germination.

TABLES

- Table 1 – The thermal regime in the period April–September (1991–1993)
- Table 2 – The rainfall regime in the period April–September (1991–1993)
- Table 3 – The influence of planting time upon the percent of plants emerged, shot and reaching maturity
- Table 4 – The influence of planting time upon the yields of raw seed
- Table 5 – The influence of biological material upon the yields of raw seed
- Table 6 – The effect of interaction between the planting time x biological material upon the yields of raw seed
- Table 7 – The influence of planting time upon the germination faculty (FG)
- Table 8 – The influence of biological material upon the germination faculty (FG)

Table 9 – The effect of interaction between the planting time – biological material upon the germination faculty

Table 10 – The influence of planting time upon the production of usable seed (kg/ha)

Table 11 – Variance analysis regarding the effect of factors and their interaction upon the yield and germination of seed in families and components 2x mm of sugarbeet (1991–1993)

**CERCETĂRI PRIVIND DRAJAREA
SEMINTELOR DE SFECLĂ DE ZAHĂR FOLOSIND
BIOSTIMULATORI DE CREȘTERE ȘI ALTE SUBSTANȚE**

ADRIANA SZEKELI, M. RĂȘCĂNESCU

În lucrare sunt analizate rezultatele cercetărilor efectuate în laborator și în câmp a 68 de variante de rețete de drajare a semințelor de sfeclă de zahăr monogerme. În urma testărilor a rezultat că utilizarea sărurilor minerale de K, Na, Mn, Zn, B, Fe duce la apariția unui efectiv sinergic datorită căruia se înregistrează creșteri semnificative la nivelul energiei germinative (5,2–6,4%). Utilizarea biostimulatorilor tip BCO 4 sare de amoniu și BCO 18,3 a provocat o creștere a energiei germinative cu 7,3–9,1%, iar a răsării de câmp cu 6,4–7,2%. Folosirea polimerilor ca aditivi nu a avut drept consecință maximizarea energiei germinative și a răsării de câmp decât în varianta în care aceștia au fost asociați cu săruri minerale.

Tehnologia de cultivare a sfeclei de zahăr se poate îmbunătăți prin executarea unui semănat de precizie, prin folosirea semințelor drajate și utilizarea soiurilor monogerme.

Drajarea semințelor constituie o verigă tehnologică modernă, care se aplică în producție pe suprafețe în creștere de la an la an în majoritatea țărilor civilizate, pentru că ajută la realizarea unui semănat de precizie, la o distribuție uniformă a plantelor și drept urmare un consum de muncă manuală redus destinat realizării densității corespunzătoare, comparativ cu semănatul semințelor nedrajate [1, 2].

Compozițiile de drajare conțin ca aditivi substanțe stimulative de creștere, nutritive și altele, care asigură condiții favorabile unei bune dezvoltări a plantelor, acestea traversând mai ușor perioada critică cuprinsă între germinat și apariția primelor perechi de frunze adevărate [3–5].

Substanțele cu rol stimulator sunt reprezentate de compuși organici aflați în doze infime, dar cu efecte puternice asupra proceselor fiziologice și biochimice din plante. Acestea au fost supuse unor teste genetice la nivel celular demonstrându-se lipsa lor de toxicitate, calitățile biostimulative superioare, metabolizarea totală și lipsa oricărui fenomen secundar [6–11].

În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate în laborator și în câmp privind studiul unor rețete de drajare a semințelor de sfeclă de zahăr monogermă și influența acestora asupra caracteristicilor de germinație (energie și facultate germinativă, germinația de câmp).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experimentările s-au efectuat în condiții de laborator și câmp.

Experiențele de câmp au fost amplasate după metoda parcelor subdivizate, având 68 variante în 4 repetiții, cu suprafața recoltabilă a unei parcele de 10 m², pe un sol cernoziomoid eumezobazic, slab levigat, luto-argilos format pe luturi argiloase cu un conținut redus de humus (2,0–2,1%), slab aprovizionat cu azot (IN = 1,9–2,0), mijlociu spre bine aprovizionat cu fosfor (35,0–60 mg P₂O₅/100 g sol) și bine aprovizionat cu potasiu (135,7–150,0 mg K₂O/100g sol).

Planta premergătoare a fost orzoaica, iar fertilizarea s-a făcut cu îngrășământ complex 15–45–0 (300 kg/ha) aplicat toamna.

Semănatul s-a efectuat în epoca optimă (30 martie 1994) cu semănătoarea Multicorn (Kleine) pe 6 rânduri, asigurându-se o densitate corespunzătoare.

S-a folosit sămânță de sfeclă de zahăr din soiul Bârsa, nedrajată și drajată cu diferite substanțe (săruri minerale, biostimulatori, polimeri).

Drajarea glomerulelor de sfeclă de zahăr s-a făcut într-o instalație formată din omogenizator, turbine, uscătoare cu termoreglare, calibror. Materialele folosite la drajare, funcție de rețete, după cântărire s-au omogenizat în omogenizator, apoi prin dozare s-au introdus în turbine, în straturi alternative cu soluții liant și de fixare pe sămânță.

Uscarea drajeurilor până la 10–12% umiditatea s-a făcut în uscătoare cu pat fluidizant la temperatura de maximum 35 °C, asigurată de către termocontacte automate.

Sortarea drajeurilor s-a făcut pe calibre.

În laborator, la toate variantele luate în studiu, s-a determinat energia și facultatea germinativă după metoda B.P. conform STAS 1634/1982.

S-au efectuat stropiri pe vegetație cu biostimulatorii BCO-4 și BCO-18,3 1/50.

Interpretarea datelor s-a făcut prin metoda analizei varianței.

Condițiile climatice sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1

Elementele climatice în perioada de vegetație

		Luna						
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Durata de strălucire a soarelui (ore)	Multianuală	128,0	180,3	220,5	222,3	278,3	270,2	200,8
	Înregistrată	155,5	189,1	281,1	277,6	293,7	–	–
	Abaterea	+27,5	+8,8	+60,7	+55,3	+15,4		
Temperatura medie a aerului (°C)	Multianuală	2,2	8,9	14,7	18,0	19,9	19,1	14,5
	Înregistrată	5,4	11,2	15,8	18,0	21,5	20,7	18,9
	Abaterea	+3,2	+2,3	+1,1	0	+1,6	+1,6	+4,4
Precipitații (mm/m ²)	Nr. zile ploi	11	8	14	7	9	9	3
	Multianuală	25,6	44,3	62,7	77,8	71,3	59,7	42,4
	Înregistrată	9,2	11,4	66,0	75,9	34,8	64,5	8,7
	Abaterea	–16,4	–32,9	+3,3	–1,9	–36,5	+4,8	–33,7
Umiditatea relativă a aerului (%)	Multianuală	73	63	63	63	64	64	68
	Înregistrată	76	74	68	73	73	69	69
	Abaterea	+3	+11	+5	+10	+9	+5	+1

În perioada de vegetație a anului 1994 s-au înregistrat abateri lunare de la media multianuală, care au influențat creșterea și dezvoltarea sfeclei de zahăr. Astfel, durata de strălucire a soarelui a înregistrat valori mai mari față de media multianuală pe toată perioada de vegetație, ajungând până la +60,7 în luna mai +55,3 în luna iunie. Cantitatea de precipitații a înregistrat deficit față de media multianuală în lunile aprilie, iulie și septembrie, înregistrându-se valori respectiv –32,9; –36,5; –33,7. Temperatura medie a aerului a înregistrat valori ușor mai ridicate față de media multianuală. Umiditatea relativă a aerului a fost superioară mediei multianuale, cu valori până la 11%.

REZULTATE OBTINUTE

Urmărind rezultatele obținute la variantele la care semințele s-au tratat cu *săruri minerale*, se poate constata că apare un efect sinergic, care a determinat valori ale energiei germinative superioare matorului nedrajat (tabelul 2). S-au înregistrat sporuri semnificative la variantele B. 3; B. 7; B. 9 –B. 13, cuprinse între 5,24–6,41%.

Tabelul 2

Influența sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra energiei germinative

Nr. crt.	Varianta	EG. %	Față de mator		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	85,75	100,00	mt	
2.	B. 1	87,75	102,33	2,00	
3.	B. 2	86,50	100,87	0,75	
4.	B. 3	90,25	105,24	4,50	*
5.	B. 4	89,50	104,37	3,75	
6.	B. 5	85,25	99,41	–0,50	
7.	B. 6	89,00	103,79	3,25	
8.	B. 7	91,00	106,12	5,25	*
9.	B. 8	89,25	194,08	3,50	
10.	B. 9	90,00	104,95	4,24	
11.	B.10	90,00	104,95	4,25	
12.	B.11	91,25	106,41	5,50	*
13.	B.12	91,00	106,12	2,25	*
14.	B.13	90,25	105,24	4,50	*
15.	B.14	86,00	100,29	0,25	
16.	B.15	89,00	103,79	3,25	

DL 5% = 4,26

1% = 5,70

0,1% = 7,46

În ce privește facultatea germinativă (tabelul 3), aceasta nu a înregistrat valori semnificative față de mator.

Din observațiile de răsărire (tabelul 4) se poate constata că aceasta a fost influențată pozitiv de prezența sărurilor minerale din învelișul de drajare. Astfel, față de varianta mator nedrajată s-au obținut sporuri semnificative la variantele B. 7; B. 10; B. 12, valorile fiind mai mari cu 4,76–5,55% și la celelalte variante s-au înregistrat valori superioare față de matorul netratat, dar diferențele n-au fost asigurate statistic.

Tabelul 3

Influența sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra facultății germinative

Nr. crt.	Varianta	F.G. %	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	87,25	100,00	mt	
2.	B. 1	89,25	102,29	2,00	
3.	B. 2	89,25	102,29	2,00	
4.	B. 3	91,50	104,87	4,25	
5.	B. 4	91,25	104,58	4,00	
6.	B. 5	86,75	99,42	-0,50	
7.	B. 6	90,25	103,43	3,00	
8.	B. 7	91,75	105,15	4,50	
9.	B. 8	90,75	104,00	3,50	
10.	B. 9	91,50	104,87	4,25	
11.	B.10	91,00	104,29	3,75	
12.	B.11	91,75	105,15	4,50	
13.	B.12	91,50	104,87	4,25	
14.	B.13	90,50	103,72	3,25	
15.	B.14	88,25	101,14	1,00	
16.	B.15	90,00	103,15	2,75	

DL 5% = 4,70

1% = 6,26

0,1% = 8,20

Tabelul 4

Influența sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra răsării plantelor

Nr. crt.	Varianta	Nr. plante răsărite (mii pl/ha)	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	126	100,00	mt	
2.	B. 1	128	101,58	2	
3.	B. 2	128	101,58	2	
4.	B. 3	131	103,96	5	
5.	B. 4	130	103,17	4	
6.	B. 5	126	100,00	0	
7.	B. 6	129	102,38	3	
8.	B. 7	132	104,76	6	*
9.	B. 8	131	103,96	5	
10.	B. 9	130	103,17	4	
11.	B.10	133	105,55	7	*
12.	B.11	131	103,96	5	
13.	B.12	132	104,76	6	*
14.	B.13	131	103,96	5	
15.	B.14	127	100,79	1	
16.	B.15	129	102,38	3	

DL 5% = 5,74 mii pl/ha

1% = 7,66 mii pl/ha

0,1% = 10,03 mii pl/ha

Producția de rădăcini (tabelul 5) a înregistrat valori superioare față de martor netratat, diferențele fiind neasigurate statistic.

Tabelul 5

Influența sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra producției rădăcini

Nr. crt.	Varianta	Prod. rădăcini t/ha	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	40,2	100,00	mt	
2.	B. 1	40,8	101,49	0,6	
3.	B. 2	43,5	108,20	3,3	
4.	B. 3	44,5	110,69	4,3	
5.	B. 4	43,8	108,95	3,6	
6.	B. 5	41,0	101,99	0,8	
7.	B. 6	42,3	105,22	2,1	
8.	B. 7	44,7	111,19	4,5	
9.	B. 8	44,2	109,95	4,0	
10.	B. 9	43,5	108,20	3,3	
11.	B.10	45,6	113,43	5,4	
12.	B.11	44,5	110,69	4,9	
13.	B.12	45,2	112,43	5,0	
14.	B.13	43,8	108,95	3,6	
15.	B.14	42,1	104,72	1,9	
16.	B.15	43,4	107,96	3,2	

DL 5% = 5,98

1% = 8,01

0,1% = 10,48

De asemenea, producția de zahăr alb la toate variantele testate a înregistrat valori superioare martorului netratat, dar neasigurate statistic (tabelul 6).

Tabelul 6

Influența sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra producției de zahăr alb

Nr. crt.	Varianta	Zahăr alb t/ha	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	6,11	100,00	mt	
2.	B. 1	6,36	104,09	0,25	
3.	B. 2	6,57	107,52	0,46	
4.	B. 3	6,63	108,51	0,51	
5.	B. 4	6,58	107,69	0,47	
6.	B. 5	6,20	101,47	0,09	
7.	B. 6	6,31	103,27	0,20	
8.	B. 7	6,69	109,49	0,58	
9.	B. 8	6,52	106,71	0,41	
10.	B. 9	6,49	106,21	0,38	
11.	B.10	6,65	108,83	0,54	
12.	B.11	6,54	107,03	0,43	
13.	B.12	6,68	109,32	0,57	
14.	B.13	6,50	106,38	0,39	
15.	B.14	6,46	105,72	0,35	
16.	B.15	6,53	106,87	0,42	

DL 5% = 0,65 t/ha

1% = 0,87 t/ha

0,1% = 1,14 t/ha

Problema stimulării semințelor a concentrat atenția a numeroși cercetători, care au urmărit posibilitatea mării recoltelor prin tratarea înainte de semănat cu substanțe stimulative de creștere. Tratamentele cu substanțe sintetice, care prezintă structură chimică și proprietăți stimulative similare substanțelor naturale, pot exercita efecte remarcabile în grăbirea declanșării germinației și a răsării plantelor. Dintre compușii chimici sintetizați, acizii fenoxiacetici ocupă un loc deosebit datorită toxicității foarte reduse.

Analizând influența biostimulatorilor asupra energiei germinative (tabelul 7), rezultă că față de varianta martor nedrațată s-au obținut sporuri semnificative la variantele la care s-au folosit biostimulatorii BCO-4 sare de amoniu (1/50) și BCO-18,3 (1/40 și 1/50), la celelalte variante s-au înregistrat valori superioare față de martor, dar neasigurate statistic.

Tabelul 7

Influența biostimulatorului asupra energiei germinative

Nr. crt.	Varianta	Doza 1	EG %	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	85,00	100,00	mt	
2.	C. 1	40	88,75	104,41	3,75	
3.	C. 2	50	91,25	107,35	6,25	*
4.	C. 3	60	87,25	102,64	2,25	
5.	C. 4	40	86,50	101,76	1,50	
6.	C. 5	50	87,00	102,35	2,00	
7.	C. 6	60	85,50	100,58	0,50	
8.	C. 7	40	89,25	105,00	4,25	
9.	C. 8	50	90,75	106,76	5,75	
10.	C. 9	60	87,75	103,23	2,75	
11.	C.10	40	91,50	107,64	6,50	*
12.	C.11	50	92,75	109,11	7,75	*
13.	C.12	60	90,50	106,47	5,50	

DL 5% = 6,13
1% = 8,18
0,1% = 10,80

Din experiențele de câmp rezultă că răsărirea (tabelul 8) a fost influențată pozitiv de biostimulatorii folosiți, chiar dacă diferențele față de varianta martor nu au fost asigurate statistic decât la variantele C.2, C.10, C.11, cu sporuri de 6,45–7,25%.

Variantele testate au înregistrat producții de rădăcini și zahăr alb (tabelele 9 și 10) superioare martorului nedrațat, dar diferențele de producție nu prezintă semnificații.

Prin aplicarea biostimulatorului extraradicular în perioada de vegetație s-a urmărit influența acestuia asupra producției de rădăcini și zahăr alb. Cele mai mari producții de rădăcini și zahăr alb (tabelele 11 și 12) cu diferențe distinct semnificative față de martorul netratat s-au obținut prin aplicarea tratamentelor în toate cele trei momente cu BCO-4 și BCO-18,3 pe variantele semănate cu sămânță drațată cu biostimulatorii respectivi și diferențe semnificative la variantele cu 2 (două) tratamente în momentele (1 + 2), (1 + 3), (2 + 3).

De asemenea, se poate observa că la variantele semănate cu sămânță nedrațată, netratată, indiferent de momentele de aplicare ale biostimulatorilor și numărul acestora, producțiile au fost mai mici decât la variantele stropite la aceleași date, dar drațate cu biostimulatori.

Folosind polimerii ca aditivi la drațarea semințelor se poate constata că energia germinativă (tabelul 13) a înregistrat valori apropiate martorului netratat cu diferențe neasigurate statistic, polimerii studiați neavând efect fitotoxic.

Prin drațarea semințelor cu polimeri și adaos de săruri minerale (amestec de macro-și microelemente) s-au obținut valori ale energiei germinative (tabelul 14) mai mari decât ale martorului netratat, cu diferențe semnificative la variantele G. 1; G. 3; G. 6; G. 8; G. 9, sporurile fiind de 5,9–7,0%.

Tabelul 8

Influența biostimulatorului asupra răsării plantelor

Nr. crt.	Varianta	Doza 1	Nr. plante răsărite (mii pl/ha)	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	124	100,00	mt	
2.	C. 1	40	128	103,22	4	
3.	C. 2	50	132	106,45	8	*
4.	C. 3	60	125	100,80	1	
5.	C. 4	40	126	101,61	2	
6.	C. 5	50	127	102,41	3	
7.	C. 6	60	126	101,61	2	
8.	C. 7	40	129	104,03	5	
9.	C. 8	50	130	104,83	6	
10.	C. 9	60	128	103,22	4	
11.	C.10	40	132	106,45	8	*
12.	C.11	50	133	107,25	9	*
13.	C.12	60	130	104,83	5	

DL 5% = 6,39 mii pl/ha
1% = 8,54 mii pl/ha
0,1% = 11,27 mii pl/ha

Tabelul 9

Influența biostimulatorului asupra producției de rădăcini

Nr. crt.	Varianta	Doza 1	Prod. răd. t/ha	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	40,3	100,0	mt	
2.	C. 1	40	43,2	107,2	2,9	
3.	C. 2	50	44,8	111,2	4,5	
4.	C. 3	60	42,5	105,5	2,2	
5.	C. 4	40	43,6	108,2	3,3	
6.	C. 5	50	44,3	109,9	4,0	
7.	C. 6	60	42,1	104,5	1,9	
8.	C. 7	40	45,2	112,1	4,9	
9.	C. 8	50	45,8	113,6	5,5	
10.	C. 9	60	43,8	108,6	3,5	
11.	C.10	40	45,4	112,7	5,1	
12.	C.11	50	44,5	110,4	4,2	
13.	C.12	60	43,5	107,9	3,2	

DL 5% = 5,82 t/ha
1% = 7,77 t/ha
0,1% = 10,26 t/ha

Tabelul 10

Influența biostimulatorului asupra producției de zahăr alb

Nr. crt.	Varianta	Doza 1	Zahăr alb t/ha	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	6,5	100,0	mt	
2.	C. 1	40	6,8	104,6	0,3	
3.	C. 2	50	7,0	107,7	0,5	
4.	C. 3	60	6,6	101,5	0,1	
5.	C. 4	40	6,8	104,6	0,3	
6.	C. 5	50	6,9	106,1	0,4	
7.	C. 6	60	6,7	103,0	0,2	
8.	C. 7	40	6,6	101,5	0,1	
9.	C. 8	50	7,2	110,8	0,7	
10.	C. 9	60	6,9	106,1	0,4	
11.	C.10	40	7,0	107,7	0,5	
12.	C.11	50	7,1	109,2	0,6	
13.	C.12	60	6,9	106,1	0,4	

DL 5 % = 0,74 t/ha

1 % = 0,99 t/ha

0,1% = 1,30 t/ha

Tabelul 11

Influența momentului de aplicare pe vegetație a biostimulatorilor asupra producției de rădăcini

Nr. crt.	Varianta	Prod. răd. t/ha	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	42,0	100,0	mt	
2.	D. 1	44,3	105,5	2,3	
3.	D. 2	47,7	113,6	5,7	
4.	D. 3	45,0	107,1	3,0	
5.	D. 4	49,3	117,3	7,3	*
6.	D. 5	48,2	114,8	6,2	
7.	D. 6	47,2	112,4	5,2	
8.	D. 7	50,5	120,2	8,5	**
9.	D. 8	45,3	107,9	3,3	
10.	D. 9	47,0	111,9	5,0	
11.	D.10	46,6	110,9	4,6	
12.	D.11	49,0	116,7	7,0	*
13.	D.12	48,6	115,7	6,6	*
14.	D.13	48,4	115,2	6,4	*
15.	D.14	51,3	122,1	9,3	**
16.	D.15	42,3	100,7	0,3	
17.	D.16	44,0	104,8	2,0	
18.	D.17	43,7	104,0	1,7	
19.	D.18	44,7	106,4	2,7	
20.	D.19	46,7	111,2	4,7	
21.	D.20	45,7	108,8	3,7	
22.	D.21	47,3	112,3	5,3	

DL 5 % = 6,34 t/ha

1 % = 8,43 t/ha

0,1% = 10,96 t/ha

Tabelul 12

Influența momentului de aplicare pe vegetație a biostimulatorilor asupra producției de zahăr alb

Nr. crt.	Varianta	Zahăr alb t/ha	Față de martor		
			%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	6,13	100,0	mt	
2.	D. 1	6,35	103,5	0,22	
3.	D. 2	6,44	105,0	0,31	
4.	D. 3	7,05	115,0	0,92	*
5.	D. 4	6,73	109,8	0,60	
6.	D. 5	7,13	116,3	1,00	*
7.	D. 6	7,23	117,9	1,10	*
8.	D. 7	7,34	119,7	1,21	**
9.	D. 8	6,30	102,7	0,17	
10.	D. 9	6,53	106,5	0,40	
11.	D.10	7,09	111,6	0,96	*
12.	D.11	6,81	111,1	0,68	
13.	D.12	7,17	116,9	1,04	*
14.	D.13	7,38	120,4	1,25	**
15.	D.14	7,50	122,3	1,37	**
16.	D.15	6,28	102,4	0,15	
17.	D.16	6,41	104,6	0,28	
18.	D.17	6,63	108,2	0,50	
19.	D.18	6,80	110,9	0,67	
20.	D.19	6,75	110,1	0,62	
21.	D.20	6,84	111,5	0,71	
22.	D.21	6,93	113,1	0,80	

DL 5 % = 0,89 t/ha

1 % = 1,18 t/ha

0,1% = 1,54 t/ha

Tabelul 13

Influența polimerilor folosiți la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra energiei germinative

Nr. crt.	Varianta	Concentrația %	E.G. %	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	86,0	100,0	mt	
2.	F. 1	2	87,50	101,7	1,50	
3.	F. 2	5	85,75	99,7	-0,25	
4.	F. 3	2	86,75	100,9	0,75	
5.	F. 4	5	86,25	100,3	0,25	
6.	F. 5	2	87,25	101,5	1,25	
7.	F. 6	5	87,00	101,2	1,00	
8.	F. 7	2	86,50	100,6	0,50	
9.	F. 8	5	86,75	100,9	0,75	
10.	F. 9	2	86,50	100,6	0,50	
11.	F.10	5	86,00	100,0	0	

DL 5 % = 4,55

1 % = 6,13

0,1% = 8,14

Tabelul 14

Influența polimerilor și a sărurilor minerale folosite la drajarea semințelor de sfeclă de zahăr asupra energiei germinative

Nr. crt.	Varianta	Concentrația %	E.G. %	Față de martor		
				%	Dif.	Semnif.
1.	A. 1	—	85,25	100,0	mt	
2.	G. 1	2	90,50	106,2	5,25	*
3.	G. 2	5	86,75	101,8	1,50	
4.	G. 3	2	91,25	107,0	6,00	*
5.	G. 4	5	86,50	101,5	1,25	
6.	G. 5	2	89,75	105,3	4,50	
7.	G. 6	5	90,75	106,5	5,50	*
8.	G. 7	2	87,75	102,9	2,50	
9.	G. 8	5	90,75	106,5	5,50	*
10.	G. 9	2	90,25	105,9	5,00	*
11.	F.10	5	87,50	102,6	2,25	

DL 5 % = 4,67

1 % = 6,27

0,1% = 8,32

CONCLUZII

1. Adăugarea de săruri minerale în materialul de drajare a determinat un efect sinergic reflectat în creșteri ale energiei germinative, cu sporuri semnificative de 5,24–6,41% la variantele la care s-au folosit săruri de K, Na, Mn, Zn, B, Fe, amestec de macro-și microelemente.

2. Răsărirea a fost influențată pozitiv de prezența sărurilor minerale în învelișul de drajare, realizându-se valori superioare matorului netratat la toate variantele, cu diferențe asigurate statistic la variantele drajate cu săruri de Zn, Mn, amestec de macro-și microelemente.

3. Producția de rădăcini și zahăr alb a înregistrat valori superioare matorului nedrajat, dar diferențele nu au fost asigurate statistic.

4. Prin folosirea biostimulatorului la drajarea semințelor s-au obținut valori superioare ale energiei germinative față de martor la variantele cu BCO-4 sare de amoniu 1/40 și BCO-18.3 1/40 și 1/50, cu sporuri de 7,35–9,11%.

5. Răsărirea în câmp a semințelor drajate cu biostimulatori a fost superioară matorului nedrajat, cu sporuri semnificative de 6,45–7,25% la aceleași variante.

6. Producția de rădăcini și zahăr alb a înregistrat sporuri față de matorul netratat, dar acestea nu au fost asigurate statistic.

7. Prin aplicarea biostimulatorului la sămânța de sfeclă de zahăr și extraradicular în diferite momente în perioada de vegetație s-au obținut sporuri semnificative și distinct semnificative atât la producția de rădăcini, cât și la producția de zahăr alb la variantele la care s-au făcut câte 2 și 3 tratamente.

8. Folosind polimerii ca aditivi la drajarea semințelor s-au obținut valori ale energiei germinative apropiate de ale matorului netratat.

9. Drajarea semințelor cu polimeri și amestec de macro-și microelemente a dus la obținerea de valori ale energiei germinative superioare matorului netratat la variantele la care s-au folosit polimerii A.V. 123.1 2%, AS.7.2 2%, ATMS 81 5%, A.M. 63.2 5%, E.1. 2% cu sporuri de 5,9–7,0%.

BIBLIOGRAFIE

- GAVRILUK M.S. – Vazdelivanie saharnoi sveci s ispolzovaniem raznih fractsii drajirovannih semian-Rezervi povish. uroжайности i Kachstva sah. sveci i dr. Kultur sveklovici sevooborata v zone dostotoc uvlaжnemia, 1978, 84–88.
- HAVACEK J. – Vliv abalu na klicivost a polni rezchazivast osiva cukrovky – „Rost vyroba“, 1981, 27, nr. 10, p. 1071–1078.
- FARLEY R.F., DRAYCOTT A.P. – Manganase deficiency in sugar beet and incorporation of manganase in the coating of pelleted seed – Plant and soil, 1978–491, p. 71–83.
- GRIMM H. – Procédés de préparation d'une semence grandée on incrustée enrobée – Saat – und. Erntetechnik GMBH.
- GRIMM H. – Procédés de préparation d'une semence granulée ou incrustée enrobée – Saat – und. Erntetechnik GMBH.
- NURALIM K.T. – Effektivnosti primeneniia microelementa tsiuka na posevah saharnoi sveci – Nauci tr. Kazaksk s-h 1976, 19, p. 41–44.
- ACATERINEI GH. și ONISCU C. – Analele St. Univ. „Al. I. Cuza“, Secțiunea 2 Biologie, Tom 20, 2, 247, 1974.
- BOTEZ GH. și ONISCU C. – Bul. Inst. Pol. Iași, Tom 10 (3–4), 139, 1964.
- BOTEZ GH. și colab. – Analele St. Univ. „Al. I. Cuza“, Tom 16, Seria Biologie 2, 371, 1970.
- MELNIKOV N.N. – Chimia erbicidelor și regulatorilor de creștere a plantelor, Moscova 1978.
- ONISCU C. și BOTEZ GH. – Brevet RSR 69149, 1978.
- *** – Comptes Rendus, Vol. 249, nr. 20, 2081, 1959.

RESEARCHES ON SUGARBEET SEED COATING WITH GROWTH BIOSTIMULATORS AND OTHER MATERIALS

SUMMARY

The paper analyses the results of laboratory and field investigations with 68 variants of receipts for monogerm sugarbeet seed coating. It resulted that the use of K, Na, Mn, Zn, B and Fe salts resulted in synergistic effects, inducing significant increases of germination energy (5,2–6,4%). Use of biostimulators BCO 4-type, ammonium salt and BCO 18.3 enhanced germination energy by 7,3–9,1% and field emergence by 6,4–7,2%. Use of polymers as additives failed to maximise germination energy and field emergence, except for variants where these have been associated with mineral salts.

TABLES

Table 1 – The climate elements during the grows, season

Table 2 – The influence of mineral salts used in making capsules of sugarbeet seeds upon the germination energy

Table 3 – The influences of mineral salts used in coating sugarbeet seeds upon the germination ability

Table 4 – The influence of mineral salts used in coating sugarbeet seeds upon the plant emergence

- Table 5 – The influence of mineral salts used in coating sugarbeet seeds upon the yields of roots
 Table 6 – The influence of mineral salts used in coating sugarbeet seeds upon the yield of white sugar
 Table 7 – The influence of biostimulator upon the germinative energy
 Table 8 – The influence of biostimulator upon the plant emergence
 Table 9 – The influence of biostimulator upon the yield of roots
 Table 10 – The influence of biostimulator upon the yield of white sugar
 Table 11 – The influence of the date of applying the biostimulators on the vegetation upon the yield of roots
 Table 12 – The influence of time of applying the biostimulators on vegetation upon the yield of white sugar
 Table 13 – The influence of polymers used in coating sugarbeet seeds upon the germinative energy
 Table 14 – The influence of polymers and mineral salts used in coating sugarbeet seeds upon the germinative energy

ÎMBUNĂTĂȚIREA RĂSĂRIII DE CÂMP LA SOIURILE MONOGERME DE SFECLĂ DE ZAHĂR PRIN UTILIZAREA SEMINȚEI DRAJATE

A. GRUSEA

Experiențele efectuate pe parcursul a patru ani, 1991–1993, la S.C.P.C.S.Z. Brașov în Depresiunea Bârsei privind răsărirea de câmp a seminței monogermă drajate au evidențiat că acest tip de sămânță conduce la reducerea factorului de risc al culturii, răsărirea de câmp fiind superioară până la 21%, datorită asigurării prin drajare a unei protecții fitofarmaceutice corespunzătoare plantelor în curs de germinare – răsărire. În același timp, prin drajare, care dă o formă regulată seminței (apropiată de cea sferică), se poate asigura o distribuție uniformă și regulată, la loc definitiv, reducându-se numărul de duble mecanice cu peste 60%, fapt care contribuie substanțial la rentabilizarea culturii, prin eliminarea lucrării de corecție a densității.

Studiul privind răsărirea de câmp a semințelor monogermă de sfeclă de zahăr constituie o problemă de actualitate în condițiile trecerii la tehnologia mecanizată a acestei culturi.

O dată cu progresele majore făcute în modernizarea mașinilor de semănat, factor determinant în mecanizarea unor verigi tehnologice din cultura sfeclei de zahăr, se impune necesitatea perfecționării tehnicii de semănat. Acest lucru este posibil de realizat numai prin îmbunătățirea parametrilor calitativi (germinație și răsărire de câmp) și a însușirilor fizice ale seminței monogermă de sfeclă de zahăr.

Sămânța monogermă drajată poate oferi o soluție în realizarea obiectivelor urmărite atunci când se respectă toate cerințele pe care le impune, de la pregătirea terenului și până la semănatul de precizie.

CONDIȚIILE ȘI METODA DE CERCETARE

Cercetările au fost efectuate la S.C.P.C.S.Z. Brașov, pe un sol de tip cernoziomoid cambic, în perioada 1991–1993. În general, condițiile climatice ale anilor de experimentare au avut valori apropiate de valorile medii multianuale, cu excepția anului 1992, an considerat secetos (441,8 mm) datorită deficitului în precipitații, de 228 mm. Temperatura a oscilat între 6,77°C în 1993 și 7,70°C în 1991.

Experiența a fost amplasată după metoda parcelelor subdivizate, în 4 repetiții, suprafața unei parcele experimentale fiind de 27 m².

Factorii experimentați au fost: soiurile: A₁ – Bârsa, A₂ – Brașov 519; A₃ – Delamon; A₄ – Ariana; A₅ – Ne-Ro; distanța de semănat pe rând: B₁ – 12,3 cm; B₂ – 15,3 cm; B₃ – 18,8 cm; tipul de sămânță: C₁ – sămânță drajată; C₂ – sămânță șlefuită.

Tabelul 1

Influența seminței drajate și a distanței de semănat asupra răsării de câmp

Soiul	Număr real de semințe distr. (mii)	Distanța de semănat (cm)	1991		1992		1993		Media 1992-1993	
			Nr. pl./m ²	%	Nr. pl./m ²	%	Nr. pl./m ²	%	Nr. pl./m ²	%
Bârsa	212	12,3	6,5	30,6	10,3	46,8	18,5	87,2	14,4	67,9
	171	15,3	5,2	30,4	12,5	73,0	12,0	70,1	12,3	71,9
	141	18,8	4,2	29,7	9,3	65,9	10,8	76,5	10,1	71,6
Brașov 519	205	12,3	7,0	34,1	10,3	50,2	16,0	78,0	13,2	64,3
	163	15,3	4,8	29,4	11,0	67,4	12,5	76,6	11,8	72,3
	135	18,8	5,5	40,7	9,0	66,6	11,0	81,4	10,0	74,0
Delamon	213	12,3	10,0	34,1	10,3	50,2	16,0	78,0	13,2	64,3
	169	15,3	9,5	56,2	13,0	76,9	11,0	65,0	12,0	71,0
	139	18,8	10,0	71,9	9,3	66,9	9,0	64,7	9,2	66,1
Ariana	223	12,3	14,0	62,7	16,3	73,0	15,0	67,2	15,7	70,4
	177	15,3	10,7	60,4	12,1	68,3	13,5	76,2	12,8	72,3
	146	18,8	9,7	66,4	12,0	82,1	9,5	65,0	10,8	73,9
Ne-Ro	228	12,3	—	—	10,7	46,9	17,0	74,5	13,9	60,9
	181	15,3	—	—	7,5	41,4	11,5	63,5	9,5	52,5
	150	18,8	—	—	12,5	83,3	9,0	60,0	10,8	72,0

Sămânța din soiurile românești Bârsa, Brașov 519, Ne-Ro a fost drajată după metoda de drajare românească de la S.C.P.C.S.Z. Roman, cea din soiul Ariana s-a primit de la Firma Florimond Desprez (Franța), iar cea din soiul Delamon de la firma Delichtzt (Germania).

Distanțele de semănat pe rând au fost obținute prin reglajele corespunzătoare ale mașinii de semănat SPC-6.

Pentru aprecierea distribuției plantelor pe rând s-au făcut determinări numerice și procentuale pe clase de distanțe între plante: 0-10 cm; 10-30 cm; 30-40 cm; 40-50 cm; 50-60 cm; 60 cm.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Răsărirea de câmp. Utilizarea semințelor monogerme drajate în cultura sfeclei de zahăr prezintă numeroase avantaje în comparație cu sămânța șlefuită:

- diminuarea factorului de risc al culturii prin îmbunătățirea răsării de câmp;
- distribuția uniformă și regulată la distanță precisă între semințe pe rând;
- norma de sămânță redusă;
- reducerea cheltuielilor cu munca manuală;
- protecția superioară a plântuțelor împotriva bolilor și dăunătorilor;
- protecția ecologică superioară a solului.

Pentru ca aceste avantaje să fie puse în evidență, sămânța drajată corespunzător trebuie să posede o serie de însușiri fizice: un indice de sfericitate cât mai apropiat de valoarea optimă ($\Phi : \pm = 1 : 0,90$), o bună rezistență la spargere și la spălare, permeabilitate pentru apă și aer, o dozare precisă a substanțelor de protecție și a stimulatoarelor de creștere, o bună capacitate de legare a învelișului de sămânță, favorabilitate la curgere, să nu prezinte fitotoxicitate, o colorare adecvată a drajeului pentru un control simplificat al semănatului, care îi conferă o bună capacitate de exploatare în timpul semănatului.

Rezultatele privind răsărirea de câmp din anul 1991 vin să confirme faptul că atunci când nu se respectă toate condițiile privind utilizarea seminței drajate, riscul de compromitere al culturii este foarte ridicat.

O răsărire de câmp de 30-40% la sămânța drajată (tabelul 1) este total necorespunzătoare pentru asigurarea unei densități de 100 000 pl/ha, densitate considerată optimă pentru cultura mecanizată (I.T.B. 1993).

Densitatea scăzută la răsărire din anul 1991 se datorește faptului că nu s-a asigurat o protecție efectivă a seminței împotriva dăunătorilor. Atacul puternic de *Agriotes sp.* din primăvară a făcut ca densitatea plantelor să se reducă considerabil la soiurile românești Bârsa (30%) și Brașov 519 (40%). La soiurile Ariana și Delamon, care au avut încorporate insectofungicide în drajeu, răsărirea de câmp a ajuns între 56-72%, dovedind importanța asigurării protecției plântuțelor.

Procedul românesc de drajare utilizat la S.C.P.C.S.Z. Roman nu permite încorporarea în drajeu a produselor de protecție, de aceea se impune ca o dată cu semănatul acestea să se aplice sub formă de granule.

Sigur că încorporarea insectofungicidelor în drajeu prezintă unele avantaje de ordin economic (dozare redusă și precisă) și de ordin ecologic (suprafață de sol contaminată mult mai mică) în comparație cu aplicarea sub formă de granule.

Rezultatele comparative din anii 1992 și 1993 privind răsărirea de câmp la cele 2 tipuri de sămânță pun în evidență superioritatea seminței drajate în ceea ce privește procentul de plante răsărite, comparativ cu cea șlefuită.

Astfel, la soiul Bârsa avem o îmbunătățire a procentului de plante răsărite cu 9,1-21%, la soiul Brașov 519 cu 1,8-16,9%, iar la soiul Ne-Ro cu 10,3-16,8%, variația procentuală fiind și în funcție de distanța de semănat (tabelele 2, 3, 4).

Tabelul 2

Influența tipului de sămânță și a soiului asupra răsării de câmp (distanța de semănat pe rând 12,3 cm)

Soiul	Sămânța drajată								Sămânța șlefuită							
	1991		1992		1993		Media 1992-1993		1991		1992		1993		Media 1992-1993	
	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%
Bârsa	6,5	30,6	10,3	46,8	18,5	87,5	14,4	67,9	13,5	39,5	14,0	40,9	22,0	64,3	18,0	52,6
Brașov 519	7,0	34,1	10,3	50,2	16,0	78,0	13,2	64,3	16,2	50,6	17,0	53,1	23,0	71,8	20,0	62,5
NE-RO	—	—	10,7	46,9	17,0	74,5	13,9	60,9	—	—	9,3	23,0	24,3	73,1	16,8	50,6

Tabelul 3

Influența tipului de sămânță și a soiului asupra răsării de câmp
(distanța de semănat pe rând 15,3 cm)

Soiul	Sămânța drajată								Sămânța șlefuită							
	1991		1992		1993		Media 1992-1993		1991		1992		1993		Media 1992-1993	
	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%
Bârsa	5,2	30,4	12,5	73,4	12,0	70,1	12,3	71,9	12,7	46,8	12,7	46,8	15,0	55,3	13,8	50,9
Brașov 519	4,8	11,0	11,3	67,4	12,5	76,6	11,8	72,3	11,7	45,8	17,0	66,6	16,0	62,7	16,5	64,7
NE-RO	—	—	7,5	41,4	11,5	63,5	9,5	52,5	—	—	14,0	53,2	16,0	60,8	15,0	57,0

Tabelul 4

Influența tipului de sămânță și a soiului asupra răsării de câmp
(distanța de semănat pe rând 18,8 cm)

Soiul	Sămânța drajată								Sămânța șlefuită							
	1991		1992		1993		Media 1992-1993		1991		1992		1993		Media 1992-1993	
	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%	Nr. pl/m ²	%
Bârsa	4,2	29,7	9,3	65,9	10,8	76,6	10,1	71,6	15,5	69,1	14,5	64,7	13,5	60,2	14,0	62,5
Brașov 519	5,5	40,4	9,0	66,6	11,0	81,4	10,0	74,0	11,0	52,3	14,0	66,6	10,0	47,6	12,0	57,1
NE-RO	—	—	12,5	83,3	9,0	60,0	10,8	72,0	—	—	10,0	46,0	14,0	64,5	12,0	55,2

Cea mai clară diferență între cele două tipuri de sămânță privind influența lor asupra răsării de câmp se observă în anul 1993, atunci când condițiile climatice ($T = 9^{\circ}\text{C}$; $U\% \text{ sol} = 22\%$) au fost cele mai favorabile pentru a asigura o răsărire ridicată și rapidă. În acest an diferența procentului de plante răsărite între cele 2 tipuri de sămânță ajunge până la 16–23% la soiul Bârsa, 7–33% la soiul Brașov 519.

Distribuția plantelor

Sămânța monogermă normală nu se poate folosi la semănatul de precizie decât după o calibrare după mărime, pentru că diametrul semințelor acuză o dispersie importantă (fig. 1). Chiar și după o calibrare a semințelor monogermă cu o amplitudine a calibrului foarte îngustă (de 0,5 mm) prezintă dificultăți considerabile pentru a fi distribuite la distanțe precise cu dispozitive mecanice. Proportia alimentării neregulate și mai ales procentajul dublelor este foarte ridicat, ajungând până la 90% (tabelul 5).

Pentru realizarea unei distribuții uniforme, regulate, s-a apelat la procedeul de drajare. Drajarea semințelor monogermă este necesară pentru a da o formă cât mai regulată seminței, pentru că, în general, ea are un aspect lenticular sau discoidal. Conferirea unei forme sferice seminței monogermă garantează o utilizare mai eficientă a semănătorilor mecanice sau pneumatice.

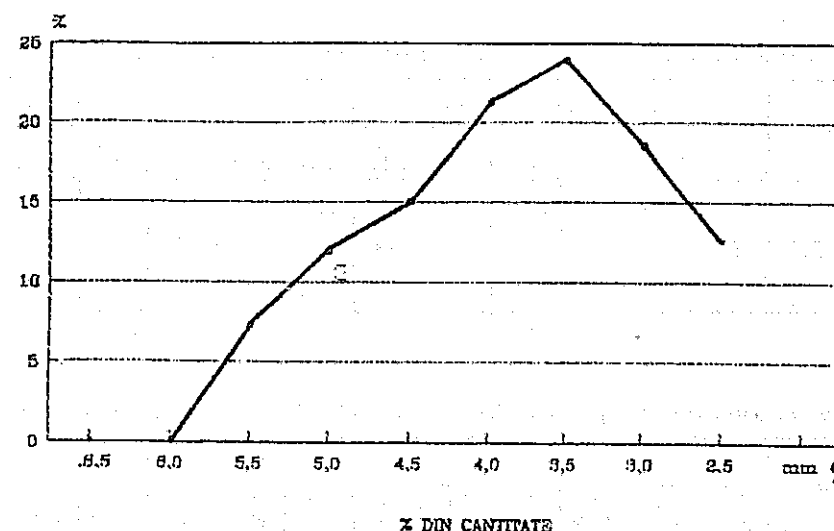


Fig. 1 – Dispersia diametrelor semințelor monogermă

Tabelul 5

Influența seminței șlefuite asupra procentului de duble distribuite

Soiul	Dist. de semănat (cm)	MMB	Nr. teoretic de semințe distribuite	Nr. real de semințe distribuite	% de duble distribuite
Bârsa	12,3	13,6	180 000	342 000	90
	15,3	13,6	143 000	271 000	89,5
	18,8	13,6	118 000	224 000	89,8
Brașov 519	12,3	17,4	180 000	320 000	77,7
	15,3	17,4	143 000	255 000	78,5
	18,8	17,4	118 000	210 000	77,9
NE-RO	12,3	14,0	180 000	332 000	84,4
	15,3	14,0	143 000	263 000	83,9
	18,8	14,0	118 000	217 000	83,8

Dacă utilizarea semințelor monogermă șlefuite favorizează apariția frecventă a plantelor duble mecanic (până la 31%) răsărite din două semințe căzute alăturat (tabelele 6, 7, 8), semințele monogermă drajate permit plasarea la loc precis (distanțe stabilite între semințe pe rând), diminuând procentul de duble răsărite până la 16–19% (tabelele 9, 10, 11).

Acest procent de plante duble răsărite la sămânța drajată poate fi redus până la 1–2% prin utilizarea altor semănători mult mai precise (tip Kleine, tip Tume-Mono).

Având în vedere că pentru dezvoltarea normală planta de sfeclă de zahăr are nevoie de un spațiu de nutriție de 20–25 cm/45 cm, noi am apreciat o distribuție bună a plantelor, care se situează în limitele clasei de 10–30 cm (adică $D + \frac{D}{2}$, în care D = distanța optimă între plante pe rând = 20 cm).

