

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE  
ACADEMIA DE ȘTIINȚE  
AGRICOLE  
ȘI SILVICE

CENTRALA PRODUCȚIEI  
ȘI INDUSTRIALIZĂRII  
SFECLII DE ZAHAR

# LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE  
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA  
SFECLII DE ZAHAR ȘI A SUBȘTANȚELOR DULCI  
FUNDULEA

SFECLĂ ȘI ZAHĂR  
VOL. XIII



BUCUREȘTI  
1985

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE — SFECLĂ ȘI ZAHĂR, VOL. XIII

*Sal de apărare*

TEHNICĂ

Adresa : FUNDULEA, județul CĂLĂRAȘI

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

Adress : FUNDULEA, district of CĂLĂRAȘI — ROMANIA

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

Adresse : FUNDULEA, CĂLĂRAȘI — ROUMANIE

Echange de publications avec les institutions similaires du pays  
et de l'étranger

Adresse : FUNDULEA, CĂLĂRAȘI — RUMĂNIEN

Publikationsaustausch mit Fachinstituten im Lande  
und Ausland

Адрес : Фундуля, Кэлэраши—РУМЫНИЯ

Производится обмен работами с местными и зарубежными  
научными учреждениями

#### COMITETUL DE REDACȚIE

V. POPESCU — redactor responsabil  
AL. STROIA, M. ANGELESCU, ELEONORA MINUȚĂ, V. TĂNASE  
A. DONCILĂ, M. DIMITRIU — membri  
ZOE BĂRBULEANU — secretar de redacție

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE  
ACADEMIA DE ȘTIINȚE  
AGRICOLE  
ȘI SILVICE  
CENTRALA PRODUCȚIEI  
ȘI INDUSTRIALIZĂRII  
SFECLII DE ZAHĂR

## LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

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

SFECLĂ ȘI ZAHĂR  
VOL. XII

CENTRUL DE MATERIAL DIDACTIC ȘI PROPAGANDĂ AGRICOLĂ  
REDACȚIA DE PROPAGANDĂ TEHNICĂ AGRICOLĂ

## PERSONALUL ȘTIINȚIFIC AL I.C.P.C.I.S.Z.S.D. — FUNDULEA

Dr. ing. POPESCU VASILE — Șef program  
cercetare „Sfecla de zahăr”  
Directorul institutului

Dr. ing. STROIA ALEXANDRU-LUCIAN  
— Șef program cercetare  
„Valorificarea superioară a sfecele și  
a zahărului”  
Director adjunet științific

Laboratorul de genetică, ameliorarea și  
tehnologia culturii sfecele de zahăr

Dr. ing. BALĂC CHIRIL  
— șef laborator  
— producere de sămînță elită

Dr. doc. STĂNESCU ZENOVIE  
— ameliorare, poliploidie, monogermie

Ing. ARGĂSEALĂ DOINA  
— citogenetică, citologie

Ing. DIMITRIU MIHAI  
— ameliorare, mutații

Ing. BADIU AUREL  
— ameliorare, poliploidie

Ing. GEARĂ VASA  
— ameliorare, androsterilitate

Ing. GURAN MARIA  
— embriologie

Biolog ECONOMU DUMITRA  
— fiziologie

Ing. ANGELESCU MIHAIL  
— agrotehnică, îngrășăminte

Ing. MACOVȘCHI OREST  
— agrotehnică

Ing. DOROBANȚU NICOLETA  
— agrotehnică

Ing. MIHAIȚĂ AUREL  
— agrotehnică

Ing. CRIVINEANU CECILIA  
— agrotehnică

Ing. CHIRCĂ GHERGHINA  
— producere de sămînță

Ing. BOSOANCĂ ILARIANA  
— producere de sămînță

Ing. BUBU ELENA  
— producere de sămînță

Ing. DONCILĂ ANTON  
— fitopatologie

Ing. LEHO IRINA  
— fitopatologie

Biol. TĂNASE VASILE  
— entomologie

Ing. CONSTANTIN LUCIA  
— entomologie

Ing. NIȚĂ AUREL  
— erbicide

Personalul științific al stațiunilor de cer-  
cetări pentru cultura și industrializarea  
sfecele de zahăr

### S.C.P.C.S.Z. ARAD

Ing. NICOLESCU ȘTEFAN  
— director

Ing. HORHAT DOINA

Ing. IACOBINI VERONICA

Ch. MOTOI MARIANA

Biol. MUNTEANU RUDOLF

### S.C.P.C.S.Z. BRAȘOV

Dr. ing. CLOȚAN GHEORGHE  
— director

Dr. doc. POPOVICI IOAN

Dr. ing. CODRESCU VASILE

Dr. ing. ȘTEFĂNESCU ADRIAN

Dr. ing. ȘTEFĂNESCU PAUL

Dr. ing. GHERMAN ION

Biol. KOVATS MARIA

Ing. GABRIȘ ILEANA

Ing. BAN AUREL

Ing. RADA DUMITRU

### S.C.P.C.S.Z. GIURGIU

Ing. ARSENE CONSTANTIN  
— director

Ing. NAVRUC ANATOLIE

Ing. BOGDAN NICOLAE

Ing. DUMITRACHE MANUELA

Ing. FIRIMIȚĂ VICTORIA

Subing. PÎRVULESCU ȘERBAN

### S.C.P.C.S.Z. ROMAN

Dr. ing. RĂȘCĂNESCU MIRCEA  
— director

Ing. HENEGAR CORNEL

Ing. HENEGAR RODICA

Ing. CIOBANU MARIA  
 Ing. GHEORGHIU ION  
 Ing. BALCAN VASILE  
 Ing. ONOFREI ELENA  
 Ch. BOGHEAN ADRIANA

Laboratorul „Valorificarea superioară a  
 sfecei și a zahărului”