Tabelul 6

Influența seminței șlefuite asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 12,3 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	13,5	6	44	14,0	3,5	25	22	7,7	35	18,0	5,7	32
Brașov 519	16,2	4	25	17,0	3	18	23	7,8	34	20,0	5,4	27
NE-RO	—	—	—	9,3	1	11	24,3	9,2	38	16,8	5,1	30

Tabelul 7

Influența seminței șlefuite asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 15,3 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	12,7	3,5	28	12,5	2,0	16	15,0	2,8	19	13,8	2,4	17
Brașov 519	11,7	2	17	17,0	5,5	32	16,0	4,5	28	16,5	5,0	30
NE-RO	—	—	—	14,0	3,3	24	16,0	4,3	27	15,0	3,8	25

Tabelul 8

Influența seminței șlefuite asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 18,8 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	15,5	8	52	14,5	4,0	28	13,5	4,0	30	14,0	4,0	29
Brașov 519	11,0	3	27	14,0	4,5	32	10,0	2,8	28	12,0	3,7	31
NE-RO	—	—	—	10,0	—	—	14,0	6,0	43	12,0	3,0	25

Tabelul 9

Influența seminței drajate asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 12,3 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	6,5	1	15	10,3	1,3	13	18,5	3,3	18	14,4	2,3	16
Brașov 519	7,0	—	—	10,3	1,3	13	16	2,3	14	13,2	1,8	14
Delamon	10,0	1	10	9,8	—	—	13	2,6	20	11,4	1,3	11
Ariana	14,0	2,5	17	16,3	3,2	19	15	2,5	17	15,7	2,9	18
NE-RO	—	—	—	10,7	1,8	17	17	3,5	20	13,9	2,6	18

Tabelul 10

Influența seminței drajate asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 15,3 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	5,2	—	—	12,5	2,0	16	12,0	1,5	13	12,3	1,7	14
Brașov 519	4,8	1	20	11,0	—	—	12,5	1,3	10	11,8	0,7	6
Delamon	9,5	—	—	13,0	2,8	21	11,0	1,5	14	12,0	2,1	17
Ariana	10,7	1,5	14	12,1	1,0	8	13,5	3,0	22	12,8	2,0	16
NE-RO	—	—	—	7,5	1,5	20	11,5	2,0	17	9,5	1,7	18

Tabelul 11

Influența seminței drajate asupra % de plante duble răsărite (distanța de semănat pe rând 18,8 cm)

Soiul	1991			1992			1993			Media 1992-1993		
	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble	Nr. pl/m ²	Nr. dbl./m ²	% duble
Bârsa	4,2	—	—	9,3	1,0	11	10,8	1,5	14	10,1	1,3	13
Brașov 519	5,5	1	18	9,0	1,0	11	11,0	1,3	12	10,0	1,2	12
Delamon	10,0	2	20	9,0	1,0	11	9,0	1,3	14	9,2	1,1	12
Ariana	9,7	1	10	12,0	2,5	20	9,5	1,0	11	10,8	1,7	16
NE-RO	—	—	—	12,5	2,5	20	9,0	1,8	20	10,8	2,1	19

Procentul de plante aflat în acest interval (10-30 cm) l-am numit procent de plante situat în intervalul optim de creștere și dezvoltare (W%).

Procentul de plante situat în intervalul de clasă (0-10 cm) se numește procent de densitate excesivă (H%).

Procentul de plante situate în intervalele de clasă peste 30 cm se numește diferență procentuală de poziție (M%).

Distribuția plantelor pe rând după răsărire poate fi considerat indicatorul principal care determină distanța la care trebuie reglată semănătoarea, funcție de tipul de sămânță și soi.

Din figurile 2, 3, 4, 5, 6, 7, reiese că în cazul utilizării seminței șlefuite, procentul densității excesive (40-60%) este mult mai ridicat decât în cazul seminței drajate pentru distanțele de semănat de 12,3 cm, 15,3 cm și 18,8 cm pentru soiurile Bârsa și Brașov 519, ceva mai scăzut fiind la soiul Ne-Ro. Acest lucru ne indică necesitatea intervenției pentru executarea răsăritului în cazul seminței șlefuite.

Pentru sămânța drajată, un procent al densității excesive mai ridicat (40-50%) se observă la distanța de 12,3 cm pe rând, pentru toate soiurile, ceea ce impune intervenția pentru corecția densității. Cu cât distanța de semănat pe rând crește de la 12,3 cm spre 18,8 cm, procentul densității excesive scade, el tinzând spre limita minimă în cazul distanței de 18,8 cm.

Procentul de plante aflat în intervalul optim de creștere și dezvoltare (10-30 cm) este cel mai ridicat în cazul semănatului la distanța de 18,8 cm pe rând pentru toate soiurile.

Diferența procentuală de poziție este foarte scăzută, ea situându-se în limita erorilor pentru toate distanțele de semănat la sămânța drajată.

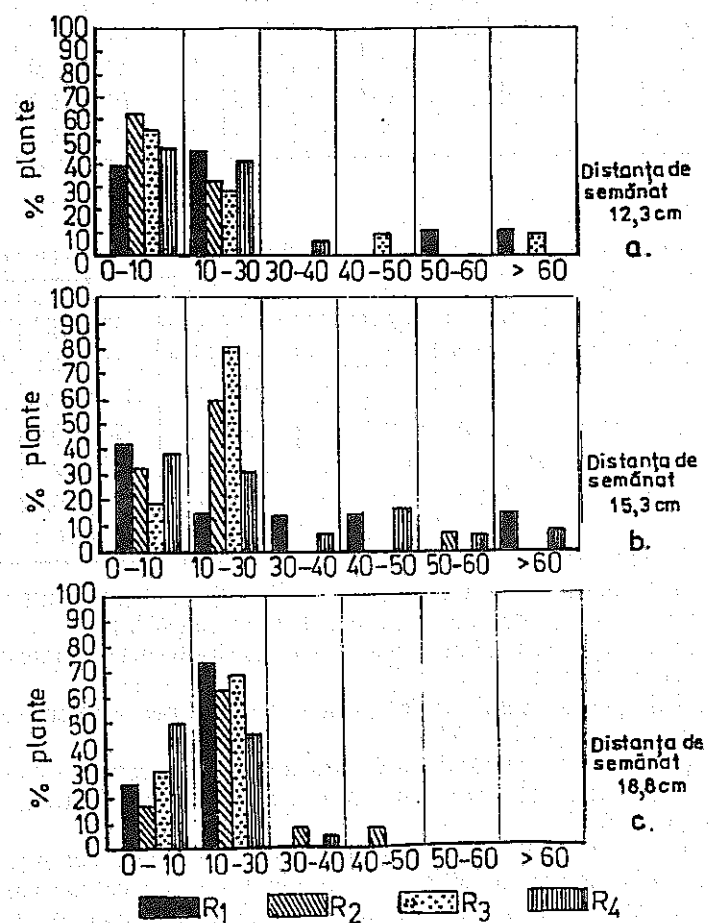


Fig. 2 - Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: Bârsa. Săm. șlefuită

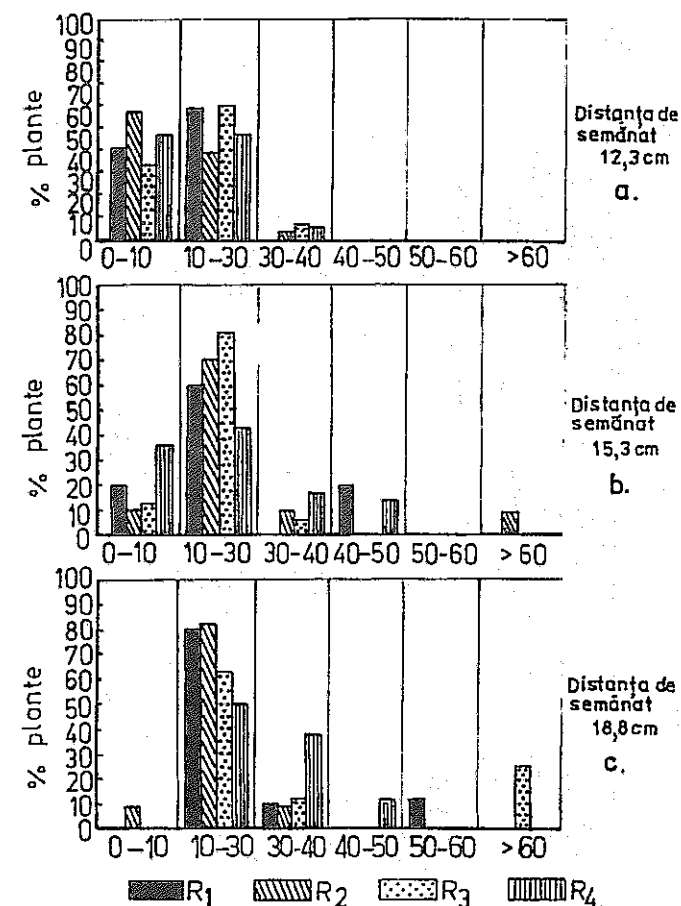


Fig. 3 - Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: Bârsa. Săm. neșlefuită

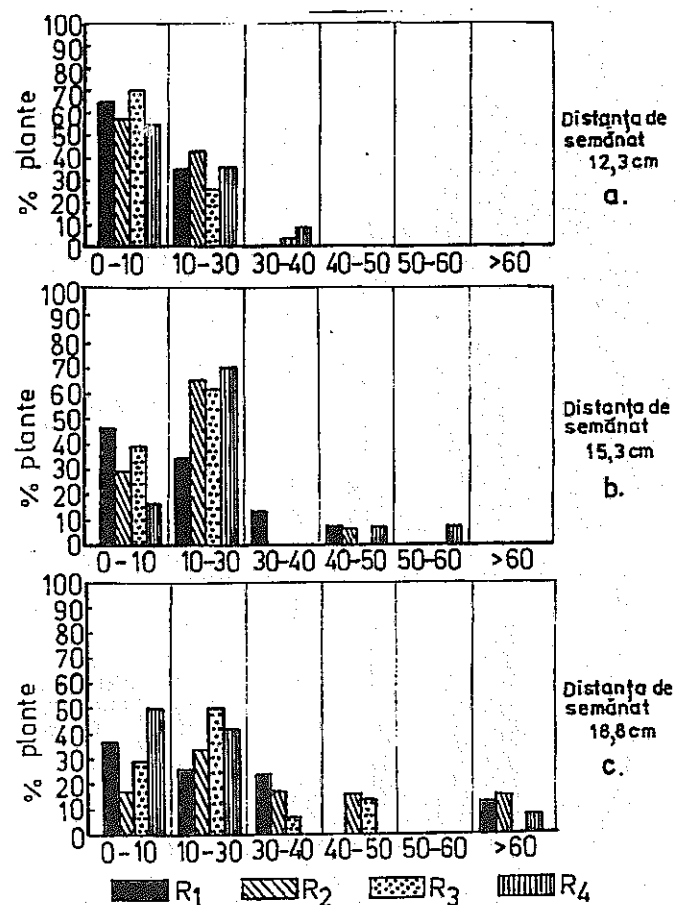


Fig. 4 – Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: Brașov 519. Săm. șlefuită

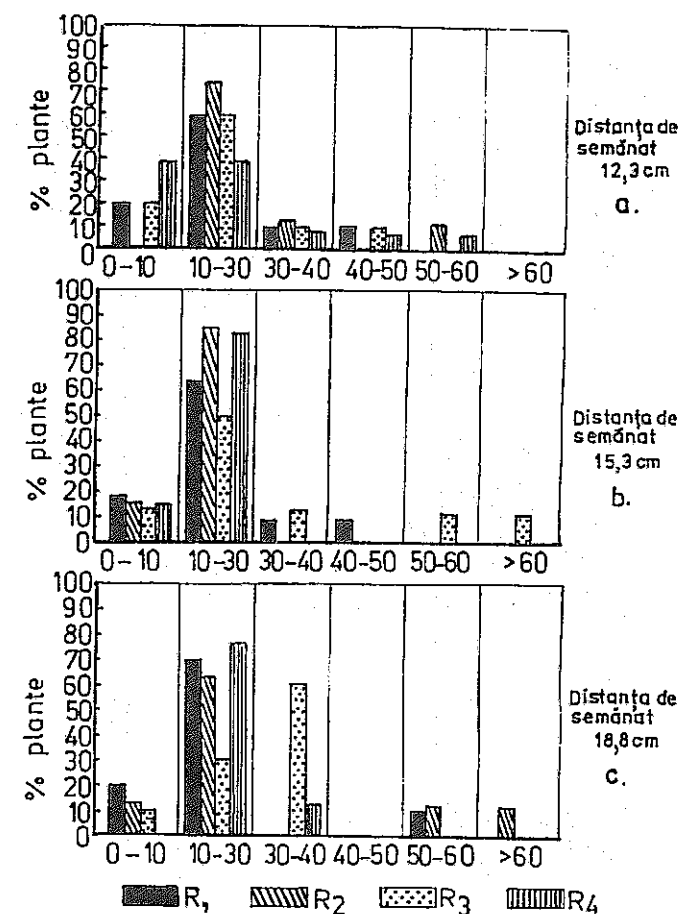


Fig. 5 – Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: Brașov 519. Săm. neșlefuită

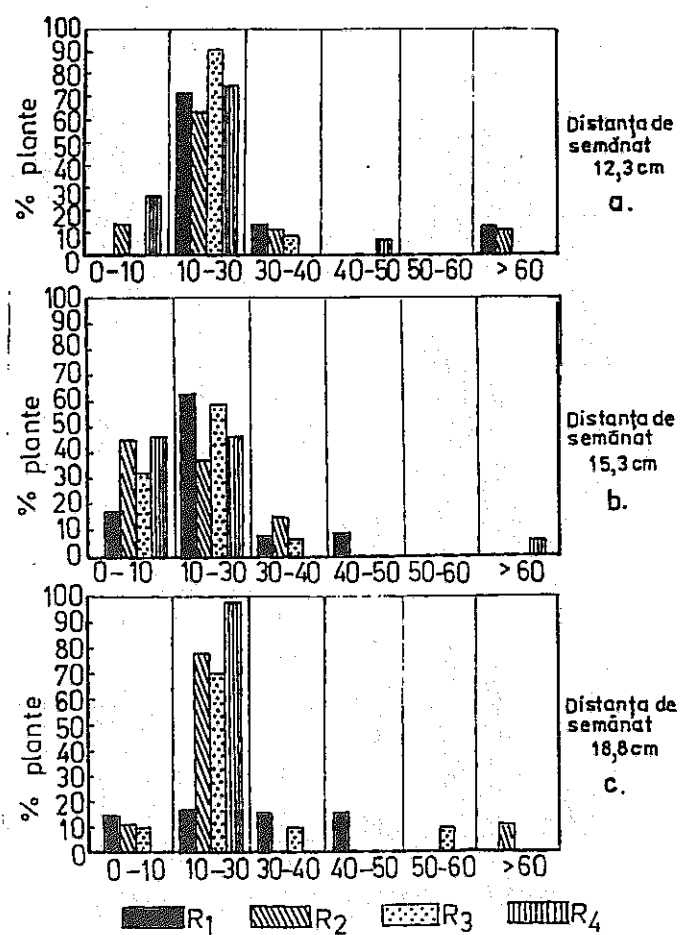


Fig. 6 – Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: NE-RO. Săm. șlefuită

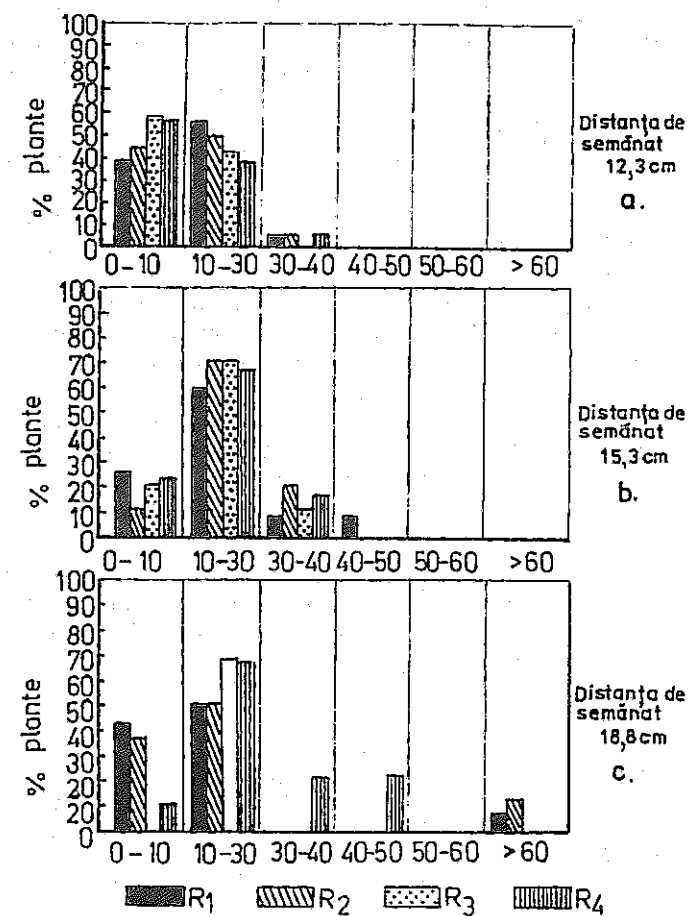


Fig. 7 – Distribuția % de plante pe rând funcție de distanța de semănat
Soi: NE-RO. Săm. neșlefuită

CONCLUZII

1. Utilizarea seminței drajate conduce la diminuarea factorului de risc al culturii. Răsărirea de câmp în cazul seminței drajate este superioară celei șlefuite cu 9–21% la soiul Bârsa, cu 2–17% în soiul Brașov 519 și cu 10–17% la soiul Ne-Ro.

2. Creșterea procentului răsării de câmp la sămânța drajată se datorește asigurării unei protecții corespunzătoare a plantelor de la semănat și până după răsărire.

3. Neasigurarea unui tratament al seminței drajate, indiferent prin ce metodă (încorporare în drajeu, aplicarea sub formă de granule), duce la o rată a răsării de câmp scăzute (30–34%).

4. Sămânța monogermă genetic, datorită dispersiei pe care o prezintă diametrul și grosimea ei, nu poate fi distribuită la distanță precisă cu dispozitive mecanice.

5. Drajarea semințelor monogermă se face pentru a da o formă cât mai regulată seminței, care asigură realizarea unei distribuții uniforme, regulate și la distanță exactă cu semănătorile mecanice.

6. Procentul de duble distribuite în cazul seminței monogermă șlefuite este cu 90% mai mare decât cel calculat, pe când la sămânța drajată el ajunge până la 17–27% la semănătoarea SPC-6, însă poate fi diminuat mult prin utilizarea altor semănători (tip Kleine, tip Tume-Mono).

7. Distribuția plantelor pe rând după răsărire constituie principalul indicator al necesității intervenției pentru executarea lucrării de rărit sau nu.

Pentru sămânța șlefuită, un procent al densității excesive mai mare de 50%, indiferent de distanța de semănat (12,3 cm, 15,3 cm, 18,8 cm), ne indică necesitatea intervenției pentru corecția densității plantelor.

Pentru sămânța drajată, distanța de semănat de 15,3–18,8 cm a asigurat o densitate la răsărire corespunzătoare (100–120 000 pl/ha) la toate soiurile experimentate, precum și un procent de plante distribuite în intervalul optim de creștere și dezvoltare (10–30 cm) de peste 80.

BIBLIOGRAFIE

- BORMSCHEUER E. – „L'a, b, c, des semences“ La betrave a sucre.
 HIBBERT D., THOMSON D.C.G., WOODWARK W., 1975 – Observații cu privire la diferite efecte ale procesului de drajare asupra germinației de laborator și răsării de câmp la sfecla de zahăr (I.I.R.B. – vol. 7).
 JENSEN V., 1976 – „Growing of Sugar Beet by utilization of Pelleted and Technical Monogerm Seed“ (Symposium in Kiev).
 LINDEN J. P., 1993 – „Control the precision drill“ I.R.S. nr. 2.
 MACKAY D. S., TONKIN J. H. – „Studii asupra germinației de laborator și răsării de câmp la sămânța de sfeclă de zahăr“.
 ***, 1990 – „Qualite de enrobages – un monveau test de L'ITB (La technique betteraviere).“

IMPROVING FIELD EMERGENCE OF SUGARBEET MONOGERM CULTIVARS BY THE USE OF COATED SEED

SUMMARY

Trials performed during 4 years, 1991–1993, at the Research and Production Institute for Sugarbeet Growing and Manufacturing Sweet Substance Brașov, in the Depression of Bârsa, regarding the field emergence of coated monogerm seed, demonstrated that this seed-type led to lessening the risk

factor of cropping, field emergence being higher by up to 21%, due to providing a phytosanitary protection by coating, suitable to plants in germination – emergence phases. At the same time, coating is giving seed a regular shape (close to that spherical) and an even distribution in its definitive place, thus reducing additional works by more than 60%, this fact contributing to higher crop profitability, by eliminating extra-works for correcting crop density.

FIGURES

- Fig. 1 – Dispersion of monogerm seeds diameters.
 Fig. 2 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: Bârsa; polished seed.
 Fig. 3 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: Bârsa; rough seed.
 Fig. 4 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: Brașov 519; polished seed.
 Fig. 5 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: Brașov 519; rough seed.
 Fig. 6 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: NE-RO; polished seed.
 Fig. 7 – Percentual distribution of plants within the row depending on the seeding distance. Variety: NE-RO; rough seed.

TABLES

- Table 1 – The influence of seed coated and of the seeding distance upon the field emergence.
 Table 2 – The influence of the seed type and cultivar upon the field emergence (space between rows 12,3 cm).
 Table 3 – The influence of the seed type and of the variety upon the field emergence (seeding distance in the row 15,3 cm).
 Table 4 – The influence of the seed type and of the variety upon the field emergence (seeding distance in the row 18,8 cm).
 Table 5 – The influence of the polished seed upon the percentage of double plants distributed.
 Table 6 – The influence of the polished seed upon the percentage of double plants emerged (sowing distance in the row 12,3 cm).
 Table 7 – The influence of the polished seed upon the percentage of plants emerged (sowing distance in the row 15,3 cm).
 Table 8 – The influence of the polished seed upon the percentage of double plants emerged (sowing distance in the row 18,8 cm).
 Table 9 – The influence of the coated seed upon the percentage of double plants emerged (seeding distance in the row 12,3 cm).
 Table 10 – The influence of the coated seed upon the percentage of double plants emerged (seeding distance in the row 18,8 cm).
 Table 11 – The influence of the coated seed upon the percentage of double plants emerged (seeding distance in the row 15,3 cm).

**POSSIBILITĂȚI PRIVIND REDUCEREA CHELTUIELILOR DE
PRODUCȚIE DIN CULTURA SFECLII DE ZAHĂR PRIN
SEMĂNATUL DE PRECIZIE**

A. GRUSEA

Studiul analizează posibilitățile de reducere a cheltuielilor de producție prin utilizarea seminței drajate, cu tratamentul fitosanitar inclus în drajeu, comparativ cu alte variante experimentale care utilizează sămânță șlefuită, cu tratamente fitosanitare localizate pe aceasta. Analiza multifactorială (soi, tip de sămânță, distanță de semănat), a evidențiat faptul că drajarea seminței, pe lângă faptul că asigură un semănat de precizie, prin consecință o populație corespunzătoare de plante pe unitate de suprafață, contribuie la reducerea cheltuielilor de producție prin eliminarea lucrării de corecție a densității, care apare în cazul utilizării seminței șlefuite, datorită dublului mecanice. În același timp, protecția fitosanitară localizată pe sămânță reduce semnificativ costul acestei verigi tehnologice prin diminuarea cu 80-90% a dozelor de pesticide aplicate sub formă granulată o dată cu semănatul. Rata rentabilității în cazul variantelor drajate, la cultivarele triploide testate, se situează între 74,6 și 103,1%.

În actualele condiții economico-sociale pe care le traversează agricultura românească, când resursele materiale și financiare ale cultivatorilor sunt reduse, găsirea unor soluții care să le permită reducerea cheltuielilor de producție și a volumului de muncă manuală, în condițiile menținerii producției la un nivel de rentabilitate, constituie o problemă de interes, care trebuie să fie cunoscută, indiferent de planta cultivată și cu atât mai mult la sfecla de zahăr.

Sfecla de zahăr este una dintre culturile care necesită un consum energetic foarte ridicat, 21 680 MJ / ha (Toma D., 1984), dar, în același timp, ea asigură și cel mai mare excedent de energie alimentară 156 924 MJ / ha comparativ cu alte culturi: grâu 64 764 x MJ / ha, porumb 64 938 x MJ/ha, cartof 23 748 x MJ/ha, fiecare unitate energetică investită asigură 8,2 unități energetice bioalimentare.

O dată cu introducerea în producție a utilizării seminței drajate din soiurile românești (Bârsa, Ne-Ro), ca urmare a modernizării Stației de condiționat și drajat semințe de le Ghimbav, există posibilitatea introducerii în tehnologia de cultură a sfeclii de zahăr a semănatului de precizie la distanțe mărite pe rând (12,3; 15,3; 18,8 cm).

Acest lucru oferă posibilitatea reducerii cheltuielilor de producție ocazionate de consumul ridicat de substanțe de protecție, de o normă de sămânță ridicată și de un volum de muncă manuală necesar pentru rărit, în cazul utilizării seminței șlefuite și un semănat la distanțe reduse pe rând (3-4 cm).

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a executat în perioada 1991–1993 la S.C.P.C.S.Z. Brașov. Factorii experimentați: soiuri: A₁–Bârșă; A₂–Brașov 519; A₃–Delamon; A₄–Ne-Ro; distanță de semănat pe rând; B₁–12,3 cm; B₂–15,3 cm; B₃–18,8 cm; tip de sămânță: C₁–sămânță drajată; C₂–sămânță șlefuită.

Calcululele de cheltuieli și eficiență s-au făcut pe baza prețurilor existente la nivelul anului 1994.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prin procedeul de drajare al semințelor care conferă o capacitate optimă de legare a produselor chimice de sămânță, precum și o protecție localizată a acestora, se poate reduce doza de produs chimic cu până la 80–90%.

Există mai multe modalități de aplicare a pesticidelor pentru asigurarea unei protecții corespunzătoare a semințelor și tinerei plântuțe:

- prin aplicarea pesticidului sub formă de granule o dată cu semănatul seminței drajate – procedeu care este eficient, însă necesită o doză ridicată din produsul chimic, ducând la o poluare excesivă a solului (fig. 1a);
- prin încorporarea pesticidelor în masa drajeului (fig. 1b);
- prin aplicarea pesticidelor sub formă de straturi în drajeu, sistem foarte eficient și cu o reducere a dozelor de produs chimic, substanțială, comparativ cu celelalte procedee (fig. 1c).

Prin utilizarea seminței drajate se reduce nu numai doza de produs chimic, dar și volumul de sol și suprafața contaminată cu pesticide. Astfel, făcând o comparație între suprafața de sol contaminată cu pesticide când se aplică sub formă granulată și suprafața contaminată când se aplică în drajeu sub formă de straturi, se constată că prin al doilea procedeu se contaminează numai 0,6% din suprafața solului (tabelul 1).

Tabelul 1

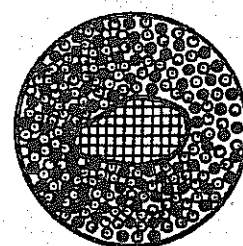
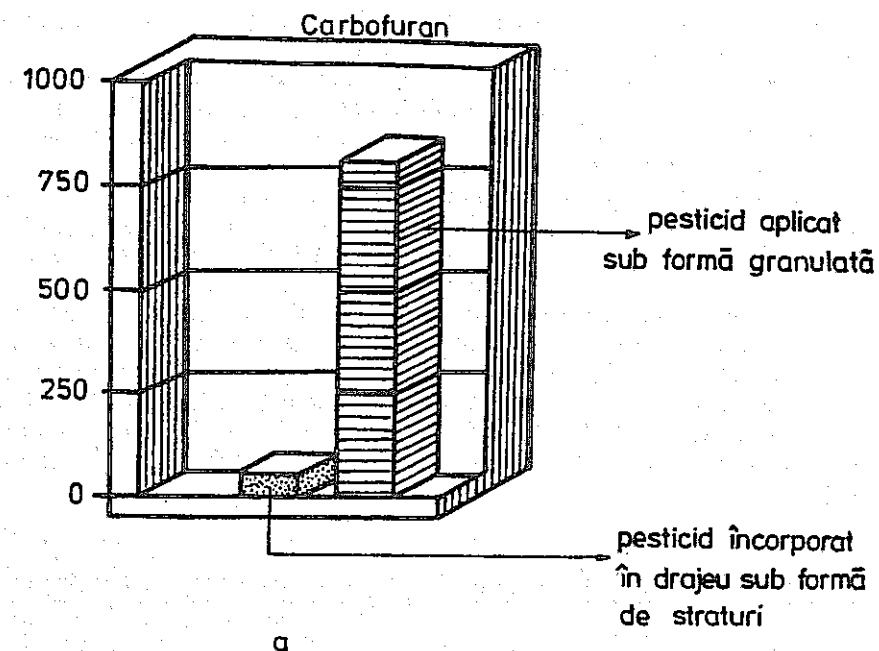
Suprafața de sol contaminată când se utilizează sămânță drajată cu aplicarea pesticidelor sub formă de straturi în drajeu

Cultura	Dist. de semănat (cm)	Nr. semințe distribuite (ha)	Diametrul zonei de acțiune (mm)	Zona contaminată (m ²)	%ha
Sfecla de zahăr	12,3	212 000	24	95,8	0,96
	15,3	171 000	24	77,3	0,77
	18,8	141 000	24	63,8	0,64

Un alt aspect legat de utilizarea seminței drajate privește norma de sămânță la unitatea de suprafață.

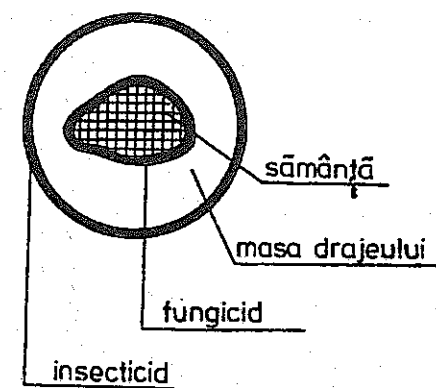
Față de norma teoretică la care a fost reglată semănătoarea SPC-6, norma reală de sămânță drajată distribuită are o abatere între 14–27%, această abatere fiind dependentă de MMB a solului, respectiv de metoda de drajare și mai puțin la distanța de semănat (tabelul 2).

Prin drajarea semințelor și semănatul de precizie, numărul real de semințe distribuite la unitatea de suprafață se reduce cu 38–40%, iar norma de sămânță efectivă reprezintă doar 62% din norma de sămânță șlefuită distribuită.



- insecticid
- fungicid
- ⊕ sămânță
- masa drajeului

b



c

Fig. 1 – Modalități de aplicare a pesticidelor

Norma de sămânță depinde și de MMB a seminței, respectiv al soiului, cu cât MMB este mai mică cu atât și norma de sămânță la unitate de suprafață este mai mică, dar în același timp, cu cât MMB este mai mică și riscul de a distribui mai multe duble este mai mare, ceea ce ar conduce la creșterea normei efective de sămânță.

La sămânța drajată, în mod normal, nu ar trebui să se distribuie duble, dar datorită sistemului de distribuție pneumatic și mai puțin fiabil al semănătorii SPC-6, procentul de duble poate ajunge până la 14–27%.

Semănătorile cu distribuție pneumatică se folosesc mai mult pentru sămânța șlefuită și care este mai puțin uniform calibrată.

Pentru sămânța drajată sunt indicate semănătorile cu distribuție mecanică, care sunt mult mai precise și mai robuste în exploatare. Între distanța de semănat pe rând și norma de sămânță există o corelație inversă, cu cât distanța de semănat pe rând crește, cu atât scade norma de sămânță.

S-a constatat că prin creșterea distanței de semănat de la 12,3 cm la 18,8 cm, norma la sămânța drajată scade de la aproximativ 6 kg/ha la 4 kg/ha (cu 33%) la toate soiurile, iar pe cea șlefuită de la 4,65 kg/ha la 3,05 kg/ha pentru soiurile Bârsa și Ne-Ro, și de la 5,57 kg/ha la 3,65 kg/ha la soiul Brașov 519 (tabelul 2).

În vederea corectării densității și a distribuției plantelor pe rând, în cazul folosirii seminței șlefuite, s-a determinat timpul necesar pentru răsărit (tabelul 3).

Dacă pentru sămânța drajată se poate merge până la eliminarea acestei lucrări în totalitate, în cazul semănatului la distanța pe rând de 15,3–18,8 cm, întrucât procentul de plante duble răsărite este mic, în cazul seminței șlefuite este necesară o corecție în vederea eliminării acestor plante duble, sau a plantelor care sunt apropiate.

Tabelul 2

Influența soiului, tipului de sămânță și a distanței de semănat asupra normei de sămânță

Soiul	Tipul de sămânță	Distanța de sem. (cm)	MMB	Nr. teoretic de semințe	Normă teoretică de semințe kg/ha	Nr. real de semințe distri.	Normă reală de sămânță kg/ha	Nr/Nt.
Bârsa	drajată	12,3	28,9	180 000	5,200	212 000	8,12	117
		15,3	28,9	143 000	4,130	171 000	4,69	120
		18,8	28,9	118 000	3,410	141 000	4,10	120
	șlefuită	12,3	13,6	180 000	2,448	342 000	4,65	190
		15,3	13,6	143 000	1,340	271 000	3,69	190
		18,8	13,6	118 000	1,600	224 000	3,05	190
Brașov 519	drajată	12,3	33,8	180 000	6,080	205 000	6,93	114
		15,3	33,8	143 000	4,830	163 000	5,51	114
		18,8	33,8	118 000	3,980	135 000	4,54	114
	șlefuită	12,3	17,4	180 000	3,130	320 000	5,57	178
		15,3	17,4	143 000	2,480	255 000	4,43	179
		18,8	17,4	118 000	2,050	210 000	3,65	178
Ne-Ro	drajată	12,3	22,5	180 000	4,050	228 000	5,13	126
		15,3	22,5	143 000	3,210	181 000	4,08	127
		18,8	22,5	118 000	2,650	150 000	3,37	127
	șlefuită	12,3	14,0	180 000	2,520	332 000	4,64	184
		15,3	14,0	143 000	3,000	263 000	3,68	184
		18,8	14,0	118 000	1,650	217 000	3,04	184
Dalamon	drajată	12,3	30,3	180 000	5,45	213 000	6,46	118
		15,3	30,3	143 000	4,33	169 000	5,14	119
		18,8	30,3	118 000	3,57	139 000	4,21	118
Ariana	drajată	12,3	27,0	180 000	4,86	223 000	6,03	124
		15,3	27,0	143 000	3,86	177 000	4,78	123
		18,8	27,0	118 000	3,18	146 000	3,95	124

Tabelul 3

Influența soiului, seminței șlefuite și a distanței de semănat asupra timpului de răsărit

Soiul	Distanța de semănat pe rând (cm)	Timpul necesar pentru răsărit (zo/ha)
Bârsa	12,3	11,59
	15,3	6,54
	18,8	5,66
Brașov 519	12,3	12,34
	15,3	5,97
	18,8	4,82
Ne-Ro	12,3	8,65
	15,3	5,20
	18,8	4,06

Dacă semănatul se face la o distanță mică între plante pe rând (12,3 cm) atunci timpul necesar pentru răsărit poate ajunge până la 12,4 zile om/ha la soiul Brașov 519, 11,67 om/ha la soiul Bârsa, și 8,7 zile om/ha la soiul Ne-Ro pentru sămânța șlefuită. Cu cât crește distanța între plante pe rând, cu atât se reduce timpul pentru răsărit, astfel încât la un semănat la 18,8 cm sunt necesare între 4,06–5,66 zile om/ha.

Analiza comparativă a producțiilor medii de rădăcini și zahăr alb obținute în anii 1992 și 1993, funcție de cele 2 tipuri de sămânță la soiurile Bârsa, Brașov 519 și Ne-Ro, scoate în evidență faptul că sub aspect productiv diferențele sunt neesențiale (tabelele 4, 5).

Sporul de producție adus de sămânța șlefuită, de 1–1,8 t/ha, trebuie pus pe spațiul de nutriție mult mai bine distribuit și utilizat în cazul executării răsăritului manual, dar el nu justifică cheltuielile suplimentare făcute în comparație cu sămânța drajată.

Nici factorul distanță de semănat pe rând nu a influențat semnificativ producția de rădăcini sau zahăr alb la nici unul din soiuri. Acest lucru vine să completeze afirmația că un semănat la 15,3–18,8 cm pe rând se poate face fără riscuri și cu avantajele evidente pe care le aduce.

Sub aspect productiv numai factorul soi realizează diferențe semnificative. Astfel, soiul Ariana și Delamon aduc sporuri de 21–23% față de soiul Brașov 519 și de 11–18% față de soiurile Bârsa și Ne-Ro, aceste sporuri fiind aportul potențialului genetic al celor 2 soiuri în formarea producției.

Urmărind efectul economic, concretizat prin valoarea producției, nivelul cheltuielilor și rata rentabilității cheltuielilor, în funcție de factorii agrotehnici: soi, tip de sămânță și distanță de semănat pe rând reies următoarele:

Cheltuielile totale sunt mai ridicate pentru sămânța șlefuită și distanța de semănat pe rând de 12,3 cm pentru toate soiurile românești Bârsa, Brașov 519 și Ne-Ro, datorită costului cheltuielilor cu munca manuală necesară pentru răsărit. Pentru sămânța drajată cheltuielile suplimentare sunt constituite din valoarea semințelor drajate, care este mai ridicată la cea șlefuită ca urmare a costului drajării. La soiurile Ariana și Delamon costul seminței drajate are o pondere mult mai importantă, între 130.000–223.000 lei/ha față de 18.200–37.500 lei/ha costul seminței drajate după procedeul românesc de la S.C.P.C.S.Z. Roman.

Tabelul 4

**Influența soiului, tipului de sămânță și a distanței de semănat
asupra producției de rădăcini**

asupra producției de rădăcini															
Soiul	Dist. de semănat pe rând (cm)	Producția de rădăcini (t/ha)													
		Sămânță drajată							Sămânță șlefuită						
		1991	1992	1993	Media 1991-1993		Dif. t/ha	Semn.	1991	1992	1993	Media		Dif 1991-1993	Semn. t/ha
Bârsal	12,3	31,8	40,5	47,6	44,0	105	2,0	**	44,0	39,5	50,6	45,0	105	2,0	-
	5,3	31,8	38,5	47,9	43,2	103	1,2	-	40,9	39,6	48,9	44,3	103	1,3	-
	18,8	29,3	38,6	49,2	43,9	105	1,9	*	37,0	38,7	49,0	43,8	102	0,8	-
Brașov 519	12,3	23,8	38,0	46,0	42,0	100	-	-	40,3	39,7	46,4	43,0	100	-	-
	15,3	26,4	38,6	43,2	40,9	97	-1,1	-	33,4	41,0	44,8	42,9	100	-0,1	-
	18,8	29,2	40,0	44,1	42,1	100	0,1	-	33,6	44,0	45,4	44,7	104	1,7	-
Delamon	12,3	48,7	44,6	58,6	51,6	123	9,6	***	-	-	-	-	-	-	-
	15,3	35,6	45,6	57,2	51,4	122	9,4	***	-	-	-	-	-	-	-
	18,8	41,1	43,0	58,3	50,7	121	8,7	***	-	-	-	-	-	-	-
Ariana	12,3	55,2	42,7	58,7	50,7	121	8,7	***	-	-	-	-	-	-	-
	15,3	55,4	41,4	60,3	50,9	121	8,9	***	-	-	-	-	-	-	-
	18,8	52,8	41,3	60,4	50,8	121	8,8	***	-	-	-	-	-	-	-
Ne-Ro	12,3	-	38,9	48,6	43,7	104	1,7	*	-	41,7	49,8	45,7	106	2,7	*
	15,3	-	41,1	50,6	45,8	109	3,8	***	-	43,7	51,6	47,6	110	4,6	***
	18,8	-	45,3	48,2	46,7	111	4,7	***	-	42,2	49,1	46,6	106	2,6	*

DL 5% = 1,4
1% = 1,9
0,1% = 2,5

DL 5% = 2,4
1% = 3,2
0,1% = 4,4

Tabelul 5

**Influența solului, tipului de sămânță și a distanței de semănat
asupra producției de zahăr alb**

asupra producției de zahăr alb															
Soiul	Dist. de sem. pe rând (cm)	Producția de zahăr alb (t/ha)													
		Sămânță drajată							Sămânță șlefuită						
		1991	1992	1993	Media 1992-1993		Dif. t/ha	Semn.	1991	1992	1993	Media 1992-1993		Dif. t/ha	Semn.
Bârsa	12,3	3,6	5,6	6,1	5,9	107	0,4	**	5,6	5,6	6,4	5,9	104	0,2	-
	15,3	3,8	5,4	6,0	5,7	104	0,2	-	4,8	5,5	6,1	5,8	102	0,1	-
	18,8	3,5	5,3	6,2	5,7	104	0,2	-	4,4	5,3	6,6	5,9	104	0,2	-
Brașov 519	12,3	2,9	5,1	5,8	5,5	100	-	-	4,6	5,4	5,9	5,7	100	-	-
	15,3	2,9	5,1	5,4	5,3	96	-0,2	-	4,0	5,6	5,7	5,6	98	-0,1	-
	18,8	3,5	5,5	6,1	5,8	105	0,3	*	4,1	5,8	6,1	5,9	104	0,2	-
Delamon	12,3	5,6	6,4	7,7	7,1	129	1,6	***	-	-	-	-	-	-	-
	15,3	4,1	6,5	8,3	7,4	134	1,9	***	-	-	-	-	-	-	-
	18,8	4,6	5,9	8,2	7,1	129	1,6	***	-	-	-	-	-	-	-
Ariana	12,3	5,9	6,0	8,0	7,0	127	1,5	***	-	-	-	-	-	-	-
	15,3	6,0	5,8	8,0	6,9	125	1,4	***	-	-	-	-	-	-	-
	18,8	5,9	5,6	8,4	7,0	127	1,5	***	-	-	-	-	-	-	-
Ne-Ro	12,3	-	5,1	6,9	6,0	109	0,5	***	-	5,4	6,9	6,2	109	0,5	*
	15,3	-	5,5	7,0	6,2	112	0,7	***	-	5,4	7,3	6,4	112	0,7	**
	18,8	-	5,7	6,7	6,3	115	0,8	***	-	5,1	6,9	6,1	107	0,4	*

DL 5% = 0,25
1% = 0,33
0,1% = 0,44

DL 5% = 0,38
1% = 0,52
0,1% = 0,71

Eficiența economică în funcție de soi, tip de sămânță și distanța de semănat

Soiul	Tip de sămânță	Dist. de semănat (cm)	Prod. de răd. t/ha	Valoarea prod. mii lei/ha	Chelt. totale mii lei/ha	Chelt. supliment. mii lei/ha	Costul pe t răd. mii lei	Profit mii lei/ ha	Rata rentab. %
Bârșă	drajată	12,3	44,0	2.640	1.671	33,2	37,9	969	57,9
		15,3	43,2	2.592	1.665	26,9	38,5	927	55,6
	12,3 șlefuită	18,8	43,9	2.634	1.660	22,2	37,8	974	58,6
Brașov 519		45,0	2.700	1.700	62,4	37,7	1.000	58,8	
		15,3	44,3	2.658	1.676	38,4	37,8	982	58,8
	drajată	18,8	43,8	2.628	1.670	32,8	38,1	958	57,3
Ne-Ro		12,3	42,0	2.520	1.675	37,5	39,8	845	50,4
		15,3	40,9	2.454	1.668	29,8	40,8	786	47,1
	șlefuită	18,8	42,1	2.526	1.662	24,6	39,5	864	51,9
		12,3	43,0	2.580	1.706	68,4	39,7	874	51,2
		15,3	42,9	2.574	1.676	38,2	39,0	898	53,2
	drajată	18,8	44,7	2.682	1.669	31,1	37,3	1.013	60,6
		12,3	48,6	2.916	1.666	27,8	34,3	1.247	74,6
		15,3	50,6	3.036	1.660	22,1	32,8	1.376	82,8
	șlefuită	18,8	48,2	2.892	1.656	18,2	34,4	1.236	74,6
Delamon		45,7	2.742	1.688	50,1	36,9	1.054	62,4	
		15,3	47,6	2.856	1.670	32,6	35,1	1.186	71,0
	drajată	18,8	45,6	2.736	1.664	26,0	36,5	1.072	64,4
		12,3	58,6	3.516	1.851	213	31,6	1.665	89,9
		15,3	57,2	3.432	1.807	169	31,5	1.625	89,8
	șlefuită	18,8	58,3	3.498	1.777	139	30,4	1.721	96,8
Ariana		12,3	58,7	3.522	1.861	223	31,7	1.661	89,2
		15,3	60,3	3.618	1.815	177	30,0	1.803	99,3
	drajată	18,8	60,4	3.624	1.784	146	29,5	1.840	103,1

Cheltuielile totale scad o dată cu creșterea distanței de semănat, atât la sămânța drajată, cât și la cea șlefuită, ca urmare a reducerii normei de sămânță la unitate de suprafață.