Ing. POTCOAVĂ AURELIA  
 Șef laborator  
 — chimia și tehnologia zahărului  
 Ing. MIHUȚĂ ELEONORA  
 — calitatea tehnologică a sfecei  
 Ch. DIACONESCU LIVIA  
 — chimia și microbiologia zahărului  
 Ing. ZAGARA LUCREȚIA  
 — tehnologia zahărului  
 Ing. APOLZAN GEORGETA  
 — tehnologia zahărului  
 Ing. GOȚESCU MIRELA  
 — chimia și tehnologia zahărului  
 Ing. CRĂCIUN TATIANA  
 — consum de energie  
 Ing. BARBU ORTENSIA  
 — consum de energie  
 Ing. SPULBER EUGENIA  
 — tehnologia produselor zaharoase  
 Ing. GRAMATICU LUCIA  
 — tehnologia produselor zaharoase  
 Ing. BARBU DOINA MARIA  
 — chimia și tehnologia produselor  
 zaharoase  
 Ing. MURGEANU ELENA  
 — chimia produselor zaharoase

Colectiv chimia și microbiologia zahărului

Ch. SERACU DAN  
 Ch. VASILE FLORENTINA  
 Biolog PAVELESCU CARMEN

Colectiv chimia și tehnologia substanțelor  
 dulci

Ing. DUMITRACHE CONSTANTIN  
 — chimia și tehnologia substanțelor  
 dulci  
 Ing. ENE MARGARETA  
 — agrotehnica și ameliorarea plante-  
 lor cu suc dulce  
 Ing. CONDRUȚ STELA  
 — agrotehnica și ameliorarea plante-  
 lor cu suc dulce  
 Ing. IOSUB MIHAI  
 — tehnologia obținerii substanțelor  
 dulci  
 Ch. GHERING ADRIANA  
 — tehnologia obținerii substanțelor  
 dulci  
 Ch. ANTONESCU GABRIELA  
 — tehnologia obținerii substanțelor  
 dulci

Colectiv proiectare, modele experimentale,  
 aparatură cercetare STAȚIE PILOT

Ing. AXÂNTE GHEORGHE  
 Ing. POPESCU ADRIAN  
 Ing. ȘTEFĂNESCU JANA  
 Subing. ANGELESCU CONSTANTIN

## SCIENTIFIC WORKS THE RESEARCH INSTITUTE FOR SUGAR BEET, SUGAR MANUFACTURING AND SWEETENERS FUNDULEA

Vol. XIII

1984

### CONTENTS

V. POPESCU, Research tasks in the domain of sugar beet crops and industrialization for sugar and sweet substances in the light of the XIII Congress of P.C.R. documents	15
DOINA ARGĂSEALĂ, M. DIMITRIU, A.F. BADIU, Possibilities of obtaining initial material for sugar beet breeding, starting from triploid hybrids and varieties by means of aneuploidy	19
P. ȘTEFĂNESCU, Gh. CLOTAN, Variation of some chemical compounds and quality indicators of sugar beet in relation to plants density	33
[I. POPOVICI,] The influence of some vegetation factors upon the sugar beet yields and their substitution possibilities according to the technical and material basis of the breeding station	53
I. COMES, C. GLODEANU, The influence of the seeding epochs and resistance against <i>Cercospora</i> on the sugar beet yield	67
[I. POPOVICI,] A. ȘTEFĂNESCU, Investigations concerning the relation between the seed quality and the field emergence of some monogerm and multigerm sugar beet varieties and their possibilities of being seeded at the final distance by SPC — machine	73
V. RUSU, AI. PASCU, MARIA PASCU, IOANA MILITARU, Gh. MORARU, Contributions to the establishment of the sugar beet breeding technology in Bărăgan	87
M. COIFAN, M. NICOLESCU, C. MITITELU, Aspects concerning the irrigated sugar beet crop at Șimnic-Dolj	99
V. STRATULA, D. PANĂ, N. I. POPESCU, I. HAȚEGAN, Gr. GÎLCĂ, GABRIELA DURLĂ, Investigations concerning the influence of the irrigation norms and fertilization on the yield of sugar beet grown on the medium levigated chernozem in the south of Oltenia	115
IOANA CRĂCIUN, [RODICA PALTINEANU,] I. PALTINEANU, M. CRĂCIUN, Experimental results concerning the influence of the irrigation and fertilization on the water consumption and sugar beet yield	121
V. NĂESCU, C. NIȚĂ, [Gh. SIPOȘ,] Influence of irrigation and fertilization on sugar beet at Fundulea	135
V. TĂNASE, CECILIA CRIVINEANU, L. CONSTANTIN, New elements concerning the control of the main pests in sugar beet crops	145
MARIA IONESCU, T. BAICU, New elements in the integrated control of pests and diseases in sugar beet crops	161

V. CIOCHIA, AI. BARBU, Aspects of the research work done in Romania regarding the entomophagus insects <i>Trichogramma</i> sp. and <i>Prospaltella</i> sp. (Hym) and their applications in agriculture . . . . .	173
A. PUȘCAȘU, G. GALANI, ZOE PETRE, The efficiency of some pesticides in the sugar beet crop protection . . . . .	183
B. BOBÎRNAC, Aspects concerning the soil and plant pollution using pesticides and chemical fertilizers upon the sugar beet crops . . . . .	197
C. DUMITRACHE, MARGARETA ENE, AI. STROIA, MIRELA GOȚESCU, Vegetal basic material sources rich in sweet substances . . . . .	205
C. POPA, The influence of the demineralization degree and of the PH--value on the betaine retention of the Vionit cation CS-3 . . . . .	219
C. POPA, Establishment of the optimal working regime at the molasses electro dialysis in order to regain the betaine and the L-pirolidon carboxilic acid (PCA) . . . . .	227
D. I. SERACU, Statistical reexamination of the interferences in the calcium determination by means of atomic absorption spectrometry in air/acetylene flame . . . . .	237

**TRAVAUX SCIENTIFIQUES**  
**L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LA BETTERAVE**  
**ET L'INDUSTRIE SUCRIÈRE**  
**ET DES SUBSTANCES SUCRÉES**  
**FUNDULEA**

Vol. XIII

1984

**SOMMAIRE**

V. POPESCU, Taches qui reviennent à la recherche dans le domaine de la culture et l'industrialisation de la betterave à sucre et substances douces dans la lumière des documents du XIII-ème Congrès du P.C.R. . . . .	15
DOINA ARGĂSEALĂ, M. DIMITRIU, A. F. BADIU, Possibilités de creation du matériel initial d'amélioration pour la betterave à sucre prenant comme point de départ des hybrides triploïdes par l'intermédiaire de la méthode de l'aneuploïdie . . . . .	19
P. ȘTEFĂNESCU, Gh. CLOȚAN, La variation de certains composés chimiques et des indices de qualité de la betterave à sucre par rapport à la densité des plantes . . . . .	33
<u>I. POPOVICI,</u> Influence de certains facteurs sur la production de betterave à sucre et les possibilités de leurs substitution en fonction de la dotation technique et matérielle des unités cultivatrices . . . . .	53
I. COMES, C. GLODEANU, Influence des époques de semences et de la résistance à la cercosporiose sur la production de betterave à sucre . . . . .	67
<u>I. POPOVICI,</u> A. ȘTEFĂNESCU, Recherches concernant la relation entre la qualité de la graine et la levée des plantes dans le champ de certaines variétés de betterave à sucre monogermes et plurigermes et la possibilité de ceux-ci d'être semées à la distance finale par la machine SPC . . . . .	73
V. RUSU, AI. PASCU, MARIA PASCU, IOANA MILITARU, Gh. MORARU, Contributions à l'élaboration de la technologie de culture de la betterave à sucre dans la plaine de Bărăgan . . . . .	87
M. COIFAN, N. NICOLESCU, C. MITITELU, Aspects concernant la culture irriguée de betterave à sucre de Șimnic-Dolj . . . . .	99
V. STRATULA, D. PANĂ, N. I. POPESCU, I. HAȚEGAN, Gr. GÎLCĂ, GABRIELA DURLĂ, Recherches concernant l'influence de la norme d'irrigation et des agrofonds sur la production de betterave à sucre sur le tchernozem modérément lévigé au Sud de l'Olténie . . . . .	113
IOANA CRĂCIUN, <u>RODICA PĂLTINEANU,</u> I. PĂLTINEANU, M. CRĂCIUN, Résultats concernant l'influence de l'irrigation et de la fertilisation sur la consommation d'eau sur la production de betterave à sucre . . . . .	121
V. NĂESCU, C. NIȚĂ, <u>Gh. SIPOȘ,</u> Influence de l'irrigation et de la fertilisation sur la betterave à sucre dans les conditions de Fundulea . . . . .	135
V. TĂNASE, CECILIA CRIVINEANU, L. CONSTANTIN, Nouveaux éléments concernant la lutte contre les principaux insectes nuisibles de la culture de betterave à sucre . . . . .	145

Foreign readers can subscribe to our publication at the following address: ILEXIM  
 Serviciul export-import presă. Calea Griviței Nr. 64-66, P.O.B. - 2001,  
 telex 011226 București - Romania

MARIA IONESCU, T. BAICU, Nouveaux éléments dans la lutte contre les maladies de la betterave à sucre	161
V. CIOGHIA, AL. BARBU, Recherches sur <i>Trichogramma</i> sp. et <i>Prospaltella</i> sp. Hym. en Roumanie et le problème de leur application dans l'agriculture	173
A. PUȘCAȘU, G. GALANI, ZOE PETRE, L'efficacité de certaines pesticides dans la protection des cultures de betterave à sucre	183
B. BOBÎRNAC, Aspects concernant la pollution du sol et de la plante par l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques sur la culture de betterave à sucre	197
C. DUMITRACHE, MARGARETA ENE, AI. STROIA, MIRELA GOȚESCU, Sources de matières premières végétales riches en substance douces	205
C. POPA, Influence du degré de déminéralisation et du pH concernant la rétention de la bétaine sur le cationit vionit CS-3	219
C. POPA, Les conditions optimales de travail à l'électrodialyse de la mélasse pour obtenir de la bétaine et de l'acide L-pirolidoncarboxilique (APC)	227
D. I. SERACU, Une réexamination statistique des interférences dans la détermination du calcium par spectrométrie à absorption atomique en flamme air/acétylène	237

## WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN INSTITUT FÜR FORSCHUNG, PRODUKTION UND INDUSTRIALISIERUNG VON ZUCKERRÜBEN UND SÜSSSTOFFEN — FUNDULEA

Bd. XIII 1984

### INHALT

V. POPESCU, Die Aufgaben der Forschung auf dem Gebiet der Züchtung und Industrialisierung von Zuckerrüben und Süsstoffen im Lichte der Dokumente des XIII. Kongresses der RKP	15
DOINA ARGĂSEALĂ, M. DIMITRIU, A. F. BADIU, Möglichkeiten zum Erhalten von Ausgangsmaterial für Zuckerrübenzüchtung ausgehend von triploiden Sorten und Hybriden mit Hilfe der Aneuploidie	19
P. ȘTEFĂNESCU, GH. CLOȘAN, Die Variation einiger chemischen Bestandteile und Qualitätskennziffer der Zuckerrüben in Bezug auf die Pflanzendichte.	33
I. POPOVICI, Der Einfluß einiger Vegetationsfaktoren auf den Zuckerrübenantrag und ihre Substitutionsmöglichkeiten abhängig von der technisch-materiellen Basis der Zuchtungsstationen	53
I. COMES, C. GLODEANU, Der Einfluß den Aussaatperioden und der Resistenz gegenüber cercospora auf den Zuckerrübenantrag	67
II. POPOVICI, A. ȘTEFĂNESCU, Untersuchungen hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Samenqualität und Feldaufbau an einiger monogermner und plurigermner Zuckerrübensorten und Aussaat mit Endablage an Hand der SPG-Drillmaschine	73*
V. RUSU, AI. PASCU, MARIA PASCU, IOANA MILITARU, GH. MORARU, Beiträge zur Feststellung der Züchtungstechnologie der Zuckerrüben in Bărăgan	87
M. COIFAN, M. NICOLESCU, C. MITITELU, Aspekte hinsichtlich der Zuckerrübenbewässerung in Șimnic-Dolj	99
V. STRATULA, D. PANĂ, N. I. POPESCU, I. HAȚEGAN, GR. GILCA, GABRIELA DURLĂ, Untersuchungen hinsichtlich des Einflusses der Bewässerungsnorm und der Düngung auf den Zuckerrübenantrag auf mittelmässig ausgewaschenen Tschernosem im süden Otheniens	113
IOANA CRĂCIUN, [RODICA PĂLTINEANU, I. PĂLTINEANU, M. CRĂCIUN, Ergebnisse hinsichtlich des Einflusses der Bewässerung und Düngung auf den Wasserverbrauch und auf den Zuckerrübenantrag	121
V. NĂESCU, C. NIȚĂ, [GH. SIPOȘ, Der Einfluss des Bewässerungssystems und der Bedingungen von Fundulea	135
V. TĂNASE, C. CRIVINEANU, LUCIA CONSTANTIN, Neue Erfahrungen bei der Bekämpfung der wichtigsten Schädlinge von Zuckerrüben	145
MARIA IONESCU, T. BAICU, Neue Erfahrungen bei der integrierten Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrüben	161