La indicatorul costul cheltuielilor pe tona de rădăcini la soiurile Bârșă și Brașov 519 nu sunt diferențe între sămânța drajată și cea șlefuită, ele oscilând între 37 800–39 700 lei, însă la soiul Ne-Ro costul pe tona de rădăcini este mai redus 32 800–34 400 la sămânța drajată și 35 100–36 900 la sămânța șlefuită, acest lucru datorându-se producției mai ridicate de rădăcini realizate de acest soi, în condițiile în care cheltuielile totale au fost apropiate de cele ale soiurilor Bârșă și Brașov 519 (tabelul 6).

Cele mai scăzute cheltuieli pe tona de rădăcini se obțin la soiurile Ariana și Delamon cu sămânța drajată, semănată la distanța de 18,8 cm pe rând, 29 500–30 400 lei/t, variantă care realizează și cel mai ridicat nivel al profitului 1 721 000–1 840 000 lei/ha și o rată a rentabilității de 96,8–103,1%.

Este interesant de urmărit din punct de vedere economic, comportarea soiului Ne-Ro, care realizează un profit între 1 236 000–1 376 000 lei/ha la sămânța drajată, față de 1 054 000–1 186 000 lei/ha la sămânța șlefuită. La fel și rata rentabilității la sămânța drajată este mai ridicată (74–83%) față de cea șlefuită (62–71%) la acest soi.

CONCLUZII

1. Prin încorporarea pesticidului în drajeu se poate reduce doza de produs chimic cu până la 80–90% comparativ cu aplicarea sub formă granulată o dată cu semănatul, ducând la o diminuare a cheltuielilor corespunzătoare.

2. Prin drajarea semințelor, norma efectivă de sămânță distribuită la unitate de suprafață se reduce cu 38–40%, ea reprezentând doar 60–62% din norma de sămânță șlefuită.

3. În cazul utilizării seminței drajate și a unui semănat de precizie la distanța de semănat pe rând de 15,3–18,8 cm se poate elimina lucrarea de rărit. În cazul folosirii seminței șlefuite, timpul necesar pentru rărit variază în raport cu distanța de semănat, de la 12,4 zile om/ha la distanța de 12,3 cm până la 4,06 zile om/ha la distanța de 18,8 cm.

4. Dintre soiurile monogerme românești experimentate, soiul Ne-Ro realizează cel mai ridicat profit la sămânța drajată, precum și o rată a rentabilității (74–83%) superioară seminței șlefuite.

BIBLIOGRAFIE

- HUTIN C. CHESNEAUX M.T., CHRISTMAN M.J., 1973 – „Essais de levée en terre et de détermination de la faculté germinative au laboratoire de semences erobées de betterave a sucre”.
- LONQUEN P.C., JOHNSON M.G., 1974 – „Predicting sugar beet seedling emergence in the field” (Leed Sei Tehnology – Nr. 2).
- POPOVICI I. și colab., 1973 – Contribuții la îmbunătățirea tehnicii de semănat a sfelei de zahăr”. Anale I.C.C.S., vol. IV.
- ***, 1990 – „The new way in coating seeds – Sarea Sacrust.

OPPORTUNITIES FOR REDUCING PRODUCTION EXPENSES IN SUGARBEET CROPPING BY PRECISION SOWING

SUMMARY

This study analyses possibilities to reduce production expenditures by the use of coated seed, with phytosanitary treatments included in coating, compared to other experimental variants including polished seed with pesticidal treatments localised on this. A multifactorial analysis (cultivar, seed-type, sowing density) demonstrated that seed coating, besides that it provides a precision sowing, and consequently a suitable plant population per surface unit, contributes directly to lowering production expenditures by eliminating works for correction of plants density appearing when using polished seed, due to double mechanised works. At the same time, phytosanitary protection localised to seed significantly reduces costs of this technological chain loop, - lessening by 80-90% pesticide doses applied as granules upon sowing. Profitability rate of coated variants for triploid cvar tested ranged between 74,6 and 103,1%.

FIGURE

Fig. 1 - Mode of applying pesticides

TABLES

Table 1 - The area contaminated when there is used seed in capsules with applying pesticides as layers in the capsule.

Table 2 - The influence of cvar seed type and sowing distance upon the seed rate.

Table 3 - The influence of cvar polished seed and sowing distance upon the emergence time.

Table 4 - The influence of the cvar seed type and sowing distance upon the root yield.

Table 5 - The influence of cvar seed type and sowing distance upon the production of white sugar.

Table 6 - The cost efficiency depending on cvar seed-type and sowing distance.

ÎNGRĂȘĂMINTELE VERZI - O ALTERNATIVĂ ÎN REDUCEREA DOZELOR DE ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE DIN CULTURA SFECEI DE ZAHĂR

A. GRUSEA, VIORICA CLOȚAN

Lucrarea analizează influența unor plante utilizate ca îngrășăminte verzi, pentru cultura sfecei de zahăr destinată industrializării, semănate după plante premergătoare (cereale) și incorporate în sol la intrarea în iarnă.

În urma experimentărilor de 3 ani, 1992-1994, efectuate în Depresiunea Bârsei, a rezultat că cele mai bune plante destinate acestei variante tehnologice de cultură, sunt phacelia și muștarul, după care se înregistrează sporuri de producție de 127%, respectiv 138%.

După rapiță și muștar s-au realizat și sporuri semnificative de producție pentru zahăr alb de peste 15%.

Se concluzionează că una din caracteristicile esențiale pentru ca o plantă să întrunească caracteristica de „îngrășământ verde” este aceea de a realiza o producție de masă verde de minimum 3-4 tone S.U./ha, în intervalul de la recoltarea cerealelor la intrarea în iarnă, iar acumularea de N în organele acestora să fie cuprinsă între 41,9-62,4 kg/ha.

Utilizarea unor plante (muștar, rapiță, phacelia, mazăre etc.) cu îngrășământ verde are ca scop pe de o parte reducerea pierderilor de azot, prin spălare sau denitrificare, în perioada de la recoltarea culturii de bază și până în primăvară, când se seamănă sfecla de zahăr, iar pe de altă parte, efectele benefice asupra producției și calității rădăcinilor de sfeclă de zahăr.

Marc Allison (1990) remarcă că riscul de spălare al azotului se poate substanțial reduce prin cultivarea unor plante protectoare, în perioada de la recoltarea premergătoarelor și până în primăvară, când se seamănă sfecla de zahăr. În Anglia, prin utilizarea orzului de toamnă ca îngrășământ verde, într-o perioadă de cca 70 zile de vegetație, s-au realizat 2 t S.U./ha și s-au reținut din sol 50 kg N/ha, în cultură irigată.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experimentarea s-a efectuat pe parcursul a 3 ani (1992-1994) pe un sol de tip cernoziomoid cambic de culoare închisă, cu IN = 4,77, aprovizionarea în fosfor: (P_2O_5 = 40,9 ppm) și potasiu (K_2O = 122,8 ppm) bună, pH = 7,3, din Depresiunea Bârsei.

În fiecare an ca plante premergătoare au fost cerealele. După recoltarea cerealelor în vară (sfârșitul lunii iulie, începutul lunii august) solul s-a pregătit

superficial (arătură de vară la 12 cm adâncime + o discuire – GD – 4,2) și s-au semănat plantele verzi (muștar, rapiță, phacelia și mazăre).

În luna noiembrie s-au ridicat probe din plante (1 m² din fiecare specie) pentru analize (S.U., N, P₂O₅, K₂O), după care culturile au fost încorporate în sol printr-o arătură adâncă (30 cm).

În primăvară, o dată cu pregătirea terenului s-au încorporat și îngrășămintele minerale (N₁₀₀) în variantele specifice

Semănatul sfeclei de zahăr s-a făcut la începutul lunii aprilie.

Factorii experimentali:

Factorul A – tipul de îngrășământ verde

A₁ – ogor negru

A₂ – muștar

A₃ – rapiță

A₄ – phacelia

A₅ – mazăre

Factorul B – doza de îngrășământ mineral

B₁ – N₀

B₂ – N₁₀₀

REZULTATE ȘI DISCUȚII

O cultură utilizată ca îngrășământ verde trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie ușor de instalat și ieftină;
- să fie integrată ușor cu practicile curente;
- să crească rapid și cu un sistem radicular adânc;
- să nu prezinte dificultăți în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor pentru cultura următoare;
- să fie ușor de distrus;
- să transfere o cantitate substanțială de azot în sol pentru cultura următoare;
- să combată eroziunea solului;
- să exercite un control biologic împotriva dăunătorilor.

Rezultatele experimentale obținute în perioada 1992–1994 privind cantitatea de materie organică adusă în sol prin cultivarea acestor plante (muștar, rapiță, phacelia, mazăre), scot în evidență o îmbunătățire a conținutului de azot, fosfor, potasiu, precum și a indicilor fizici și biologici ai solului, care vor influența răsărirea de câmp, precum și producția și calitatea sfeclei de zahăr (tabelul 1).

O concentrație ridicată în azot a materiei organice (cum e cazul la phacelia și mazăre) înseamnă o rată de mineralizare mai rapidă, pe când o concentrație mai scăzută în azot a materiei organice înseamnă o descompunere lentă și chiar o imobilizare a azotului. Din acest punct de vedere mazărea și phacelia sunt plantele cele mai indicate pentru a fi utilizate ca îngrășământ verde pentru că ele acumulează într-un timp scurt o cantitate însemnată de azot (41,9 – 62,4 kg/ha).

Prin utilizarea îngrășămintelor verzi s-a îmbunătățit răsărirea de câmp la sfecla de zahăr, astfel: ogor negru 100%; mazăre 113%; rapiță 118%; phacelia 127%; muștar 138%.

Tabelul 1

Cantitatea de materie organică, azot, fosfor și potasiu acumulată de plantele verzi până în momentul încorporării în sol

Tipul de îngrășământ verde	Cantit.de materie organică produsă (kg/ha)	Conținut de S.U.		Cant. de azot (kg/ha)	Cant. de fosfor (kg/ha)	Cant. de potasiu (kg/ha)
		%	kg/ha			
1. Ogor	–	–	–	–	–	–
2. Muștar	5 050	20,1	1 015	–	–	–
3. Rapiță	8 000	22,1	1 770	17,1	5,1	11,3
4. Phacelia	18 450	21,4	3 950	41,9	15,3	28,2
5. Mazăre	16 050	20,4	3 275	62,4	9,7	26,5

Cel mai semnificativ aport al îngrășămintelor verzi s-a manifestat în sporul de producție realizat de sfecla de zahăr la rădăcini și zahăr alb (tabelul 2).

Dacă pe agrofondul nefertilizat mineral producțiile de rădăcini și zahăr alb sunt la nivelul matorului (ogor negru) după speciile de rapiță și muștar, nu același lucru se întâmplă după phacelia și mazăre, sporurile de producție față de ogorul negru ajungând în acest caz, până la 8,8 – 17,1% la rădăcini și 8,2 – 16,4% la zahăr alb.

Datorită faptului că îngrășămintele verzi, indiferent de planta utilizată, nu satisfac în totalitate cerințele sfeclei de zahăr în elemente chimice este necesară o completare cu îngrășămintă chimice, lucru ce a fost realizat prin aplicarea unei doze de N₁₀₀ la pregătirea terenului.

În acest caz, sporurile de producție sunt mult mai mari, atât față de ogorul negru nefertilizat (25,9 – 34,7%), cât și față de ogorul negru + N₁₀₀ (10,3 – 15,1%) la phacelia și mazăre, sporuri foarte semnificative din punct de vedere statistic.

Acest lucru dovedește faptul că prin mineralizarea materiei organice a plantelor verzi în timpul perioadei de vegetație sfecla de zahăr a utilizat elementele minerale (NPK) în scopul satisfacerii cerințelor nutritive.

Tabelul 2

Producția de rădăcini și zahăr alb în funcție de tipul și nivelul de fertilizare la sfecla de zahăr

Tipul de îngrășământ și nivelul de fertilizare	Prod.de rădăcină (t/ha)	Dif.făț. de mator (%)	Semn. dif.	Prod.de zahăr alb (t/ha)	Dif. față de mator (%)	Semn. dif.	Conținut de zahăr biologic
1. Ogor negru – Mt.	39,7	100	–	6,1	100	–	17,0
2. Ogor negru + N ₁₀₀	45,9	115,6	**	6,9	113,1	*	16,9
3. Rapiță 40,9	103	–	6,0	98,4	–	17,0	–
4. Rapiță + N ₁₀₀	48,0	120,9	***	7,0	114,7	**	16,6
5. Muștar 39,0	98,2	–	5,8	95,1	–	17,0	–
6. Muștar + N ₁₀₀	46,6	117,4	**	7,1	116,4	**	17,1
7. Phacelia	43,2	108,8	–	6,6	108,2	–	17,1
8. Phacelia + N ₁₀₀	50,0	125,9	***	7,5	122,9	***	16,8
9. Mazăre + N ₁₀₀	46,5	117,1	**	7,1	116,4	**	17,1
10. Mazăre + N ₁₀₀	53,5	134,7	***	8,1	132,7	***	17,0

DL 5 % = 9,3
DL 1 % = 13,1
DL 0,1% = 19,8

DL 5 % = 9,1
DL 1 % = 13,2
DL 0,1% = 19,2

CONCLUZII

1. Îngrăşămintele verzi, prin aportul important de materie organică adusă în sol (3-4 t S.U./ha la speciile de phacelia şi mazăre), contribuie la îmbunătăţirea însuşirilor fizico-chimice şi biologice ale solului, precum şi la creşterea fertilităţii naturale a acestuia.

2. Efectele utilizării îngrăşămintelor verzi (phacelia, mazăre) sunt concretizate în cultura sfeclei de zahăr prin: îmbunătăţirea răsării de câmp cu 13-27%, creşterea randamentului de producţie de rădăcini cu 8,8-17,1% fără fertilizare minerală şi cu 25,9-34,7% când se adaugă N_{100} , creşterea randamentului la producţia de zahăr alb cu 8,2-16,4% comparativ cu ogorul negru.

GREEN FERTILIZERS - AN ALTERNATIVE FOR REDUCING CHEMICAL FERTILIZER RATES IN SUGARBEET CROP

SUMMARY

This report analyses the influence of some plants used as green fertilizers in sugarbeet crops destined to industry, planted after preceding plants (grains) and soil-incorporated at winter start.

Following 3-year trials (1992-1994) carried out in the Depression of Bârsa, it resulted that the best plants used in these cropping technological variants are Phacelia and mustard, after which 127 and 138% yield gains have been recorded.

After rape and mustard significant yield gains exceeding 15% in terms of white sugar, have been acquired.

It is concluded that one of essential characteristics for a plant intended to be used as a „green fertilizer“ is to yield green mass of 4-4 t/ha dry matter, between grain harvest and winter start, while N accumulation in their organs be confined between 41,9 and 62,4 kg/ha.

TABLES

Table 1 - The amount of organic matter, nitrogen, phosphorous and potassium accumulated in green plants up to the moment of burryon in the soil.

Table 2 - Production of roots and of white sugar depending on the fertilization type and level in sugarbeet.

CERCETĂRI PRIVIND COMBATEREA BURUIENILOR MONO-ŞI DICOTILEDONATE ANUALE LA CULTURA SFECLII DE ZAHĂR

A. NIŢĂ*, VIORICA CLOŢAN**,
A. GRUSEA**, M. VASILE***.

În perioada 1993-1994, ICPCISZSD Fundulea, în colaborare cu staţiunile pentru cultivarea sfeclei de zahăr de la Braşov şi Roman, a organizat experienţe privind cercetarea unor noi erbicide apărute pe plan mondial şi naţional, ca: Kemifam Pro-FK, Raja Beta, Lasso-480, Dibulen şi Safari, pentru combaterea buruienilor mono- şi dicotiledonate anuale.

Dacă ne referim la selectivitatea erbicidelor experimentate, la dozele respective (tab. 3), nu au prezentat fenomene de fitotoxicitate la plantele de sfeclă. Eficacitatea produselor experimentate a fost în funcţie de tipul erbicidului, doza aplicată, cât şi de gradul de îmburuienare al variantei. Eficacitatea a fost cuprinsă pentru monocotiledonate anuale între 83 şi 94%, iar pentru dicotiledonate 87 şi 92%. Cea mai bună eficacitate a manifestat varianta standard (94%), urmată de varianta tratată cu erbicidul Raja Beta (93%). Celelalte variante s-au încadrat între 88 şi 90% (faţă de varianta netratată, neprăşită).

Producţia de rădăcini a fost influenţată de tipul erbicidului, doza şi condiţiile climatice. Cea mai bună producţie de rădăcini, de 42,4 t/ha, s-a înregistrat în varianta martor prăşită. Faţă de această variantă minusurile de producţie la celelalte variante au fost cuprinse între 2 şi 7 t/ha.

Numeroase cercetări din ţară şi străinătate, precum şi rezultatele de producţie, au dovedit că folosirea erbicidelor reprezintă una din verigile de bază ale metodei de combatere integrată a buruienilor la sfecla de zahăr. Continuarea cercetărilor în acest domeniu este motivată de următoarele aspecte:

- buruienile produc mari pagube agriculturii şi, ca urmare, se impune perfecţionarea tehnologiei de combatere a lor cu noi substanţe mai eficace şi care trebuie experimentate înainte de a fi utilizate în producţie;

- stabilirea de combinaţii a erbicidelor, doze şi epoci de aplicare a erbicidelor, cu un spectru mai larg de combatere a buruienilor şi în acelaşi timp cu un risc minim de poluare a recoltei şi a mediului înconjurător;

- creşterea rezistenţei unor specii de buruieni faţă de unele erbicide. În aceste condiţii, ne-am propus ca prin cercetările noastre să aducem o contribuţie în domeniul utilizării erbicidelor la sfecla de zahăr.

* I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, ** S.C.P.C.S.Z. Giurgiu, *** S.C.P.C.S.Z. Braşov.

2. Asolamentul: 4 ani
3. Plantă premergătoare: grâu de toamnă
4. Dezvoltarea rizomaniei: mult puțin mijlociu x
4. Localizarea rizomaniei și limitarea în câmp:
 - la intrarea în câmp
 - la bordura drumului
 - lângă silozuri
 - atac în vetre x
 - atac generalizat
5. Amplasarea parcelei: vale x deal platou
6. Tipul de sol: ușor mijlociu x greu
7. Sunt stagnări de apă: primăvara x vara niciodată
8. Parcela a fost drenată: -
9. Dacă dispuneți de analiză de sol indicați:
 - pH - 7,4

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prezența potențialului de infecție în sol în corelație cu condițiile climatice ale fiecărui an determină manifestarea rizomaniei. Umiditatea și temperatura solului sunt decisive pentru apariția simptomelor radiculare. Aceasta corespunde cu biologia vectorului *Polymyxa betae* care se extinde în sol numai prin zoospori înotând în apa din sol. Umezeala ridicată este condiția ca excitația care pornește din rădăcini și stimulează germinarea zoosporilor să fie destul de puternică. De aceea, în anii ploioși, apare un atac mai puternic decât în anii secetoși. Temperatura optimă, atât pentru vector, cât și pentru virus este în jur de 25°C. La un grad de infestare ridicat ajunge un minimum de umiditate pentru a declanșa infecția.

În județul Brașov rizomania a apărut exploziv în anul 1986 în trei focare dispersate:

- zona Brașovului - Târlungeni, Purcăreni;
- zona Făgărașului - Viștea de Jos;
- zona Rupea - Cața, Drăușeni, Ungra, Comana.

Extinderea bolii în județ în perioada 1986-1990 este prezentată în tabelul 1.

Zona principală de atac este zona Rupea, pe văile râurilor Olt, Homorod, Paloș, Pârâului Rupei și pe terenuri umede cu izvoare sau mlaștini care se pot semăna numai în anii secetoși sau pe parcele care sunt situate la piciorul pantei, unde au loc scurgeri masive de apă.

Astfel, urmărind cursul Oltului se înregistrează atac la Racoș 47 ha, Dopca 26 ha, Hoghiz 15 ha, Ungra 42 ha, Comăna 51 ha, Crihalma 20 ha însumând 196 ha. Pe Valea Homorodului Mare și Valea Paloșului se înregistrează rizomanie la Drăușeni 79 ha și Cața, Paloș 82 ha însumând 161 ha.

Tabelul 1

Aria de răspândire (ha)						
Unitatea	1986	1987	1988	1989	1990	Total
1. Târlungeni	35	42	-	55	-	132
2. Purcăreni	37	-	-	-	-	37
3. Budilă	-	-	44	-	-	44
4. Drăușeni	44	5	12	18	-	79
5. Cața	6	8	52	16	-	82
6. Ungra	8	-	34	-	-	42
7. Racoș	-	18	5	24	-	47
8. Rupea	-	-	9,5	7	-	16,5
9. Dacia	-	-	15	11	-	26
10. Dopca	-	-	16	10	-	26
11. Viștea de jos	5	-	-	-	-	5
12. Voila	-	-	10	20	-	30
13. Făgăraș	-	-	-	3	-	3
14. Hoghiz	-	-	-	-	15	15
15. Grihalma	-	-	-	-	20	20
	149	73	234,5	164	35	655,5

La Dacia boala a apărut pe două parcele cuprinse într-un sistem de canale de drenaj.

La Rupea o parcelă infestată este în apropiere de pârâul Rupea, iar alta în apropiere de Heleșteu de la Fișer.

În zona Făgăraș rizomania a apărut tot pe lunca Oltului: Viștea de Jos, Voila și I.A.S. Făgăraș, în total 38 ha. Fiind o zonă secundară pentru cultura sfeclei s-a luat măsură să nu se mai amplaseze sfecă.

În zona Brașov un focar puternic a apărut la Purcăreni, 37 ha, Târlungeni 13 ha și Budilă 44 ha, însumând 213 ha. Caracteristic pentru această zonă a fost manifestarea bolii în parcele situate de-a lungul șoselei Brașov-Purcăreni, iar în parcelă boala apărând în vetre foarte dese, aproape generalizată începând de la bordura șoselei spre centrul parcelei. Se presupune că un rol în extinderea bolii l-au avut turmele de oi, în această zonă atacul fiind pe traseul lor.

Analizând extinderea bolii în zona Rupea remarcăm că în anul 1986 boala a apărut în patru unități, cuprinzând cinci parcele și în 1987 în trei unități, cuprinzând cinci parcele, dar și în anul 1988 boala a apărut în 8 unități, cuprinzând 16 parcele și în anul 1989 în 6 unități, cuprinzând 11 parcele. Deci a crescut numărul unităților sau comunelor afectate de rizomanie, cât și numărul parcelelor infectate și implicit suprafața. Aceasta a condus la greutatea deosebită în amplasarea sfeclei de zahăr pentru 1990 la Drăușeni, Racoș, Ungra, Cața, unde nu s-a putut amplasa o suprafață planificată de 71 ha.

În această zonă asolamentul folosit este de 4 sau 3 ani.

În perioada 1987-1990 prin acțiunea comună a Inspectoratului de Protecția Plantelor, Stațiunea de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfeclei de Zahăr Brașov și Întreprinderea de Industrializarea Sfeclei de Zahăr Bod suprafețele infestate cu rizomania s-au scos din asolamentul culturii sfeclei de zahăr. Considerăm că dacă în prezent și viitor nu se va putea evita amplasarea sfeclei de zahăr pe parcelele deja cunoscute ca infestate, se va agrava dezvoltarea rizomaniei în sensul că de la atacul manifestat în vetre, în majoritatea cazurilor, se va ajunge la

Tabelul 2

**Bilanțul suprafețelor cultivate cu sfeclă în județul Brașov
în perioada 1986–1990**

Anul	Suprafața cultivată cu sfeclă de zahăr		
	Total ha	din care: infestată cu rizomania	
		ha	%
1986	4 500	149	3,3
1987	4 610	73	1,5
1988	4 201	234,5	5,6
1989	4 179	164	3,9
1990	2 025	35	0,9
TOTAL		655,5	

atac generalizat, deoarece citosporii ciupercii *Polymyxa Betae* contaminați cu virusul BNYVV se conservă în sol timp îndelungat (20–25 de ani).

Se remarcă anul 1988 când condițiile climatice au fost favorabile dezvoltării bolii care s-a manifestat pe 234,5 ha, adică 5,6% din suprafața cultivată cu sfeclă în întregul județ și anul 1986–1989 s-au cultivat 4 372 ha sfeclă anual, iar suprafața de 620 ha infestată este practic improprie pentru sfeclă, deci 14,1% ne dăm seama ce greu este să putem stabili un asolament de 4 ani.

CONCLUZII

1. În județul Brașov se evidențiază trei zone principale cu suprafețe infestate cu rizomania:
 - zona Brașov: Târlungeni, Purcăreni, Budila;
 - zona Făgăraș: Viștea de jos, Voila, Făgăraș;
 - zona Rupea: Cața, Drăușeni, Ungra, Rupea, Comana, Racoș, Dacia, Dopca, Hoghiz, Crihalma.
2. Extinderea rizomaniei în județul Brașov s-a făcut atât prin creșterea numărului parcelor infestate, cât și prin creșterea suprafețelor infestate.
3. Umiditatea și temperatura solului sunt factori decisivi în apariția simptomelor radiculare.
4. În condițiile unui teren infestat, rizomania a apărut constant timp de 5 ani.
5. Este absolut necesar să se amplaseze cultura pe parcele unde nu s-a semnalat rizomania.

BIBLIOGRAFIE

- ASHER M.J.C., BLUNT S.J., 1987 – The ecological requirements of *P. betae* Compte rendu du 50^{me} Congrès d'hiver, Bruxelles, 45–55.
- RICHARD – MOLARD M., 1985 – Rhizomanie Situation en 1985. Compte-rendu du 48^{me} Congrès d'hiver, Bruxelles, 347–359.

**EVOLUTION OF RHIZOMANIA IN THE DISTRICT OF BRASOV
DURING 1986–1990**

SUMMARY

Occurrence of rhizomania in the District of Brașov in 1986 on an area of 149 ha in seven agricultural production units, scattered in 3 distinct zones, determined organisation of a systematic survey effected annually on the whole sugarbeet cropping surface.

Following inspections in sugarbeet cropping units, some rhizomania foci have been detected in season, while others during harvest, by the specialists of the Inspectorate for Plant Protection, Research and Production Station for Sugarbeet Crop and Sugar Factory Bod.

The centralised organisation of agriculture allowed that, based on detection of infection foci, the affected plots be excluded from the circuit of sugarbeet cropping.

Distribution area of disease in the District of Brașov during 1986–1990 is presented in this report.

TABLES

Table 1 – The balance of areas cultivated with sugarbeet in the Brașov county 1986–1990.

Table 2 – The distribution area (in hectares).

**INFLUENȚA GENERAȚIEI SIB ASUPRA CAPACITĂȚII COMBINATIVE
LA LINIILE CONSANGVINIZATE DIPLOIDE PLURIGERME
DE SFECLĂ DE ZAHĂR**

D. RADA, I. GHERMAN, MARIA KOVATS, A. BAN,
SIMONA SIGMOND, V. HORCIU¹, CAMELIA SAND,
CARMEN BĂDĂRĂU, VIORICA CLOȚAN

În lucrare se prezintă capacitatea combinativă a cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr aflate în trei generații de înmulțire SIB: SIB₂, SIB₄ și SIB₆.

Producția de rădăcini și producția de zahăr alb a hibrizilor obținuți cu aceste linii au tendință de creștere o dată cu creșterea generației de înmulțire SIB a liniilor; în același timp, conținutul de zahăr alb al hibrizilor rămâne practic neschimbat.

Au fost identificate două linii cu o capacitate combinativă foarte bună. Hibrizii acestor linii au depășit martorul cu 10-1 la producția de rădăcini și producția de zahăr alb.

Liniile consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr se pot înmulți, după metoda SIB, până în generații avansate (în cazul de față până în generația SIB₆).

La noi în țară, V. Coicev (1964) publică primele rezultate cu hibrizii liniilor I₁ de sfeclă de zahăr diploide plurigerme. Autorul arată că o serie de hibrizi au depășit martorul cu sporuri de până la 30% la producția de rădăcini și de zahăr.

G. Bandlow (1965) a determinat capacitatea combinativă a liniilor în diferite combinații: diploid x diploid, tetraploid x tetraploid, diploid x tetraploid și a constatat manifestarea unui heterozis apreciabil.

Heterozisul a fost mare pentru greutatea rădăcinilor, mijlociu pentru greutatea frunzelor și mic pentru conținutul în zahăr.

În anul 1970, V. Codrescu, publică noi rezultate privind capacitatea combinativă a liniilor consangvinizate I₃ diploide plurigerme de sfeclă de zahăr. O serie de hibrizi au depășit martorul cu 15-37% la producția de rădăcini și cu 15-27% la producția de zahăr.

D. Kloen (1974) arată că cele mai bune rezultate privind capacitatea combinativă a liniilor consangvinizate de sfeclă de zahăr s-au obținut la încrucișarea de tipul 4 x ♀ x 2x ♂.

În lucrarea de față se prezintă capacitatea combinativă a cinci linii consangvinizate diploide plurigerme de sfeclă de zahăr, aflate în trei generații de înmulțire: SIB₂, SIB₄ și SIB₆, pentru producția de rădăcini, conținutul în zahăr biologic și producția de zahăr alb.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a amplasat pe soluri puternic infestate cu diverse buruieni mono- și dicotiledonate anuale și perene, de la Fundulea, Brașov și Roman. Mai frecvente au fost speciile: *Setaria* spp. (mohorul), *Echinochloa crus-galli* (iarba bărboasă), *Digitaria sanguinalis* (meșorul), *Amaranthus retroflexus* (știrul sălbatic), *Sinapis arvensis* (muștarul), *Convolvulus arvensis* (volbura), *Chenopodium album* (căprița), *Capsella bursa pastoris* (traista ciobanului), *Cirsium arvense* (pălămida), *Polygonum convolvulus* (hrișca urcătoare), *Portulaca oleracea* (iarba grasă), *Xanthium strumarium* (cornuți), *Solanum nigrum* (zârna), *Sorghum halepense* (costreiu), *Agropyron* spp. (pirul) etc.

Experiența a fost așezată după metoda dreptunghiului latin, în blocuri randomizate, 4 repetiții, suprafața parcelei – 25 m². Pentru tratamente preemergente și postemergente s-au folosit 300 l/ha soluție, iar pentru aplicarea erbicidelor s-a folosit pompa de spate.

S-a semănat soiul de sfecă – Brașov-519, asigurând o densitate la recoltare de 90–100 mii pl/ha, pe un agrofond de N 100, P 80, K 60 kg/ha ș.a. S-au făcut observații privind selectivitatea erbicidelor la răsărirea sfeclei pentru erbicide cu aplicare (ppi), cât și pentru erbicidele postemergente și s-a comparat cu martorul (netratat, neprășit). Aprecierea selectivității și eficacității erbicidelor pentru combaterea buruienilor s-a făcut după scara EWRS, cu note acordate de la 1 la 9, astfel:

- pentru selectivitate – nota 1, când erbicidul nu prezintă nici un simptom la plantele de sfecă, iar nota 9 când plantele sunt distruse în procent de 95–100%;
- pentru eficacitate – nota 1, când buruienile sunt combătute în totalitate (la fel ca la martorul prășit), iar nota 9 când erbicidul nu are nici un efect (ca la martorul netratat, neprășit).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Selectivitatea erbicidelor la dozele experimentate în condiții pedoclimatice diferite, nu a produs fenomene de fitotoxicitate la plantele de sfecă, cu excepția erbicidului Frontier care a produs un stres la rădăcina sfeclei, iar nota după scara EWRS a fost 1, 2 (tabelul 3).

Eficacitatea produselor pentru combaterea buruienilor a fost funcție de tipul erbicidului, doza aplicată și gradul de îmburuienare a variantelor. Produsul Lasso-480 cu aplicare (ppi) la doza de 4 și 5 l/ha a avut o eficacitate de 83,2 și, respectiv, 88,2%. Erbicidul Dibulen pentru graminee anuale a avut o eficacitate cuprinsă între 87 și 89%, iar pentru dicotiledonate între 89 și 91%. Rezultate bune a dat și produsul Frontier pentru combaterea gramineelor, obținându-se o eficacitate de 87,8 și 92%. Eficacitatea erbicidelor a fost raportată față de varianta martor netratat, neprășit. Pentru erbicidele cu aplicare în postemergenta (Kemifam Pro, Raja Beta și Safari), eficacitatea a fost cuprinsă între 88 și 93%. Rezultate foarte bune au dat variantele când tratamentele s-au executat secvențial cu doze

mici și tratamente repetate, Kemifam Pro-FL la doza de 2 l/ha cu 3 tratamente secvențiale a avut o eficacitate de 91,5%, Raja Beta cu aceeași doză și tratamente și o eficacitate de 93%. Erbicidul Safari cu 2 tratamente a 30 g/ha, fiecare tratament a avut o eficacitate în combaterea buruienilor dicotiledonate anuale de 89,4%, iar când s-a aplicat un singur tratament de 50 g/ha eficacitatea a fost mai mică cu 2,2%. Nota după scara EWRS a fost cuprinsă între 1 (la martor prășit) și 2.

Producția de rădăcini (tabelul 4) a fost în strânsă corelație cu eficacitatea erbicidelor și condițiile climatice din localitățile unde a fost amplasată experiența.

Tabelul 1

Dozele, epoca de aplicare și spectrul de acțiune al erbicidelor

Denumirea comercială a erbicidului	Doza/ha 1 kg	Epoca de aplicare	Categoria de buruieni combătute
Dual 500	5	ppi	monocotiledonate anuale
Venzar	1,5	ppi	dicotiledonate anuale
Bental Progres-AM	2	post	dicotiledonate anuale
Agil	1	post	monocotiledonate anuale
Kemifam Pro-FL	2	post	dicotiledonate anuale
Nabu – S	2	post	monocotiledonate anuale
Lasso – 480	4–5	ppi	monocotiledonate anuale
Dibulen	5–7	ppi	mono și dicotiledonate anuale
Raja Beta	2	post	dicotiledonate anuale
Safari	60 g	post	dicotiledonate anuale
Frontier	1,8–2	ppi	monocotiledonate anuale

Tabelul 2

Concentrațiile în substanțe active pentru erbicidele experimentate

Denumirea comercială a erbicidului	Concentrații în substanță activă
Dual 500	metolaclor 500 g/l
Venzar	lenacil 800 g/l
Betanal AM-11	phenmedipham 80 g/l + desmediphan 80 g/l
Betanal Progres AM	phenmedipham 60 g/l + desmediphan 60 g/l + + etofumesate 60 g/l
Agil	propaquizalafop – 100 g/l
Kemifam Pro-FL	phenmedipham 60 g/l + desmediphan 60 g/l + + ethofumesate 60 g/l
Nabu Super	sethoxydim – 125 g/l
Lasso-480	alachlor 480 g/l
Dibulen	dimethenamid 150 g/l + butylat 250 g/l + lenacil 200 g/l
Raja Beta	phenmedipham 125 g/l + desmediphan 34 g/l
Safari	triflusaluran-methyl
Frontier	dimethenamid 900 g/l
Select 240	chethadim 240 g/l

Tabelul 3

Selectivitatea și eficacitatea unor erbicide indigene și străine pentru combaterea buruienilor anuale la sfecla de zahăr, Fundulea, Brașov, Roman – 1993–1994

Variantele	Doza	Epoca de aplicare	Buruieni q/ha				Nota EWRS	
			M.A.	% comb.	D.A.	% comb.	Selectiv	Efi.
Mt. I 3 prașile manuale	–	–	–	100	–	100	1	1
Martor II netratat neprășit	–	–	50,5	0	70,0	0	1	9
Dual + Venzar + Betanal Progres AM + Agil (stand.)	5 + 1,5 + (2+1) x 3	ppi post 1, 2, 3	3,0	94,0	5,5	92,2	1	1,5
Dual + Venzar + Kemifam Pro + Nabu S	5 + 1,5 + (2+2) x 3	ppi post 1, 2, 3	4,5	91,0	6,0	91,5	1	1,5
Dual + Venzar + Kemifam Pro + Nabu S	5 + 1,5 + 4 + 2	ppi post	6,3	87,6	8,5	88,0	1	2,0
Lasso-480 + Venzar + Betanal AM + Agil	4 + 1,5 + 4 + 1	ppi post	8,5	83,2	7,0	90,0	1	1,5
Lasso-480 + Venzar + Betanal AM + Agil	5 + 1,5 + 4 + 1	ppi post	6,0	88,2	7,3	89,6	1	1,5
Dibulen + Betanal AM + Agil	5 + 3 + 1	ppi post	6,5	87,2	7,5	89,3	1	1,5
Dibulen + Betanal AM + Agil	7 + 3 + 1	ppi post	5,5	89,2	6,5	90,8	1	1,5
Dual + Venzar + Raja Beta + Agil	5 + 1,5 + (2+1) x 3	ppi post 1, 2, 3	5,0	90,0	5,0	93,0	1	1,5
Dual + Venzar + Raja Beta + Agil	5 + 1,5 + 2 + 5 + 1x	ppi post	6,0	88,2	7,5	89,3	1	1,5
Dual + Venzar + Safari + Select	5 + 1,5 + 30 g + 0,6	ppi post	6,3	87,6	8,5	88,0	1	2,0
Safari + Select	30 g + 0,6	post 1						
Safari + Select	30 g + 0,6	post 2	5,0	90,0	7,3	89,4	1	1,5
Safari + Select	50 g + 0,6	post	5,7	89,8	9,0	87,2	1	2,0
Frontier + Venzar + Betanal AM + Agil	1,8 + 1,5 + 3 + 1	ppi post	6,2	87,8	6,0	91,5	1,2	1,5
Frontier + Venzar + Betanal AM + Agil	2 + 1,5 + 3 + 1	ppi post	4,0	92,0	5,0	93,0	1,2	1,5

M.A. – monocotiledonate anuale

D.A. – dicotiledonate anuale

NOTA EWRS

Selectivitate – Nota 1 – este selectiv pentru plante
Nota 9 – plantele sunt distruse 95–100%

Eficacitate – Nota 1 – eficacitate 95–100%
Nota 9 – nu combate buruienile

Tabelul 4

Influența eficacității erbicidelor asupra producției de rădăcini și zahăr. Fundulea, Brașov, Roman – 1993–1994

Variantele	Doza/ha	Producția de rădăcini			Producția de zahăr alb		
		Utha	%	Dif.	Simf.	Digestia %	Randament
Mt. I 3 prașile manuale	–	42,4	100	–	Mt. 000	15,7	12,4
Martor II netratat, neprășit	–	8,5	20,0	33,9	–	17,1	14,0
Dual + Venzar + Betanal AM + Agil (stand.)	5 + 1,5 + (2+1) x 3	39,4	93,0	3,0	–	17,1	13,9
Dual + Venzar + Kemifam Pro + Nabu S	5 + 1,5 + (2+2) x 3	35,5	83,8	6,9	–	17,6	14,4
Dual + Venzar + Kemifam Pro + Nabu S	5 + 1,5 + 4 + 2	35,8	84,5	6,6	–	17,4	14,5
Lasso-480 + Venzar Betanal AM + Agil	4 + 1,5 + 4 + 1	39,3	92,6	3,1	–	17,2	13,9
Lasso-480 + Venzar Betanal AM + Agil	5 + 1,5 + 4 + 1	40,1	94,6	2,3	–	16,0	12,7
Dibulen + Betanal AM + Agil	5 + 3 + 1	33,5	79,1	8,9	0	17,6	14,4
Dibulen + Betanal AM + Agil	7 + 3 + 1	35,5	83,8	6,9	–	16,8	13,5
Dual + Venzar + Raja Beta + Agil	5 + 1,5 + (2+1) x 3	37,4	88,3	5,0	–	15,6	12,3
Dual + Venzar + Raja Beta + Agil	5 + 1,5 + 5 + 1	36,0	84,7	6,4	–	16,3	13,1
Dual + Venzar + Safari + Select	5 + 1,5 + 30 g + 0,6	35,5	83,7	6,9	–	16,8	13,0
Safari + Select	30 g + 0,6 + 30 g + 0,6	36,8	86,7	5,6	–	16,5	12,8
Safari + Select	50 g + 0,6	36,0	85,0	6,4	–	17,0	12,9
Frontier + Venzar + Betanal AM + Agil	1,8 + 1,5 + 3 + 1	38,2	90,0	4,2	–	15,8	13,5
Frontier + Venzar + Betanal AM + Agil	2 + 1,5 + 3 + 1	38,0	90,0	4,4	–	16,2	14,0

0,59 t/ha
0,72 t/ha
0,93 t/ha

DL 5 % 7,860 t/ha
1 % 10,506 t/ha
0,1 % 13,814 t/ha

În medie, pe cele 3 localități (Fundulea, Roman, Brașov), cea mai mare producție de rădăcini s-a înregistrat la matorul prășit de 42,4 t/ha, iar ce mai mică de 8,5 t/ha la matorul (netratat, neprășit). Producții bune de 40 t/ha a dat varianta tratată cu Lasso (5 l/ha) urmată de varianta standard (V3) de 39 t/ha. Celelalte variante s-au încadrat între 35,5 și 39 t/ha. Minusurile de producție față de varianta prășită, au fost între 2,3 și 6,9 t/ha. Producția de zahăr alb (tabelul 4), a fost funcție de producția de rădăcini și randament. Digestie de 17,6% au dat variantele (V8) și varianta standard (V4), iar celelalte variante s-au încadrat între 15,6 și 17,4%. Cel mai bun randament de 14,5% a dat varianta (V5), iar cea mai mare producție de zahăr de 5,47 t/ha a dat varianta standard.

CONCLUZII

1. Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate anuale, înainte de semănat se poate aplica erbicidele: Lasso-480 la doza de 4 și 5 l/ha, cât și erbicidul Dibulen la doza de 5 și 7 l/ha pentru combaterea buruienilor dicotiledonate anuale.
2. Dozele de erbicide Lasso-480 și Dibulen vor fi funcție de conținutul în humus al solului, iar încorporarea erbicidelor se va face cu combinatorul prin 2 treceri perpendiculare.
3. În vegetație, pentru combaterea buruienilor dicotiledonate anuale, se va aplica erbicidul Kemifam Pro-FL sau Raja Beta la doza de 6 l/ha, prin aplicare a 2-3 tratamente secvenționale a câte 2-3 l/ha fiecare tratament. Erbicidul va fi asociat cu un graminicid (Agil 1 l/ha, Targa Super 1 l/ha, Gallant Super 1 l/ha, Nabu Super 2-3 l/ha). Tratamentele în vegetație se aplică când buruienile anuale (mono- și dicotiledonate) sunt în faza de cotiledonate.
4. Tot în vegetație pentru combaterea buruienilor dicotiledonate anuale se poate aplica erbicidul Safari la doza de 60 g/ha, prin aplicarea a 2 tratamente secvențiale a câte 30 g/ha fiecare tratament. Erbicidul se va asocia cu un adjuvant 0,1% și un graminicid pentru combaterea buruienilor monocotiledonate anuale.
5. Pentru eliminarea buruienilor perene (*Cirsium*, *Polygonum*, *Sorghum halepense*, *Agropyron* spp. etc.), se va aplica o prașilă manuală și una mecanică.

BIBLIOGRAFIE

- BERCA M., și colaboratorii, 1992 – Combaterea integrată a buruienilor, al VII-lea Simpozion Național de Herbologie, Călimănești – Vâlcea 1992.
- PINTILIE C., și colaboratorii, 1985 – Agrotehnica. Editura didactică și pedagogică București 1982, p. 248.
- ȘARPE N., 1987 – Combaterea integrată a buruienilor, Editura Ceres – 1987 p. 350-354.

RESEARCHES ON THE CONTROL OF ANNUAL MONO- AND DICOTYLEDONOUS WEEDS IN SUGARBEET CROP

SUMMARY

During 1993-1994 the Research and Production Institute for Sugarbeet Growing and Manufacturing and Sweet Substances, Fundulea, in collaboration with the Stations for sugarbeet cropping Brașov and Roman, set up experiments regarding research on some new herbicides appeared on world and national market, such as: Kemifam Pro-FK, Raja Beta, Lasso-480, Dibulen and Safari, to control annual mono- and dicotyledonous weeds.

Referring to selectivity of herbicides under test, at the doses applied (table 3) these did not induce phytotoxic phenomena in sugarbeet plants. Efficacy of the experimental products varied with the type of herbicide, rate of application and weeding degree of plot. Efficacy ranged against the annual monocotyledons between 83 and 94%, and for dicotyledons 87 and 92%. The best effectiveness was noted in the standard variant (94%), followed by the variant treated with Raja Beta (93%). The other variants framed within 88 and 90% (over the untreated, untilled variant).

Root yield was influenced by the type of herbicide, dose and climate conditions. The best root production, 42,4 t/ha, was recorded in the check, untilled variant. Compared to this variant, losses of yield in the other variants fluctuated between 2 and 7 t/ha.

TABLES

Table 1 – The doses, the applying time and the action spectrum of herbicides.

Table 2 – The concentration in active ingredient of herbicides tested.

Table 3 – The selectivity and the efficiency of some home and foreign herbicides for the control of annual weeds in sugarbeet. Fundulea, Brașov, Roman 1993-1994.

Table 4 – The influence of herbicides' efficiency upon the root and sugar production Fundulea, Brașov, Roman 1993-1994.

**STUDIUL SELECTIVITĂȚII ȘI EFICACITĂȚII UNOR ERBICIDE
PENTRU COMBATerea BURUIENILOR PROBLEMA –
SORGHUM HALEPENSE DIN RIZOMI ȘI AGROPYRON**

A. NIȚĂ¹, I. OLGA², GH. CLOȚAN³, A. GRUSEA³

În perioada 1993–1994, I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea în colaborare cu stațiunile pentru cultivarea sfeclei de zahăr de la Giurgiu și Brașov, a organizat experiențe pentru combaterea sp. *Sorghum halepense* din rizomi și sp. *Agropyron*.