Les lecteurs de l'étranger peuvent s'abonner par l'intermédiaire de  
ILEXIM — le service exportation importation presse, Calea Grivitei  
Nr. 64-66, P.O.B. — 2001, telex 011226, Bucharest, Roumanie

V. CIOCHIA, AL. BARBU, Aspekte der <i>Trichogramma</i> sp. und <i>Prospaltella</i> sp. (Hym) Entomophagenuntersuchung in Rumänien und das Problem ihrer Anwendung in der Landwirtschaft . . . . .	173
A. PUȘCAȘU, G. GALANI, ZOE PETRE, Die Wirksamkeit einiger Pestizide in der Schätzung der Zuckerrübenkulturen . . . . .	183
B. BOBÎRNAC, Gesichtspunkte hinsichtlich der Boden- und - Pflanzenverschmutzung beim Anwenden von Pestiziden und chemischen Düngungsmitteln bei Zuckerrüben . . . . .	197
C. DUMITRACHE, MARGARETA ENE, AL. STROIA, MIRELA GOȚESCU, Pflanzliche Grundstoffquellen mit hohem Süsstoffgehalt . . . . .	205
C. POPA, Der Einfluss der Entsalzungsgrad und der pH-Werte auf die Rückgewinnung der Betaine mit Kationenaustauscher Vionit CS-3 . . . . .	219
C. POPA, Bestimmung des optimalen Arbeitsregimes an der Elektrodialyse der Melasse für die Rückgewinnung der Betaine und L-pirolidoncarboxilsäure (PCS) . . . . .	227
D. I. SERACU, Statistische Überprüfung der Interferenzen in Kalziümbestimmung durch Spektrometrie mit Atomabsorption in Luft/Azitylenflamme . . . . .	237

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
ИНСТИТУТА СВЕКЛОВОДСТВА И ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ САХАР-  
НОЙ СВЕКЛЫ И СЛАДКИХ ВЕЩЕСТВ ФУНДУЛЯ

Том XIII

1984 г.

СОДЕРЖАНИЕ

V. ПОПЕСКУ, Задачи поставленные перед научными исследованиями в области свекловодства и индустриализации сахарной свеклы и сладких веществ в свете документов XIII-го Съезда РКП . . . . .	15
ДОЙНА АРГЭСЯЛЭ, М. ДУМИТРИУ, А. Ф. БАДИУ, Возможности создания исходного селекционного материала сахарной свеклы на основе триплоидных сортов и гибридов с помощью анеуплоидии . . . . .	19
Г. ШТЕФЭНЕСКУ, Г. КЛОЦАН, Изменение некоторых химических соединений и качественных показателей сахарной свеклы в зависимости от густоты стояния растений . . . . .	33
<u>И. ПОПОВИЧ</u> , Влияние некоторых факторов роста на урожай сахарной свеклы и возможность их замены в зависимости от материально-технической вооруженности выращивающих ее хозяйств . . . . .	53
И. КОМЕС, К. ГЛОДЯНУ, Влияние сроков посева и устойчивости к церкоспорозу сахарной свеклы на ее урожайность . . . . .	67
<u>И. ПОПОВИЧ</u> , А. ШТЕФЭНЕСКУ, Исследования касающиеся соотношения между качеством семян и полевой всхожестью некоторых сортов одноростковой сахарной свеклы и возможность их посева на установленном заранее расстоянии сеялкой SRC . . . . .	73
В. РУСУ, Ал. ПАСКУ, МАРИЯ ПАСКУ, ИОАНА МИЛИТАРУ, Г. МОРАРУ, К установлению технологии возделывания сахарной свеклы на Бэргане . . . . .	87
М. КОЙФАН, М. НИКОЛЕСКУ, К. МИТИТЕЛУ, Аспекты возделывания сахарной свеклы в орошаемой культуре в Шимнике-Долж . . . . .	99
В. СТРАТУЛИА, Д. ПАНЭ, Н. И. ПОПЕСКУ, И. ХАТИГАН, Гр. ГЫЛКЭ, Габриела ДУРЛА, Исследования касающиеся влияния нормы орошения и агрофона на урожай сахарной свеклы на средневыщелоченном черноземе юга Олтении . . . . .	113
Иоана КРЭЧУН, <u>Родика ПЭЛТИНЯНУ</u> , И. ПЭЛТИНЯНУ, М. КРЭЧУН, Данные касающиеся влияния орошения и удобрения на расход воды и на урожай сахарной свеклы . . . . .	121
В. НЭЕСКУ, К. НИЦЭ, <u>Г. СИПОШ</u> , Влияние режима орошения и удобрения на урожай сахарной свеклы в условиях Фундули . . . . .	135
В. ГЭНАСЕ, К. КРИВИНЯНУ, Л. КОНСТАНТИН, Новые данные касающиеся борьбы с основными вредителями посевов сахарной свеклы . . . . .	145
МАРИЯ ИОНЕСКУ, Т. БАЙКУ, Новые элементы интегрированной борьбы с вредителями и болезнями сахарной свеклы . . . . .	161

Die Leser aus dem Ausland Können sich beim: ILEXIM — Export-import Pressedienst abonnieren, Calea Grivitei Nr. 64—66, P.O.B. 2001, telex 011226, București — Romania.