Pentru specia *Sorghum halepense* s-au experimentat erbicidele: Agil, Gallant super, Focus ultra, Furore super și Nabu super, iar pentru *Agropyron*, la doze mai mari, Agil și Focus ultra. Erbicidele la dozele experimentate au fost selective pentru plantele de sfecă. Pentru specia *Sorghum halepense* eficacitatea a fost bună, cuprinsă între 88 și 92%, iar pentru *Agropyron* între 91 și 93% (raportat la matorul netratat). Producția de rădăcini a fost funcție de eficacitatea erbicidului și condițiile climatice din localitățile unde s-a experimentat.

Datorită extinderii pe suprafețe din ce în ce mai mari și a pagubelor provocate culturilor agricole, specia *Sorghum halepense*, a determinat numeroase firme să sintetizeze noi erbicide selective, capabile să combată costreiuul din semințe și rizomi [PLOWMAN și colab. 1982; ZWICK și colab. 1985].

În țara noastră, *Sorghum halepense* este specia care provoacă în prezent cele mai mari pagube culturilor, dintre care și a celei de sfecă de zahăr din zonele cu cea mai mare fertilitate a solului: lunca îndiguită a Dunării și în partea de vest a Banatului. Pirul (*Agropyron*) are cea mai mare răspândire în zonele subcarpatice, în podișurile din Transilvania, Moldova și în Câmpia de Vest. Infestarea este mai redusă în sudul și sud-estul țării.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiența s-a amplasat pe soiuri puternic infestate cu *Sorghum halepense*, la Fundulea și Giurgiu, iar pentru *Agropyron* la Brașov. Mai frecvente au fost speciile de buruieni: *Setaria* spp., *Echinochloa crus-galli*, *Sorghum halepense*, *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Xanthium italicum*, *Agropyron* spp. *Abutilon theophrasti* și altele.

Experiențele cu costrei și pir au fost aranjate după metoda dreptunghiului latin, în blocuri randomizate, 4 repetiții, iar suprafața parcelei a fost de 25 m². Pentru tratamentele preemergente și postemergente s-a folosit 300–400 l/ha, iar la aplicarea erbicidelor s-a folosit pompa de spate (tabelele 1, 2, 3).

¹ – I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, ² – S.C.P.C.S.Z. Giurgiu, ³ – S.C.P.C.S.Z. Brașov.

Tabelul 1

Dozele, epoca de aplicare și spectrul de acțiune al erbicidelor

Denumirea comercială a erbicidului	Doza/ha l, kg	Epoca de aplicare	Categoria de buruieni combătute
Dual 500	5	ppi	monocotiledonate anuale
Venzar	1,5	ppi	dicotiledonate anuale
Betanal AM-11	4	postem	dicotiledonate anuale
Agil	1,5-2	postem	monocotiledonate perene
Gallant Super	1,5	postem	monocotiledonate perene
Focus ultra	4-5	postem	monocotiledonate perene
Furore Super	3	postem	monocotiledonate perene
Nabu Super	6-8	postem	monocotiledonate perene
Ro-Neet	6	ppi	monocotiledonate anuale

Tabelul 2

Concentrațiile în substanță activă pentru erbicidele experimentate

Denumirea comercială a erbicidului	Concentrații în substanță activă
Dual 500	metalachlor 500 g/l
Venzar	lenacil 800 g/l
Betanal AM-11	phenmedipham 80 g ± desmedipham 80 g/l
Agil	propaquizalafop 100 g/l
Gallant Super	helaxidim etaxyl-etyl 125 g/l
Focus ultra	cicloxidim 250 g/l
Furore Super	fenoxaprop etyl 125 g/l
Nabu Super	setoxydim 200 g/l
Ro-Neet	cycloat 720 g/l

S-a semănat soiul de sfeclă Brașov-519, asigurând o densitate la recoltare de 90-100% pl/ha, pe un agrofond de N 100, P 80, K 60 kg/ha ș.a. S-au făcut observații privind selectivitatea erbicidelor pentru cele aplicate în postemergență și s-au comparat cu martorul (netratat, neprășit).

S-au făcut 2-3 observații, la interval de 10 zile și 30 de zile de la aplicarea tratamentelor. Aprecierea selectivității și eficacității s-a făcut după scara EWRS cu note de la 1 la 9:

● pentru selectivitate – nota 1, când erbicidul respectiv nu prezintă nici un simptom de fitotoxicitate la plantele de sfeclă, iar nota 9, când plantele sunt distruse în procent de 95-100;

● pentru eficacitate – nota 1, când buruienile sunt combătute în totalitate (la fel ca la martorul prășit), iar nota 9, când erbicidul experimentat nu are nici un fel de eficacitate (ca la martorul netratat, neprășit).

Tabelul 3

Erbicide cu aplicare în postemergență, pentru combaterea principalelor buruieni problemă la cultura sfeclei de zahăr

Denumirea comercială a erbicidului *	<i>Sorghum halepense</i> (costrei)	<i>Agropyron</i> sp. (pir)	<i>Avena fatua</i> (ovăz sălbatec)	<i>Xanthium</i> spp. (cornuți)	<i>Cirsium arvense</i> (pălămidă)
Agil – 100 EC	1,5-2	1,5-2	1	–	–
Fusilade super	2-3	3-4	1,5	–	–
Targa super	2-3	3-4	1,5	–	–
Gallant super	1,5-2	3-4	1,5	–	–
Focus ultra	2-3	3,5-4,5	1,5	–	–
Furore super	2-3	–	(1,5) x 2	–	–
Nabu super	6-8	8-10	3-4	–	–
Betanal AM-11	–	–	–	(3) x 2	–
Betanal progres AM	–	–	–	(3) x 2	–
Lontrel 300 –	–	–	–	(0,5) x 2	–

* Erbicidele se aplică în următoarele faze de vegetație a buruienilor:

- pentru *Sorghum halepense* când are talia 25-35 cm;
- pentru *Avena fatua* la 3-5 frunze;
- pentru *Agropyron* sp. 10-15 cm înălțime;
- pentru *Cirsium arvense* în faza de rozetă;
- pentru *Xanthium* spp. în faza de cotiledoane.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Selectivitatea erbicidelor. În mod obișnuit, termenul de selectivitate a unui erbicid se aplică atunci când folosirea lui într-o populație mixtă de buruieni și plante de cultură distruge una sau mai multe din speciile dăunătoare și lasă nevătămate plantele de cultură.

Selectivitatea este de o importanță deosebită în combaterea chimică a buruienilor. În cazul nostru, cele 2 erbicide experimentate, Agil la 1,5, și 2 l/ha și Focus ultra la doze 4 și 5 l/ha, nu au produs fenomene de fitotoxicitate la plantele de sfeclă. Substanțele active ale erbicidelor au fost aplicate pe plantele de costrei și pir, s-au translocat prin vasele libero-lemnoase la nivelul rizomilor speciilor de buruieni și le-a epuizat. Nota după scara EWRS a fost 1.

Eficacitatea pentru combaterea sp. *Sorghum halepense* (tabelul 4), a fost funcție de caracteristicile erbicidului, doza aplicată, gradul de îmburuienare a parcelei și condițiile climatice din zonele unde au fost amplasate experiențele. Cea mai bună eficacitate, de 93,5%, s-a înregistrat la varianta unde tratamentele s-au executat cu

erbicidul Gallant super (1,5 l/ha), urmată de varianta cu Nabu super (8 l/ha), cu 0,5% mai mică față de Gallant super. La celelalte variante din experiență produsele au avut o eficacitate mai redusă cu 3-4%. Aprecierea eficacității s-a făcut după scara EWRS, cu note cuprinse între 1 și 2.

Pentru specia *Agropyron* (tabelul 5), foarte rezistentă la erbicide, eficacitatea a fost cuprinsă între 88,4 și 92,8% la variantele tratate cu Agil și de 90,8 și 92% la Focus ultra.

Eficacitatea erbicidelor aplicate pentru cele 2 specii, *Sorghum* și *Agropyron*, s-a raportat față de varianta netratată și neprășită.

Producția de rădăcini la sfeclă a fost în strânsă corelație cu eficacitatea erbicidului și condițiile climatice din zone. La sp. *Sorghum halepense* (tabelul 6), cea mai mare producție de rădăcini de 52 t/ha s-a înregistrat la V1, variantă prășită, urmată de varianta standard (V3) și varianta cu Nabu super (8 l/ha). Aceste variante au dat o producție de 48 t/ha. Producția cea mai mică de rădăcini, de 43 t/ha, s-a înregistrat la varianta tratată cu Furore (3 l/ha).

Tabelul 4

Selectivitatea și eficacitatea unor erbicide pentru combaterea sp. *Sorghum halepense* din rizomi Fundulea și Giurgiu 1993-1994

Nr. crt.	Variantele *	Doza/ha	Mod de aplicare	Buruieni g/ha				NOTA EWRS	
				Total g/ha	% comb.	din care:		Sel.	Efic.
						costrei	% comb.		
1.	Martor I 3 prașile manuale	—	—	—	100	—	100	1	1
2.	Martor II netratat, neprășit	—	—	155,0	0	110,0	0	1	9
3.	Dual + Venzar + Betanal AM + Agil (std.)	5+1,5+ (3+1)x2	ppi post 1, 2	12,5	92,0	8,5	92,3	1	1,5
4.	Dual + Venzar + Gallant super + Betanal AM	5+1,5+ 1, 5+4	ppi post	11,8	92,4	7,2	93,5	1	1,5
5.	Dual + Venzar + Focus ultra + Betanal AM	5+1,5+ 4+4	ppi post	18,4	88,2	15,0	86,4	1	2,0
6.	Dual + Venzar + Furore super + Betanal AM	5+1,5+ 3+4	ppi post	19,0	87,8	16,3	85,2	1	2,0
7.	Dual + Venzar + Nabu super + Betanal AM	5+1,5+ 6+4	ppi post	15,3	90,2	11,8	89,3	1	2,0
8.	Dual + Venzar + Nabu super + Betanal AM	5+1,5+ 8+4	ppi post	13,1	91,6	7,8	93,0	1	1,5

* Erbicidele s-au aplicat când costreiu avea talia cuprinsă între 30-35 cm.

Tabelul 5

Rezultate obținute cu erbicidele Agil și Focus ultra pentru combaterea sp. *Agropyron* la sfeclă de zahăr - Brașov 1991-1993

Variantele *	Doza/ ha	Buruieni g/ha				Prod. rădăcini			
		Total g/ha	% comb.	din care:		t/ha	%	Dif.	Sef.
				Pir	comb.				
Mt. I prăsit manual	—	—	100	—	100	40,1	100	—	Mt.
Mt. II netratat, neprăsit	—	64,2	0	45,5	0	18,5	46,1	21,6	000
Fusilande S + Betanal AM (std.)	5+6	2,8	95,7	4,2	90,8	36,6	91,2	3,5	0
Agil + Betanal AM	1,5+6	4,9	92,4	5,4	88,4	35,2	87,7	4,9	0
Agil + Betanal AM	2+6	2,4	96,3	3,3	92,8	37,8	94,2	2,3	—
Focus ultra + Betanal AM	4+6	6,2	90,4	4,2	90,8	36,0	89,7	4,1	0
Focus ultra + Betanal AM	5+6	6,0	90,7	3,6	92,0	37,3	93,0	2,8	—

DL 5% 3,65 t/ha
1% 4,91 t/ha
0,1% 6,24 t/ha

* La variantele 3+7 s-a aplicat înainte de semănat Ro-Neet + Venzar (6+1).

Tabelul 6

Influența erbicidelor asupra producției de rădăcini și zahăr Fundulea și Giurgiu - 1993-1994

Variantele	Doza/ha	Producția de răd.				Producția de zahăr		
		t/ha	%	Dif. (-)	Smf.	Digestia %	Randament	t/ha
Martor I 3 prașile manuale	—	52,0	100	—	Mt.	17,3	14,1	7,33
Martor II netratat, neprășit	—	10,5	20,0	41,5	000	16,5	13,4	1,40
Dual + Venzar + Betanal AM + Agil	5+1,5 (3+1) x 2	48,2	92,6	3,8	0	17,0	13,8	6,65
Dual + Venzar + Gallant super + Betanal AM	5+1,5 1,5+4	46,5	89,4	5,5	00	17,6	14,0	6,51
Dual + Venzar + Focus ultra + Betanal AM	5+1,5 4+4	44,0	84,6	8,0	000	15,5	12,5	5,50
Dual + Venzar + Furore super + Betanal AM	5+1,5 3+4	43,1	82,8	8,9	000	16,3	13,1	5,64
Dual + Venzar + Nabu super + Betanal AM	5+1,5 6+4	45,0	86,5	7,0	000	16,8	13,6	6,21
Dual + Venzar + Nabu super + Betanal AM	5+1,5 8+4	48,1	92,5	3,9	0	16,5	13,4	6,44

DL 5% 3,04 t/ha
1% 4,17 t/ha
0,1% 5,68 t/ha

Producția de zahăr pe variante a fost funcție de producția de rădăcini și randament. Digestia a fost cuprinsă între 17,6 și 15,5%, iar randamentul între 13,1 și 14,1%.

Cea mai mare producție de zahăr alb de 7,33 t/ha (tabelul 5) s-a înregistrat la matorul prășit. La celelalte variante, producția a fost cuprinsă între 5,50 și 6,65 t/ha.

La sp. *Agropyron*, cea mai mare producție de rădăcini (40 t/ha) s-a obținut la varianta prășită. La celelalte variante, producția a fost cuprinsă între 36 și 38 t/ha.

CONCLUZII

1. Pentru combaterea sp. *Sorghum halepense* din rizomi se pot aplica în vegetație erbicidele: Agil 1,5 l/ha; Gallant Super 1,5 l/ha; Focus ultra 4 l/ha; Furor Super 3 l/ha; Nabu Super 6 și 8 l/ha. Dozele vor fi funcție de gradul de îmburuienare al culturii. Produsele respective se vor asocia cu Betanal AM-11 la doza de 4 l/ha, pentru combaterea buruienilor dicotiledonate.

2. După aplicarea tratamentelor timp de 20–30 zile nu se vor executa prașile mecanice sau manuale, astfel ca substanțele active să se transloce la nivelul rizomului pentru a-l epuiza.

3. Combaterea sp. *Agropyron* se realizează cu erbicidul Agil la doza de 1,5–2 l/ha; Focus ultra 4 și 5 l/ha. Această specie, foarte rezistentă la erbicide, poate fi combătută și cu alte produse la doza de 3–4 l/ha, ca: Fusilade super, Targa super, Gallant super, iar la doza de 8–10 l/ha cu Nabu super.

BIBLIOGRAFIE

- PINTILIE C. și colaboratorii, 1985 – Agrotehnica. Editura didactică și pedagogică, București 1982.
 ȘARPE N. și colaboratorii, 1988 – Al VI-lea Simpozion Național de Herbologie. Combaterea integrată a buruienilor.

STUDY ON SELECTIVITY AND EFFICACY OF SOME HERBICIDES FOR CONTROLLING THE WEEDS *SORGHUM HALEPENSE* FROM RHIZOMES AND *AGROPYRON*

SUMMARY

During 1993–1994 the Research and Production Institute for Sugarbeet Growing and Manufacturing and Sweet Substances, Fundulea, in cooperation with the stations for sugarbeet cropping Giurgiu and Brașov, started experiments for controlling *Sorghum halepense* from rhizomes and *Agropyron* sp.

The herbicides: Agil, Gallant Super, Focus Ultra, Furor Super, and Nabu Super have been tested against *S. halepense*, and Agil and Focus Ultra at higher doses to control *Agropyron*.

Herbicide doses trialled have shown selectivity for sugarbeet plants. Against *S. halepense* efficacy was good, ranging from 88 to 92%, and from 91 to 93% against *Agropyron* (as compared to the untreated check). Root yield was dependent on herbicide efficacy and climate conditions in localities where tested.

TABLES

Table 1 – The doses, the applying time and the action spectrum of herbicides.

Table 2 – The concentrations in active ingredient herbicides tested.

Table 3 – Herbicides applied postemergently for the control of the main weeds – a problem in sugarbeet cropping.

Table 4 – Selectivity and efficiency of some herbicides for controlling *Sorghum halepense* in rhizome Fundulea and Giurgiu 1993–1994.

Table 5 – The influence of herbicides upon the yield of roots and sugar.

Table 6 – Results obtained using the herbicides Agil and Focus ultra in controlling *Agropyron* sp. sugarbeet – Brașov 1991–1993.

PRINCIPALELE CARACTERISTICI FIZICO-CHIMICE ALE INSECTICIDELOR SISTEMICE ȘI INFLUENȚA LOR ASUPRA UNOR COMPONENTE ALE MICROFAUNEI SOLULUI

V. TĂNASE

Motivația experimentării unor noi insecticide împotriva principalilor dăunători ai sticlei de zahăr (*Bothynoderes punctiventris* Germ., *Chaetocnema tibialis* Ill și *Agriotes sp.*), rezultă din folosirea exclusivă în combaterea acestora a insecticidelor având substanța activă carbofuran, consecința folosirii îndelungate a acesteia fiind posibilă apariția a rezistenței insectelor la produs.

Lucrarea prezintă rezultate experimentale privind eficacitatea insecticidelor Mospilan 25-70 WP, Ghauchio 50 WP și Cosmos 50 SD, folosite în tratamentul semințelor împotriva dăunătorilor menționați.

Unele caracteristici fizico-chimice ale pesticidelor, specifice substanțelor active insecticide, pot influența valoarea entomotoxică a produselor. Amintim în acest sens, tensiunea de vapori, care manifestată la valori crescute, induce pozitiv calitatea insecticidă de asfixie, D.L. 50 și D.L. 90, care redau valoarea acțiunii insecticide de contact și, nu în ultimul rând, solubilitatea substanțelor active insecticide în soluția solului, care determină sistemicitatea produselor.

Rezultatele prezentate se referă la unele insecticide organofosforice și carbamice experimentate la Fundulea pe speciile *Tanymericus dilaticollis* Gill., *Aphis fabae* sp., *Myzus persicae*, evidențiându-se și relativa selectivitate a acestora față de unele componente ale microfaunei solului.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Stabilirea valorii acțiunii insecticide de contact a unor preparate emulsionabile s-a efectuat în camera de creștere, prin tratamente topice, folosindu-se microseringa Agla pe specia *Tanymericus dilaticollis* Gill. În urma separării sexelor și a măsurărilor biometrice au fost separate pentru experimentare femelele cu lungimea corpului de $8 \pm 0,5$ mm. În scopul uniformizării fiziologice, materialul biologic a fost ținut timp de 24 ore în camera de creștere.

Insecticidele experimentate au fost dizolvate în acetonă, dozele insecticide folosite stabilindu-se prin metoda diluțiilor pe scara 0-1-0,5, ul. Fiecare variantă experimentată a cuprins un număr de 50 insecte, repartizate în grupe de 10 insecte.

Mortalitatea insectelor, înregistrate la 24 ore și 48 de ore de la executarea tratamentelor, a fost corectată prin formula Abbott redată de relația $\frac{MT(\%) - MN(\%)}{100}$. Dozele letale au fost calculate prin metoda regresiei liniare

aplicată logaritmului zecimal al dozelor (x), ca variabilă independentă a probitului empiric al mortalității (y) ca variabilă dependentă.

Rolul suportului de condiționare a insecticidelor granulate asupra vitezei desorbției substanței active insecticide din porozitatea acestuia în sol, desorbția care condiționează durata eficacității produselor granulate, a fost stabilită în camera de creștere, în ghivece de material plastic, cu diametrul de 10 cm și înălțimea de 12 cm. În fiecare ghiveci s-a introdus insecticid corespunzător dozei de 2 000 g s.a./ha.

Influența pesticidelor asupra unor organisme animale, care participă la humificarea solului, a fost studiată în variantele având sămânța tratată și varianta netratată. Probele de sol (18 pentru fiecare variantă) au fost ridicate în perioada de vegetație cu sonda Mac-Fadyem pe două nivele de adâncime, și anume: 0-3 cm și 3-6 cm. Extragerea microorganismelor animale din sol s-a efectuat cu acid picric 4%, determinarea colembolilor mergând până la specie. Cercetările au fost efectuate la Fundulea, în anii 1982-1985.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele experimentale prezentate în tabelul 1 se referă la eficacitatea unor insecticide redate prin valoarea dozelor letale (D.L. 50 și D.L. 90) și a timpului letal (T.L. 50), funcție de doza insecticidă administrată topic insectelor, rezultând: insecticide Lindan 99 s.a. și Dimetoat 50 s.a., cu următoarele valori ale D.L. 50 și D.L. 90; 0,40-1,29 ul. Datele experimentale prezentate evidențiază acțiunea de contact mai slabă a produsului Dimetoat 50 s.a. comparativ cu insecticidul Lindan.

Tabelul 1

Dozele letale și timpii letali (D.L. 50, 90; T.L. 50, 90) pentru unele insecticide organofosforice și carbamice, la 24 ore și 48 ore de la efectuarea tratamentului

Insecticid	Timpul observațiilor	T				Parametrii de observație					
		Mortalitatea pentru concentrațiile/ul (%)				Dozele letale/ul		Timpii letali pentru concen.			
								T.L. pentru 0,1 ul	T.L. pentru 0,2 ul	T.L. pentru 0,3 ul	T.L. pentru 0,4 ul
		0,1	0,2	0,3	0,4	50	90	50	50	50	50
Lindan 99	24 ore	8	16	38	54	0,41	3,98	186	170	138	60
	48 ore	25	26	40	56	0,40	1,29	–	–	–	–
Dimetoat 50	24 ore	4	12	30	36	0,54	1,85	102	136	145	117
	48 ore	18	24	32	42	0,70	0,93	–	–	–	–
Disulfoton 50	24 ore	10	12	32	36	0,68	1,06	77	65	81	62
	48 ore	30	36	42	46	0,58	–	–	–	–	–
Dyphonate 60	24 ore	0	0	10	14	0,52	–	65	51	47	32
	48 ore	6	34	42	60	0,32	0,89	–	–	–	–
Furadan 75	24 ore	26	68	84	94	0,15	0,34	41	19	12	14
	48 ore	58	96	98	100	0,09	0,16	–	–	–	–
Miral 50	24 ore	44	68	78	84	0,11	0,55	30	12	12	12
	48 ore	62	84	96	98	0,08	0,22	–	–	–	–

Produsele Disulfoton 50 s.a. și Dyphonate 60 s.a. au determinat obținerea următoarelor valori ale D.L. 50 la 24 ore și 48 ore de la tratament (0,68-1,06 ul, respectiv 0,52-0,32).

În raport cu acestea, produsele Furadan 75 s.a. și Miral 50 s.a. au realizat o acțiune insecticidă de contact mai puternică, redată de următoarele valori ale D.L. 50 și D.L. 90: 0,15-0,09 ul și 0,11-0,08 ul pentru D.L. 50 la 24 ore și 48 ore de la tratament, respectiv 0,34-0,16 ul și 0,55-0,22 ul, pentru D.L. 90. Valorile T.L. 50 exprimă timpul necesar atingerii mortalității de 50% în grupul insectelor tratate topic cu insecticid T.L. 50 redus indică buna eficacitate a produselor.

Din acest punct de vedere, insecticidele Lindan 90 s.a. și Dimetoat 50 s.a. au prezentat valori ridicate ale T.L. 50 pentru toate concentrațiile experimentate, fiind mai puțin eficace decât insecticidele Furadan 75 s.a. și Miral 50 s.a. Acțiunea entomotoxică crescută a insecticidelor Furadan 75 s.a. și Miral 50 s.a. rezultă și din analiza valorilor dreptelor de regresie față de *Tanymecus dilaticollis*, stabilite la 24 și 48 ore de la tratament (fig. 1 și 2).

D.L. 50, D.L. 90 și T.L. 50 sunt parametrii experimentali, care redau strict acțiunea insecticidă de contact a preparatelor, una din caracteristicile principale ale insecticidelor.

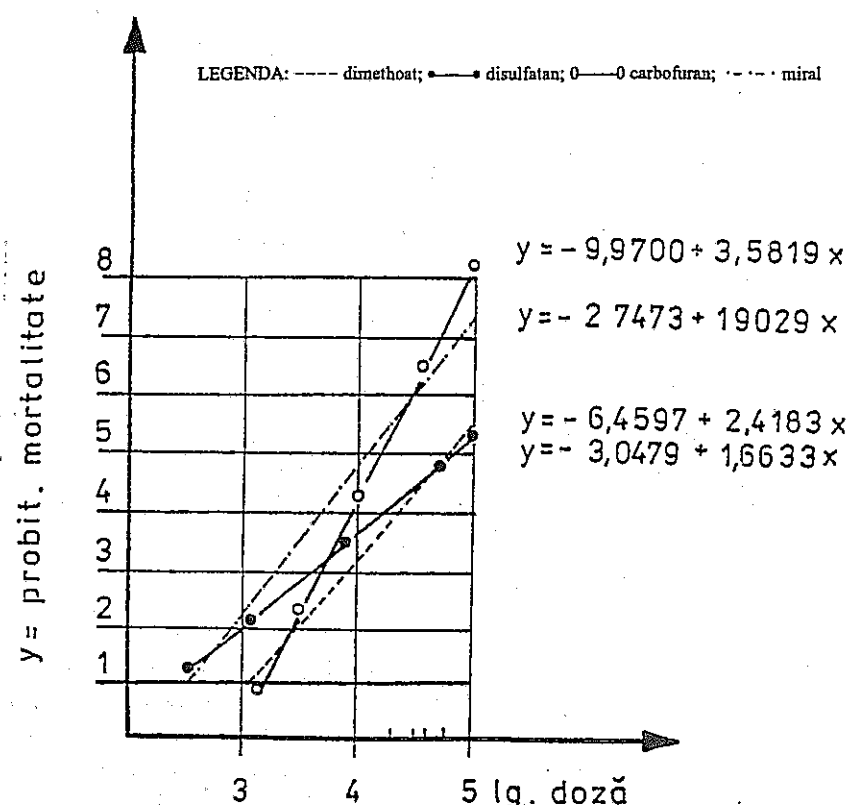


Fig. 1 - Dreptele de regresie ale unor insecticide emulsionabile față de *Tanymecus dilaticollis* (24 ore)

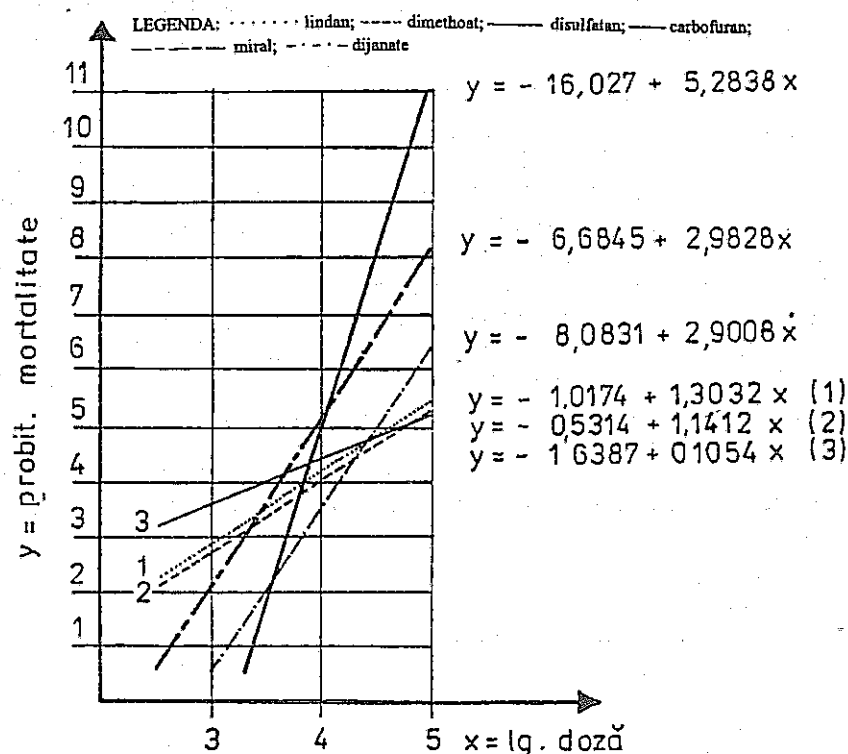


Fig. 2 - Dreptele de regresie ale unor insecticide emulsionabile față de *Tanyecus dilaticollis* (48 ore)

Viteza desorbției substanței active insecticide din porozitatea suportului folosit în condiționarea produsului rezultă indirect din valorile mortalității afidelor, determinate în dinamică (tabelul 2), constatându-se:

- pentru insecticidul Disiston 5 G, viteza maximă a desorbției substanței active insecticide se obține la 10 zile determinând și mortalitatea maximă a afidelor (72%). Durata acțiunii insecticide eficiente a produsului este de 10 zile;

- pentru insecticidul românesc Disulfoton 5 G condiționat pe gresie, valoarea maximă a mortalității afidelor determinate de fracțiunea insecticidă lavată din produs (97%) a fost obținută la 5 zile. Acțiunea insecticidă a produsului s-a menționat la o valoare eficientă 10 zile. Același insecticid (Disulfoton 5 G) condiționat pe marnă a realizat o desorbție insecticidă maximă la 10 zile (62%), acțiunea insecticidă a produsului manifestându-se la valori eficiente 10 zile;

- insecticidul Temik 10 G a determinat pentru fracția insecticidă lavată o mortalitate maximă a insectelor la 10 zile (96%). Durata acțiunii eficiente s-a menținut 25 zile, producând mortalitate de 100% afidelor testate;

- pentru insecticidul Dimetoat 5 G condiționat pe marnă, acțiunea entomotoxică maximă a fracțiunii insecticidelor lavată s-a manifestat la 10 zile, fiind redată prin mortalitatea de 70%. Eficient acțiunii insecticide a produsului a fost de 10 zile.

Tabelul 2

Dinamica desorbției unor preparate granulate pe bază de disulfoton și a insecticidului Temik 10 G, redată prin procentul de mortalitate al afidelor

Preparat	Mortalitate (%)	5 zile	10 zile	15 zile	20 zile	25 zile	30 zile
Disiston 5 G (Bayer)	Acțiunea insecticidă a produsului	99	96	83	40	11	0
	Acțiunea insecticidă a fracțiunii lavate din produs	45	72	50	27	2	0
Disulfoton 5 G + condiționat pe gresie	Acțiunea insecticidă a produsului	72	100	51	48	33	21
	Acțiunea insecticidă a fracțiunii lavate din produs	97	64	38	21	12	0
Disulfoton 5 G + condiționat pe marnă	Acțiunea insecticidă a produsului	80	97	65	44	19	12
	Acțiunea insecticidă a fracțiunii lavate din produs	45	62	0	0	0	0
Temik 10 G	Acțiunea insecticidă a produsului	100	100	100	100	100	55
	Acțiunea insecticidă a fracțiunii lavate din produs	92	96	60	44	40	28
Dmetoat 5 G + condiționat pe marnă	Acțiunea insecticidă a produsului	100	80	72	64	40	0
	Acțiunea insecticidă a fracțiunii lavate din produs	48	70	64	22	18	0

Rezultatele experimentale obținute ne permit să apreciem faptul că valoarea entomotoxică a produselor este determinată nu numai de calitățile fizico-chimice ale substanței active, ci și de modul de condiționare al insecticidului, calitatea ingredientului inactiv permițând desorbția dorită a substanței active, impunând folosirii pentru un anumit test al insecticidului.

Influența diferitelor pesticide asupra unor componente ale microfaunei solului este prezentată în figura 3.

Folosirea insecticidelor organocarbanice la nivelul cerințelor agrotehnice actuale are o influență pozitivă asupra acarienilor colembolilor până la o anumită concentrație în nitrați și fosfați. Un rol important în densitatea și distribuția acestora în sol îl au și alți factori de condiționare și în special insecticidele.

Distribuția pe verticală a colembolilor (tabelul 3) este bine evidențiată de cele mai frecvente specii de suprafață, *Folsomia quadrioculata* și *Hypogastrura armata*, iar pentru profile de adâncime de *Isotoma violacea*. Abundența în probele de suprafață este mai mare pentru *Folsomia quadrioculata* și adulții de *Onychiurus armatus*, în timp ce în profilele de adâncime sunt abundente speciile *Tulbergia kransbaueri* și *Isotoma violacea*. Analiza distribuției adulților speciei *Onychiurus armatus* arată prezența egală a acestora în cele două profile de sol analizate. Exemplarele juvenile ale speciei sunt mai abundente în profilul de suprafață. În general, colembolile preferă stratul superficial de sol.

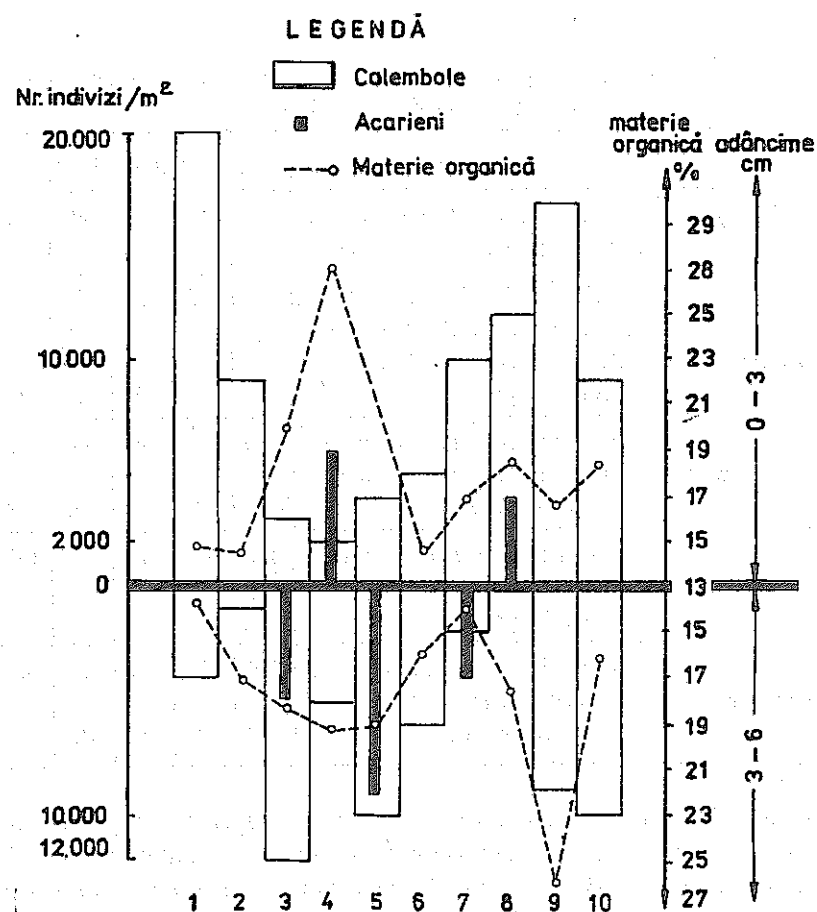


Fig. 3 - Influența diferitelor pesticide asupra unor microorganisme din sol și materiei organice

Tabelul 3

Distribuția pe adâncime a speciilor de colembole

Specia	Profil (cm) 0-3			Profil (cm) 3-6		
	Din profil (%)	Abundența (%)	Frecvența (%)	Din profil (%)	Abundența (%)	Frecvența (%)
<i>Onychiurus armatus</i> (adulți)	50,0	20,7	40	50,0	24,6	30
<i>Onychiurus armatus</i> (juvenili)	78,6	13,4	30	21,4	4,3	10
<i>Isotoma violacea</i>	30,6	13,4	30	69,4	36,2	70
<i>Folsomia quadrioculata</i>	70,6	29,3	60	29,4	14,5	20
<i>Tulbergia krausbaueri</i>	14,3	1,2	10	85,7	3,5	20
<i>Hypogastrura armata</i>	93,3	17,1	40	6,7	1,4	10
Medie	54,3	—	32,8	45,7	—	24,3

În figura 4 este prezentată abundența acarienilor și colembolelor în varianta standard (Furadan 5 G - 1 000 g s.a./ha) și varianta având sămânța tratată. Datele obținute au fost raportate la valorile corespunzătoare obținută în varianta netratată.

Grupul acarienilor cunoscut ca relativ rezistent la insecticide înregistrează în variantele tratate chimic următoarele valori: 14-28% în varianta standard și 52-69% în varianta având sămânța tratată. După 4 ani de tratament consecutiv administrată solei, acarienii dispar în varianta standard, fiind reprezentați la valori minime (15%) în varianta având sămânța tratată. În același sens se dezvoltă și grupul colembolelor în varianta standard (2,5%-4%), pentru ca în anul patru de tratament ele să dispară în varianta standard, fiind prezent la valorile minime (3%) în varianta netratată.

Efectul tratamentelor chimice asupra speciilor de colembole în variantele tratate este prezentată în figura 5.

Edificatoare în acest sens sunt speciile de suprafață *Folsomia quadrioculata* și speciile de adâncime *Hypogastrura armata* și *Isotomurus minor*, specii dominante la Fundulea în stratul arabil de 0-6 cm. În acest sens, dezvoltarea speciei *Folsomia quadrioculata* a înregistrat în primul an de tratament o reducere a numărului indivizilor la 70 exemplare/m² (pentru varianta standard), la 65 exemplare/m² în al doilea an de tratament, pentru ca în anul trei și patru de tratament consecutiv administrat solei, specia să dispară în probele din sol, relevând caracterul ei extrem de sensibil la insecticid.

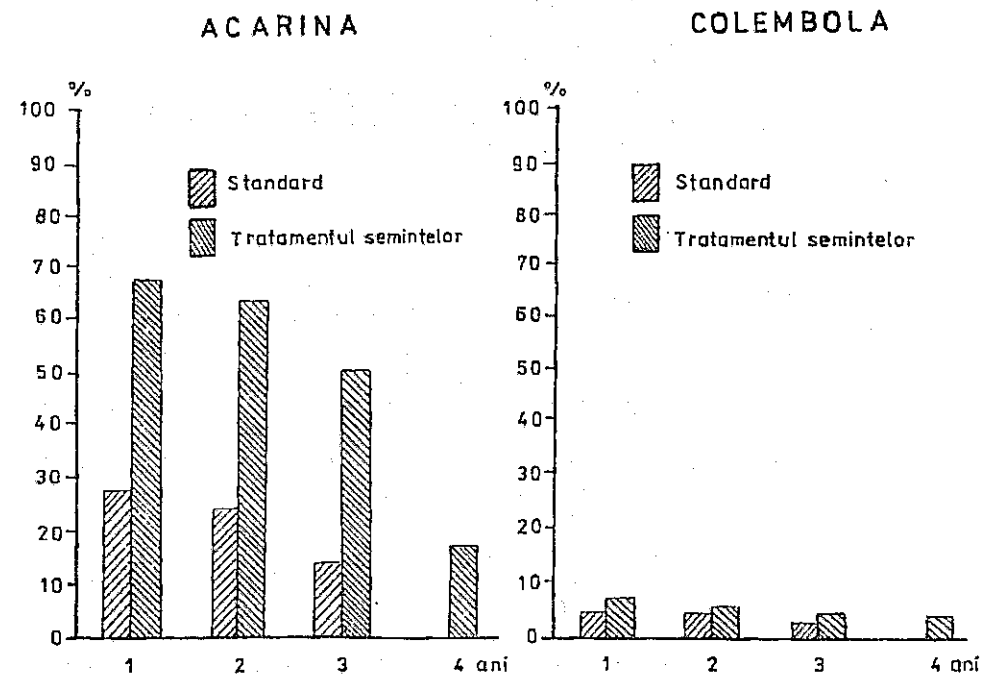


Fig. 4 - Variația procentuală a acarienilor și colembolelor funcție de tratamentul efectuat împotriva dăunătorilor de sol

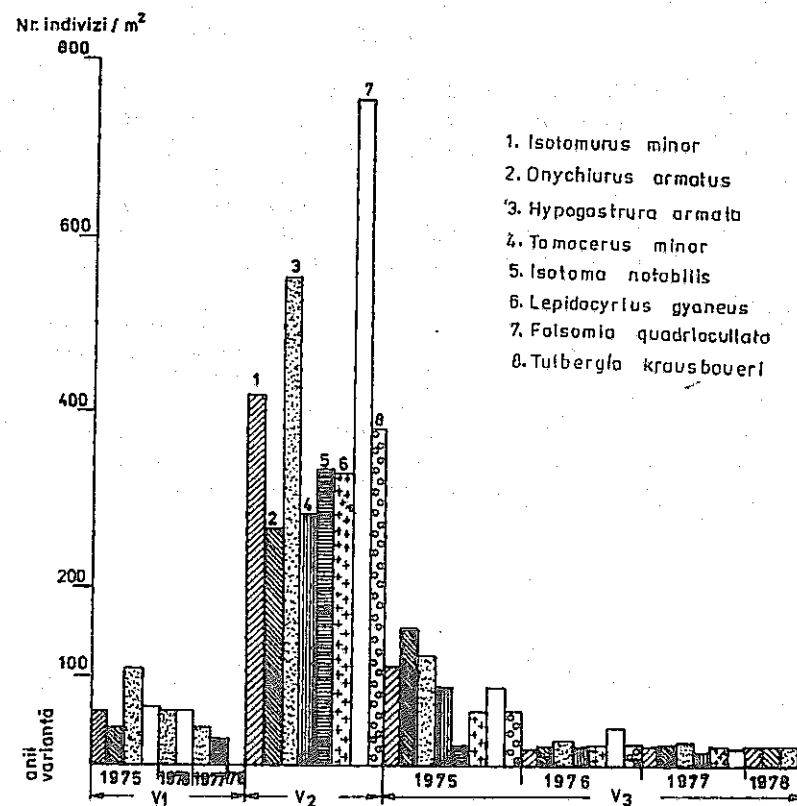


Fig. 5 – Principalele specii de colebole și influența tratamentului chimic cu insecticide asupra lor

În varianta având sămânța tratată, *Folsomia quadrioculata* este mai bine reprezentată în cei patru ani de tratament, fiind prezentă în sol în fiecare an, dar la valori reduse. În același sens sunt influențate de tratamentele chimice și speciale de adâncime *Hypogastrura armata* și *Isotomurus minor*.

Comparând influența insecticidului granulat Furadan 5 G asupra colebolelor, în raport cu al tratamentului semințelor, se constată:

- în primul an de tratament cu Furadan 5 G, colebolele sunt reprezentate în sol de 4 specii, în timp ce în varianta având sămânța tratată sunt prezentate 8 specii, în densități mai mari;
- în anul doi de tratament cu Furadan 5 G, numărul speciilor s-a redus la două, fiind reprezentate de *Isotomurus minor* și *Hypogastrura armata*, în timp ce în varianta având sămânța tratată au fost identificate 7 specii;
- în anul trei de administrare a Furadanului 5 G pe solă, au fost evidențiate numai speciile *Hypogastrura armata* și *Isotoma notabilis*, în timp ce în varianta având sămânța tratată 6 specii;
- în anul patru de tratament consecutiv cu Furadan 5 G, colebolele dispar în profilele de sol analizate, pentru ca, deși reduse numeric, să se regăsească în solă având sămânța tratată 4 ani consecutiv, în număr de patru specii.

Datele obținute ne permit să apreciem că tratamentul semințelor cu insecticid manifestă o selectivitate relativă asupra colombolelor din sol, prezența lor în primul an de tratament la nivelul înregistrat în varianta netratată (ca număr de specii), permițând refacerea efectivelor acestora.

CONCLUZII

Valorile D.L. 50, D.L. 90 și T.L. 50, ca și dreptele de regresie ale unor insecticide, evidențiază acțiunea insecticidă de contact superioară celorlalte produse a preparatelor Furadan 75 s.a. și Miral 50 s.a.

Solubilitatea substanței active insecticide în soluția solului, redată prin mortalitate afidelor, este crescută în cazul produsului Temik 10 G, fapt ce îi conferă acestuia o accentuată calitate de sistemicitate.

Calitățile de contact, ingestie și solubilitatea substanței active în soluția solului, specifice produselor pe bază de carbofuran și aldicarb, recomandă insecticidele menționate pentru tratamentul semințelor.

Tratamentul semințelor cu insecticide carbamice, manifestă o relativă selectivitate față de unele componente ale microfaunei solului, permițând refacerea acestora (după un an de utilizare) la nivelul populațiilor variantei netratate.

BIBLIOGRAFIE

- BAICU T., IONESCU MARIA, 1983 – Contribuții la elaborarea sistemului de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la sfecla de zahăr, An. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, Sfeclă de zahăr, Vol. XII, p. 93-105.
- BOBĂRNAC B, 1976 – Cercetări privind combaterea rășoarei (*Tanymecus palliatus* Fabr.) prin tratamente chimice aplicate fațial la sfecla de zahăr, Lucrări științifice I.C.C.S., Sfecla de zahăr, Vol. VI.

MAIN PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SYSTEMIC INSECTICIDES AND THEIR INFLUENCE ON SOME SOIL MICROFAUNA COMPONENTS

SUMMARY

Reasons for assaying new insecticides against the main sugarbeet pests (*Bothynoderes punctiventris* Germ., *Chaetocnema tibialis* Ill. and *Agriotes* sp.) resulted from the exclusive use of carbofuran-based insecticides against these, a possible consequence of the longterm utilisation of this being the onset of insect resistance to this compound.

The paper exposes the trial results on efficacy of insecticides Mospilan 25-70 WP, Gaucho 50 WP and Cosmos 50 SD, used for seed dressing against the mentioned pests.