В. ЧИЮКИЯ, Ал. БАРБУ, Аспекты изучения энтомофагов <i>Trichogramma</i> sp. и <i>Prospatella</i> sp. (Нум) в Румынии и вопрос применения их в сельском хозяйстве	173
А. ПУШКАШУ, Г. ГАЛАНИ, Зое ПЕТРЕ, Эффективность некоторых пестицидов при защите посевов сахарной свеклы	183
Б. БОБЫРНАК, Аспекты загрязнения почвы и растений при применении пестицидов и минеральных удобрений на посевах сахарной свеклы	197
К. ДУМИТРАКЕ, Маргарета ЕНЕ, Ал. СТРОЯ, Мирела ГОЦЕСКУ, Источники растительного сырья богатые сладкими веществами	205
К. ПОПА, Влияние степени деминерализации и величины рН на задержание бетаина на катноните VIONIT CS-3	219
К. ПОПА, Установление оптимального режима работы при электролизе патоки с целью рекуперации бетаина и L-пиридонкарбоксилловой кислоты (АРС)	227
Д. И. СЕРАКУ, Статистическая проверка интерференций при определении кальция спектрометрическим методом атомного поглощения в воздушно-ацетиленовом пламени	237

## SARCINI CE REVIN CERCETĂRII ÎN DOMENIUL CULTURII ȘI INDUSTRIALIZĂRII SFECLEI DE ZAHĂR ȘI A SUBȘTANȚELOR DULCI ÎN LUMINA DOCUMENTELOR CELUI DE-AL XIII-LEA CONGRES AL P.C.R.

V. POPESCU

Institutul de Cercetare și Producția pentru Cultura și Industrializarea Sfeclii de Zahăr și a Subștanțelor Dulci beneficiază, începând cu anul 1984, de sediu nou, dotat cu laboratoare și aparatură modernă, cu sere compartimentate, casă de vegetație, răsadnițe, stație de condiționat sămânță elită, stație pilot pentru zahăr și substanțe dulci, atelier de prototipuri etc. De asemenea, dispune de peste 1 200 ha teren arabil destinate cîmpurilor experimentale, producerii de sămînță din verigile biologice superioare, precum și extinderii tehnologiilor din cercetare în fermele pilot proprii.

Toate acestea reprezintă concretizarea indicațiilor date de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, care s-a interesat în mod direct de realizarea investiției privind platforma de cercetare și producție în domeniul culturii și industrializării sfeclii de zahăr și a subștanțelor dulci și ne-a onorat cu vizita sa în octombrie 1984.

Dotările realizate obligă toți lucrătorii din cercetare, în domeniul sfeclii de zahăr și a subștanțelor dulci, de a-și înzeci eforturile pentru a realiza în totalitate programele de cercetare, a produce sămînță necesară și a elabora tehnologii care să asigure producții ridicate de zahăr cu un consum energetic redus.

Cercetările trebuie să prospecteze viitorul pe baze științifice și să realizeze ceea ce tovarășul Nicolae Ceaușescu arăta în cuvîntarea rostită la Consfătuirea de lucru pe problemele agriculturii din decembrie 1984 „... Consider că cercetarea noastră trebuie ca, de pe acum, acționînd pentru a asigura realizarea prevederilor pe care le avem pe 1985 și în anii următori, să se gîndească și să elaboreze semințele și alte plante, speciile de animale, pentru perioada de după 1990, cînd, fără îndoială, va trebui să avem semințe cu caracteristici mai bune decît cele actuale... noi tehnologii, mai bune decît cele existente în prezent.”

Direcțiile principale de acțiune pentru prezent și mai ales pentru perspectivă se referă la:

— Crearea de noi soiuri și hibrizi de sfeclă pentru zahăr care să asigure obținerea a peste 10 tone zahăr pe fiecare hectar cultivat;

Иностранные читатели могут адонироваться — ILEXIM—Serviciul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66 P.O.B. — 2001, телекс 014—226  
Бухарест — Румыния



— noile creații să aibă perioada de vegetație mai scurtă, capacitatea și ritmul de asimilare a zahărului mai mare, pentru a se putea începe recoltarea și prelucrarea rădăcinilor mai devreme;

— să aibă rezistență mărită la temperaturi scăzute și la lăstărire în primul an de vegetație, pentru a da posibilitatea însămînțării mai devreme în ferestrele iernii sau, în anumite zone, chiar din toamnă;

— să fie rezistente la boli și la factorii de mediu nefavorabili;

— să se valorifice tendința de creștere epigea și uniformă a rădăcinilor de sfeclă de zahăr, pentru a se ușura recoltarea;

— în structura soiurilor să predomină cele monogerme;

— să se aprofundeze și să se extindă cercetările de genetică, fiziologie, biochimie și embriologie, pentru a se elucida procesele privind dezvoltarea plantei, acumularea zahărului, formarea seminței, transmiterea caracterelor parentale la descendenți etc.

Un accent deosebit se va pune pe ingineria genetică prin care să se obțină plante cu caracterele dorite.

O atenție mai mare se va acorda **producerii de sămînță** atât din categoriile biologice superioare cât și seminței originale, asigurând întregul necesar pentru însămînțare, pentru rezervă cât și disponibilități pentru nevoile economiei naționale.

Se vor extinde cercetările privind producerea de sămînță cu indici calitativi superiori, perfecționarea metodelor și mijloacelor de condiționare și de prelucrare a seminței în scopul creșterii energiei germinative, a puterii de străbatere etc.

Un deziderat important îl constituie concentrarea producției de sămînță în unități și ferme specializate, cu asigurarea unei bune cointeresări a producătorilor.

În ceea ce privește **tehnologia de cultivare** a sfeclei de zahăr, cercetările vor urmări valorificarea potențialului productiv al soiurilor și al fondului funciar, prin măsuri care necesită un consum cât mai redus de forță de muncă și de energie.