FIGURES

- Fig. 1 – Regression lines of some emulsifiable pesticides against *Tanymecus dilaticollis* (24 hours)
- Fig. 2 – Regression lines of some emulsifiable pesticides against *Tanymecus dilaticollis* (48 hours)
- Fig. 3 – The influence of pesticides some soil microorganisms and organic matter

Fig. 4 – Percentual variation of archnoidea and of Colembolla depending on the treatment carried out against the soil pests

Fig. 5 – The main species of Colembolla and influence of the pesticide chemical treatment on these

TABLES

Table 1 – Lethal doses and lethal times (DL 50, 90; TL 50, 90) for some organe phosphorous and carbamate pesticides 24 and 48 hours after treatment

Table 2 – Dynamics of desorption of some granular products based on disulphoton and of the insecticide Temik 10 G, as expressed by the aphid percentage mortality

Table 3 – Distribution of Colembolla species in depth

INSECTICIDE NOI FOLOSITE ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR DE SOL LA SFECLA DE ZAHĂR

V. TĂNASE

În lucrare sunt prezentate date experimentale privind unele caracteristici fizice ale substanțelor active insecticide, ca: D.L. 50, D.L. 90, T.L. 50, care redau acțiunea insecticidă de contact, desorbția substanței active insecticide din porozitatea ingredientului inactiv, redată prin valorile mortalității afidelor (*Myzus persicae*), care explică sistemicitatea insecticidelor.

Sunt prezentate rezultate experimentale referitoare la influența insecticidelor carbamice sistemice asupra unor componente ale microfaunei solului, pe care le influențează diferențiat, funcție de forma de condiționare a unuia și aceluiași produs.

Folosirea exclusivă în producție în ultimii zece ani a insecticidelor pe bază de carbofuran, prin încrustarea sau drajarea semințelor de sfeclă împotriva dăunătorilor de sol, implică negativ fiabilitatea produsului datorită:

- apariției rezistenței insectelor la preparat, cu consecințe negative privind eficacitatea produsului folosit la doza omologată;
- o relativă alterare a mediului biotic și abiotic, datorită atât influenței preparatului asupra microfaunei solului și artropodofaunei entomofage, cât și a solubilității substanței active insecticide (700 ppm) în soluția solului, susceptibilă de a se transloca în apa freatică, cu consecințe care decurg din aceasta.

Există deci motivația reală a experimentării noilor substanțe active insecticide (amidocloprid, imidacloprid și fipronil) posibil de folosit în tratamentul semințelor de sfeclă, comercializate sub denumirea de Mospilan 25-70 WP, Gaucho 50 WP, respectiv Cosmos 50 SD.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost executate în perimetrul experimental al colectivului de protecția plantelor, densitatea dăunătorilor fiind:

- *Bothynoderes punctiventris* – 2,5 insecte/m² în anul 1993 și 8,9 insecte/m² în anul 1994;
 - *Tanymecus dilaticollis* – 3,0 insecte/m² în anul 1993 și 13 insecte/m² în anul 1994;
 - *Agriotes* sp. – 11,7 insecte/m² în anul 1993 și 27 insecte/m² în anul 1994.
- Condițiile ecologice naturale au fost favorabile manifestării atacului speciilor fitofage.

Tratamentul semințelor s-a efectuat manual, experiențele semănându-se cu SPCE.

Suprafața parcelor experimentate a fost de 100 m², experiența amplasată după metoda blocurilor randomizate cuprinzând 4 repetiții.

Parametrii de observație determinați au fost: frecvența atacului, intensitatea atacului, gradul de atac, producția de rădăcini și zahăr/ha.

Datele experimentate obținute au fost analizate statistic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele experimentale privind eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP împotriva speciilor *Tanyecus palliatus*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis* și *Agriotes* sp. sunt prezentate în tabelele 1-5.

Experimentat în condițiile anilor 1993 și 1994 împotriva speciilor *Bothynoderes punctiventris* și *Tanyecus palliatus* insecticidul Mospilan 25-70WP-50g p.c./kg semințe, a determinat o eficacitate corespunzătoare, rezultată din analiza valorilor frecvenței atacului, intensității atacului, gradului de atac și producției de zahăr/ha, raportat la valorile corespunzătoare determinate în varianta standard (tabelele 1 și 2).

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP experimentat la aceeași doză împotriva puricilor sfeclei (*Chaetocnema tibialis*) a fost foarte bună, chiar și în condițiile unei infestări puternice a câmpului experimental (tabelul 3, 4), valorile frecvenței atacului, intensității atacului și gradului de atac, diferențiându-se foarte semnificativ în raport cu valorile corespunzătoare determinate pentru varianta netratată pentru cei doi ani experimentali.

Aceeași bună eficacitate a manifestat insecticidul la doza menționată și împotriva larvelor viermilor sârmă (*Agriotes* sp.) (tabelul 5).

Același sens al eficacității s-a înregistrat și pentru insecticidul Cosmos 50 SD, experimentat împotriva dăunătorilor amintiți, la doza de 7,5 g p.c./kg semințe (tabelele 6, 7 și 8).

Insecticidul Gaucho 50 WP administrat semințelor în dozele de 50 g p.c. și 40 g p.c./kg semințe a determinat o eficacitate superioară celei rezultate în urma folosirii insecticidului Promet 40 CS (standard), atât împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris*, cât și împotriva speciei *Chaetocnema tibialis* (tabelul 9).

Tabelul 1

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP împotriva speciilor *Tanyecus palliatus* și *Bothynoderes punctiventris*

Fundulea 1993

Varianta	Intensitatea atacului	Frecvența atacului	Grad de atac
Promet 400 CS-25 ml/kg	0,93	40,0	0,37
Mospilan 25-70 WP 50 kg/t	0,55	38,0	0,36
Netratat	2,63	90,0	2,36
DL 5%	0,442	12,725	
DL 1%	0,592	18,235	
DL 0,1%	0,781	28,142	

Tabelul 2

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP împotriva speciilor *Tanyecus palliatus* și *Bothynoderes punctiventris*

Fundulea 1994

Varianta	Frecvența atacului	Intensitatea atacului	Grad de atac	Prod. zahăr t/ha
Promet 400 CS 40 g/kg sămânță	90	1,37	1,23	8,4
Mospilan 25-70 WP 50 g/kg sămânță	52	0,92	0,47	9,7
Netratat	100	3,23	3,23	9,1
DL 5%		0,743	0,410	1,720
DL 1%		1,002	0,630	2,341
DL 0,1%		1,330	0,920	3,214

Tabelul 3

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP împotriva speciei *Chaetocnema tibialis*

Fundulea 1993

Varianta	Intensitatea atacului	Frecvența atacului	Grad de atac
Promet 400 CS-25 ml/kg	4,0	20,0	0,80
Mospilan 25-70 WP 50 kg/t	5,0	21,7	0,89
Netratat	18,0	47,8	8,47
DL 5%	1,145	2,371	
DL 1%	1,893	2,371	
DL 0,1%	2,854	7,231	

Tabelul 4

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP împotriva speciei *Chaetocnema tibialis*

Fundulea 1994

Varianta	Frecvența atacului *	Intensitatea atacului	Grad de atac
Promet 400 CS 30-40 kg/t sămânță	100	3,26	0,32
Mospilan 25-70 WP 50 kg/t sămânță	79	0,56	0,04
Netratat	100	4,93	0,42
DL 5%	18,121	1,723	0,09
DL 1%	20,731	2,225	0,05
DL 0,1%	23,442	2,553	0,07

* Notările au fost executate pe scara EWRS

Tabelul 5

Eficacitatea insecticidului Mospilan 25-70 WP
împotriva speciei *Agriotes* sp.

Fundulea 1993

Varianta	Densitatea larvelor populate/m ²	Frecvența atacului
Promet 400 CS – 25 ml/kg	5	7
Mospilan 25-70 WP 50 kg/t	6	7
Netratat	46	49
DL 5%		9,92
DL 1%		12,37
DL 0,1%		19,71

Tabelul 6

Eficacitatea insecticidului Cosmos 50 SD (Exp. 80415)
împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris*

Fundulea 1994

Varianta	Intensitatea atacului	Frecvența atacului	Grad de atac
Promet 400 CS 40 g/kg semințe	1,37	90	1,23
Cosmos 50 SD (exp. 80415) 7,5 g/kg	2,07	91	1,34
Netratat	3,23	100	3,23
DL 5%	0,743		0,410
DL 1%	1,002		0,630
DL 0,1%	1,330		0,920

Tabelul 7

Eficacitatea insecticidului Cosmos 50 SD împotriva viermilor sârmă (*Agriotes* sp.)

Fundulea 1994

Varianta	Densități insecte/m ²	Frecvența atacului	Producția zahăr t/h
Promet 400 CS 40 g/kg semințe	2,5	17	8,4
Cosmos 50 SD (Exp. 80415) 2,5 kg/t	1,9	12	8,6
Netratat	11,7	52	4,6
DL 5%		9,234	1,720
DL 1%		11,427	2,341
DL 0,1%		15,341	3,214

Tabelul 8

Eficacitatea insecticidului Cosmos 50 SD (Exp. 80415)
împotriva speciei *Chaetocnema tibialis*

Fundulea 1994

Varianta	Intensitatea atacului	Frecvența atacului	Grad de atac
Promet 400 CS 40 g/kg semințe	3,26	100	0,32
Cosmos 50 SD (Exp. 80415)	2,74	94	0,26
Netratat	4,93	100	0,42
DL 5%	1,623		0,09
DL 1%	2,225		0,15
DL 0,1%	2,225		0,17

Tabelul 9

Eficacitatea insecticidului Gaucho 50 WP administrat semințelor
împotriva speciilor *Bothynoderes punctiventris* și *Chaetocnema tibialis*

Fundulea 1994

Varianta	Intensitatea atacului		Producția t/ha	
	<i>Bothynoderes punctiventris</i>	<i>Chaetocnema tibialis</i>	rădăcini	zahăr
Promet 40 CS 30 ml/kg	1,37	3,26	60	8,4
Gaucho 50 WP 50 g/kg	1,07	0,73	76	10,2
Gaucho 50 WP 40 g/kg	1,15	0,78	62	8,4
Netratat	3,23	6,93	42	4,6
DL 5%	0,743	1,632		1,720
DL 1%	1,002	2,225		2,341
DL 0,1%	1,330	2,753		3,214

CONCLUZII ȘI PROPUNERI

• Experimentate împotriva speciilor *Bothynoderes punctiventris*, *Tanymecus palliatus*, *Chaetocnema tibialis* și *Agriotes* sp. insecticidele Mospilan 25-70 WP – 50 g pc/kg, Gaucho – 50 WP – 50 g pc/kg sârmă și Cosmos 50 SD – 7,5 g pc/kg semințe au determinat o eficacitate superioară insecticidului standard (Promet 40 CS), atât în condițiile anului 1993, cât și în condiții ecologice naturale favorabile manifestării atacului.

• Eficacitatea rezultată permite realizarea unui nivel corespunzător protecției plantelor pentru densități ale speciei *Bothynoderes punctiventris* de până la 9 insecte/m², eliminând în felul acesta necesitatea administrării complementare a tratamentului semințelor a unui insecticid în vegetație.

BIBLIOGRAFIE

- IONESCU MARIA, TĂNĂSESCU I., 1977 – Cercetări privind combaterea speciei *Chaetocnema tibialis* III, și a influenței insecticidelor asupra unor procese metabolice la sfecla de zahăr, Lucrări științifice I.C.C.S., Sfecla de zahăr, Vol. VII.
- TĂNASE V., CRIVINEANU CECILIA, CONSTANTIN LUCIA, 1985. – Noi elemente privind combaterea principalilor dăunători ai culturii sfeclei de zahăr, p. 145–161, An. I.C.P.C.I.S.Z.S.D., Sfecla de zahăr, Vol. XIII.

NEM INSECTICIDES USED TO CONTROL SOIL PESTS IN SUGARBEET

SUMMARY

Trial data are presented on some physical characteristics of insecticidal active ingredients, such as: LD₅₀, LD₉₀, and LT₅₀, which express the contact insecticidal action, desorption of insecticidal active ingredient from porosity of the inactive ingredient, given by mortality values of aphids (*Myzus persicae*), which explains the systemic action of insecticides.

The experimental results presented refer to influence of systemic carbamate insecticides on some components of soil microfauna, these being influenced in a differentiated manner, in dependence of formulation of the same compound.

TABLES

- Table 1 – The efficiency of the pesticide Mospilan 25–70 WP against the species *Tanymecus palliatus* and *Bothynoderes punctiventris*. Fundulea 1993.
- Table 2 – The efficiency of the insecticide Mospilan 25–70 WP against the species *Tanymecus palliatus* and *Bothynoderes punctiventris*. Fundulea 1994.
- Table 3 – The efficiency of the insecticide Mospilan 25–70 WP against the species *Chaetocnema tibialis*. Fundulea 1993.
- Table 4 – The efficiency of the insecticide Mospilan 25–70 WP against the species *Chaetocnema tibialis*. Fundulea 1994.
- Table 5 – The efficiency of the insecticide Mospilan 25–70 WP against the species *Agriotes* sp. Fundulea 1993.
- Table 6 – The efficiency of the insecticide Cosmos 50 SD (exp. 80415) against the species *Bothynoderes punctiventris*. Fundulea 1994.
- Table 7 – The efficiency of the insecticide Cosmos 50 SD against the Elateridae (*Agriotes* sp.). Fundulea 1994.
- Table 8 – The efficiency of the insecticide Cosmos 50 SD (exp. 80415) against the species *Chaetocnema tibialis*. Fundulea 1994.
- Table 9 – The efficiency of the insecticide Gaucho 50 WP applied to seeds against the species *Bothynoderes punctiventris* and *Chaetocnema tibialis*. Fundulea 1994.

DIFERENȚIEREA EFICACITĂȚII FUNGICIDELOR UTILIZATE ÎN COMBATAREA COMPLEXULUI DE BOLI FOLIARE LA SFECĂ DE ZAHĂR, CONSECINȚĂ A COMPONENTELOR CHIMICE ALE ACESTORA

A. DONCILĂ

Experiențele s-au efectuat în perioada 1992–1994 pe soiul Brașov 519. În perioada iunie–iulie s-au aplicat udări prin aspersiune, care împreună cu temperaturile și ploile din vară au favorizat atacul. Pentru cercosporioză s-a lucrat în condiții de infecție artificială. Combaterea s-a efectuat prin aplicarea a două tratamente foliare, la interval de 18–21 zile, primul fiind administrat la apariția simptomelor și utilizându-se 400 l soluție/ha. Comportarea produselor s-a urmărit și în loturi demonstrative. Cele mai eficiente produse au fost Alert 201, Score 250 EC și Alto combi 420 SC.

Prezente în toate zonele de cultură din țară, cercosporioza (*Cercospora beticola* Sacc.) și făinarea (*Erysiphe betae* Welt) sunt principalele boli foliare ale sfeclei de zahăr. Manifestându-se în a doua jumătate a perioadei de vegetație, când începe și procesul de acumulare a zahărului și când, de regulă, atacul lor se suprapune, aparatul foliar al plantelor poate fi distrus parțial sau total de către aceste două boli foliare. Ca urmare, sunt afectate negativ producția de rădăcini, dar mai ales producția de zahăr alb, pierderile la acestea din urmă ajungând la 35–40%, funcție de nivelul de atac al bolilor, acesta fiind dependent de condițiile climatice (temperatura și umiditatea relativă a aerului) și de momentul apariției bolilor.

Întrucât măsurile agrotehnice și rezistența soiurilor au o influență slabă în limitarea pierderilor de recoltă provocate de bolile foliare, singurele măsuri care oferă rezultate rapide și sigure în protejarea aparatului foliar rămân cele chimice. Astfel, pentru combaterea concomitentă a ambelor boli foliare, trebuie utilizate fungicide care să aibă în spectrul de acțiune ambii patogeni și care să realizeze o eficacitate ridicată în combatere. Dintre acestea, în ultimii ani, în cadrul Institutului, s-au experimentat și avizat următoarele produse: Score 250 EC, Rias 300 EC, Alert 201 și Alto combi 420. Aceste produse au în spectrul lor de acțiune și alți patogeni foliați, dar de importanță economică secundară, și anume: *Ramularia beticola*, *Uromyces betae* și *Phoma betae*.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experimentările au fost amplasate în cadrul Institutului după metoda blocurilor randomizate în 4 repetiții, parcela având suprafața de 25 m², iar soiul cultivat fiind Brașov 519.

Variantele experimentale au fost:

- Score 250 EC 300 ml/ha
- Rias 300 EC 300 ml/ha
- Alert 201 SC 500 ml/ha
- Alerto combi 420 SC 500 ml/ha
- Impact 125 SC 500 ml/ha
- Netratat

Substanțele active ale produselor experimentate sunt:

- Score 250 EC – 25% difenoconazol
- Rias 300 EC – 15% difenoconazol + 15% propiconazol
- Alert 201 SC – 12,5% fluzilazol + 25% carbendazim
- Alto combi 420 SC – 12% cyproconazol + 30% carbendazim
- Impact 125 SC – 12,5% flutriafol

S-au aplicat două tratamente în interval de 18–21 zile, primul tratament efectuându-se la apariția primelor simptome de boală. Cantitatea de soluție utilizată a fost de 400 l/ha la un tratament + doza de fungicid.

Înainte de recoltare s-au determinat gradul de atac al cercosporiozei și făinării. La recoltare s-a determinat producția de rădăcini și s-au prelevat probe pentru analize în vederea stabilirii producției de zahăr alb.

Pentru cercosporioză, în câmpul experimental s-a lucrat în condiții de infecții artificiale. În paralel cu câmpul experimental s-au organizat și loturi demonstrative. În decursul perioadei de vegetație s-au aplicat 2–4 udări prin aspersiune. Datele experimentale reprezintă media valorilor obținute în perioada 1992–1994. Rezultatele obținute au fost analizate statistic și interpretate.

REZULTATE OBTINUTE

Pentru câmpul experimental, valorile obținute sunt specificate în tabelul 1 și 2, iar pentru loturile demonstrative în tabelul 3.

a. Cu privire la gradul de atac al bolilor foliare (tabelul 1).

Toate produsele experimentate au dovedit eficacitate ridicată în combatere. Diferențele la gradul de atac față de martorul netratat fiind foarte semnificative. Astfel, eficacitatea a înregistrat valori cuprinse între 80,0%–85,1% (câmp experimental) și 88,0%–91,4% (loturi demonstrative) în combaterea cercosporiozei, iar în combaterea făinării de 86,8%–91,0% (câmp experimental) și 90,4%–92,7% (loturi demonstrative). Între produse nu se înregistrează diferențe asigurate nici la gradul de atac al cercosporiozei și nici la cel al făinării.

Tabelul 1

Eficacitatea unor fungicide în combaterea cercosporiozei și făinării

Varianta	Cercosporioză			Făinare		
	G.A. %	Efic. %	Semnificație	G.A. %	Efic. %	Semnificație
Score 250 EC	10,0	83,4	000	3,3	88,5	000
Rias 300 EC	12,1	80,0	000	3,7	87,1	000
Alert 201 SC	9,0	85,1	000	2,6	91,0	000
Alto combi 420 SC	9,5	84,2	000	3,5	87,8	000
Impact 125 SC	11,2	81,4	000	3,8	86,8	000
Netratat	60,3	mt.	mt.	28,7	mt.	mt.
DL 5 %	4,328			3,031		
1 %	6,881			4,463		
0,1 %	8,016			5,942		

b. Cu privire la producția de rădăcini (tabelul 2).

Pentru câmpul experimental, eficacitatea în combatere s-a concretizat în sporuri de producție cuprinse între 7,4% și 10,8%, diferențele față de martorul netratat fiind semnificative la Rias și Impact și distinct semnificative la Score, Alert și Alto combi. Între produse nu se înregistrează diferențe asigurate.

Pentru loturile demonstrative, sporurile de producție de rădăcini au fost de 8,7% (Impact) și 12% (Alert), la celelalte produse înregistrându-se sporuri intermediare.

Tabelul 2

Influența tratamentelor foliare asupra unor elemente de producție

Varianta	Producția de rădăcini			Producția de zahăr alb		
	t/ha	rel. %	Semnificație	t/ha	rel. %	Semnificație
Score 250 EC	52,3	110,8	**	6,276	119,8	**
Rias 300 EC	50,7	107,4	*	6,033	115,2	*
Alert 201 SC	52,0	110,2	**	6,344	121,0	**
Alto combi 420 SC	51,4	108,9	**	6,271	119,7	**
Impact 125 SC	51,0	108,1	*	6,171	117,8	**
Netratat	47,2	100,0	mt.	5,239	100,0	mt.
DL 5 %		2,772		0,630		
1 %		4,062		0,892		
0,1 %		5,501		1,188		

c. Cu privire la producția de zahăr alb (tabelul 3).

Pentru câmpul experimental, protejarea aparatului foliar împotriva bolilor s-a concretizat în sporuri de producție cuprinse între 15,2% și 21,0% (pentru Rias, respectiv Alert), la celelalte produse sporurile de zahăr alb fiind intermediare. Diferențele la producția de zahăr alb față de martorul netratat sunt semnificative la Rias și distinct semnificative la celelalte fungicide. Între produse nu se înregistrează diferențe asigurate la acest parametru.

În loturile demonstrative, sporurile au fost cuprinse între 18,6% (Impact) și 25,2% (Alert), celelalte fungicide înregistrând sporuri intermediare.

Tabelul 3

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

Varianta	Cercosporioză		Făinare		Prod. rădăcini		Prod. zahăr alb	
	G.A. %	Efic. %	G.A. %	Efic. %	t/ha	Rel. %	t/ha	Rel. %
Score 250 EC	4,9	89,5	2,7	91,1	51,0	111,4	6,222	123,5
Rias 300 EC	5,6	88,0	2,6	91,4	50,3	109,8	6,036	119,8
Alert 201 SC	4,0	91,4	2,2	92,7	51,3	112,0	6,309	125,2
Alto combi 420 SC	4,5	90,4	2,5	91,7	50,4	110,0	6,149	122,0
Impact 125 SC	5,2	88,9	2,9	90,4	49,8	108,7	5,976	118,6
Netratat	46,7	mt.	30,2	mt.	45,8	100,0	5,038	100,0

CONCLUZII

1. Produsele experimentate au dovedit o eficacitate ridicată în combaterea principalelor specii de patogeni (*Cercospora beticola* și *Erysiphe betae*), asigurând o bună protecție a aparatului foliar al plantelor.

2. Sporurile de producție de rădăcini urmarea tratamentelor au fost cuprinse între 8,1% și 10,8%.

3. Eficacitatea tratamentelor a fost concretizată în sporuri de producție de zahăr alb cuprinse între 15,2% și 21,0%.

4. Rezultatele obținute în câmpul experimental au fost confirmate și de cele obținute în loturile demonstrative și concretizate în sporuri de producție de zahăr alb de până la 25,2%.

BIBLIOGRAFIE

- CIOCHIA V. și colaboratorii, 1984 – Bolile și dăunătorii sfeclei de zahăr. Editura CERES – București.
 CIOCHIA V. și colaboratorii, 1980 – Protecția sfeclei de zahăr. Editura CERES – București.
 RĂSCĂNESCU M., 1980 – Eficacitatea unor fungicide în combaterea ciupercii *Cercospora beticola* Sacc., Lucrări științifice – Sfecle de zahăr – vol. X.

DIFFERENTIATION IN EFFICACY OF FUNGICIDES USED TO CONTROL SUGARBEET FOLIAR DISEASES, A CONSEQUENCE OF CHEMICAL COMPONENTS OF THESE

SUMMARY

Trials have been executed in 1992–1994 with sugarbeet cvar Braşov 519. During June–July aspersions-irrigations have been applied, these together with temperatures and summer rainfall favoured the attack. With *Cercospora*-disease, work was done by artificial inoculation. The control was performed by two foliar applications at 18–21 days apart, the former being administered at the symptoms onset; 400 l/ha solution has been used. The behaviour of products was also assessed in demonstrative plots. The most efficient products were Alert 201, Score 250 EC and Alto Combi 420 SC.

TABLES

Table 1 – The efficiency of some fungicides in controlling *Cercospora* the mildew.

Table 2 – The influence of foliar treatment upon some production elements.

Table 3 – Data regarding efficiency of some products in controlling the *Cercospora* and the mildew and their influence upon the production.

COMPORTAREA UNOR SOIURI DE SFECLĂ DE ZAHĂR LA ATACUL CERCOSPORIOZEI ÎN ZONA FUNDULEA

A. DONCILĂ

În lucrare sunt prezentate rezultatele cercetărilor privind comportarea unor soiuri românești de sfeclă de zahăr față de atacul cercosporiozei, în condiții de infecție naturală, în perioada 1991-1993.

Cercosporioza a avut gradul de atac cuprins între 24,1% și 40,8%, mai sensibil fiind soiul Bârsa, iar mai rezistent Brașov. Cele mai productive au fost soiurile Brașov 519, Ne-Ro și Brașov (69,9; 59,8; 59,3 tone rădăcini/ha), respectiv 6,88; 6,8 și 6,71 tone zahăr alb/ha.

Pentru zona de sud a țării, cercosporioza (*Cercospora beticola* Sacc.) constituie principala boală foliară a sfeclei de zahăr. Cunoașterea comportării soiurilor la atacul cercosporiozei prezintă un real interes teoretic și practic, cu importanță în zonare și aplicarea măsurilor specifice de protecție.

Atacul produs de *Cercospora beticola* este concretizat, în implicații negative severe asupra recoltei. Astfel, în condițiile țării noastre, pierderile de recoltă sunt mari în sudul țării, mai ales în culturile irigate și în anii bogați în precipitații. Pierderile sunt cu atât mai mari cu cât atacul apare mai devreme (iunie), ajungând la 30% la producția de rădăcini și 40% la producția de zahăr. În cazul atacurilor grave, producția de zahăr alb se reduce cu cca 50% din recolta normală.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost amplasate la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, pe un cernoziom cambic cu reacție slab alcalină până la neutru.

Așezarea experienței a fost în blocuri randomizate în câte 4 repetiții suprafața parcelei fiind de 25 m². Notările în vederea determinării gradului de atac s-au efectuat în decada a II-a a lunii septembrie. La recoltare s-a determinat producția de rădăcini și s-au prelevat probe pentru stabilirea producției de zahăr alb. Condițiile climatice au fost favorabile atacului de cercosporioză; s-au aplicat numai tratamente foliare pentru combaterea dăunătorilor.

Interpretarea rezultatelor s-a făcut prin metoda analizei variantei, luând ca martor media soiurilor.

REZULTATE OBTINUTE

Atacul de Cercosporioză a variat de la un an la altul, înregistrând o valoare medie de 27,5% pentru anul 1991, 20,6% pentru anul 1992 și 47,2% pentru anul 1993 (tabelul 1).

Tabelul 1

Comportarea unor soiuri de sfeclă de zahăr la atacul de cercosporioză

Soiuri	Cercospora beticola, G.A. %							
	1991		1992		1993		Media	
Brașov 519	31,3	*	28,1	***	50,1		36,5	
Monorom	30,7	*	26,0	***	52,3	**	36,3	
Ne-Ro	26,3		18,4	0	47,8		30,8	
Polirom	33,5	**	29,8	***	53,3	**	38,9	*
R. Poli 7	20,8	000	20,2		42,2	00	27,7	0
Brașov	17,6	000	24,1	*	30,7	000	24,1	000
Bârsa	32,4	**	35,6	***	54,4	***	40,8	**
Media (Mt.)	27,5		20,6		47,2		33,6	
D.L. 5 %	3,16		2,11		3,22		4,469	
1 %	4,43		3,62		4,88		6,080	
0,1 %	6,3		4,07		6,31		8,207	

Față de media luată ca martor, la care gradul de atac a fost de 33,6 %, la Bârsa, Polirom, R. Poli 7 și Brașov s-au înregistrat diferențele asigurate statistic. Cele mai mici valori ale gradului de atac s-au înregistrat la soiurile Brașov și R. Poli 7 (24,1 %, respectiv, 27,7 %), iar valorile cele mai mari la soiurile Bârsa (40,8 %) și Polirom (38,9 %), acestea dovedind sensibilitate.

Celelalte soiuri se situează la nivelul martorului, diferențele față de acestea nefiind asigurate statistic.

Analiza valorilor anuale și a mediei pe cei trei ani ale gradului de atac, relevă o constantă a comportării față de cercosporioză la soiul R. Poli 7, urmat de Bârsa, Polirom, Monorom, Brașov 519 și apoi de Ne-Ro și Brașov.

Referitor la producția de rădăcini (tabelul 2), producții mai mici și aproximativ egale s-au obținut în anii 1991 și 1992 (mediile fiind 52,6 t/ha, respectiv, 51,6 t/ha), iar cele mai mari în anul 1993 (69,4 t/ha).

Media anilor a fost de 58,07 t/ha, și față de aceasta înregistrează un spor asigurat soiurilor Brașov 519 și Ne-Ro (60,9 t/ha, respectiv, 59,8 t/ha), iar producții mai mici, cu diferențe asigurate statistic, Bârsa și R. Poli 7 (56,0 t/ha respectiv, 56,3 t/ha). Soiurile Brașov, Monorom și Polirom nu înregistrează diferențe asigurate statistic față de martor, situându-se la nivelul acestuia ca producție de rădăcini.

Tabelul 2

Analiza producțiilor de rădăcini a unor soiuri de sfeclă de zahăr

Soiuri	Producția de rădăcini, t/ha							
	1991		1992		1993		Media	
Brașov 519	54,8	**	53,7	*	74,4	**	60,9	***
Monorom	52,3		51,3		68,8		57,4	
Ne-Ro	53,0		53,5	*	73,0	*	59,8	*
Polirom	52,4		51,0		67,1		56,8	
R. Poli 7	52,7		50,0		66,3		56,3	0
Brașov	54,0	*	53,4	*	70,7		59,3	
Bârsa	51,5		50,5		66,1	0	56,0	00
Media (Mt.)	52,6		51,6		69,4		58,07	
D.L. 5 %	1,23		1,61		3,24		1,48	
1 %	1,78		2,52		4,61		2,02	
0,1 %	2,39		3,17		6,36		2,72	

Analiza producțiilor anuale de rădăcini și a mediei lor, relevă o comportare constantă a soiurilor Brașov 519, Polirom și Bârsa, urmate de Ne-Ro și Brașov, și apoi de Monorom și R. Poli 7.

În ce privește producția de zahăr alb (tabelul 3), cea mai mică medie s-a înregistrat în anul 1991 (5,07 t/ha), urmată de anul 1992 cu 6,13 t/ha, iar cea mai mare (8,56 t/ha) în anul 1993. Pe cei trei ani, soiurile înregistrează o medie de 6,58 t/ha. Deși față de această medie nici un soi nu înregistrează diferențe asigurate statistic, totuși, cele mai mari sporuri s-au obținut de Brașov 519, Ne-Ro și Brașov (4,6 %, 3,3 %, respectiv, 2,0 %), urmate de Polirom (1,2 %). Sub medie s-au situat celelalte soiuri (Bârsa, R. Poli 7 și Monorom).

Analiza producțiilor anuale de zahăr alb și a mediei lor pe cei trei ani denotă o constantă în timp la soiul Ne-Ro, urmat de Brașov și R. Poli 7 și apoi de Bârsa, Polirom, Brașov 519 și Monorom.

Tabelul 3

Analiza producțiilor de zahăr alb a unor soiuri de sfeclă de zahăr

Soiuri	Producția de zahăr alb, t/ha					
	1991		1992		1993	Media
Brașov 519	5,28	***	6,03		9,34	6,88
Monorom	5,10		6,10		7,74	6,31
Ne-Ro	5,17		6,17		9,07	6,8
Polirom	5,11		6,28	*	8,59	6,66
R. Poli 7	4,92	0	6,08		7,81	6,27
Brașov	4,97		6,13		9,04	6,71
Bârsa	4,94		6,16		8,35	6,48
Media (Mt.)	5,07	0	6,13		8,56	6,58
D.L. 5 %	0,11		0,12		1,01	0,39
1 %	0,16		0,17		1,47	0,53
0,1 %	0,20		0,21		1,93	0,72

CONCLUZII

1. Cercosporioza a înregistrat valori ale gradului de atac cuprinse între 24,1 % și 40,8 %, soiul Bârsa fiind sensibil, iar soiurile Brașov și R. Poli 7 mai puțin sensibile la atacul bolii; celelalte soiuri s-au situat ca sensibilitate între cele două grupe.

2. Producțiile de rădăcini au înregistrat valori cuprinse între 60,9 t/ha și 56,0 t/ha. Cele mai productive au fost soiurile Brașov 519, Ne-Ro și Brașov, urmate de Monorom, Polirom, R. Poli 7 și Bârsa.

3. Producțiile de zahăr alb obținute au fost cuprinse între 6,88 t/ha și 6,27 t/ha, cel mai bine situându-se soiurile Brașov 519, Ne-Ro și Brașov, urmate de Polirom, Bârsa, Monorom și R. Poli 7.

BIBLIOGRAFIE

- CODRESCU ANA și colaboratorii – Corelații între gradul de atac al cercosporiozei și unele caractere cantitative la sfecla de zahăr, Lucr. Șt. Sfecla de zahăr, vol. VI, 1976.
 CIOCHIA V. și colaboratorii – Bolile și dăunătorii sfeclei de zahăr, București, 1984.
 CIOCHIA V. și colaboratorii – Protecția sfeclei de zahăr, București, 1980.
 DONCILĂ A. – Cercosporioza, principală boală a sfeclei de zahăr în România, Simpozion IIRB București, 1992.

BEHAVIOUR OF SOME SUGARBEET CULTIVARS TO THE ATTACK BY CERCOSPORA – DISEASE IN FUNDULEA AREA

SUMMARY

This report presents the results of investigations on the behaviour of some Romanian sugarbeet cvs to *Cercospora* attack under natural infection in 1991–1993.

Cercospora-disease demonstrated an attack degree from 24,1 to 40,8 % Bârsa cvar. being more sensitive, and Brașov more resistant.

The most productive were Brașov 519, Ne-Ro and Brașov (69,9; 59,8; 59,3 t/ha roots), and 6,88; 6,8 and 6,71 tons of white sugar per hectare.

TABLES

Table 1 – Behaviour of some cvs of sugarbeet to the onset of *Cercospora*-disease.

Table 2 – The analysis of root yields in some sugarbeet cvs.

Table 3 – The analysis of white sugar production in some cvs of sugarbeet.

MENȚINEREA NIVELULUI DEFOLIATORILOR SFECLEI DE ZAHĂR SUB P.E.D. PRIN FOLOSIREA MIJLOACELOR INTEGRATE DE COMBATERE

VERONICA IACOBINI

Între anii 1991–1993 s-au întreprins cercetări de combatere a dăunătorilor de sol, precum și a larvelor de *Noctuidae* din cultura de sfeclă de zahăr în condițiile ecologice de la Arad. Pentru aceasta, s-au instalat capcane de sol și capcane cu momeli feromonale. Ținând cont de media fitofagilor pe capcana de sol ca și de numărul mediu de masculi de *Noctuidae* colectați la capcanele cu momeli feromonale s-au efectuat tratamente cu biopreparatul Novodor și oofagul *Trichogramma* sp.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Produsele testate pentru a vedea cât de bine protejază plantele la răsărire au fost: *Furadan 35 ST*, *Carbodan 35 ST* și *Imidacloprid*. Dozele sunt trecute în tabelele 1–5.

Informații privind planta premergătoare, tipul de sol, pH-ul, humusul, ca și lucrările de pregătire a patului germinativ și observațiile la răsărit și în vegetație sunt trecute în tabelul 6.

S-au ținut în lucru două tipuri de capcane pentru determinarea dăunătorilor din zonă în vederea aplicării la momentul optim a unui insecticid, biopreparat sau oofag. Colectarea dăunătorilor s-a făcut din două în două zile. De asemenea, s-au întocmit curbe de zbor decadal. După cum se observă în tabelul 1 și 2, au creat probleme la răsărire puricii care sunt peste 20/m² (tabelul 6). S-au făcut observații privind frecvența atacului de dăunători la răsărire și s-a apreciat intensitatea atacului prin note de la 1–6. De asemenea, s-a tratat cu biopreparatul Novodor – 5 l/ha, cu insecticidul Sumialfa 2,5 EC – 300 ml/ha și cu oofagul *Trichogramma* sp. în doză de 150 000 ouă/ha, în momentul începerii creșterii numărului de masculi de *Noctuidae* în perioada de vegetație.

Datele privind producția medie de rădăcini și de zahăr alb pe cei trei ani sunt prezentate în cadrul tabelului 3. Datele au fost prelucrate statistic, fiecare variantă fiind comparată cu martorul netratat.

REZULTATE OBTINUTE

În condițiile climatice ale anilor 1991–1993 din zona Arad s-a constatat că tratamentele aplicate la sămânță au avut o eficacitate sporită, protejând bine plantele la răsărire.

Tabelul 1

SINTEZA REZULTATELOR

privind frecvența medie a dăunătorilor de sol din cultura sfecei de zahăr,
în anii 1991, 1992, 1993, Arad

Varianta	Denumirea produsului și doza	Frecvența				Intensitatea			
		medie %	relativă față de martor %	semnificația		medie %	relativă față de martor %	semnificația	
				eroare	interac- țiune			eroare	interac- țiune
V 1	Furadan 35 ST - 28 ml/kg sãm. Sumialfa 2,5 EC - 300 ml/ha	40,7	44	-51,6	000	10,79	29	-25,89	000
V 2	Carbodon 35 ST-28 ml/kg sãm. <i>Trichogramma evanescens</i> - 150 000 buc./ha	54,78	59	-37,58	000	12,87	35	-23,81	000
V 3	Imidacloprid 20 ST-10 g s.a./kg <i>Trichogramma dendrolimi</i> - 150 000 buc./ha	49,7	53	-42,66	000	14,06	38	-22,62	000
V 4	Furadan 35 ST-28 ml/kg sãm. Novodor - 5 l/ha	41,3	44	-51,06	000	11,38	31	-25,40	000
V 5	Netratat	92,36	100	-	-	36,68	31	-25,40	000
DL eroare		5% - 13,2 1% - 18,19 0,1% - 24,04	DI interacțiune		5% - 34,23 1% - 47,15 0,1% - 64,92	DI eroare		5% - 3,81 1% - 5,29 0,1% - 7,27	DI interacțiune
									5% - 11,02 1% - 15,18 0,1% - 21,00

Tabelul 2

SINTEZA REZULTATELOR

privind gradul de atac mediu al dăunătorilor de sol,
din cultura sfecei de zahăr, în anii 1991, 1992, 1993, Arad

Varianta	Denumirea produsului și doza	Gradul de atac			Semnificații	
		mediu %	relativ față de martor %	diferența față de martor	eroare	interac- țiune
V 1	Furadan 35 ST - 28 ml/kg sãm. Sumialfa 2,5 EC - 300 ml/ha	6,48	18	-29,10	000	00
V 2	Carbodon 35 ST - 28 ml/kg sãmânță <i>Trichogramma evanescens</i> - 150 000 ouă/ha	8,95	25	-26,63	000	00
V 3	Imidacloprid 20 ST - 10 g s.a./kg <i>Trichogramma dendrolimi</i> - 150 000 ouă/ha	12,66	35	-22,92	000	00
V 4	Furadan 35 ST - 28 ml/kg sãmânță Novodor - 5 l/ha	5,97	16	-29,61	000	00
V 5	Netratat	35,58	100	-	-	-

DI eroare

5% - 3,34

1% - 4,61

0,1% - 6,30

DI interacțiune

5% - 15,96

1% - 21,98

0,1% - 30,42

Astfel, din tabelul 1 reiese că față de martorul netratat frecvența medie a atacului de dăunători este de 40,7% la varianta tratată cu Furadan 35 ST - 28 g/kg sãmânță față de 92,36% la martor Asemănător la varianta tratată cu Imidacloprid 20 ST în doză de 10 g s.a./ kg de sãmânță.

Intensitatea atacului se distinge foarte semnificativ de a martorului, atât la variantele tratate cu Furadan (V1, V4), cât și la varianta tratată cu Carbodon (V2), la care intensitatea atacului este de numai 12,87% față de martor a cărui intensitate este de 36,6%.

Analizând tabelul 2 remarcăm că variantele tratate cu aceleași produse au grad de atac foarte nesemnificativ, adică de 5,96 ori, respectiv de 3,97 ori mai mic decât la varianta martor.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 4 și 5 referitoare la atacul de larve defoliatoare se remarcă o eficacitate deosebită a preparatului Novodor - 5 l/ha. Frecvența medie a atacului de larve defoliatoare este de numai 24,76% față de martorul netratat, atacat în proporție de 53,86%. Frecvența atacului de larve defoliatoare la varianta unde s-a aplicat o doză de 150 000 ouă/ha de *Trichogramma dendrolimi* este la nivelul insecticidului Sumialfa în doză de 300 ml/ha.

Intensitatea atacului de larve defoliatoare este de numai 4,73% la varianta tratată cu insecticidul Sumialfa, față de 11,19% la varianta martor. Gradul mediu de atac al larvelor defoliatoare este foarte semnificativ la varianta V4, 1,12%, față de 8,02% la varianta netratată. Foarte semnificativ este și gradul de atac redus al

SINTEZA REZULTATELOR

privind producția medie de rădăcini și zahăr alb (t/ha) în anii 1991, 1992, 1993, Arad

Varianta	Denumirea produsului și doza	Prod. medie rădăc. t/ha	Prod. relativă față de martor %	Difer. față de martor	Semnificația		Prod. medie zahăr alb t/ha	Relativă față de martor %	Difer. față de martor	Semnificația	
					Eroare	Interacțiune				Eroare	Interacțiune
V 1	Furadan 35 ST – 28 ml/kg sãm. Sumialfa 2,5 EC – 300 ml/ha	37,1	131	8,9	***	**	4,78	150	1,6	***	**
V 2	Carbodan 35 ST – 28 ml/kg sãm. <i>Trichogramma evanescens</i> – 150 000 ouă/ha	36,1	128	7,9	***	**	4,69	147	1,5	***	**
V 3	Imidacloprid 20 ST – 10 g s.a/kg <i>Trichogramma dendrolimi</i> – 150 000 ouă/ha	36,2	128	8,0	***	**	4,29	134	1,1	***	**
V 4	Furadan 35 ST – 28 ml/kg sãm. Novodor – 5 l/ha	36,4	129	8,2	***	**	4,79	149	1,6	***	**
V 5	Netratat	28,2	100	0	–	–	3,18	100	0	–	–

DI eroare 5% – 2,60
 1% – 3,59
 0,1% – 4,96

DI interacțiune 5% – 5,3
 1% – 7,3
 0,1% – 10,1

DI eroare 5% – 0,48
 1% – 0,67
 0,1% – 0,92

DI interacțiune 5% – 0,91
 1% – 1,25
 0,1% – 1,73

Tabelul 4

SINTEZA REZULTATELOR

privind frecvența medie, intensitatea medie a larvelor defoliatoare din cultura sfeclei de zahăr în anii 1991, 1992, 1993, Arad

Varianta	Denumirea produsului și doza	Frecvența medie %	Frec. relativă față de martor %	Difer. față de martor	Semnificația		Intens. medie %	Relativă față de martor %	Difer. față de martor	Semnificația	
					Eroare	Interacțiune				Eroare	Interacțiune
V 1	Furadan 35 ST – 28 ml/kg sãm. Sumialfa 2,5 EC – 300 ml/ha	27,90	51	–25,96	000	00	4,73	42	–6,46	000	00
V 2	Carbodan 35 ST – 28 ml/kg sãm. <i>Trichogramma evanescens</i> – 150 000 ouă/ha	30,26	56	–23,60	000	00	4,97	44	–6,42	000	00
V 3	Imidacloprid 20 ST – 10 g s.a/kg <i>Trichogramma dendrolimi</i> – 150 000 ouă/ha	27,46	50	–26,40	000	00	5,74	51	–5,45	000	00
V 4	Furadan 35 ST – 28 ml/kg sãm. Novodor – 5 l/ha	24,76	45	–29,10	000	00	4,94	44	–6,25	000	00
V 5	Netratat	53,86	100	–	–	–	11,19	100	–	–	–

DI eroare 5% – 2,52
 1% – 3,50
 0,1% – 4,84

DI interacțiune 5% – 16,72
 1% – 23,03
 0,1% – 31,81

DI eroare 5% – 1,06
 1% – 1,46
 0,1% – 2,02

DI interacțiune 5% – 5,57
 1% – 7,67
 0,1% – 10,62

[illegible]

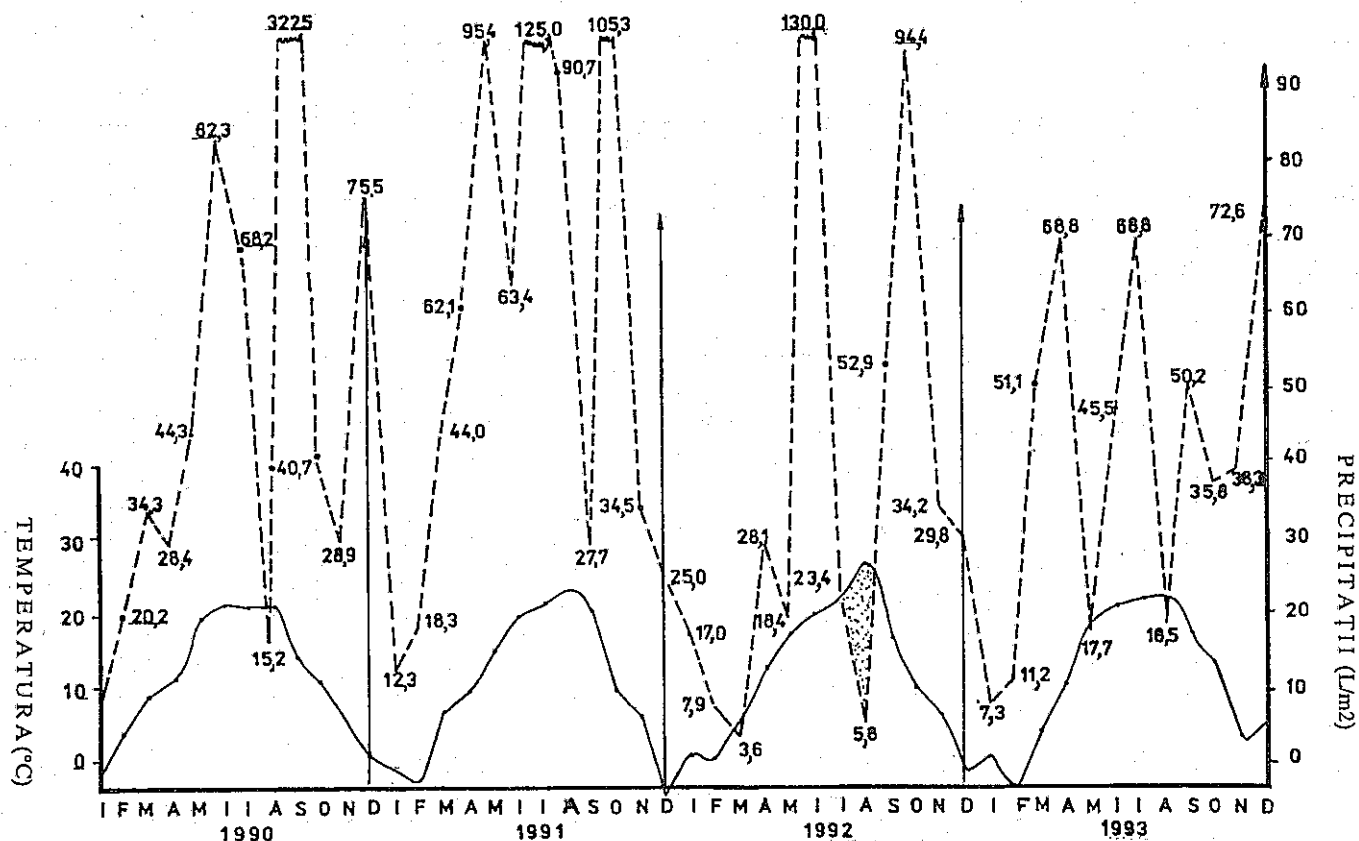


Fig. 1 - Climatograma localității Arad în perioada 1990 - 1993

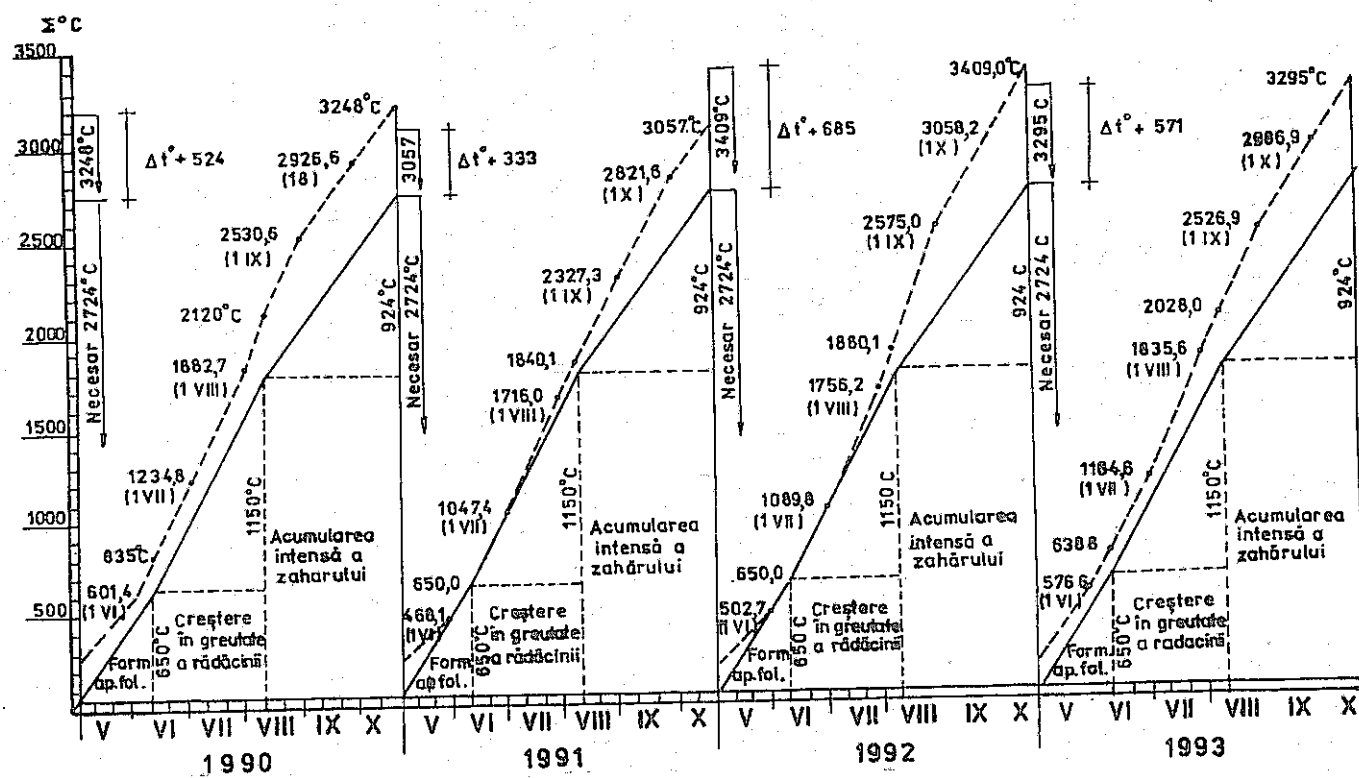


Fig. 2 - Dinamica masculilor de Noctuidae capturați în capcane cu momele feromonale în zona Arad, perioada 1991-1993

larvelor defoliatoare la variantele 1 și 3 (1,93%). Aceasta confirmă încă odată că se poate înlocui cu succes un tratament chimic cu un tratament biologic.

În ceea ce privește producția medie de rădăcini pe cei trei ani se poate spune că nu sunt diferențieri mari în cadrul variantelor tratate cu insecticide, biopreparat și oofag, dar sunt foarte semnificative față de varianta netratată. Producțiile acestora depășește cu 8–8,9 t/ha pe acelea ale variantei martor. Foarte semnificativă este și producția medie de zahăr alb la varianta 4, tratată cu biopreparatul Novodor (4,79 t/ha față de numai 3,18 t/ha la cea netratată). Aceasta poate concura cu varianta 1, căreia i s-a aplicat un tratament chimic cu insecticid.

CONCLUZII

1. Protejarea plantelor la răsărire se poate face cu rezultate foarte bune contra dăunătorilor de sol cu insecticidele: Furadan 35 ST, Imidacloprid și Carboan 35 ST, în condiții climatice asemănătoare celor 3 ani analizați (tabelele 7 și 8). Evoluția dăunătorilor de sol din cultura de sfeclă de zahăr a fost urmărită pe parcursul răsăririi și în vegetație cu capcanele de sol, determinând necesitatea aplicării unui alt tratament.

2. Tratamentele efectuate cu biopreparatul Novodor și oofagul *Trichogramma* sp. pot înlocui cu succes pe cele cu insecticide, mai ales că se urmărește obținerea unei combateri eficiente prin mijloace ecologice și economice.

3. Pentru a menține dăunătorii la nivelul la care să nu producă pagube economice s-au utilizat atât produse chimice pentru tratat preventiv, semințe, ca metodă chimică, precum și pentru tratat larve defoliatoare. În vegetație s-au utilizat produse biologice în același scop, momentul optim de aplicare determinându-se cu capcanele feromonale.

4. De asemenea, s-a urmărit ca amplasarea culturii să nu se realizeze după plante ce părăsesc târziu terenul și care au dăunători comuni cu ai sfeclei de zahăr.

MAINTAINING SUGARBEET DEFOLIATORS LEVEL BELOW THE EDT BY THE USE OF INTEGRATED PEST MANAGEMENT MEANS

SUMMARY

Research on the control of soil pests and Noctuid larvae in sugarbeet crop has been performed at Arad, in 1991–1993. Soil and sex pheromone traps have been used. Treatments with the bioproduct Novodor and the oophage *Trichogramma* sp. have been effected, taking into account the average numbers of phytophages per soil trap, and the average numbers of male Noctuids caught in pheromone traps.

FIGURES

Fig. 1 – The climatogramm of the locality Arad in the period 1990–1993

Fig. 2 – The dynamics of male Noctuids captured in feromone traps in the Arad county, in the period 1991–1993.

TABLES

Table 1 – Synthesis of results regarding the average frequency, the average intensity of soil pests in sugarbeet crops in 1991, 1992, 1993, at Arad.

Table 2 – Synthesis of results regarding the average onset degree of soil pests in sugarbeet crops, in 1991, 1992, 1993, Arad.

Table 3 – Synthesis of results regarding the average yield of roots and white sugar (t/ha) in 1991, 1992, 1993, Arad.

Table 4 – Synthesis of results regarding the average frequency, the average intensity of defoliating larvae in sugarbeet crops, in 1991, 1992, 1993, Arad.

Table 5 – Synthesis of results regarding the average onset degree of defoliating larvae in sugarbeet crops in 1991, 1992, 1993, Arad.

Table 6 – Data about the forecrops, soil type, sowing, germination, treatments and harvest, in 1991, 1992, 1993, Arad.

Table 7 – Ensuring the necessary thermal resources during the period 1990–1993 at S.C.P.C.I.S.Z.S.D. Arad.

**CONTRIBUȚII LA STUDIUL APHIDIDELOR (*HOMOPTERA*,
APHIDOIDEA) DIN CULTURA SFECEI DE ZAHĂR DIN
SUD-ESTUL TRANSILVANIEI**

V. CIOCHIA, H. BOERIU

Autorii prezintă 20 specii de afide colectate în intervalul mai-septembrie 1994 în culturile de sfeclă de zahăr din Depresiunea Brașovului cu ajutorul capcanelor galbene. Se comunică identificarea speciei *Anoecia furcata* Theob (pentru prima dată în fauna României); a speciei *Capitophorus elaeagni* D. Guer (pentru prima dată în Transilvania) și *Thelaxas dryophila* Schr, *Phorodon humuli* Schr. și *Rhopalosiphoninus staphylae* Koch (apărute pentru prima dată în zona de studiu).

În lucrare autorii prezintă 20 specii de afide aparținând subfamiliilor: *Anoeciinae*, *Thelaxinae*, *Callaphidinae* și *Aphidinae*, ce s-au colectat în sud-estul Transilvaniei (Depresiunea Brașovului) cu ajutorul vaselor colorate în cultură de sfeclă de zahăr. Până în prezent nu s-au efectuat cercetări minuțioase la cultura de sfeclă; citări izolate sau în cadrul unor monografii au făcut Knechtel W.K. (1940-1947), Manolache C. și colab. (1949-1968), Ciochia V. și colab. (1977), Holman J. și Pintera A. (1981), Pașol P. și colab. (1982) ș.a. Ultima lucrare monografică de taxonomie în care sunt cuprinse toate afidele din România citate până în 1994 este a prof. Boguleanu *Fauna dăunătoare culturilor agricole și forestiere din România*, II (insecta), Ed. Tehnică Agricolă, București. În privința sistematicii s-a folosit cea adoptată de Holman J., Pintera A. (1981), *Übersicht der Blattläuse (Homoptera, Aphidoidea) der Rumänischen Sozialistischen Republik*, Ed. Academia - Praha.

Pentru a evita repetarea citărilor menționăm că plantele gazdă s-au luat din Holman J., Pintera A. (1981), *Pest Aphid Host Plant-Rothamstad Report*, part. 2 (1982) și din Boguleanu (1994).

În lucrare se citează pentru prima dată în fauna României *Anoecia furcata* Theob., iar pentru afidofauna Transilvaniei: *Capitophorus elaeagni* D. Guer; *Thelaxes dryophila* Schr., *Phorodon humuli* Schr. și *Rhopalosiphoninus staphyleae* Koch. se citează pentru prima oară în zona studiată.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru capturarea afidelor s-au folosit vase cu dimensiunile: 23 cm diametru, iar înălțimea de 8 cm, al căror interior este de culoare galbenă.

Vasele capcană s-au instalat în 4 mai, capturându-se și colectându-se afidele la un interval de 3-4 zile până în 26 septembrie 1994.

Apa cu detergent aflată în vase s-a schimbat la un interval de 3-4 zile s-au s-a completat necesarul din vase. Colectarea s-a realizat prin trecerea întregii cantități de apă printr-o sită care avea pe ea tifon. Din proba totală care s-a păstrat după etichetare în alcool 76% + 5% glicerină s-au triat numai afidele. În final, după determinarea materialului afidologic, s-a separat fiecare specie în sticlute separate, etichetându-se și notându-se toate datele în caietul de lucru.

Pentru determinare s-a folosit o lupă binoculară „Carl Zeiss” – Jena.

Cultura de sfecclă a fost învecinată cu grâu, cartof și orzoaică.

REZULTATE OBTINUTE

Prezentarea în ordine sistematică a afidelor.

Ord. HOMOPTERA**Subord. APHIDOIDEA****Fam. Aphididae****A. Subfam. Anoeciinae***Anoecia furcata* Theobald 1913

Două exemplare colectate în 26. IX. 1994. Exemplarele noastre posedă 4 tuberculi laterali evidenți, iar al 5-lea este mai puțin conturat.

Biologie. Preferă plantele din genul *Bromus* și *Deschampsia* [Boguleanu 1994].

Răspândire. Specie nouă pentru fauna României. BOGULEANU (1994)* menționează ca posibilă existența acestei specii în România, bazându-se pe faptul că este citată în toate țările vecine.

B. Subfam. Thelaxinae*Thelaxes dryophila* Schrank, 1801

Un exemplar colectat în 1 VII. 1994

Biologie. Preferă plantele: *Quercus robur*, *Q. sessiliflora*, *Q. pedunculata*.

Răspândire. Până în prezent este citată din județele Bacău, Iași, Constanța, Mehedinți, Ialomița.

Specia se citează pentru prima dată în Depresiunea Brașovului.

C. Subfam. Callaphidinae*Myzocallis coryli* Goetze 1778

Un exemplar* colectat în 26. V. 1994

Biologie. Preferă planta *Corylus avellana* (*Corylaceae*), precum și alte plante din genul *Carpinus* și *Quercus*.

* Această lucrare a fost folosită pentru răspândirea în România la toate speciile menționate în text.

Răspândire. Până în prezent este citată din județele Sibiu, Bacău, Iași, Botoșani, Neamț, Brașov.

Phyllaphis fagi Linnaeus, 1767

Două exemplare* colectate în 17 și 26 V. 1994

Biologie. Principala plantă gazdă este *Fagus sylvatica* (*Fagaceae*), alte plante gazdă fiind *Alnus glutinosa* (*Betulaceae*), *Syringa vulgaris* (*Oleaceae*), *Salix caprea* (*Salicaceae*); *Tilia x vulgaris*** (*Tiliaceae*) și Fam. *Cyperaceae*.

Răspândire. Până în prezent este citată din județele Bacău, Cluj, Prahova, Neamț, Brașov.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce produc boli virotice la cereale.

D. Subfam. Aphidinae*Acyrtosiphon pisum* Harris, 1776

11 exemplare colectate în 23 și 26 V., 24. VI, 1, 15 și 19. VII. 1994

Biologie. Preferă mai multe plante gazdă din familiile: *Betulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Compositae*, *Cruciferae*, *Papilionaceae*, *Solanaceae*. Principalele plante gazdă sunt: *Lathyrus odoratus*, *L. pratensis*, *Medicago lupulina*, *M. sativa*, *Melilotus* sp., *Pisum sativum*, *Trifolium* sp., *Vicia faba* (*Papilionaceae* – *Leguminosae*).

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite peste 25 de patogeni ce produc boli virotice la leguminoase, cartofi și cereale. La sfecclă transmite virusurile: mozaicul sfeclei (BMV), îngălbenirea sfeclei (BYV), îngălbenirea moderată a sfeclei (BMVY), mozaicul castraveților (CMV).

Aphis fabae Scopoli, 1763

43 expl. colectate în 10, 17, 18 și 20. V., 3. VI, 1, 8, 15, 19 și 26. VII 2, 6 și 26. IX. 1994

Biologie. Preferă plante din familiile: *Acanthaceae*, *Amaranthaceae*, *Aquifoliaceae*, *Aristolochiaceae*, *Balsaminaceae*, *Bignoniaceae*, *Boraginaceae*, *Buxaceae*, *Campanulaceae*, *Cannabinaceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Celastraceae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Convolvulaceae*, *Cornaceae*, *Corylaceae*, *Crassulaceae*, *Cruciferae*, *Cucurbitaceae*, *Dipsacaceae*, *Ericaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fumariaceae*-*Papaveraceae*, *Geraniaceae*, *Gramineae*, *Grossulariaceae*, *Hydrangeaceae*, *Iridaceae*, *Labiatae*, *Liliaceae*, *Linaceae*, *Lythraceae*, *Malvaceae*, *Moraceae*, *Onagraceae*, *Orchidaceae*, *Oxalidaceae*, *Papaveraceae*, *Papilionaceae*, *Phytolacaceae*, *Plantaginaceae*, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Primulaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Saxifragaceae*, *Scrophulariaceae*, *Solanaceae*, *Tamaricaceae*, *Taxaceae*, *Tropaeolaceae*, *Umbelliferae*, *Urticaceae*, *Valerianaceae*, *Verbenaceae*, *Vitaceae*.

Principalele plante gazdă sunt: *Viburnum opulus* (*Caprifoliaceae*) *Euonymus* sp. (*Celastraceae*); *Beta vulgaris*, *Chenopodium* sp., *Ch. album* (*Chenopodiaceae*); *Arctium lappa*, *Cirsium* sp., *C. arvense*, *C. vulgare* (*Compositae*); *Capsella bursa-*

* ex., expl. = exemplar(e)

** x = plantă hibridă

pastoris (Cruciferae); *Ribes nigrum* (Grossulariaceae); *Philadelphus* sp., (Hydrangeaceae – Saxifragaceae); *Papaver rhoeas* (Papaveraceae); *Vicia faba* (Papilionaceae – Leguminosae); *Rumex* sp., *R. crispus*, *R. obtusifolius* (Polygonaceae); *Crataegus* sp., *Malus* sp., *Pyrus communis* (Rosaceae); *Galium aparine* (Rubiaceae).

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite peste 30 de patogeni ce produc boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof și cereale. La sfeclă transmite virusurile: mozaicul sfeclei (BNV), îngălbenirea sfeclei (BYV), îngălbenirea gravă a sfeclei* (BYV), îngălbenirea moderată a sfeclei (BMYV), îngălbenirea reticulară a sfeclei (BNYV).

Aphis frangulae gossypii Glover, 1877.

3 expl. colectate în 26. IX. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: Aizoaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Araceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Canaceae, Carayophyllaceae, Chenopodiaceae, Composite, Cruciferae, Cucurbitaceae, Dipsaceae, Euphorbiaceae, Graminae, Guttiferae, Labiatae, Leguminosae, Liliaceae, Lythraceae, Malvaceae, Malpighiaceae, Moraceae, Musaceae, Myrtaceae, Onagraceae, Pedaliaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Violaceae, Vitaceae, și Umbelliferae.

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite peste 44 de patogeni ce produc boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof și cereale. La sfeclă transmite virusul: mozaicul castraveților (CMV).

Brachycaudus helichrysi Kaltenbach, 1843

38 expl. colectate în 18, 20, 23, și 26. V., 3, 24, VI., 1. VII. 1994.

Biologie. Preferă plantele din familiile: Apocynaceae, Boraginaceae, Cannabinaceae, Cistaceae, Compositae, Cornaceae, Cruciferae, Hippuridaceae, Hydrangeaceae, Labiatae, Onagraceae, Papaveraceae, Papilionaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Umbelliferae și Verbenaceae.

Principalele plante gazde sunt: *Achillea millefolium*, *Aster* sp., *Chrysanthemum* sp., *Senecio vulgaris*, *Tanacetum vulgare*: (Compositae), *Prunus* sp., *P. domestica*, *P. spinosa* (Rosaceae).

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite mai mulți agenți patogeni ce produc boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof și cereale. La sfeclă transmite virusul mozaicul castraveților (CMV).

Brevicoryne brassicae Linnaeus, 1758

9. expl. colectate în 1, 8, 15, și 19. VII. 1994.

* după R. Jadot (1978)

Biologie. Preferă plante din familiile: Compositae Cruciferae, și Resedaceae. Principalele plante gazde sunt: *Brassica* sp., *B. juncea*, *B. oleracea* (Cruciferae)

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite peste 23 de agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante inclusiv la cereale. La sfeclă transmite virusurile: îngălbenirea sfeclei (BYV), mozaicul castraveților (CMV), și posibil mozaicul sfeclei (BNV, Jadot, 1975).

Capitophorus elaeagni Del Guercio, 1894

2 expl. colectate în 8. VII. 1994.

Biologie. Preferă plantele *Cirsium arvense*, *Cynara cardunculus* (Compositae).

Răspândire. Până în prezent citat din sectorul agricol Ilfov. Specia se citează pentru prima dată în Transilvania.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante.

Capitophorus hippophaes Walker, 1852

7 expl. colectate în 1. VII. și 20. IX. 1994.

Biologie. Preferă plantele *Elaeagnus angustifolia*, *Hippophae rhamnoides* (Elaeagnaceae), *Polygonum persicaria* (Polygonaceae).

Răspândire. Până în prezent citat din județele Bacău, Botoșani, Constanța, Brăila și Brașov.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof.

Cavariella aegopodii Scopoli, 1763

23. expl. colectate în 10, 13, 17, 18, 20, 23, și 26. V., 3 VI. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: Ericaceae, Euphobiaceae, Grossulariaceae, Papilionaceae, Salicaceae, Umbelliferae. Principalele plante gazdă sunt: *Salix* sp., *S. caprea*, *S. fragilis* (Salicaceae), *Anthriscus sylvestris*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Petroselinum* sp. (Umbelliferae).

Răspândire. Până în prezent citat din majoritatea regiunilor țării.

Importanță practică. Transmite mai mulți agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof. La sfeclă transmite virusul: mozaicul sfeclei (BMV).

Cryptomyzus galeopsidis Kaltenbach, 1843

35. expl. colectate în 13. V., 1 și 8. VII. 1994.

Biologie. Preferă plantele: *Galeopsis ladanum*, *G. speciosa*, *G. tetrahit*, *Lamium maculatum*, *L. album* (Labiatae).

Răspândire. Până în prezent citat din județele Prahova, Brașov, Bacău și Botoșani.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce produc boli virotice la diferite plante inclusiv la cartof.

Dysaphis plantaginea Passerini, 1860

1. ex. colectat în 17. V. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: *Plantaginaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*. Principalele plante gazdă sunt: *Malus* sp. și *M. silvestris* (*Rosaceae*).

Răspândire. Până în prezent citat din județele Brașov, Cluj, Satu-Mare și Iași.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante inclusiv la cereale.

Hyalopterus pruni Geoffroy, 1762

2. expl. colectate în 1. VII. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: *Compositae*, *Corylaceae*, *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Iridaceae*, *Rosaceae*, *Thyphaceae*. Principalele plante gazdă sunt: *Phragmites communis* (*Gramineae*), *Prunus* sp., *P. domestica*, și *P. spinosa* (*Rosaceae*).

Răspândire. Până în prezent citat din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante inclusiv la cartof.

Hyperomyzus lactucae Linnaeus, 1758

15 expl. colectate în 26. V., 3, 24. VI., 1. VII. și 6. IX. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: *Betulaceae*, *Compositae*, *Grossulariaceae*, *Rosaceae*, *Solanaceae*. Principalele plante gazdă sunt: *Sonchus* sp., *S. asper*, *S. Oleraceus* (*Compositae*), *Ribes* sp., *R. nigrum* (*Grossulariaceae*).

Răspândire. Până în prezent citat din majoritatea regiunilor țării.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante, inclusiv cartof și cereale. La sfeclă transmite virusul mozaicului castraveților (*CMV*).

Macrosiphum rosae Linnaeus, 1758.

2 expl. colectate în 1. VII. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: *Dipsacaceae*, *Onagraceae*, *Rosaceae*, *Valerianaceae*.

Răspândire. Până în prezent citată din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante.

Myzus persicae Sulzer, 1776

23 expl. colectate în 18, 23. V., 1, 8, 15, 19. VII. 1994.

Biologie: Preferă plante din familiile: *Amaranthaceae*, *Apocynaceae*, *Araceae*, *Araliaceae*, *Balsaminaceae*, *Bignoniaceae*, *Boraginaceae*, *Caprifoliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Celastraceae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Convolvulaceae*, *Crassulaceae*, *Cruciferae*, *Cucurbitaceae*, *Dipsacaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fumariaceae*, *Geraniaceae*, *Gramineae*, *Grossulariaceae*, *Hydrangeaceae*, *Hypericaceae*, *Iridaceae*, *Juncaceae*, *Labiatae*, *Liliaceae*, *Lythraceae*, *Malcaceae*, *Oleaceae*, *Onagraceae*, *Orobanchaceae*, *Oxalidaceae*, *Papeveraceae*, *Papilionaceae*,

Plantaginaceae, *Polygonaceae*, *Portulacaceae*, *Primulaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Solanaceae*, *Tropaeolaceae*, *Typhaceae*, *Umbelliferae*, *Urticaceae*, *Valerianaceae*, *Violaceae*. Principalele plante gazdă sunt *Beta vulgaris* (*Chenopodiaceae*), *Chrysanthemum* sp., *Lactuca sativa* (*Compositae*), *Brassica* sp., *B. oleracea*, *B. rapa*, *Capsella bursa - pastoris* (*Cruciferae*), *Tulipa* sp., (*Liliaceae*), *Hibiscus* sp. (*Malvaceae*), *Crataegus* sp., *Prunus persica* (*Rosaceae*), *Lycopersicum esculentum*, *Solanum tuberosum* (*Solanaceae*).

Răspândire. Până în prezent citată din toate regiunile țării.

Importanță practică. Transmite peste 100 de patogeni ce produc boli virotice inclusiv la cartof și cereale. La sfeclă transmite virusurile: mozaicul sfeclei (*BMV*), îngălbenirea sfeclei (*BYV*), îngălbenirea gravă a sfeclei (*BYV*), îngălbenirea moderată a sfeclei (*BMVY*), mozaicul castraveților (*CMV*), îngălbenirea reticulară (*BYNV*), și pătarea frunzelor de sfeclă (*BVSV*).

Phorodon humuli Schrank, 1801

71 expl. colectate în 3 VI. și 1. VII. 1994.

Biologie. Preferă plante din familiile: *Cannabaceae*, *Rosaceae*, *Umbelliferae*. Plantele gazdă principale sunt: *Humulus lupulus* (*Cannabaceae*), *Prunus* sp., *P. cerasifera*, *P. domestica*, *P. spinosa* (*Rosaceae*).

Răspândire. Până în prezent citat din județele Cluj, Sibiu, Bacău, Iași, Mureș. Specia se citează pentru prima dată în zona Brașovului.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante, inclusiv la cartof.

Rhopalosiphoninus staphylea Koch, 1854

2 expl., colectate în 2, 20. IX. 1994.

Biologie. Preferă planta *Staphylea pinnata* (*Staphyleaceae*).

Răspândire. Până în prezent citată din județele Cluj și Giurgiu. Se citează pentru prima oară în zona Brașovului.

Importanță practică. Transmite agenți patogeni ce provoacă boli virotice la diferite plante.

BIBLIOGRAFIE

- BELDIE AL., 1977-1979. Flora României, determinant ilustrat al plantelor vasculare, I (1977); II (1979), Editura Academiei RSR.
- BOGULEANU GH., 1994 - Fauna dăunătoare culturilor agricole și forestiere din România, II, 295-420, Editura Tehnică Agricolă, București.
- JACKY F., BOUCHERY Y. - Atlas des formes ailes des espèces courantes de pucerons, I.N.R.A. - Colmar.
- JADOT R., 1978 - Les aphides de la betterave, Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.
- POP. I. 1986 - Virusurile plantelor și combaterea lor, Editura Ceres, București.
- TAYLOR L.R., 1981 - Aphid forecasting and pathogens & A handbook for aphid identification, Ed. L. R. Taylor, Rothamsted Experimental Station Harpenden.
- ANONIMUS, 1982 - Pest Aphid Host Plant, Rothamsted Report for 1982, part 2.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF APHIDIDAE (HOMOPTERA - APHIDOIDEA)
IN SUGARBEET CROPS IN SOUTH - EASTERN

SUMMARY

The authors present 20 aphid species collected in May - September 1994 in sugarbeet crops in the Depression of Braşov by yellow traps. *Anoecia furcata* Theob. has been recorded for the first time in Romanian fauna; *Capitophorus elaeagni* D. Guer. - for the first time in Transylvania, while *Thelaxas dryophila* Schr., *Phorodon humuli* Schr. and *Rhopalosiphoninus staphylae* Koch appeared for the first time in the investigated area.

CÂTEVA ASPECTE ASUPRA STRUCTURII ŞI ACTIVITĂŢII
ARTROPODOFAUNEI EPIGEE DIN CULTURA DE SFECLĂ DE ZAHĂR
DIN DEPRESIUNEA BRAŞOVULUI (ȚARA BÂRSEI)

V. CIOCHIA¹, M. VARVARA², H. BOERIU¹

Autorul studiului relevă faptul că începând din anul 1974 şi până în 1993, mai multe specii de artropode epigee din Țara Bârsei au cunoscut o reducere alarmantă a populaţiilor, ca urmare a chimizării intensive a culturilor. Astfel, se propune trecerea sub regim de ocrotire a tuturor speciilor de *Carabidae*, *Araneidae* şi *Opilionidae*, prin crearea unor oaze de vegetaţie arborescentă şi joasă, ca loc de refugiu şi de depunere a pontei, asupra cărora să nu se efectueze nici un fel de tratament chimic, urmând ca tratamentele insecticide ale culturilor din vecinătate să fie efectuate la sămânţă, cel mult prin administrare de insecticide granulate pe rând.

Începând din 1974 (Ciochia şi col., 1976) s-a studiat sub diferite aspecte artropodofauna epigee din cultura de sfeclă, în vederea cunoaşterii structurii, mai ales a entomofaunei şi, de asemenea, unele aspecte ale reacţiei acestora ca indicatori biologici sub presiunea excesivă a omului (Ciochia 1984; 1985; 1992; Ciochia şi col., 1987; 1988; 1991).

Datorită tratamentelor cu pesticide, multe dintre speciile care se mai află în biocenoza respectivă şi-au redus considerabil populaţiile. De aceea, cunoscând amănunţit structura populaţiilor de artropode, ca şi etologia acestora, vom putea reechilibra nişele ecologice deficitare prin protejarea acestora în cadrul amenajării teritoriului în general şi a celui agricol în special, introducând atunci când va fi cazul specii de insecte sau alte artropode crescute dirijat în biostaţii. De asemenea, cunoscând structura agrocenozelor se va putea, fără a greşi, introduce specii care vor reechilibra ecologic zona, devenind şi limitatori naturali a unor nevertebrate fitofage (nematode, gasteropode, acarieni, insecte ş.a.), care determină neajunsuri în culturi. Aceste cercetări trebuie făcute la toate culturile ştiind că, atât planta premergătoare, cât şi cea postmergătoare, sunt dependente una faţă de cealaltă, neomiţând cultura anului respectiv.

În prezent, menţionăm capturările realizate în condiţiile climatice ale anului 1993 utilizând sistemul de capcane german.

¹ S.C.P.C.S.Z. Braşov

² Universitatea „Al. I. Cuza” Iaşi, Facultatea de Biologie.

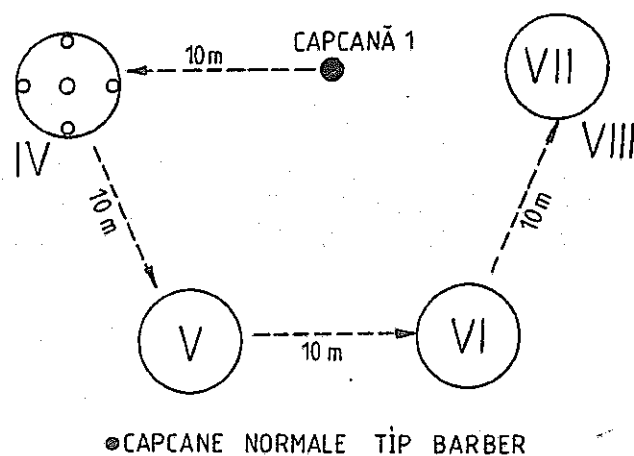


Fig. 1 – Instalarea capcanelor pentru capturarea insectelor după metoda germană.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Spre deosebire de metoda noastră prin care instalăm în sol 12 sau 24 curse pe circumferința unui cerc cu raza de 25 sau 50 m, în anii 1993 și 1994 am instalat capcanele după metoda germană (Ulrich) în cadrul unei colaborări internaționale (Germania, Franța, Danemarca, Anglia și România) a grupei de lucru „Dăunători din sol” din cadrul OILB (Organizația Internațională pentru Luptă Biologică). Adică 5 capcane tip „Barber” cu orificiul de capturare cu diametrul de 5 cm în care s-a pus apă + detergent. Acestea s-au instalat sub formă de cruce (fig. 1) mutându-se după o lună de colectare la o distanță de 10 m. La 10 m distanță se afla o capcană martor care a rămas pe același loc până în septembrie, începând de la sfârșitul lui aprilie.

La un interval stabilit s-au colectat din apă toate insectele, fiind probă totală. Materialul biologic s-a conservat în alcool sanitar, fiind apoi verificat și determinat de prof. dr. Varvara Mircea.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe baza materialului biologic capturat s-a putut urmări și dinamica populațiilor diferitor specii de artropode, mai ales că distanța instalării capcanelor n-a depășit în linie dreaptă 400 m. Din cercetările întreprinse anterior (1974–1976) am constatat, prin marcarea pe elitre a insectelor, că speciile din genul *Carabus* n-au depășit 300 m de la locul lansării după aproximativ 25 zile. Tratamente efectuate în decursul anilor prin erbicidări postmergătoare și ulterior și premergătoare, ca și introducerea în acestea de insecticide lichide (Carbetox ș.a.) au avut efecte distructive mai ales asupra entomofaunei vernală, între acestea numărându-se multe specii dintre *Carabidae*. Astfel că, dacă în perioada 1982–1984 s-au capturat 36 de specii de *Carabide*, în 1993, în aceleași perioade, s-au capturat 11 specii (tabelul 1).

STRUCTURA, ABUNDENȚA ȘI DOMINANȚA artropodofaunei epigeice în cultura de sfeclă – Depresiunea BRAȘOV

[illegible]

Dintre *Staphilinidae* s-au colectat 5 specii, dominantă fiind *Philonthus politus* (Ciochia și Tărăbuță, 1989), iar în 1993 numai o specie (*Ph. fuscipennis*). După cum știm, reprezentanții acestei familii sunt și ei majoritatea entomofagi foarte sensibili la schimbările de pH și bineînțeles la pesticide. Referindu-se și la alte artropode entomofage remarcăm faptul că în 1993 dintre *Arachnidae* cu o abundență mai mare au fost specii din Ord. *Araneae*, având o dominanță relativă de 23,32 iar cei din Ord. *Opiliones* mult mai redusă, de 2,13. Dacă *Araneae*le au fost prezente de la sfârșitul lui aprilie, *Opilionidele* au apărut sporadic în a 3-a decadă a lui iunie, fiind mai abundente în august.

Făcând o privire de ansamblu asupra familiilor din Ord. *Coleoptera* (tabelul 1) putem observa că dominante au fost speciile din Fam. *Carabidae* (94,83) urmate de *Staphylinidae* (3,18) și *Silphidae* (1,19). Din totalul artropodelor, 71,55 % au fost Coleopterele, apoi *Araneae*le (23,32 %), *Opilionidele* (2,13 %), iar Dipterele mult mai reduse (0,42 %), deoarece duc o viață mai mult aeriană.

Dintre toate artropodele, dominante au fost *Pseudophonus rufipes* (33,33 %) și *Poecilus cupreus* (23,31 %). Aceste specii și-au început activitatea din aprilie, fiind prezente în agrocenoză până în septembrie. Maximum de activitate pentru *Pseudophonus rufipes* a fost luna august, cu o abundență de 177 exemple, revenind din totalul capturărilor 75,64 %, pe când *Poecilus cupreus* a fost dominant mai ales în iunie (96 exemplare, reprezentând din totalul său 58,89 %).

Remarcăm faptul că *Pterostichus melanarius* a fost mai slab reprezentat, având o activitate vizibilă în cursul lunii august, cu o abundență de 37 exemplare într-o perioadă de 20 zile, revenind din totalul capturărilor sale 80,43 %. În perioada 1982–1984 activitatea acestuia s-a manifestat din martie–septembrie. Deci putem considera aceste specii ca indicatori biologici ai poluării cu pesticide, deoarece activitatea târzie se datorește tocmai unor larve ajunse la maturitate ce se aflau pe profunzime în sol, în perioada chimizării preemergente.

Referindu-ne la aspectul trofic al unor specii de *Carabide* observăm că specii ca *Harpalus aeneus*, *H. distinguendus*, ce au regim de hrană mixofag, au avut populații extrem de reduse, situație asemănătoare cu a lui *P. melanarius*. Ne putem legitim întreba: „Oare acești auxiliari ai omului n-au dreptul la supraviețuire?”; chimizarea absurdă și mult necontrolată v-a duce în final la pierderi impresionante, la dezechilibre pe care greu le va putea regla agricultorul.

În 130 zile de capturări totale cu mutarea locurilor capcanelor s-au colectat numai 703 exemplare de artropode epigee, revenind 5 artropode pe zi, pe când cu 15 ani înainte numai una din speciile dominante, ca *P. rufipes* sau *P. melanarius*, se colecta în mii de exemplare.

Amintim faptul că *P. melanarius*, *P. cupreus* ca și *Carabus cancelatus* sunt și locuitori ai unor zone forestiere. Dispărând pădurile din Țara Bârsei în ultimul secol aceste viețuitoare au rămas ca un indicator biologic arătând omului pagubele ce le-a produs naturii prin defrișări în avantajul agriculturii. Profităm de acest prilej pentru a propune ca toate speciile de *Carabide* să fie trecute pe lista insectelor protejate, pentru a se conserva, evitându-se dispariția lor. În acest sens, este obligatorie plantarea unor oaze cu vegetație arborescentă și joasă în terenurile agricole, acestea putând fi și sub formă de perdele care, după cum știm, au roluri complexe, mai ales că în ultimi ani vânturile de vest au devenit frecvente și în

Depresiunea Brașovului. Aceste oaze vor fi refugiul entomofagilor, însă, în același timp, și la o serie de viețuitoare care nu-și mai găsesc locul necesar pentru supraviețuire.

CONCLUZII

Datorită chimizării din ultimii ani, multe specii de artropode epigee și-au redus populațiile alarmant, unele dintre ele devenind extrem de rare sau au dispărut; în acest sens propunem trecerea sub regim de ocrotire a tuturor speciilor de *Carabide*, *Araneide*, și *Opilionide*.

Crearea de oaze cu vegetație arborescentă și joasă ca locuri de refugiu pentru entomofagi în care să nu se aplice nici un fel de tratamente chimice. Aceste locuri fiind baza de reproducere a multor specii de păsări, insecte, araneide ș.a., care au un rol covârșitor în menținerea echilibrului în cadrul agrocenozelor, de asemenea, obligația de-a se păstra fondul genetic al acestora.

Erbicidările, ca și tratamentele cu insecticide la sol, să se aplice înaintea începerii activității insectelor entomofage și mai ales sub formă granulată pe rând sau drajeurile în care se află sămânța.

Speciile dominante în condițiile climatice ale anului 1993 au fost *Pseudophonus rufipes*, *Poecilus cupreus* și mai puțin *Pterostichus melanarius*. Toate acestea ca și restul *Carabidelor* din tabelul 1 sunt indicatori biologici ai gradului de poluare cu pesticide.

BIBLIOGRAFIE

- CIOCHIA V., CODRESCU ANA, ENISTEA M., 1976 – Contribuții la studiul dinamicii și comportării unor insecte entomofage într-o agrobiocenoză cu sfeclă de zahăr, Bul. Inf. A.S.A.S., nr. 4, București.
- CIOCHIA V., 1984 – Einige Aspekte der Struktur und Aktivität der Entomofauna aus Zuckrüben agrobiotischen in Rumänien, Verh. SIEEC X Budapest 1983, Budapest, p. 137–139.
- CIOCHIA V., 1985 – La structure et la dynamique de l'entomofaune phytophage et entomofage des agrobiotiques à betterave sucrière de Roumanie. Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa, XXVII, București p. 193–213.
- CIOCHIA V., CONSTANTIN L., DĂNULESCU M., IACOBINI V., RĂSCĂNESCU M., VARVARA M., NICOLAESCU N., TARABUTA C., 1987 – Structura și dinamica principalelor specii de insecte fitofage și entomofage în cultura de sfeclă de zahăr în condițiile din Câmpia Aradului, Lunca Siretului, Câmpia Bacăului, Câmpia Mostiștei, Câmpia Burnasului și Țara Bârsei, Lucr. St. Sfeclă și Zahăr, XV (1986) București, p. 181–196.
- CIOCHIA V., VARVARA M., DONESCU DANIELA, 1988 – Aspects of structure and activity of main terricol Arthropoda groups in some agrosilvo cenoses in South East Transylvania Lucr., celei de-a IV-a Conferință Națională de entomologie Cluj-Napoca, 29–31 mai 1986, p. 595–601.
- CIOCHIA V., TĂRĂBUTĂ C., 1991 – Contribuții la cunoașterea structurii entomofaunei epigee în cultura de sfeclă de zahăr din Depresiunea Brașovului (Țara Bârsei), Lucr. St. Sfeclă și Zahăr, XVIII, p. 243–252, București.
- CIOCHIA V., 1992 – Structure et activités des insectes phytophages et entomophages dans les cultures de betterave sucrière, Mém. Soc. r. belge Ent., 35, p. 251–254, Bruxelles.

SOME ASPECTS OF STRUCTURE AND ACTIVITY OF EPIGEIC ARTHROPOD FAUNA IN SUGARBEET CROP IN DEPRESSION OF BRAȘOV (ȚARA BĂRSEI)

SUMMARY

The authors noticed that several epigeic Arthropod species experienced an alarming population reduction, starting from 1994 till 1993, as a result of intensive chemicalization of crops. Therefore introduction of a protective regime is proposed for all *Carabidae*, *Araneidae* and *Opiliones* species, by creating some oases with arborescent and low vegetation, providing refuges and oviposition sites, these having to be exempted from any chemical treatment, insecticidal applications in the neighbouring crops being restricted to seed dressing and only administration of granulated insecticides along the plant rows being allowed.

FIGURES

Fig. 1 – Setting traps for insect captures after the German method.

TABLES

Table 1 – Structure, phenology, abundance and dominance of epigeic Arthropofauna in sugarbeet crops – in the Brașov lowland.

CONTRIBUȚII PRIVIND ABUNDENȚA ȘI DOMINANȚA UNOR SPECII DE LEPIDOPTERE DIN FAMILIA NOCTUIDAE ÎN CÂMPIA MOSTIȘTEI

LUCIA CONSTANTIN

În lucrare sunt prezentate pe scurt o parte din rezultatele obținute în ultimii 2 ani privind abundența și dominanța unor specii de lepidoptere noctuide dăunătoare aparatului foliar al sfeclei de zahăr.

Capturările s-au efectuat cu ajutorul capcanelor cu adeziv, echipate cu feromoni sexuali de sinteză, urmărindu-se evoluția speciilor *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* și *Loxostege sticticalis*, în perioada mai-septembrie – 1993–1994.

Concluzia care rezultă din studiul efectuat este aceea că prin folosirea capcanelor feromonale se pot stabili, pe baza curbelor de zbor, fluctuația abundenței și dominanței, perioada de activitate a speciilor menționate în condițiile climatice ale anilor luați în studiu. De asemenea, se poate folosi la avertizarea tratamentelor cu mijloace biologice (*Trichogramma* sp. sau biopreparate) sau chimice, în vederea evitării pagubelor produse la larvele defoliatoare.

Cercetările asupra utilizării feromonilor sexuali de sinteză instalați pe capcane cu adeziv în vederea capturării masculilor unor specii de lepidoptere *Noctuidae* dăunătoare aparatului foliar al sfeclei de zahăr, au început în anul 1980.

La cultura sfeclei de zahăr sunt testate în prezent 11 momeli feromonale specifice.

Cercetările și observațiile au fost efectuate în perioada mai-septembrie a anilor 1993–1994, la Fundulea.