Pentru lucrările solului, aplicarea îngrășămintelor, semănat și lucrările de întreținere, se va experimenta o gamă cât mai diversificată de mașini și utilaje în agregate complexe, pentru a se stabili cele mai economice. La unele mașini sînt necesare modificări sau adaptări pentru a corespunde cerințelor acestei culturi; de asemenea este necesară realizarea unor mașini specifice pentru cultura sfeclei.

Hotărîtor fiind, în reușita culturii, modul cum pregătim patul germinativ pe un teren bine nivelat din toamnă și cum executăm semănatul, este necesar să insistăm ca industria să realizeze o unealtă care să satisfacă cerințele sfeclei și ale altor culturi asemănătoare. Caracteristicile „seminței” (glomerulei) de sfeclă impun anumite adaptări ale semănătorilor pneumatice existente sau chiar construirea unor semănători speciale. Adaptările vizează, în primul rînd, posibilitatea de a repartiza „sămînța” la o anumită adîncime și la distanța stabilită.

Executarea semănatului primăvara timpuriu, cînd terenul are un grad ridicat de umiditate, duce la încărcarea roților de tasare cu pămînt, la patinarea acestora și în final, la o transmitere discontinuă a mișcării la discurile distribuitoare. Ca urmare, este necesar să asigurăm transmiterea mișcării de la roțile de copiere ale semănătorii sau din altă sursă, ce ar putea asigura o mișcare continuă.

Pentru a asigura executarea semănatului imediat ce terenul permite, este necesar să se adapteze mașina de semănat în miriște MCSN-6M, cu care să se efectueze lucrarea fără pregătirea patului germinativ. La aceasta, este important să găsim soluțiile privind asigurarea reglării adîncimii de lucru.

Dificultăți mari în realizarea densității la semănatul sfeclei apar și datorită înfundării orificiilor de la discurile distribuitoare. Este necesar să lărgim gama de măsuri pentru prevenirea înfundării orificiilor sau pentru desfundarea lor. Astfel, discurile distribuitoare vor trebui să aibă marginea subțiată și să fie prevăzute cu orificii tronconice, să se monteze un ștuț sub camera de depresiune, în dreptul camerei de egalizare a presiunii, care să se racordeze printr-un furtun la butelia de aer comprimat al tractorului și care să sufle impuritățile ce înfundă orificiile discului/distribuitoare. Prin confecționarea și montarea unui disc paralel cu discul distribuitor prevăzut cu pînteni în dreptul orificiilor și care prin intermediul unei came, comandă pătrunderea pîntenilor în orificii, se va realiza desfundarea acestora.

În cadrul cercetărilor de agrofitehnie, se vor aprofunda măsurile de creștere a energiei germinative a glomerulelor, de răsărare explozivă, prin punerea în contact intim a acestora cu solul, prin prevenirea putrezirii, aplicînd diferite tratamente (hidrofobizarea), prin drajarea seminței, folosind printre ingrediente și substanțe cu rol de protecție împotriva ciupercilor din sol, substanțe cu rol biostimulator etc.

Se vor extinde măsurile ce pot intensifica procesul de fotosinteză prin menținerea în activitate a întregului aparat vegetativ, prin aplicarea extraradiculară a îngrășămintelor cu microelemente, a îngrășămintelor foliare în amestec cu insecto-fungicide și a altor substanțe chimice cu rol stimulator sau inhibitor, care să ducă la o acumulare cât mai mare prin fotosinteză și la o pierdere cât mai redusă prin procesele fiziologice.

Este necesar să se pună un accent mai mare pe măsurile de combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor, aplicînd doze mai mici de substanțe chimice și folosind mai mult metodele agrotehnice și biologice de combatere.

Extinderea suprafețelor irigate la cultura sfeclei de zahăr necesită cercetări aprofundate privind momentul aplicării udărilor, normelor folosite și tehnica de irigare cea mai economică, pentru a asigura desfășurarea normală a proceselor fiziologice cu cheltuieli cât mai mici.

În general, cercetarea trebuie să treacă la o etapă nouă, calitativ superioară, cu efectuarea de analize de finețe care să ducă la cunoașterea precisă a fenomenelor fiziologice și biochimice din plantă, precum și a posibilităților de dirijare a acestora, pentru a răspunde intereselor producției.

În domeniul **substanțelor dulci** se va urmări:

— extinderea sortimentului de plante cu conținut ridicat de substanțe dulci prin luarea în cultură a noi specii din flora cultivată și cea spontană;

— extinderea cercetărilor privind folosirea bostănoaselor (pepeni, dovleac) pentru extracția substanțelor dulci;

— trecerea la ameliorarea soiurilor și populațiilor existente de sorg, topinambur, dovleac și la crearea de soiuri și hibrizi cu conținut ridicat în substanțe dulci;

— stabilirea tehnologiilor specifice de cultivare a acestor specii pentru creșterea conținutului în substanțe dulci;

— stabilirea tehnologiilor de extracție a substanțelor dulci cu randament și eficiență sporită;

— realizarea de mașini și utilaje pentru cultura și extracția substanțelor dulci;

— executarea de experimente în stația pilot și determinarea consumurilor specifice și a costurilor de producție;

— folosirea concentratului de substanțe dulci la prepararea sucurilor răcoritoare, în industria conservelor, în patiserie etc.;

— stabilirea condițiilor de transport și depozitare temporară a materiei prime vegetale;

— valorificarea subproduselor rezultate de la plantele cu conținut în substanțe dulci;

— realizarea de substanțe dulci, naturale, hipocalorice, sub formă de siropuri folosite în alimentația diabeticilor și a supraponderalilor.

În domeniul **extracției zahărului**, se vor intensifica cercetările de perfecționare a tehnologiei de obținere a zahărului, cu reducerea pierderilor de zahăr și a zahărului în melasă prin:

— reducerea consumurilor energetice în industria zahărului și a produselor zaharoase;

— realizarea de utilaje și instalații prototip pentru industrializarea sfeclii și pentru obținerea produselor zaharoase;

— perfecționarea controlului fizico-chimic în industria zahărului și a produselor zaharoase etc.