Subiectul lucrării de față îl reprezintă următoarele specii de lepidoptere *Noctuidae* dăunătoare: *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, și *Loxostege sticticalis*.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În condițiile din Câmpia Mostiștei, în perioada 1993–1994 s-a studiat abundența și dominanța speciilor menționate cu ajutorul capcanelor feromonale.

S-au instalat în cultura sfeclei de zahăr capcane cu adeziv tip „Atrapom” modificate, în sensul că pe placa inferioară s-a practicat un orificiu în care s-a introdus o tijă metalică susținătoare, lungă de 80 cm.

Tabelul 1

Abundența și dinamica masculilor unor specii de lepidoptere, familia *Noctuidae*, cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv în Câmpia Mostiștei, în anul 1993-1994

Specia	Anul	Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Abun. ⁺	Dom. ⁺ %	Cap. ⁺ rată
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
<i>Agrotis segetum</i>	1993	1	1	0	12	11	5	1	6	8	10	0	46	4	4	5	114	27,0	38,0
	1994	5	10	15	25	10	10	15	10	12	12	13	40	10	15	10	200	18,6	66,6
<i>Agrotis exclamationis</i>	1993	0	2	2	10	9	4	45	22	6	5	5	30	3	3	0	146	34,6	48,6
	1994	3	5	5	13	5	4	10	8	5	3	7	14	5	7	5	118	10,9	39,6
<i>Agrotis ipsilon</i>	1993	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0,7	1,0
	1994	7	8	10	10	12	13	15	15	12	15	5	15	5	7	3	154	14,3	51,3
<i>Autographa gamma</i>	1993	2	2	2	3	5	3	27	9	5	12	8	49	11	3	9	150	35,5	50,0
	1994	5	20	25	30	15	15	40	14	10	25	10	12	13	10	12	259	24,5	88,0
<i>Amathes c-nigrum</i>	1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1994	5	10	15	16	10	9	15	10	9	6	9	13	9	7	8	151	14,0	50,3
<i>Mamestra brassicae</i>	1993	0	0	0	1	5	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	9	2,1	3,0
	1994	8	9	8	15	7	5	20	5	4	5	3	7	3	4	3	117	10,8	39,0
<i>Loxostege sticticalis</i>	1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1994	3	2	5	7	5	5	10	6	8	3	5	7	2	6	2	74	6,9	24,6

+ Abundență
+ Dominanță
+ Capcană/rată

Momeala feromonală s-a instalat în partea mediană a plăcii cu adeziv. Varianta s-a constituit din trei repetiții așezate în bloc randomizat. Distanța între capcane, indiferent de specie, a fost de 60 m.

Determinarea și ridicarea materialului capturat s-a făcut din 3 în 3 zile, completându-se de fiecare dată curba de zbor ce a servit la avertizarea aplicării tratamentelor cu *Trichogramma*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru a avea o privire de ansamblu asupra abundenței și dominanței speciilor de lepidoptere *Noctuidae* dăunătoare aparatului foliar al sfeclei, luate în studiu în perioada 1993-1994, se vor prezenta observațiile pentru fiecare specie în parte.

Specia *Agrotis segetum*, în condițiile Câmpiei Mostiștei, la instalarea capcanelor feromonale își avea deja zborul început la începutul lunii mai. În 1993 un prim maxim de zbor a generației hibernală a fost în prima decadă a lunii iunie, iar al doilea zbor semnificativ ca abundență a avut loc în decada a 3-a a lunii august (46 ♂ capturați) (fig. 1).

În 1994 maxima zborului a fost tot în prima decadă a lunii iunie, dar cu o abundență mai ridicată, comparativ cu anul precedent (25 ♂).

Ca o concluzie parțială, la această specie se constată necesitatea instalării unor capcane sondă la 1 aprilie, iar la 15 aprilie instalarea tuturor capcanelor pentru surprinderea începerii zborului generației hibernală, în vederea cunoașterii potențialului populațiilor din anul respectiv, ale căror larve pot crea probleme în cultura sfeclei de zahăr de butași anul I și la cultura de sfecă industrială în primăvara următoare.

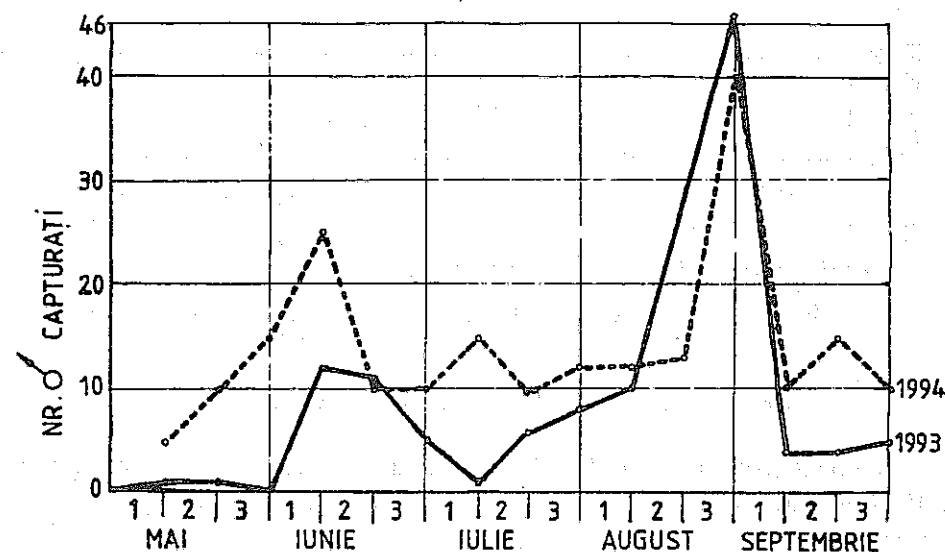


Fig. 1 - Evoluția speciei *Agrotis segetum* după capturarea masculilor

Specia *Agrotis exclamationis*, ca și *A. segetum*, își avea zborul început la instalarea capcanelor feromonale. Astfel, un prim maxim de zbor a fost înregistrat tot în prima decadă a lunii iunie, dar cu o abundență redusă (10 ♂), comparativ cu celelalte două zboruri din prima decadă a lunii iulie și, respectiv, a treia decadă a lunii august 1993.

În 1994, abundența a scăzut simțitor, totalul capturărilor fiind de 118 ♂, cu o dominanță a speciei de 10,9 % comparativ cu 1993, de 34,6 % (fig. 2).

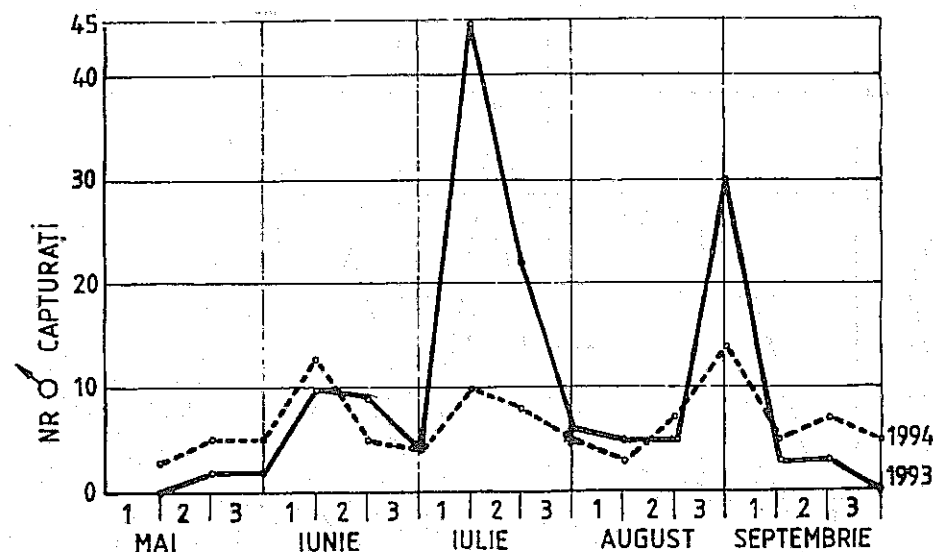
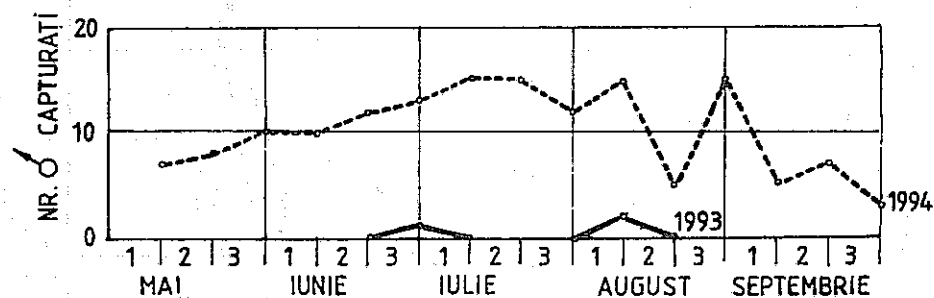


Fig. 2 - Evoluția speciei *Agrotis exclamationis* după capturarea masculilor

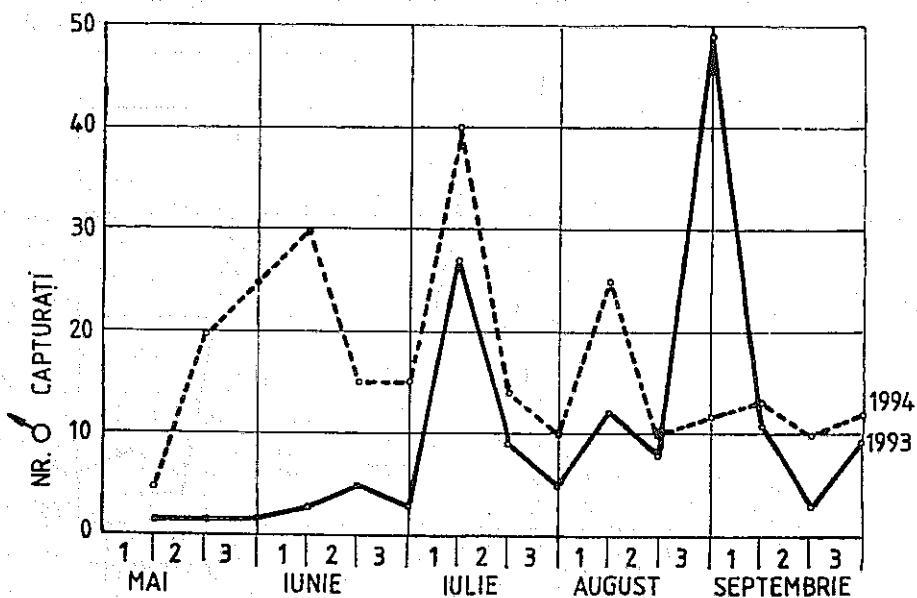
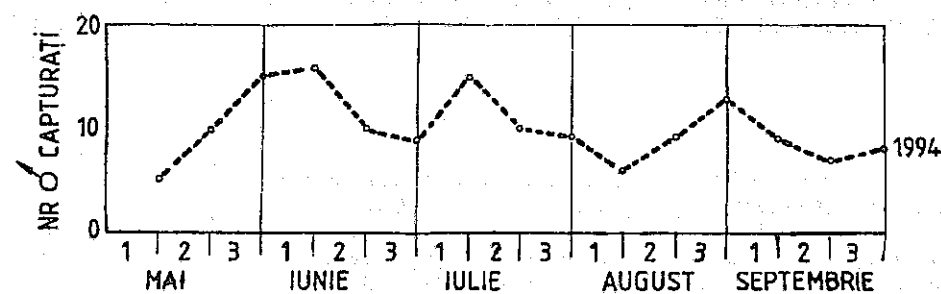
Fig. 3 - Evoluția speciei *Agrotis ipsilon* după capturarea masculilor

Specia *Agrotis ipsilon* în anul 1993 a avut un zbor nesemnificativ, comparativ cu 1994, abundența fiind de 154 ♂ capturați și cu o dominanță a speciei de 14,3 % (fig. 3).

La *Autographa gamma* zborul era deja început în prima decadă a lunii mai 1993 și 1994, abundența totală fiind de 150 și respectiv 259 ♂ capturați, cu maxime de zbor înregistrate în prima decadă a lunii iulie 1993, 1994 și respectiv, în prima decadă a lunii august 1993 și decada a treia a aceleiași luni 1994 (fig. 4).

Comparativ cu celelalte specii studiate, dominanța acestei specii a fost cea mai ridicată (88,0 % - 1994).

Maximele de zbor din luna august reliefează zborul de toamnă, știut fiind că această specie, ca și altele de altfel, practică migrația. Dar există și populații

Fig. 4 - Evoluția speciei *Autographa gamma* după capturarea masculilorFig. 5 - Evoluția speciei *Amathes c-nigrum* după capturarea masculilor

autohtone care provin din exemplarele adulte întârziate în trecere spre sud în timpul toamnei, larve ajunse la maturitate târziu, care datorită temperaturilor mai scăzute și a perioadei de lumină mai scurtă din octombrie-noiembrie nu au avut timp să-și desăvârșească metamorfoza, ieșind sub formă de crisalidă sau larvă.

La specia *Amathes c-nigrum* cercetările s-au făcut în anii anteriori, dar lucrarea de față face obiectul anului 1994.

Zborul de primăvară al masculilor acestei specii în Câmpia Mostiștei începe în prima decadă din mai (5 ♂), cu un prim maxim de zbor în a treia decadă a lunii mai și prima decadă a lunii iunie (15 ♂ și 16 ♂ capturați) (fig. 5).

Al doilea zbor ca pondere, dar destul de puțin semnificativ, l-a avut în a 3-a decadă a lunii august (13 ♂), zborul prelungindu-se până la sfârșitul lunii septembrie și chiar în octombrie, după cercetările din anii anteriori.

Datorită variabilității abundenței de la an la an, se presupune că majoritatea noctuidelor fac parte din categoria celor migratoare. Un motiv în plus este faptul că s-au capturat masculi în toate lunile anului.

Cercetări asupra dinamicii, abundenței și migrației acestei specii ar fi necesare, putând fi un potențial dăunător al sfeclei de zahăr.

Se poate concluziona că speciile dominante în anul 1993 au fost *Autographa gamma* (35,5%), *Agrotis exclamationis* (34,6%) și *Agrotis segetum* (27,0%), iar în 1994, aceleași specii, dar cu un procent de dominanță ceva mai scăzut.

BIBLIOGRAFIE

- V. CIOCHIA - Combaterea biologică a dăunătorilor, veriga esențială a schemelor de protecție integrată a ecosistemelor, CERES, Institutul Agronomic „Dr. P. Groza”, Cluj-Napoca, Ed. CERES, 1983.
- V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, VERONICA IACOBINI, MANUELA DĂNULESCU, M. RĂSCĂNESCU, CECILIA CRIVINEANU - Combaterea biologică a larvelor defoliatoare cu ajutorul atracantilor sexuali, Rd. M.I.A.P.A. ICPCISZSD Fundulea, Red. de Prop. Tehn. Agric. București, 1987.
- LUCIA CONSTANTIN, V. TĂNASE, V. CIOCHIA, VERONICA IACOBINI, CONSTANTINA CANTAR - Cercetări și rezultate privind combaterea dăunătorilor la sfecla de zahăr.
- I. GHIZDAVU, N. TOMESCU, I. OPREAN - Feromonii insectelor „pesticide” din a III-a generație. Ed. DACIA, Cluj-Napoca, 1983.

CONTRIBUTIONS REGARDING ABUNDANCE AND DOMINANCE OF SOME LEPIDOPTERA SPECIES FROM FAMILY OF NOCTUIDAE IN THE PLAIN OF MOSTISTEA

SUMMARY

The paper is a brief report on the results of a 2-year study on abundance and dominance of some pest Noctuids (Lepidoptera) species damaging sugarbeet foliage.

Captures used adhesive traps with synthetic sex pheromones, recording evolution of species *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* and *Loxostege sticticalis*, during May–September 1993–1994.

It was concluded that by the use of pheromone traps flight curves, fluctuation of abundance and dominance, activity period of these species under the climate conditions of the years of study, can be established. Likewise, these can be used for warning treatments with biological and chemical means, to avoid damages by defoliating caterpillars.

FIGURES

- Fig. 1 – Evolutin in the species *Agrotis segetum* after capture of males
 Fig. 2 – Evolutin in the species *Agrotis exclamationis* after capture of males
 Fig. 3 – Evolutin in the species *Agrotis ipsilon* after capture of males
 Fig. 4 – Evolutin in the species *Autographa gamma* after capture of males
 Fig. 5 – Evolutin in the species *Amathes c-nigrum* after capture of males

TABLES

Table 1 – The Abundance and dynamics of males of some Lepidoptera species, family Noctuidae, captured by means of pheromone traps with adhesives in the Mostistea Plain, in 1993–1994.

LIMITAREA POPULAȚIILOR DĂUNĂTORILOR DEFOLIATORI (LEPIDOPTERA NOCTUIDAE) LA SFECLA DE ZAHĂR, PRIN UTILIZAREA ENTOMOFAGULUI TRICHOGRAMMA ÎN CÂMPIA MOSTIȘTEI

LUCIA CONSTANTIN

În lucrare sunt prezentate rezultatele obținute în anul 1994 asupra potențialului de parazitare a câtorva specii de *Trichogramma* la cultura sfecele de zahăr, în vederea limitării populațiilor de *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra sp.*, *Loxostege sticticalis* și alte lepidoptere din familia Noctuidae, ale căror larve produc pagube prin defoliere.

Materialul biologic care a servit la tratamente a fost produs în biostația de la Brașov.

Plăcuțele cu ouă de *Ephestia kuehniella* parazitare de *Trichogramma* s-au plasat în rozeta foliară, din 7 în 7 m pe rând, iar lateral pe fiecare al 16-lea rând.

Temperatura optimă de parazitare este cuprinsă între 18°C și 20°C, când și longevitatea adulților este maximă (7 zile).

Eficacitatea tratamentelor s-a stabilit pe baza sondajelor efectuate în cultură după 10 zile de la tratament, în plante neatacate.

Maxima de zbor fiind elementul principal pentru aplicarea tratamentului, acesta s-a stabilit pe baza curbelor de zbor.

Cercetările asupra posibilităților de limitare a lepidopterelor noctuide dăunătoare aparatului foliar al sfecele de zahăr cu ajutorul oofagului *Trichogramma* în România au început în anul 1983.

Suprafețele pe care s-au aplicat tratamentele cu acest oofag au fost cuprinse între 0,5 ha și 90 ha, cu eficacități medii de 75 % și 98 % plante neatacate. Prin extinderea tratamentelor biologice pe suprafețe din ce în ce mai mari a dus și va duce în continuare un aport substanțial în limitarea poluării mediului înconjurător și la reechilibrarea agrobiocenozelor, prin crearea posibilităților de dezvoltare armonioasă a bioambianței naturale.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Materialul biologic a constat din ouă de molia făinii (*Ephestia kuehniella*), parazitare de *Trichogramma* sp., aflate pe plachete de carton cu dimensiuni de 80/10 mm. În medie, pe o plachetă, sunt 800 ouă. Momentul lansării s-a stabilit cu ajutorul capcanelor feromonale.

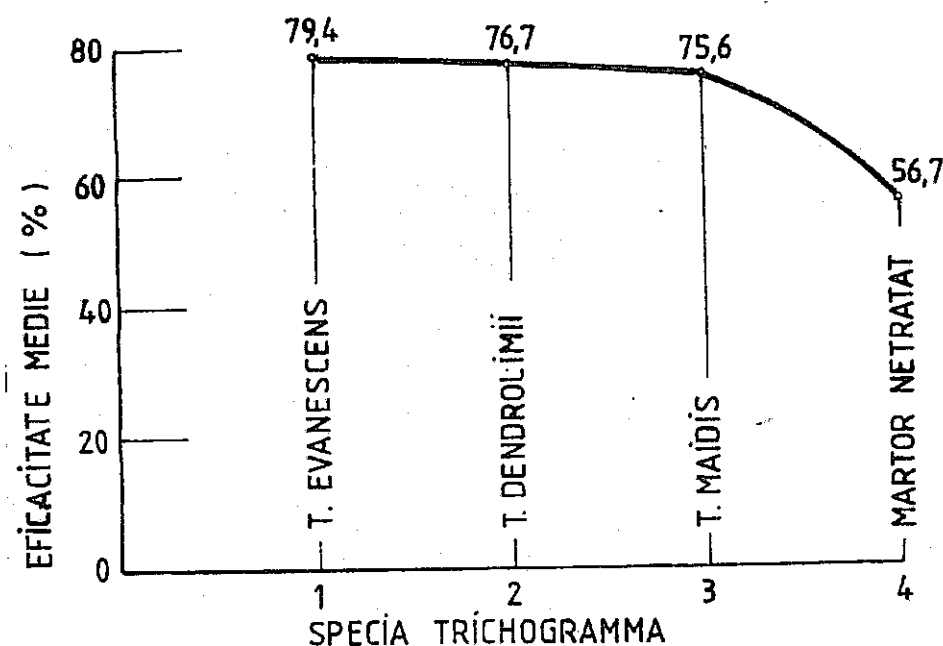


Fig. 1 – Eficacitatea medie (%) a tratamentelor biologice cu diferite specii de Trichogramma la Fundulea 1994

Lansarea s-a făcut prin introducerea unei plachete mici în rozeta aparatului foliar, la distanțe egale pe rând (din 7 în 7 m), iar lateral pe fiecare al 16-lea rând.

Pentru determinarea eficacității tratamentului s-a folosit metoda observației directe prin numărarea plantelor atacate și neatacate, media fiind raportată procentual față de martorul netratat.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru stabilirea momentului aplicării tratamentelor cu diferite specii de *Trichogramma* s-a urmărit, cu ajutorul capcanelor feromonale, abundența și dominanța dăunătorilor *Agrotis segetum*, *A. ipsilon*, *A. exclamationis*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, și *Loxostege sticticalis*.

În condițiile climatice din Câmpia Mostiștei, care sunt mai aride decât în sudul țării, eficacitatea medie a fost cuprinsă între 79,4 % și 75,6 % față de martorul netratat (56,7 %) (fig. 1).

Tratamentele s-au aplicat în prima decadă a unui iunie (5 iunie), când zborul noctuidelor a fost limitat. Al doilea tratament a fost aplicat la sfârșitul decadei a 2-a și începutul decadei a 3-a, când *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, și *Amathes c-nigrum* au avut un zbor evident.

Momentul lansării este decisiv în realizarea unei eficacități ridicate. Aplicarea tratamentelor se face la începutul sau sfârșitul zborului. Tratamentul în cazul zborurilor mari este necesar să fie plasat în timpul perioadei de zbor.

Ca o concluzie parțială, reiese faptul că este necesar să se urmărească cotidian capcanele cu feromoni sexuali în perioada de zbor a lepidopterelor noctuide dăunătoare și tratamentele să se aplice în momentul ascendenței curbei de zbor sau pe maxima acesteia.

BIBLIOGRAFIE

- V. CHIOCHIA, CONSTANTIN LUCIA, DĂNULESCU MANUELA, IACOBINI VERONICA, MUREȘAN FELICIA, GH. SANDU, 1987 – Contribuții la cunoașterea activității unor specii de *Trichogramma* în limitarea populațiilor dăunătorilor defoliatori (Lepidoptera – Noctuidae) la câteva culturi de câmp (sfeclă de zahăr, porumb, varză), Lucr. șt. Sfecla de zahăr – ICPCISZSD Fundulea, XV (1986), București.
- V. CIOCHIA, ISAC GR., STAN GH., 1992 – Tehnologii de creștere industrială a câtorva specii de insecte auxiliare folosite în combaterea biologică a dăunătorilor. Ed. Ceres – București.

LIMITING DEFOLIATING PEST POPULATIONS (LEPIDOPTERA – NOCTUIDAE) IN SUGARBEET BY THE USE OF THE ENTOMOPHAGE TRICHOGRAMMA SPP. IN THE PLAIN OF MOSTISTEA

SUMMARY

The paper presents the results obtained in 1994 on the parasitising potential of some *Trichogramma* species in sugarbeet crop, with a view to limiting populations of *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra* sp., *Loxostege sticticalis* and other Lepidoptera from Noctuidae, whose larvae induce damages by defoliation.

The biological material used for treatments was produced by the Biostation of Brașov.

Small plates with *Ephestia kuehniella* eggs parasitised by *Trichogramma* have been placed within the foliar rosette, 7 m apart within a plant row, and every 16th row.

Optimum temperature for parasitisation ranged between 18 and 20°C, adult life span being also the longest (7 days).

Efficacy of treatments was assessed by samplings in crops 10 days after release, in undamaged plants.

The flight peak being the main element for treatments application, this was established from the flight curves.

FIGURES

Fig. 1 – The average efficiency (in %) of biological treatments with some *Trichogramma* species at Fundulea, 1994.

STABILIREA INDICILOR DE LUCRU LA MAȘINA DE RECOLTAT SFECLĂ DE ZAHĂR MONTAGNA

M. SÂRBU, V. HORCIU

Recoltarea culturilor se face în anumite faze de dezvoltare a plantelor, funcție de scopul urmărit. Recoltarea la momentul optim asigură evitarea pierderilor, a intensificării atacului bolilor și dăunătorilor, a condițiilor climatice nefavorabile (ploi, frig, îngheț), creând condiții bune pentru pregătirea solului pentru cultura premergătoare.

Faza optimă de recoltare a sfecei de zahăr este atunci când rădăcinile au atins greutate maximă și au conținutul cel mai ridicat de zahăr.

Lucrarea de față cuprinde cercetări asupra posibilității efectuării lucrării de recoltat mecanic a sfecei de zahăr pe un rând, cu mașina Montagna.

Cercetările au avut scopul de a stabili indicii de lucru ai mașinii de recoltat sfeclă de zahăr Montagna, introdusă în fabricație la S.C. Mecanica Ceahlău din Piatra Neamț.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Mașina Montagna efectuează următoarele operațiuni:

- decoletarea (îndepărtarea coletelor și resturilor vegetale);
- scoaterea sfecei, scuturarea de pământ și depozitarea ei în buncărul propriu;
- descărcarea în grămadă la capătul solei sau într-o remorcă cu înălțimea de 1,6 m.

Mașina lucrează pe un rând, fiind compusă dintr-un cadru cu profil dreptunghiular [1] pe care sunt montate următoarele:

- un proțap de prindere la sursa energetică [2];
- un organ de decoletare compus dintr-un palpator tip tambur dințat [3], care are la partea inferioară un cuțit lamă de decoletare [4];
- un sistem de măturare a coletelor și resturilor vegetale format din perii rotative [5];
- organe de dislocare tip furcă fixă [6], având posibilitatea de autoorientare pe rând de la un sistem cu role;
- un rotor cu vergele [7], care antrenează sfecla dislocată spre sistemul de scuturare;
- sistemul de scuturare centrifugală tip rotor cu vergele [8];
- elevator vertical cu vergele de prelucrare a sfecei [9] de la scuturător spre buncăr;
- un buncăr de depozitare a sfecei [10] cu posibilități de basculare cu ajutorul unui cilindru hidraulic [11];
- două roți de sprijin [12] din care una motrică de la care se transmite mișcarea prin lanț și arbore cardiac la palpatorul zimțat;

• instalație hidraulică formată dintr-un rezervor cu ulei [13], pompă hidraulică și distribuitor de comandă [14].

Distribuitorul poate comanda: bascularea buncărului, ridicarea și coborârea organelor de palpare-decoletare-dislocare, precum și deplasarea acestor organe în plan orizontal pentru orientarea pe rând.

Comanda distribuitorului poate fi făcută de un operator aflat pe mașină sau de un mecanizator din combina acestuia.

Pe parcursul determinărilor mașina a fost tractată de tractorul U-650 M și cuplată la priza de putere a acestuia la o turație de 540 rot/min.

Caracteristicile tehnice ale mașinii s-au verificat prin cântărirea și măsurarea indicilor de performanță, atât la staționar, cât și la lucru.

Prin aceleași procedee s-a apreciat starea culturii și înainte de recoltat, precum și condițiile în care s-au făcut experimentările.

Indicii calitativi de lucru s-au determinat prin prelevarea rădăcinilor și coletelor pe parcursul a 22,2 m, în cinci repetiții.

Pentru încercările de exploatare s-au ținut evidențe zilnice a suprafeței recoltate a consumului de carburant și a defecțiunilor tehnice apărute, cronometrându-se timpii schimbului de lucru.

Determinările s-au făcut conform cu metodicele de încercare a mașinilor de recoltat sfecla standardizate de Institutul Român de Standardizare.

REZULTATE OBȚINUTE

În tabelul 1 sunt prezentate caracteristicile tehnice ale mașinii Montagna, în care sunt redate: tipul și felul organelor de lucru, greutatea mașinii goală și încărcată, înălțimea totală, ecartamentul roților de sprijin, capacitatea buncărului, turația prizei de putere, lungimea și lățimea totală, precum și raza minimă de întoarcere la capătul parcelei.

Tabelul 1

Condițiile de experimentare a mașinii de recoltat sfeclă de zahăr Montagna		
Specificație	UM	Valori
Starea suprafeței terenului		plană
umiditatea solului pe adâncime		
0-15 cm	%	24,5
5-10 cm	%	21,2
peste 10 cm	%	20,8
tipul solului		cernoziom cambic tipic
cultura premergătoare	-	grâu
lucrările solului	-	arat la 28 cm din toamnă apoi discuit + + nivelat iar în primăvară erbicidat și pregătit patul germinativ cu combinatorul
schema de semănat	-	6 rânduri echidistante la 45 cm
tipul semănătorii	-	Multicorn - Kleine
sămânță monogermă din soiul	-	Brașov 519
lucrări de întreținere	-	erbicidat preemergent și postemergent, două prașile mecanice, plivit manual

Condițiile de experimentare a mașinii sunt redate în tabelul 2, în care sunt prezentate datele privind tipul, starea și lucrările solului pe care s-au făcut încercările, soiul folosit, schema de semănat, tipul semănăturii folosite și lucrările de întreținere a culturii înainte de recoltat.

În tabelul 3 sunt redați indicii care apreciază starea culturii înainte de recoltat, care cuprinde: densitatea plantelor, distanța medie între rădăcini pe rând, înălțimea medie a capului rădăcinii deasupra solului, cantitatea de buruieni, producția de rădăcini, diametrul mediu, lungimea medie și greutatea medie a rădăcinii, precum și greutatea medie a frunzelor.

Tabelul 2

Starea culturii înainte de recoltat

Densitatea plantelor înainte de recoltare	86 614 pl/ha
Distanța medie dintre rădăcini pe rând	25,4 cm
Înălțimea medie a capului rădăcinii deasupra solului	2,6 cm
Cantitatea de buruieni	0,71 kg/m ²
Producția de rădăcini	41,54 t/ha
Diametrul mediu al rădăcinii	8,7 cm
Lungimea medie a rădăcinii	21,50 cm
Greutatea medie a unei rădăcini	480 g
Greutatea medie a frunzelor	320 g

Tabelul 3

Indicii calitativi de lucru determinați la recoltat sfeclă de zahăr cu Montagna

Denumirea parametrului	UM	Valoarea parametrului						
		Repetiția					Media	%
		1	2	3	4	5		
Rădăcini adunate și nevătămate	t/ha	40,0	42,8	39,8	41,1	33,9	39,52	95,13
Rădăcini adunate și ușor vătămate	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
Rădăcini adunate și grav vătămate	t/ha	0,9	0,7	0,6	0,8	1,0	0,80	1,93
Rădăcini dislocate rămase pe sol	t/ha	0,4	1,5	1,6	0,5	0,4	0,88	2,12
Rădăcini nedislocate	t/ha	0	1,2	0,5	0	0	0,34	0,82
Bucăți de rădăcini la suprafața solului	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
● cu diametrul peste 80 mm	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
● cu diametrul 40-80 mm	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
Rădăcini dislocate acoperite cu pământ	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
Rădăcini fără pământ	t/ha	40,3	43,0	40,0	41,4	34,5	39,84	98,80
Pământ liber în masa de rădăcini	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
Pământ aderent pe rădăcini	t/ha	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,48	1,20
Alte impurități minerale	t/ha	—	—	—	—	—	—	—
Frunze libere în rădăcini	t/ha	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,34	0,82
Total rădăcini	t/ha	41,3	46,2	42,5	42,4	35,3	41,54	100,00
Rădăcini decoletate normal	nr.	56	53	47	50	53	48,2	83,40
Rădăcini cu decoletare joasă	nr.	5	2	3	4	3	3,4	5,88
Rădăcini cu decoletare înaltă	nr.	3	10	4	4	1	4,4	7,61
Rădăcini nedecoletate	nr.	4	0	4	0	1	1,8	3,11
Total rădăcini analizate din care:	nr.	68	65	58	58	40	57,8	100,00
Cu tăiere dreaptă	nr.	56	61	51	52	37	51,4	88,93
Cu tăiere înclinată	nr.	8	4	3	6	2	4,6	7,96

S-au determinat indicii calitativi de lucru la mașina de recoltat sfeclă de zahăr Montagna (tabelul 4)

Tabelul 4

Indicii energetici și de exploatare la recoltatul sfeclă de zahăr cu mașina Montagna							
Agregatul	Tr. de viteză	Viteza de lucru km/h	Consum combustibil l/h	Puterea în lucru CP	Patinarea roților motrice %	Productivitatea	
						ha/h	ha/sch.
U 650 M + Montagna	I _R	3,89	7,8	47	11,14	0,153	1,54

Analizând datele prezentate în tabel s-au observat următoarele: la producția de 41,54 t/ha au rezultat rădăcini adunate și nevătămate 33,52 t/ha (în procent de 95,13), rădăcini adunate și grav vătămate 0,80 t/ha (în procent de 1,93), rădăcini dislocate rămase pe sol 0,88 t/ha (în procent de 2,12) și rădăcini nedislocate 0,34 t/ha (în procent de 0,82).

Nu s-au înregistrat rădăcini adunate și ușor vătămate, bucăți de rădăcini la suprafața solului și rădăcini dislocate acoperite cu pământ.

De asemenea, a rezultat o cantitate de rădăcini fără pământ de 39,84 t/ha, reprezentând 98,8% și o cantitate de pământ pe rădăcini de 0,84 t/ha, în procent 1,20.

În buncăr s-a colectat o cantitate de 0,34 t/ha frunze libere în masa de rădăcini, care nu s-au eliminat în procesul de scuturare, reprezentând 0,82%.

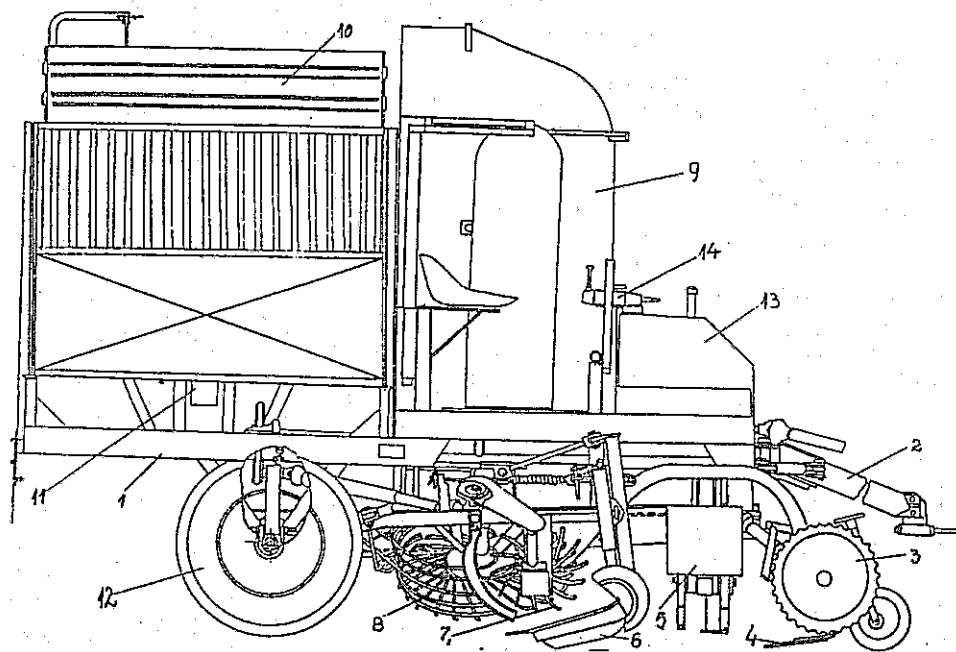


Fig. 1 – Mașina de recoltat sfeclă, Montagna

Analizând modul de lucru a organelor de decoletare se observă că 83,40% din sfeclă au fost decoletate manual, 5,88% au avut decoletare joasă, 7,61% decoletare înaltă iar 3,11% au fost nedecoletate.

Studiind modul de decoletare din punct de vedere al tăierii, din rădăcinile analizate a rezultat un procent de 88,93 rădăcini cu tăiere dreaptă și 7,96% rădăcini cu tăiere înclinată.

Pentru aprecierea mașinii de recoltat sfeclă de zahăr Montagna, analizând indicii energetici și de exploatare (fig. 1), s-a folosit treapta I_R a tractorului U-650M, realizând o viteză medie de lucru de 3,89 km/h.

S-a înregistrat un consum de 7,8 l/h și o putere în lucru de 47 CP. Analizând puterea consumată se deduce că mașina nu poate lucra cu tractoare din grupa 45 CP, lucru demonstrat practic.

În timpul încercărilor s-a găsit o patinare a roților motrice de 11,4% și o productivitate orară de 0,153 ha/h.

Productivitatea pe schimb, considerând schimbul de lucru de 10 ore, a fost de 1,54 ha.

CONCLUZII

1. Mașina de recoltat sfeclă de zahăr Montagna adună în buncăr 97,06% rădăcini, înregistrând o pierdere de 2,94% (rădăcini dislocate rămase pe sol și rădăcini nedislocate).

2. Organul de decoletare tambur dințat – lamă de tăiere, a înregistrat următorii parametri:

- 83,40% decoletare normală;
- 5,88% decoletare joasă;
- 7,61% decoletare înaltă;
- 3,11% nedecoletare,

din care: 88,93% cu tăiere dreaptă și 7,96% cu tăiere înclinată (diferențe nedecoletate).

3. Din punct de vedere energetic, la o viteză de lucru de 3,89 km/h, s-a înregistrat un consum de combustibil de 7,8 l/h, corespunzător unei puteri necesare în lucru de 47 CP, la o patinare a roților motrice de 11,14%. Din acest considerent mașina lucrează în agregat cu tractoare din grupa 65 CP.

4. Productivitatea orară a mașinii a fost de 0,153 ha/h, iar productivitatea pe schimb (10 ore) de 1,54 ha.

5. Este necesar a se încerca mașina în condiții diferite, și anume: sol, umiditate, grad de îmburuienare.

6. Mașina lucrează cu o persoană de deservire care orientează mașina pe rând, ridică la capetele solei organele de scoatere, decoletare a sfeclă și descărcarea buncărului.

Această persoană poate să nu existe atunci când mecanizatorul este experimentat, dar și într-un caz și-n altul este necesară corectarea orientării pe rând. În caz contrar, scade gradul de decoletare și rămân sfeclă tăiate în pământ.

7. Recoltarea sfeclei de zahăr cu mașina Montagna trebuie să se facă numai în solele conduse din punct de vedere agrotehnic pentru o recoltare mecanizată: grad de îmburuienare redus, teren nivelat, densitate uniformă etc.

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE MAȘINII MONTAGNA

- Tipul mașinii – tractată acționată de la priza de putere a tractorului;
- Nr. de rânduri recoltate la trecere –1;
- Organele de decoletare – palpator tip tambur dințat și cuțit lamă;
- Organele de dislocare – furcă fixă;
- Organele de scuturare – rotor cu vergele;
- Greutatea mașinii:
 - goală – 1 345 kg
 - încărcată – 2 960–3 000 kg
- Înălțimea totală – 3 000 mm;
- Ecartamentul roților de sprijin: 1 580–1 750 mm;
- Capacitatea buncărului: 1 600–1 700 kg; cca 1,7 mc;
- Puterea tractorului – min. 50 CP;
- Turația prizei de putere: 540 rot./min.;
- Lungimea totală – 4 500 mm;
- Lățimea totală – 2 500 mm;
- Raza minimă de întoarcere:
 - la dreapta 15 000 mm;
 - la stânga 15 000 mm.

BIBLIOGRAFIE

- DRAGOȘ T. și SIN Gh. – Calitatea lucrărilor agricole executate mecanizat pentru culturile de câmp. Editura Ceres București 1987.
- POPESCU S., SANDU A., CRISTEA I. și NECULĂIASA V. – Exploatarea utilajelor agricole. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- SCRIPNIC V., BABICIU P., CĂPROIU C., ȘT. CIUBOTARU și ROȘ V., – Mașini agricole de lucrat solul semănat și întreținere a culturilor Editura Didactică și Pedagogică București.
- VEGHEȘ V., PĂTRAȘCU N. și POPESCU C. – Îndrumător de lucrări practice pentru meseria de mecanic agricol Editura Ceres București 1986.
- SĂPLĂCAN L. și BRIAN. – Proiect de standard de stat „Mașini pentru recoltarea sfeclei de zahăr”. Metode de încercare nr. 4 690 din 6.IX.1989.

ESTABLISHING WORKING PARAMETERS OF MONTANA SUGARBEET

SUMMARY

Crop harvesting is done in certain development phases of plants, in dependence of the scope pursued. Harvest at optimum time prevents losses, intensification of attacks by diseases and pests, unfavourable climate conditions (rain, cold, freeze) creating proper condition for soil work for the next crop.

The optimum phase for sugarbeet harvest is when roots attained maximum weight and have the highest sugar content.

The present paper include investigations on possibility for mechanical sugarbeet harvest in a single plant row, with Montana harvester.

Investigations aimed to establishing the working parameters of the sugarbeet harvester Montana, now manufactured by S.C. Mecanica Ceahlău Piatra Neamț.

FIGURE

Figure 1 – The sugarbeet harvesting machine Montagna

TABLES

Table 1 – The experimental conditions of the sugarbeet harvester Montagna

Table 2 – The crop state before harvesting

Table 3 – Qualitative working indices stated at the sugarbeet harvesting with Montagna

Table 4 – Energetic and exploitation indices at harvesting sugarbeet with the machine Montagna.

STUDIUL RELAȚIILOR EXISTENTE ÎNȚRE PARAMETRII FIZICO-CHIMICI CARE DETERMINĂ CALITATEA SFECLII DE ZAHĂR

FLORENTINA VASILE

Lucrarea își propune studiul influențelor pe care le are conținutul de sodiu asupra celorlalți parametri care se determină curent la sfeclă de zahăr, propunându-și să determine legătura existentă între concentrația de cation alcalin și calitatea tehnologică a sfeclii de zahăr, în special asupra purității sucului celular.

Se propun un număr de trei ecuații de determinare a purității sucului celular, funcție de conținutul de sodiu determinat în filtratul de la digestie.

Ecuațiile au o utilitate deosebită în cazul analizelor individuale la sfeclă și butașii de sfeclă, când cantitatea de pastă este foarte mică și nu se poate determina puritatea sucului. De asemenea, ele pot fi aplicate și în cazul celorlalte cazuri pentru reducerea considerabilă a timpului de lucru și procesării rapide a datelor analitice primare.

Principalul criteriu de apreciere a calității tehnologice la sfeclă de zahăr este randamentul în zahăr alb, care se calculează cu următoarea formulă:

$$Z_{alb} = Z_p - Z_m - P_t \quad (1)$$

unde:

- Z_{alb} – randamentul în zahăr alb (%)
- Z_p – zahăr polarizabil (digestia) (%)
- Z_m – zahăr pierdut în melasă (%)
- P_t – pierderi tehnologice (%)

Pierderile de fabricație sunt considerate constante în cazul unei campanii cu durată normală, deci ele nu depind de calitatea materiei prime.

Pierderile în melasă sunt de 2–3 ori mai mari decât pierderile de fabricație și depind de compoziția și cantitatea zahărului din sfeclă.

Pentru calcularea acestor pierderi se utilizează diferite formule, stabilite empiric, care variază de la țară la țară.

Principalul parametru funcție de care se calculează zahărul melasigen este cenușa conductometrică.

Dintre componenții cenușii s-a constatat că efectul melasigen cel mai marcant este datorat cationilor de sodiu și potasiu. Din literatură se știe că pentru un atom gram de metal alcalin se pierde în melasă un mol de zaharoză. Se poate afirma deci, că zahărul melasigen este o funcție de sodiu și potasiu.

$$Z_m = f(Na^+, K^+) \quad (2)$$

În lucrările precedente (din 1993) am demonstrat că influența potasiului în determinarea cenușii conductometrice este nesemnificativă comparativ cu influența conținutului de sodiu.

De asemenea, s-a prezentat o influență negativă a sodiului asupra digestiei.

Din literatură se cunoaște faptul că în unele cazuri pentru aprecierea calității tehnologice se calculează coeficientul Ludeke:

$$L = \frac{D}{1\,000 \times Na_2O} \quad (3)$$

unde:

L = coeficientul Ludeke

D = digestia sfeclei (%)

Na₂O = conținutul de oxid de sodiu din sfeclă

De o deosebită importanță pentru prelucrarea sfeclei de zahăr este puritatea sucului celular.

Puritatea se determină uzual cu următoarea formulă:

$$Q = \frac{P}{S.U.} \times 100 \quad (4)$$

unde:

Q = puritatea sucului celular (%)

P = polarizația sucului celular (%)

S.U. = substanța uscată aparentă a sucului celular (%)

Deoarece în cazul analizelor individuale efectuate la butașii de sfeclă de zahăr nu este posibilă obținerea sucului celular (datorită cantității mici de pastă), am căutat legătura dintre puritatea sucului și ceilalți parametri care sunt determinați în mod uzual la sfecla de zahăr.