Permanenta preocupare de ridicare a nivelului profesional, de auto-perfecționare a cercetărilor din domeniul culturii și industrializării sfeclii de zahăr și a substanțelor dulci, va asigura realizarea tuturor acestor sarcini și obiective răspunzând astfel, prin fapte, prevederilor din documentele celui de-al XIII-lea Congres al Partidului Comunist Român.

## POSSIBILITĂȚI DE CREARE A MATERIALULUI ÎNȚIAL DE AMELIORARE PENTRU SFECLA DE ZAHĂR, PORNIND DE LA SOIURI ȘI HIBRIZI TRIPLOIZI, PRIN INTERMEDIUL ANEUPLOIDIEI

DOINA ARGĂSEALĂ, M. DIMITRIU, A.F. BADIU

În lucrare se prezintă metoda de obținere de material inițial de ameliorare diploid, valoros din punct de vedere al capacității de sinteză a zahărului, prin utilizarea metodei aneuploidiei aplicate la hibridii triploizi și la soiurile anizoploide.

Prin utilizarea acestei metode din hibridii 3x creați pe bază de androsterilitate nucleo-citoplasmică se obțin, pe parcursul a 4 generații, descendente cu un procent de până la 60% diploizi cu capacitate ridicată de sinteză a zahărului, utilizabili în continuare ca material inițial în procesele de ameliorare pentru obținere de soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr.

Particularitățile biologice ale sfeclii de zahăr fac imperios necesară luarea în studiu a unui foarte bogat și variat material biologic, ceea ce implică un efort considerabil din partea amelioratorului, în vederea creării de soiuri monogerme, cu o bună energie germinativă, cu un conținut de zahăr ridicat și o bună dinamică de acumulare a acestuia, cu efect heterosis sporit al producției de rădăcini și zahăr, cu rezistență la atacul bolilor și dăunătorilor, cu o reacție pozitivă la măsurile agrotehnice aplicate, de o mare plasticitate ecologică și uniformitate fenotipică.

În vederea creării unor astfel de soiuri este necesar a se porni selecția unor caractere cum sînt productivitatea, conținutul de zahăr, de la un material biologic cu o mare variabilitate genetică, cu însușiri valoroase și o ereditate superioară. Este cunoscut faptul că cele mai valoroase soiuri, existente în cultură în țara noastră, sînt soiurile triploide și anizoploide, la care există o relație favorabilă între conținutul de zahăr și producția de rădăcini.

Existența a trei și respectiv patru seturi de cromozomi în celulele somatice la soiurile amintite, imprimă anumite particularități ale meiozei acestora. Astfel, în cazul triploizilor cei trei cromozomi omologi se pot împerechea de așa manieră încît pot da naștere la trivalenti, bivalenti și respectiv univalenti. Poziția kiasmatei la bivalenti și trivalenti în diakineză va determina anumite configurații. Disponerea bivalentilor în zona plăcii ecuatoriale a fusului nuclear și respectiv repartizarea acestora în ANAFAZA I are loc la fel ca la diploizi. Orientarea trivalentilor pe fusul nu-

clear depinde de poziția centromerilor celor trei cromozomi omologi. În acest sens, sînt posibile trei tipuri de coorientare: lineară, convergentă și indiferentă. Repartizarea cromozomilor în ANAFAZA 1 are loc în funcție de această coorientare. Astfel, în cazul triploizilor, se vor forma grăunciori de polen cu un complement cromozomial nebalansat, ceea ce duce la o sterilitate ridicată, foarte puțini fiind viabili, iar o parte din descendența ce se formează o reprezintă aneuploizii.

În cazul tetraploizilor în diakineză, în funcție de poziția kiasmatei celor patru cromozomi omologi, vor lua naștere diferite tipuri de configurații. Ca și în cazul triploizilor, univalenții și bivalenții se vor comporta în continuarea meiozei ca la diploizi, iar tetravalenții se vor dispune în zona plăcii ecuatoriale a fusului nuclear, în METAFAZA 1, în funcție de poziția centromerilor, dînd naștere la patru tipuri de coorientare: lineară, convergentă, paralelă și indiferentă. Repartizarea cromozomilor în ANAFAZA 1 se va face în funcție de aceste coorientări, astfel încît în cazul tetraploizilor se vor forma atît grăunciori de polen cu un complement cromozomal balansat, cît și grăunciori de polen cu un complement cromozomal nebalansat; descendența tetraploizilor fiind constituită dintr-un amestec de indivizi euploizi și indivizi aneuploizi.

De asemenea, literatura de specialitate menționează că, în cazul hibridărilor dintre forme euploide, cu un număr impar al setului haploid de cromozomi, de exemplu triploizii și formele aneuploide, se pot obține descendenți diploizi, în structura cărora au avut loc recombinări genice la nivel cromozomal, practic avînd loc un schimb de cromozomi între o formă și alta. Acest lucru favorizează apariția unor constelații genice noi, care să întrunească însușiri favorabile calitativ diferite față de populația inițială din care provin formele euploide și aneuploide.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În experiența noastră s-au luat în studiu soiul anizoploid românesc Monocrom și hibridul triploid de proveniență suedeză Monohil creat pe bază de androsterilitate citoplastmatică.

Din sămînța originală a soiurilor luate în studiu s-au extras probe medii din care s-au produs butași originali. În anul următor, acești butași au fost plantați izolat în spațiu în lojete de cînepă, obținîndu-se sămînța generației AN<sub>1</sub>. Cu această sămînța s-au produs butași AN<sub>1</sub>, procesul decurgînd asemănător pînă la generația AN<sub>4</sub>. În fiecare an, o parte din sămînța rezultată din omogenizarea sămînței recoltate de pe semînceri a fost reținută pentru analize citologice și pentru verificarea capacității de producție.

În ultimul an, s-a verificat în cultură comparativă capacitatea de producție a generațiilor originală AN<sub>4</sub>. Metoda de așezare a experienței a fost metoda dreptunghiului latin.