Prezenta lucrare își propune studierea influenței pe care o are conținutul de sodiu asupra celorlalți parametri, care se determină curent la sfecla de zahăr, propunându-și să determine legătura existentă între concentrația de cation alcalin și calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr, în special asupra purității sucului celular.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Rădăcinile de sfeclă au fost transformate în pastă cu ajutorul unei instalații de prelevare a probelor (I.J.P.I.P.S Galați).

Sucul s-a obținut prin presarea cu ajutorul unei prese HAFICO a pastei de sfeclă, conform metodei standard.

Pasta a fost prelevată din producția anului 1993 și păstrată în congelator timp de 2 luni.

Filtratul de la digestie a fost obținut printr-o metodă rapidă, constând în adăugarea la 26 g pastă de sfeclă a 177 ml soluție de acetat bazic de plumb (preparat conform metodei standard), omogenizarea realizându-se timp de 5 minute cu un agitator electric, după aceasta urmând filtrarea pe hârtie de filtru industrială.

Polarizația sucului și conținutul de zahăr polarizabil au fost determinate cu un polarimetru automat POLAMAT S (Carl Zeiss Jena).

Substanța uscată aparentă (brix-ul sucului) s-a citit la un refractometru URL (model sovietic).

Sodiul s-a determinat prin emisie atomică în flacără din filtratul folosit pentru digestie cu un fotometru cu flacără (Carl Zeiss Jena).

Procesarea datelor primare a fost efectuată cu ajutorul programelor pentru fișiere și calculul regresiei, FISIER BAS, respectiv REGR BAS (de 6 și 12 K de dr. Dan Seracu), scrise în limbaj QBASIC pe un calculator IBM.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt trecute datele primare obținute, în care în prima coloană este zahărul polarizabil, în a II-a coloană este conținutul de sodiu din filtratul de la digestie, iar în ultima coloană este trecută puritatea sucului celular. În coloana a III-a este trecut raportul digestie/conținut de sodiu (D/Na).

Urmărind corelația raportului D/Na asupra purității sucului celular s-a constatat o influență puternic semnificativă ($r = 0,765$, $P = 99,9\%$).

Se obține o ecuație de regresie lineară, asigurată statistic (valoarea $F = 63,53$):

$$y = 77,44135 + 9,617862 x \quad (5)$$

unde:

y = puritatea sucului celular

x = raportul digestiei/conținut sodiu

De asemenea, se constată o influență deosebită a conținutului de sodiu din filtratul de la digestie asupra purității sucului celular. Ecuația de regresie obținută în acest caz este:

$$y = 84,76608 - 6,632828 \cdot 10^{-2} x \quad (6)$$

Ecuația de regresie este asigurată statistic. Coeficientul de corelație este $r = 0,822$, iar valoarea $F = 94,06$.

După cum se observă, este o corelație negativă, distinct semnificativă pentru o probabilitate $P = 99,9\%$.

S-a calculat și ecuația de regresie de gradul II pentru primul caz prezentat.

S-a constatat creșterea coeficientului de regresie la $r = 0,82$ și îmbunătățirea valorilor $F = 182,06$.

Tabelul 1

Date analitice primare ale probelor de sfeclă

Nr.	D %	Na mg/100 g	D/Na	Q %
1	14,4	57,86	0,249	80,6
2	15,1	47,65	0,317	81,6
3	14,7	44,25	0,332	81,1
4	15,6	34,04	0,458	80,7
5	15,8	47,65	0,332	80,9
6	15,8	27,23	0,580	83,4
7	16,0	20,42	0,783	82,8
8	15,1	30,63	0,493	83,1
9	16,2	27,23	0,595	83,4
10	15,2	30,63	0,496	83,6
11	16,0	34,04	0,470	83,4
12	14,7	20,42	0,720	83,1
13	13,8	34,04	0,405	80,8
14	15,5	27,23	0,569	82,0
15	14,4	30,63	0,470	81,7
16	16,2	34,04	0,476	82,0
17	15,7	27,23	0,577	83,3
18	15,3	34,04	0,499	83,0
19	16,0	34,04	0,470	83,3
20	16,3	34,04	0,479	84,1
21	14,5	30,63	0,473	81,7
22	17,7	20,42	0,876	84,2
23	15,9	27,23	0,594	84,1
24	15,0	30,63	0,489	83,1
25	16,6	27,23	0,610	83,9
26	15,0	40,63	0,489	83,3
27	15,1	40,84	0,370	84,5
28	15,6	34,04	0,458	83,1
29	16,4	20,42	0,803	84,8
30	14,8	37,44	0,395	83,1

LEGENDĂ: D – digestie sfeclă (%)
 Na – conținutul de sodiu din sfeclă (mg/100 g sfeclă)
 D/Na – raport digestie/conținutul de sodiu
 Q – puritate suc celular (%)

Ecuatia de regresie în acest ultim caz este:

$$y = 75,35194 + 22,98215 x - 16,13565 x^2 \quad (7)$$

Ecuatia este asigurată statistic și valorile parțiale ale lui F sunt: $F_1 = 79,04$ și $F_2 = 11,98$.

Din cele prezentate se desprinde concluzia că pentru aproximarea valorilor purității sucului celular, în cazul analizelor individuale la sfecla de zahăr, se poate utiliza ecuația (4). Deci, se poate calcula puritatea sucului celular determinând digestia și conținutul de sodiu din sfeclă cu o determinație 70%.

CONCLUZII

1. Din rezultatele prezentate se propune utilizarea unei ecuații de gradul II pentru calcularea purității sucului celular în cazul analizelor individuale pentru selecție, când sunt imposibil de efectuat analizele de polarizație din cauza cantității foarte mici de pastă de sfeclă.

2. Se are în vedere continuarea cercetării pentru a observa dacă metoda se poate extinde la probele medii astfel încât să poată fi apreciată puritatea sucului celular evitând mai multe manipulări ale probei și reducând foarte mult timpul de lucru.

3. Rezultatele cercetării prezintă o influență deosebită a conținutului de sodiu asupra purității sucului celular și după cum se observă este corelația negativă, puternic semnificativă.

4. Se va studia în continuare posibilitatea aprecierii calității tehnologice efectuând determinările de sodiu și potasiu din filtratul de la digestie, ceea ce elimină pregătiri deosebite și de lungă durată pentru o singură probă.

STUDY OF RELATIONSHIPS EXISTING BETWEEN THE PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS DETERMINING SUGARBEET QUALITY

SUMMARY

This work intended to study influences of sodium content on other parameters usually determined in sugarbeet, looking for an understanding of the existing links between the concentration of alkaline cation and technological quality of sugarbeet, and mainly on purity of cell juice.

Three equations are proposed for determination of cell juice purity, as depending on sodium content identified in the filtrate from digestion.

These equations are particularly useful for individual analyses of sugarbeet and beet root-seedling, when the paste amount is too small and juice purity cannot be determined. Likewise, these also can be applied in the other two cases, for considerable time saving and rapid processing of primary analytical data.

TABLES

Table 1 – Primary analytic data regarding the sugarbeet samples

NOI POSIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A TĂIȚELOR EPUIZAȚI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

CARMEN BĂDĂRĂU

Borhotul de sfeclă de zahăr este compus mai ales din celuloză (20%), hemiceluloză (25%) și pectine (25%), el constituind deci o sursă potențială de substanțe pectice. Acestea au o capacitate de gelificare mai slabă decât cele extrase din mere sau citrice pentru că ele conțin prea multe resturi aceti și au masă moleculară prea mică.

Pectinele din sfecla de zahăr conțin însă și grupări ferulice. Deoarece aceste resturi de acid ferulic au putut fi polimerizate, propunem în lucrarea de față o nouă metodă de obținere a substanțelor pectice din tăițeli epuizați.

În ultima parte a lucrării sunt prezentate proprietățile pectinelor polimerizate, precum și noile posibilități de utilizare specifice acestor substanțe.

Valorificarea integrală, superioară a tuturor resurselor constituie unul din imperativele majore ale contemporaneității.

În cadrul industriei alimentare și a celei chimico-farmaceutice, problema găsirii unor noi tipuri de produse, precum și cea a valorificării complexe a unor materii prime a căpătat în zilele noastre o importanță majoră.

Printre materiile prime insuficient valorificate la ora actuală se numără și borhotul de sfeclă de zahăr, un subprodus ce rezultă din abundență în procesul de extragere a zahărului.

Din 100 t de sfeclă prelucrată se obțin 70–80 t borhot cu substanță uscată 8–9% (funcție de calitatea tehnologică a materiei prime). Deci, într-o campanie de 100 zile, o fabrică de zahăr (care ar prelucra zilnic 4 000 t de sfeclă) ar produce 280 000–320 000 t borhot.

În prezent, el este folosit doar în alimentația animalelor, având un preț scăzut și o valoare nutritivă între cea a fânului și cea a ovăzului. În timpul depozitării, borhotul suferă fermentări, se depreciază pierzând o parte din substanțele nutritive pe care le conține și nu mai poate fi consumat de animale.

Iată de ce devine foarte importantă problema valorificării tăițelilor epuizați de sfeclă de zahăr prin extragerea unor substanțe ce pot fi folosite și în alte domenii industriale.

Studiind compoziția chimică a borhotului (tabelul 1), se observă că acesta ar putea fi folosit ca materie primă pentru obținerea câtorva produse, ca: arabinoza, glucoza, fibre vegetale, pectine.

Tabelul 1

Compoziția chimică a borhotului de sfeclă de zahăr

Substanța	Autorul sursei bibliografice	
	J. Haasma	J.F.Thibault
Manoza	1,5	1,5
Ramnoza	1,6	1,1
Xiloza	2,0	1,5
Proteine	10,0	8,0
Arabinoza	18,0	17,3
Grăsimi	0,1	-
Cenușă	6,5	8,4
Resturi ferulice	1,6	0,8
Acizi fenolici	0,4	0,4
Galactoza	1,0	4,3
Glucoza	22,0	21,7
Lignina	2,0	1,8
Acid acetic	4,0	3,6
Acid galacturonic	18,0	18,9

Astfel, tăieții epuizați de sfeclă de zahăr pot fi considerați o sursă potențială de substanțe pectice datorită conținutului lor ridicat în acizi galacturonic.

Din păcate, pectinele izolate până în prezent din sfeclă au o putere de gelificare inferioară față de cele obținute din citrice și mere. Datele bibliografice confirmă că indiferent de materia primă din care provin, pectinele au aceeași structură a unității moleculare (fig. 1) (aceeași ordonare liniară a acizilor galacturonic, precum și aceleași zone ramificate, în care sunt concentrate lanțurile laterale de oze neutre).

Față de cele din mere și citrice, pectinele din sfeclă prezintă, însă, două caracteristici structurale originale, și anume:

- au grupe acetyl legate la cel puțin 75% din acizii galacturonici în zonele liniare. Prezența acestor esteri explică și puterea slabă de gelificare, ei împiedicând orice apropiere a macromoleculelor;
- conțin un acid fenolic, acidul ferulic, care esterifică ozele neutre ale lanțurilor laterale.

Prezența acestor resturi ferulice, care conțin o dublă legătură labilă, a condus la studierea unei noi metode de obținere a pectinelor din sfeclă.

Această metodă cuprinde, în principiu, 3 etape: extracția, precipitarea, prelucrarea oxidativă (polimerizarea).

În prima etapă, studiind optimizarea extracției am căutat extractul potrivit (acid clorhidric, hidroxid de calciu, oxalat de amoniu) și parametrii la care procesul decurge cu randament maxim (temperatura, durata, concentrația extractantului).

Apoi, pectinele au fost izolate folosind etanol 70%, raportul optim volum agent precipitare/volum extract fiind de 1/4.

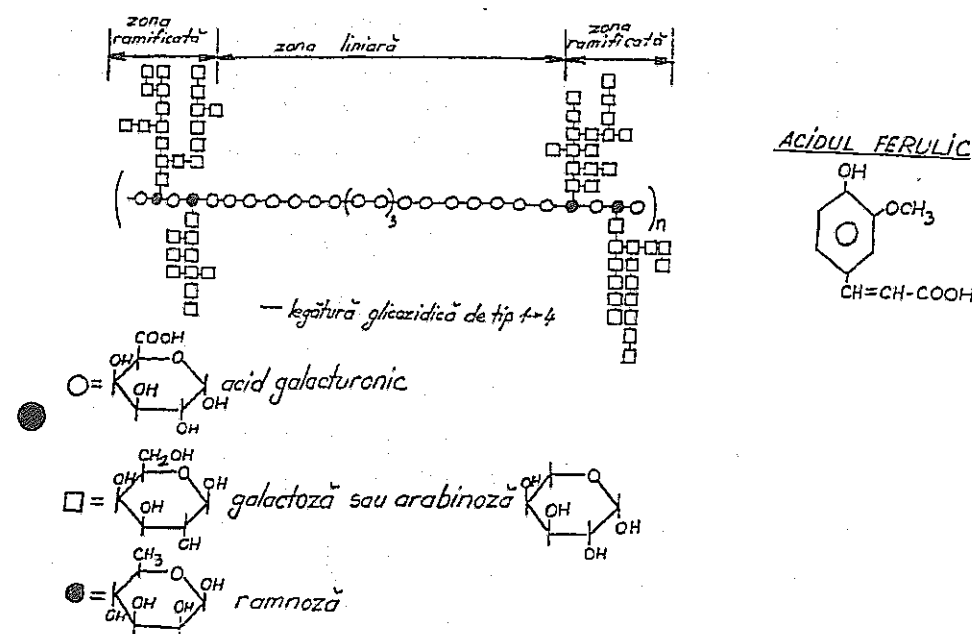


Fig. 1 - Structura chimică a pectinelor (Thibault)

Din tabelul 2 se observă că, indiferent de agentul de extracție utilizat, parametrii la care s-au înregistrat cele mai mari cantități de pectină sunt:

- temperatura: 40-50°C
- durata: 7 ore
- hidromodul: 1/4
- concentrația cea mai mare a extractantului (10n pentru acid clorhidric, oxalat, respectiv 50% pentru hidroxidul de calciu).

Cercetările efectuate au arătat că folosind acid clorhidric în condițiile prezentate mai sus, se obțin cele mai mari cantități de substanțe pectice (24,1% față de substanța uscată a tăieților epuizați, în stare proaspătă cu o SU = 9%).

Din punct de vedere calitativ, tot aceste pectine au fost considerate cele mai bune. Se știe că o substanță pectică este cu atât mai valoroasă cu cât are o capacitate de gelificare mai mare. Factorii care determină această proprietate sunt:

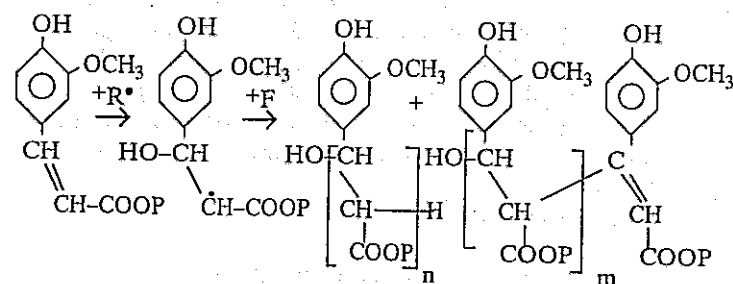
- masa moleculară;
- gradul de metilesterificare;
- nivelul de acilare;
- conținutul de acizi galacturonic și resturi feruloil.

Cantitatea de pectine (% din SU a borhotului) obținute la diferiți parametri de extracție și diverși extractanți

Tabelul 2

Temp. °C	Durata (ore)	Concentrație extractant HCl, oxalat	Agent de extracție			Conc. extr. hidroxid de calciu
			HCl	oxalat	Ca (OH) ₂	
55-60°C	7	0,1n	8,3	1,3	3,2	10%
	6		5,4	0,9	1,8	
	5		10,0	0,8	2,4	
	7	5n	8,2	0,9	1,8	30%
	6		6,5	0,6	1,5	
	5		9,4	0,5	1,1	
	7	10n	8,4	1,5	3,1	50%
	6		6,7	1,0	2,1	
	5		10,3	0,9	1,5	
50-55°C	7	0,1n	15,5	1,2	2,1	10%
	6		16,1	0,8	1,6	
	5		16,7	0,3	0,2	
	7	5n	15,0	1,3	2,8	30%
	6		14,3	1,0	2,0	
	5		17,2	0,7	1,1	
	7	10n	14,0	1,5	4,1	50%
	6		16,5	1,1	2,3	
	5		12,6	0,9	1,7	
40-50°C	7	0,1n	20,1	2,6	6,3	10%
	6		18,4	2,1	5,5	
	5		19,6	0,3	0,5	
	7	5n	18,5	2,1	5,0	30%
	6		16,5	1,8	4,7	
	5		15,9	1,0	2,1	
	7	10n	24,1	3,4	8,3	50%
	6		19,1	2,7	5,9	
	5		17,9	1,5	3,3	

Studiind tabelul 3 se constată că, din punct de vedere al masei moleculare și al gradului de metilare, cel mai bun produs s-a obținut prin extracție acidă. Nivelul de acetilare al acestor substanțe pectice, precum și conținutului lor de acizi galacturonici este mai scăzut decât la cele izolate cu oxalat de amoniu. Cu toate acestea, pectinele obținute folosind ca extractant HCl 10n sunt cele mai valoroase datorită concentrației de resturi ferulice (1,6%). Dubla legătură a acestor grupări februloil face posibilă extinderea moleculei printr-o reacție de polimerizare oxidativă radicalică, conform următoarei scheme:



F = rest feluric (acid para hidroximetametoxi cinamilic)

P = lanț pectinic

Astfel, prin cuplarea mai multor lanțuri pectice se poate mări masa moleculară și implicit capacitatea de gelificare.

Din tabelul 4 se observă că dintre oxidanții studiați, doar persulfatul de amoniu și amestecul peroxidază+apă oxigenată au contribuit la creșterea vâscozității soluțiilor de pectină.

Tabelul 3

Compoziția pectinelor extrase din tășeli epuizați de sfeclă de zahăr, funcție de agentul de extracție folosit

Caracteristicile pectinelor extrase	Extracție cu:		
	Oxalat de amoniu	Acid clorhidric	Alcalii hidroxid de calciu
Cant. pectine extrase (% față de SU borhot)	3,23	24,1	8,3
Acid galacturonic	77,9	65,1	54,9
Arabinoza	1,8	10,0	12,5
Ramnoza	0,9	2,2	3,2
Xiloza	0,2	0,2	0,2
Manoza	0,1	0,1	0,0
Galactoza	2,4	5,9	8,1
Glucosa	0,2	0,4	0,3
Grupări feruloil	0,0	1,6	0,6
Grad de metilare	59,7	61,8	7,5
Grad de acetilare	15,5	34,5	4,0
Vâscozitate	15	42	26
Greutate moleculară	30 000	41 000	28 000

Reacția dintre persulfatul de amoniu și pectină este o reacție complexă, de polimerizare radicalică, în care un rol important îl au pH-ul și cantitatea de pectină din soluție (1-1,3%). Dacă acestea nu se mențin în limitele admise, se obține o masă îngroșată din care substanțele pectice se izolează cu randamente mici.

Gelul obținut prin tratarea pectinei cu o soluție 10mM de persulfat de amoniu este stabil, elastic și ireversibil, fiind rezultatul unei reacții chimice. Din acesta, substanțele pectice polimerizate se pot recupera sub forma unor pulberi amorfe, prin uscare la 40-50°C. Aceste pulberi prezintă o capacitate remarcabilă de reținere a apei, ele fiind perfect rehidratabile.

Tabelul 4

Efectul unor agenți oxidanți asupra vâscozității soluțiilor preparate cu pectinele extrase din tăței epuizați de sfeclă

Agent oxidant	Concentrația	Schimbarea vâscozității soluției după 6 ore
KIO ₃	10 mM	-1
KMnO ₄	1 mM	-13
NaClO ₂	10 mM	-14
K ₃ Fe(CN) ₆	10 mM	-5
H ₂ O ₂	0,1 mM	-6
H ₂ O ₂ + peroxidaza	0,1 mM + 1,3 mg/ml	+36
(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	10 mM	+63

În funcție de gradul lor de reticulare și forța ionică a soluției înconjurătoare, 1 gram din aceste pectine poate absorbi între 40 și 180 ml de apă.

După cum se observă în tabelul 5, există o dependență invers proporțională între gradul de polimerizare (exprimat prin procentul de modificare al grupărilor ferulice) și volumul gelurilor obținute cu aceste produse. Totodată, solvenții influențează diferit capacitatea de absorbție, atât prin valența ionilor conținuți, cât și prin concentrația acestora.

Tabelul 5

Efectul gradului de reticulare și al adjuvanților adăugați asupra capacității de absorbție a apei prezentate de pectinele modificate prin polimerizare

Solvent	% de modificare al grupărilor feruloil					
	74,6	74,1	70,0	69,4	67,1	66,7
Apa	45	45	60	50	55	55
Ca + (CaCl)	80	75	100	75	100	125
K + (KCl)	95	110	120	110	140	180

Astfel, față de ionii bivalenți, cei monovalenți conduc la o creștere a volumului de gel deoarece forța ionică a soluției înconjurătoare este mult mai mică (numărul de ioni liberi, care nu au neutralizat grupările -COOH fiind mult mai scăzut).

În tabelul 6 se observă că volumul pectinelor polimerizate este cu atât mai mare cu cât concentrația solventului este mai mică. Odată cu creșterea numărului de ioni din soluție se intensifică și forța ionică, împiedicându-se astfel expansiunea produsului.

Tabelul 6

Efectul gradului de reticulare și al concentrației solventului asupra capacității de gonflare prezentate de pectinele modificate

Concentrația soluției de KCl	% de modificare al grupărilor feruloil					
	74,6	74,1	70,0	69,4	67,1	66,7
0,001 M	95	110	120	110	140	180
0,01 M	70	75	90	80	90	125
0,1 M	45	40	50	50	60	75

În concluzie, pectinele cu cel mai scăzut grad de reticulare (% de modificare al grupărilor feruloil = 66,7%) au prezentat cea mai mare capacitate de gonflare și de reținere a apei în prezența unei soluții de KCl 0,001 mM, și anume 180 ml/1 gram produs. Această proprietate deschide noi orizonturi privind valorificarea pectinelor din sfeclă, și anume:

- folosirea acestora pentru stabilizarea impurităților din băuturi;
- întrebuintarea ca agenți de absorbție a apei din produsele sanitare;
- utilizarea în industria cosmetică (creme deshidratante).

CONCLUZII

1. Compoziția borhotului de sfeclă de zahăr oferă o nouă posibilitate de valorificare a acestuia, și anume: obținerea de pectine comerciale.

2. Acestea se pot izola prin extracție cu o soluție de acid clorhidric 10 n (temperatura 40–50°C, durata 7 ore, hidromodul = 1/4, urmată de precipitare cu etanol 70% (raport alcool etilic/extract = 1/4), polimerizare cu persulfat de amoniu și uscarea gelului format la 40–50°C.

3. Polimerizarea substanței pectice din borhot a fost posibilă datorită prezenței grupărilor ferulice, derivate de la acidul para hidroxi meta metoxi-cinamic, care esterifică ozele neutre ale lanțurilor laterale, ramificate.

4. Pectinele polimerizate au aspectul unor pulberi amorfe și se obțin în procent de 22,2 față de SU a borhotului proaspăt folosit, respectiv 2 din greutatea tățeiilor epuizați de sfeclă de zahăr proaspeți cu SU = 9%.

5. Substanțele pectice modificate prin polimerizare prezintă o mare capacitate de absorbție a apei (45–180 ml/1 gram de produs), aceasta depinzând în mare măsură de: gradul de reticulare al pectinelor, forța ionică a soluției înconjurătoare (valența ionilor din solvent concentrația acestuia).

6. Pectinele polimerizate, datorită capacității lor remarcabile de reținere a apei pot fi foarte valoroase în industria cosmetică, farmaceutică și alimentară.

BIBLIOGRAFIE

- BODEA C. – Tratat de biochimie vegetală, vol. I., Ed. Acad., R.P.R., București, 1990.
- DEA I.C.M., MADDON J.K. – Acetylated pectic polysaccharides of sugar beet Food Hydrocolloids 1., pag. 71–88, 1996.
- DUMITRU I.F. – Biochimie vegetală, Editura didactică și pedagogică, București, 1980, pag. 406–408.
- KERTESZ Z. I. – Best pectin in „The pectic substances” (Z.I. Kertes, ed.) cap. 463–466, Interscience Publishers, New York, 1951.
- LEE B. – Process for cleaning sugar beet pulp U.S. patent no. 4, 770, 886.
- MICHEL F., THIBAUT J.F., MERCIER C., HEITZ F., POUILLADE F. – Extraction and characterisation of pectins from sugar beet pulp J. Food. Scie. 50, 1499–1500, 1985.
- NENIȚESCU C.D. – Chimie organică, vol. II, Ed. IV, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1969.
- RALET M.C., THIBAUT J.F., DELLA VALLE G. – Solubilisation of sugar beet pul cell wall poly saccharides by extrusion cooking, Lebensm. Wiss. Technol., 24, 1991, pag. 107–112.
- RĂSENESCU I., OTEL I. – Îndrumar pentru industria alimentară, Editura tehnică, București 1988, pag. 320–321.

- ROMBOUTS F.M., THIBAUT J.F. – Feruloylated pectic substances from sugar beet pulp. Carbohydr. Rev. 194, pag. 177–188, 1966.
- RIPPEN, G. L., MAN CREADY R.M., OWENS H.S. – Gelation properties of partially acetylated pectins, J.Am. Chem. Soc., 72, 1950, pag. 813–816.

NEW OPPORTUNITIES FOR UTILISATION OF SUGARBEET EXHAUSTED SLICES

SUMMARY

Sugarbeet pulp is mainly composed of cellulose (20%), hemicellulose (25%), thus constitute a potential source of pectin materials. These have poorer gelation ability than those extracted from apples or citrus fruits, as they contain too much acetyl remnants and have too low molecular mass.

Pectins from sugarbeet also contains ferrulic groups. As these rests of ferrulic acid could be polymerised, in the present paper a new method to obtain pectic substances from exhausted slices is proposed.

In the last part of this paper properties of polymerised pectins are presented, as well as possibilities for specific utilisation of these matters.

FIGURE

Fig. 1 – Chemical structure of the pectins (Thibault)

TABLES

- Table 1 – Chemical composition of the sugarbeet marc
- Table 2 – The amount of pectins (per cent of drymatter in the marc), obtained in various extraction parametres and various extractants
- Table 3 – The composition of proteins extracted of the exhausted sugarbeet noodles depending on the extraction agent used.
- Table 4 – The effect of some oxidants upon the viscosity in solutions prepared with the pectins extracted from exhausted sugarbeet noodles
- Table 5 – The effect of the reticularity degree and of the supplements added upon the absorption capacity of moisture shown by the pectins modified by polymerization
- Table 6 – The effect of the reticularity degree and of the solvent concentration upon the swelling capacity shown by the modified pectins.

OBȚINEREA DISTILATULUI ALCOOLIC DIN TUBERCULI DE TOPINAMBUR

MARCELA BĂLUȚĂ

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor realizate pentru stabilirea posibilităților de obținere a distilatului alcoolic din tuberculi de topinambur. Procedul are la bază extracția apoasă a inulinei din tuberculi de topinambur divizați, hidroliza acidă a acesteia și transformarea ei în zaharuri fermentescibile cu ajutorul drojdiilor, urmată de distilarea produsului de fermentație.

Materialul biologic folosit a fost topinamburul alb, recoltat în perioada când conținutul de inulină a fost de 50% față de concentrația avută la perioada optimă de recoltare (octombrie – noiembrie).

Rezultatele obținute conduc la producții de 1 200 – 1 400 l alcool etilic 100%, la o producție minimă de 40 tone tuberculi la hectar cu un conținut mediu de 12 – 15% zahăr total.

Distilatul alcoolic obținut este un lichid limpede fără suspensii și depuneri, cu concentrație alcoolică de 25 – 30% vol. fără miros străin și aciditate totală, în acid acetic 0,017g/cm³.

În urma rezultatelor experimentale, topinamburul se poate folosi ca materie primă la obținerea alcoolului de uz alimentară sau industrial, în instalații și spații existente în industria zahărului, cu eventuale adaptări.

Distilatul alcoolic din tuberculi de topinambur poate fi utilizat atât în consumul alimentară, cât și în cel industrial, ca solvent în industria extractivă de medicamente sau ca alcool carburant.

Topinamburul este planta ce se caracterizează printr-un conținut ridicat de inulină (20 – 28%), ce poate fi transformată în monozaharide cu putere mare de îndulcire (în special fructoza), proteine (3%), vitamina A și C, albumine (mai multe decât cartoful), mucilagii și producții ridicate la hectar (35 – 50 t).

În lucrarea de față s-au urmărit particularitățile procedurii de hidroliză acidă a inulinei, procesul de fermentație alcoolică și distilare, în cazul a două probe de materie primă, pentru obținerea de distilate alcoolice.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Pentru experimentări s-au utilizat tuberculi de topinambur alb, din cultura I.C. P. C. I. S. Z. S. D. Fundulea, recoltați în luna aprilie 1994 și februarie 1995, cu următoarele caracteristici (tabelul 1).

Pentru reacția de hidroliză s-a utilizat acid sulfuric 25% sau concentrat și acid fosforic.

Drojdie de panificație comprimată s-a folosit pentru procesul de fermentație.

Tabelul 1

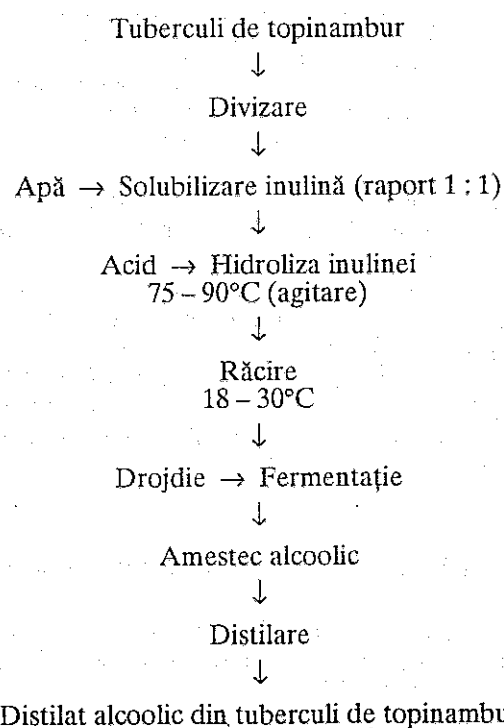
Caracteristicile fizico-chimice ale materiei prime

Nr. probă	Conținut de impurități (%)	Substanță uscată (%)	pH	Zahăr total (%)	Zahăr invert (%)
1	15,1	15	6	10,92	1,17
2	14,2	14,2	6	10,31	0,92
3	15,5	14,8	6	10,53	1,05
4	14,1	15,1	6	10,92	1,17
5	33,5	20	6	16,80	0,1
6	32,5	23,8	6	18,6	0,7
7	33,1	26,6	6	18,4	1,74
8	34,5	24,1	6	17,9	0,6

Pentru obținerea distilatului alcoolic s-au folosit următoarele procedee:

- divizarea tuberculilor de topinambur;
- solubilizarea inulinei la cald;
- hidroliza acidă a inulinei;
- fermentația alcoolică.

Schema tehnologică de obținere a distilatului alcoolic din tuberculi de topinambur



Analizele pentru caracterizarea, procedeele și produsului obținut în condiții de laborator s-au realizat prin metode curențe.

LUCRĂRI EXPERIMENTALE ȘI REZULTATE

Divizarea tuberculilor de topinambur s-a realizat cu ajutorul unei mașini de tocat cu diametrul ochiurilor sitei de 5 mm.

Reacția de hidroliză a fost realizată într-un vas emailat, prevăzut cu agitator mecanic și termometru.

Încălzirea s-a realizat cu ajutorul unei băi de apă termoreglabilă.

S-au studiat:

1. Reacția de hidroliză (tabelul 2);
2. Procesul de fermentație.

Tabelul 2

Parametrii hidrolizei

Nr. probă	Raport molar react.	pH	Hidroliza fazei I		Hidroliza faza II	
			T (°C)	τ (h)	T (°C)	τ (h)
1	1 : 1	4,5	75 – 80	3	80 – 85	9
2	1 : 1	3,5	75 – 80	4	75 – 80	8
3	1 : 1	4	75 – 80	4	85 – 90	6
4	1 : 1	4	75 – 80	5	85 – 90	5
5	1 : 1	3,5	75 – 80	5	85 – 90	5
6	1 : 1	3	75 – 80	3	80 – 95	7
7	1 : 1	2,5	75 – 80	4	90 – 95	6
8	1 : 1	2	75 – 80	4	85 – 90	2

Procesul de hidroliză a cuprins: realizarea hidromodulului 1 : 1, după care s-a adăugat acidul sub agitare, iar în final s-a început încălzirea. Amestecul din vasul de reacție este menținut sub agitare în faza I la temperaturile specificate (tabelul 2) și apoi în repaus în faza II de hidroliză.

S-a urmărit reacția de hidroliză a inulinei din tuberculi, de topinambur la temperaturi cuprinse între 75 – 90°C și pH cuprins între 2 și 4,5. Rezultatele experimentale sunt prezentate în figura 2, cu ajutorul cărora s-au stabilit modelele matematice din tabelele 3 și 4.

Tabelul 3

Modelele matematice pentru hidroliza inulinei la $t = 75 - 95^\circ\text{C}$

Nr. probă	pH	Modelul matematic al procesului $Z_i = f(\tau)$	Coefficient de corelație
1	4,5	$Z_i = 1,596\tau + 0,519$	0,930
2	3,5	$Z_i = 0,814\tau + 0,520$	0,966
3	4	$Z_i = 0,830\tau + 0,605$	0,992
4	4	$Z_i = 0,519\tau + 0,682$	0,979
5	3,0	$Z_i = 2,576\tau + 0,861$	0,899
6	3,5	$Z_i = 2,076\tau + 1,051$	0,959
7	2,5	$Z_i = 2,657\tau + 0,898$	0,951
8	2	$Z_i = 3,459\tau + 1,697$	0,805

Tabelul 4

Modelul matematic al variației randamentului de hidroliză funcție de timp

Nr. probă	pH	Durata hidrolizei (ore)	Modelul matematic $\eta = f(\tau)$
1	4,5	12	$\eta = 26,892 + 6,002$
2	3,5	12	$\eta = 12,478 + 7,721$
3	4,0	10	$\eta = 11,228 + 8,538$
4	4,0	10	$\eta = 10,22 + 2,505$
5	3,0	10	$\eta = 50,399 + 5,1$
6	3,5	10	$\eta = 28,778 + 7,087$
7	2,5	10	$\eta = 28,069 + 6,238$
8	2,0	10	$\eta = 88,17 + 1,432$

La introducerea perechilor de valori experimentale în ecuația cinetică $Z_t = f(\tau)$, indiferent de pH-ul la care s-a desfășurat reacția, se poate observa că reacția de hidroliză este o funcție liniară de timp și are loc în proporție mare, în prima fază de hidroliză.

Procesul de fermentație s-a făcut la amestecul solid-lichid la temperaturi diferite și cu aceeași cantitate de drojdie (1%). Cu datele experimentale (tabelele 5 și 7) s-au stabilit modelele matematice pentru procesul de fermentație (tabelele 6 și 8).

Tabelul 5

Dinamica procesului de fermentație în timp (τ)

Nr. probă	T(°C)	$\tau(h)$ °	Concentrația zahărului total (%)															
			24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360	
1.	16-18	6,9	6,9	6,7	6,4	5,9	5,6	5,1	4,8	4,6	4,5	4,3	3,9	3,6	3,5	3,3	3,2	
2.	16-18	6,2	6,2	6,05	5,8	5,3	4,9	4,6	4,2	3,8	3,6	3,3	3,1					
3.	28-30	6,7	6,2	5,6	4,9	4,4	3,3	2,1	1,1	0,8								
4.	28-30	7,0	6,4	5,2	3,4	2,5	1,9	1,2	0,9									
5.	32-35	10,2	1,3	0,4														
6.	32-35	11,4	1,1	0,3														
7.	30-32	10,9	9,3	6,5	3,4	1,15	0,6											
8.	30-32	11,9	11,0	8,3	5,6	3,2	2,1	0,9										

Atât din datele experimentale (tabelul 4), cât și din prelucrarea matematică, rezultă că între mărimile Z_t (zahăr total) și timp (τ) există o relație liniară și 95-98% din variația concentrației zahărului total este determinată de variația timpului, restul de 2-5% din această variație datorându-se altor cauze (temperatură, conținut de drojdie etc.).

Din prelucrarea datelor experimentale (tabelul 6) s-a găsit modelul matematic care redă variația concentrației de zahăr total, funcție de temperatură:

$$Z_t = aT + b$$

asa cum reiese din tabelul 7.

Tabelul 6

Modelele matematice ce redau procesul de fermentație funcție de timp

Nr. probă	T(°C)	Modelul matematic al procesului	Coefficient de corelație
1	16-28	$Z_t = 6,801\tau - 0,010$	-0,975
2	16-18	$Z_t = 6,503\tau - 0,013$	-0,991
3	28-30	$Z_t = 7,006\tau - 0,032$	-0,990
4	28-30	$Z_t = 6,607\tau - 0,037$	-0,976
5	32-35	$Z_t = 8,866\tau - 0,204$	-0,904
6	32-35	$Z_t = 9,816\tau - 0,231$	-0,896
7	30-32	$Z_t = 10,954\tau - 0,094$	-0,986
8	30-32	$Z_t = 11,760\tau - 0,079$	-0,984

Tabelul 7

Variația concentrației de zahăr total (%) funcție de temperatura (°C)

Nr. probă	T(°C)	Concentrația zahărului total (%)															
		16	16,5	17,5	17	18	18	17,5	16,5	17	17,5	18	18	17,5	18	18	18
1	6,9	6,9	6,7	6,4	5,9	5,6	5,1	4,8	4,6	4,5	4,3	3,9	3,6	3,5	3,3	3,2	
2	6,2	6,2	6,05	5,8	5,3	4,9	4,6	4,2	3,8	3,6	3,3	3,1					
3	28	29	29,5	28	29,5	30	29	30	29								
4	6,7	6,2	5,6	4,9	4,4	3,3	2,1	1,1	0,8								
	7,0	6,4	5,2	3,4	2,5	1,9	1,2	0,9									
5	32	35	34														
6	10,2	1,3	0,4														
	11,4	1,1	0,3														
7	30	30,5	32	32	31,5	31	32										
	10,9	9,3	6,3	3,4	1,15	0,6											
8	11,9	11	8,3	5,6	3,2	2,1	0,9										

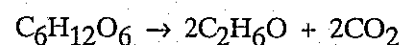
Tabelul 8

Modelele matematice pentru procesul de fermentație de temperatură

Nr. probă	Modelul matematic al procesului de fermentație $Z_t = f(T)$	Coefficient de corelație
1	$Z_t = 26,761T - 1,259$	-0,700
2	$Z_t = 19,460T - 0,858$	-0,551
3	$Z_t = 44,360T - 1,387$	-0,470
4	$Z_t = 52,242T - 1,671$	-0,558
5	$Z_t = 113,142T - 3,242$	-0,914
6	$Z_t = 130,035T - 3,735$	-0,921
7	$Z_t = 103,917T - 3,164$	-0,604
8	$Z_t = 111,945T - 3,381$	-0,627

Se poate observa că 22 – 49% din variația zahărului invert se datorește variației temperaturii, excepție făcând experiențele 5 și 6, unde variația zahărului total funcție de temperatură este de 85%, aceste experiențe desfășurându-se în mediu „uscat” (așa-zisa fermentație „uscată”), 51 – 88% din variația zahărului total datorându-se altor cauze.

Procesul de conversie a zahărului în alcool decurge după cinetica reacțiilor de ordinul 1:



Rezultatele experimentale sunt prezentate în figura 3.

Din cele prezentate rezultă că temperatura ridicată (30 – 35°C) indentifică procesul de fermentație, iar în cazul experiențelor 5 și 6, unde s-a făcut o fermentație „uscată”, se observă o scurtare a duratei de fermentație.

Operația de distilare s-a realizat într-un balon de sticlă cu încălzire electrică, asupra amestecului solid-lichid de fermentație. Rezultatele distilării sunt prezentate în tabelele 9 și 10.

Produsul obținut din tuberculi de topinambur este un lichid limpede, fără suspensii și depuneri, incolor, fără miros și cu caracteristici fizico-chimice redade în tabelul 10.

Tabelul 9

Rezultatul distilării

Nr. probă	Cantitatea distilat alcoolic (ml)	Concentrație alcoolică (% vol.)	Vol. alcool 100% 1 000 g topinambur (ml)
1	4 200	10	17,5
2	3 300	12	16,5
3	1 200	57	45,6
4	1 400	34	23,8
5	750	26	39
6	980	21	41,1
7	150	31	46,5
8	300	16	48

Tabelul 10

Caracteristicile fizico-chimice ale distilatului de topinambur

Caracteristica	U.M.	Valoare
Concentrația alcoolică la 20°C	% vol	57,3
Aciditatea totală, în acid acetic	g/100 cm ³	0,017
Esteri, în acetat de etil	g/100 cm ³	0,031
Zahăr invertit	g/l	lipsă
Aldehyde, în aldehydă acetică	g/100 cm ³	0,932
Furfurol	g/100 cm ³	0,00062
Alcool metilic	g/100 cm ³	0,132
Cupru	mg/l	0,95

CONCLUZII

Ținând seama de rezultatele cercetărilor efectuate, apreciem că procedeul de obținere a distilatului alcoolic din tuberculi de topinambur prezintă o serie de avantaje care rezidă din proprietățile materiei prime, care există în țara noastră și nu necesită condiții deosebite de cultură și se poate prelucra cu utilaje existente, similare industriei zahărului și alcoolului.

1. Cercetările experimentale întreprinse asupra hidrolizei acide a inulinei dintr-un amestec de tuberculi de topinambur și apă a permis stabilitatea modelelor matematice ale reacției, în condițiile realizării procesului în intervalul de temperaturi 75 – 95°C și pH = 2 – 4,5.

2. Condițiile optime de hidroliză a inulinei, la care randamentul este maxim 97,9% sunt: t = 75 – 95°C, pH = 3 și durata de 10 ore.

3. Analiza rezultatelor experimentale privind procesul de fermentație a permis stabilirea modelelor matematice ale reacției, în condiții de temperaturi de 16 – 35°C și timp de fermentație 48 – 360 ore.

4. Datele rezultate în urma experimentărilor de laborator, conduc la prognoza unei producții de 1 200 – 1 400 l alcool 100% la o producție minimă de 40 tone tuberculi de topinambur la hectar, cu un conținut mediu de 12 – 15% zahăr total.

BIBLIOGRAFIE

- HOCHIN ERNST et al. – Canada Patent 4,421, 852, 1983.
 JANET VALNET – Tratatul bolilor prin legume, fructe și cereale, Editura Ceres București, 1987.
 KEVIN D. et. al. – Austria Patent 4, 490, 469, 1984.
 NENIȚESCU C. D. – Chimie Organică vol. II., Editura didactică și pedagogică, București 1980.
 TEODORESCU L. și BRAD SEGAL – Cercetări privind extracția inulinei și obținerea siropului de fructoză – Sesiunea de comunicări științifice, Piatra Neamț 1988.

OBTAINING ALCOHOLIC DIETHYLATE FROM ARTICHOKE TUBERS

SUMMARY

The paper presents the results of investigations performed to establish possibilities for obtaining alcohol diethylate from artichoke tubers. The procedure is based on aqueous extraction of inulin from sliced artichoke tubers, acid hydrolysis of this, and conversion into fermentable sugars by means of yeasts, followed by distillation of fermentation product.

The biological material was white artichoke, harvested when the inulin content was 50% of concentration at optimum harvest time (October – November).

Our results pointed to yields of 1,200 – 1,400 l of ethyl alcohol 100%, from a minimum harvest of 40 tons of tubers per hectare, with an average content of 12 – 15% total sugar.

The alcoholic distillate resulted is a clear liquid devoid of suspensions and deposits, at an alcoholic strength of 25 – 30%vol, without extraneous flavour and total acidity in acetic acid 0.017 g/cm³.

Following the experimental results, artichoke can be used as raw material to obtain domestic or industrial alcohol, using the existing facilities and installations in sugar industry, with possible alterations.

TABLES

- Table 1 - Physical and chemical characteristics of the raw material
Table 2 - The hydrolytic parameters
Table 3 - Mathematic models for the hydrolysis of insuline at $t = 75 - 95^{\circ}\text{C}$
Table 4 - The mathematic model of the variation in hydrolysis produce, depending on time
Table 5 - Dynamics of the fermentation process in time (τ)
Table 6 - Mathematic models representing the fermentation process depending on time
Table 7 - Variation in the total sugar concentration (%) depending on temperature ($^{\circ}\text{C}$)
Table 8 - Mathematic models for the fermentation process depending on temperature
Table 9 - The result of distillation
Table 10 - Physical and chemical characteristics of the swede distillate.

ACADEMIA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE
„Gheorghe Ionescu – Șișești”

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECLII DE ZAHĂR ȘI SUBSTANȚELOR DULCI
FUNDULEA

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE
SFECLĂ ȘI ZAHĂR
VOL. XX



BUCUREȘTI
1996