S-au făcut determinări ale producției medii pe unitatea de suprafață și al conținutului mediu în zahăr al fiecărei variante. De asemenea, s-au

efectuat analize citologice pentru determinarea frecvenței grupelor euploide și aneuploide pe probe medii de sămînță din materialul semîncer destinat verificării capacității de producție.

#### REZULTATE OBTINUTE

**Producția de rădăcini.** Analizînd în tabelul 1 producțiile medii de rădăcini și coroborîndu-le cu nivelele ploidice (tabelul 2), se observă la ambele soiuri o scădere pe parcursul descendenților a producției medii de rădăcini, ca urmare a scăderii procentului de triploizi din sămînță, triploizi la nivelul cărora se manifestă efectul maxim heterozis la sfecla de zahăr. Astfel, la soiul Monorom, scăderea producției este de cca 15% datorită, în parte, scăderii procentului de triploizi de la 38,5% la 5%, cît și scăderii procentului de tetraploizi de la 44% la 9—10%.

La hibridul Monohil, datorită formei materne androsterile diploide, scăderea producției de rădăcini este mai drastică, în prima generație scăzînd cu peste 60% datorită scăderii procentului de triploizi de la 70% la cca 10%.

**Procentul de zahăr biologic.** Din analiză, în general, se observă o tendință de creștere a procentului mediu de zahăr biologic al populațiilor AN<sub>1</sub> și AN<sub>4</sub> față de mător — populația originală, tendință ce s-ar putea datora noilor forme apărute ca urmare a recombinărilor genetice.

La soiul Monorom, creșterile sînt semnificative numai la nivelul primelor două generații descendente, pentru ca să scadă apoi sub nivelul mătorului.

La hibridul Monohil, conținutul mediu de zahăr cunoaște o creștere distinct semnificativă în generațiile 2; 3 și 4.

Privite din prisma ambilor factori economico-productivi, producția de rădăcini și conținutul de zahăr, cele două soiuri luate în studiu se comportă diferit. Astfel, la soiul Monorom (fig. 1), ambele caractere au tendința de a descrește pe parcursul generațiilor AN<sub>1</sub> — AN<sub>4</sub>, situîndu-se, în general, sub media populației originale.

La hibridul Monohil (fig. 2), în timp ce producția de rădăcini, după o descreștere puternică în prima generație AN<sub>1</sub>, capătă o tendință de creștere, conținutul de zahăr manifestă de la început o tendință certă de creștere, ajungînd să depășească în generația AN<sub>4</sub> cu aproape 30% conținutul mediu al populației originale.

**Procentul de euploizi (2x, 3x, 4x) și procentul de aneuploizi** (tabelul 2 și fig. 1). În cazul soiului Monorom se observă o creștere ușoară a procentului de diploizi, precum și o creștere semnificativă a procentului de aneuploizi, concomitent cu o descreștere a procentului de 3x și 4x. Acest fenomen se datorează faptului că, ambele forme parentale ale soiului fiind fertile în populație, există în permanență triploizi ca sursă de obținere a aneuploizilor dar și diploizi și tetraploizi ca sursă de formare a triploizilor, populațiile descendente aflîndu-se într-un relativ echilibru din punct de vedere al componenței pe fracții ploidice.

Tabelul 1

Variația producției de rădăcini și conținutului de zahăr la generația originală și descendenților 1-4 la soiurile Monorom și Monohil

Gene-rația	PRODUCȚIA DE RĂDĂCINI								PROCENTUL DE ZAHĂR BIOLOGIC							
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	X	%	Semnif.	DL	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	X	%	Semnif.	DL
<b>M O N O R O M</b>																
O	60,0	63,0	63,0	61,5	63,12	100		—	11,6	13,1	13,8	12,5	12,75	100		—
AN <sub>1</sub>	62,0	46,5	57,5	57,5	55,87	88,51		5%=9,02	12,5	12,8	14,0	14,4	13,42	105,25	**	5%=1,5
AN <sub>2</sub>	60,0	59,5	58,5	69	61,75	97,82		1%=12,6	12,6	13,2	13,8	14,2	13,45	105,49	**	1%=2,20
AN <sub>3</sub>	63,0	39,0	59,5	55,0	54,12	85,74		0,1%=17,9	11,7	9,8	13,5	14,9	12,47	97,80		0,1=3,11
AN <sub>4</sub>	53,0	57,0	49	57	54	85,55	o		12,0	11,9	10,7	14,6	12,30	96,40	o	
<b>M O N O H I L</b>																
O	84,0	67,5	75	78	76,12	100			11,4	10,1	10,0	13,5	11,25	100		
AN <sub>1</sub>	26,0	25,5	22,0	41,5	28,75	37,76	ooo	5%=6,4	12,1	9,8	10,9	14,5	11,82	105,06		5%=0,94
AN <sub>2</sub>	51,0	44,0	44	48,5	46,87	61,57	ooo	1%=9,0	13,8	12,9	13,1	15,0	13,70	121,77	***	1%=1,31
AN <sub>3</sub>	56,0	38,5	50,5	51,0	49,0	64,37	ooo	0,14=12,7	13,8	12,2	14,4	15,1	13,87	125,28	***	0,1%=1,86
AN <sub>4</sub>	59,0	41,5	49,0	57,0	51,62	67,81	ooo		14,7	12,7	15,1	16,0	14,62	129,95	***	—

Tabelul 2

Variația numărului de euploizi și aneuploizi la generația originală și în descendențele 1-4 la soiurile Monorom și Monohil

Specificare	M O N O R O M										M O N O H I L										
	Origin.		AN <sub>1</sub>		AN <sub>2</sub>		AN <sub>3</sub>		AN <sub>4</sub>		Specificare	Origin.		AN <sub>1</sub>		AN <sub>2</sub>		AN <sub>3</sub>		AN <sub>4</sub>	
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%		nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
Total plante analizate din care:	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	Total plante analizate din care:	190	100	141	100	241	100	173	100	193	100
2x	5	2,5	13	6,5	15	7,5	41	20,5	18,0	9,0	2x	8	4,2	83	45,0	82	34,0	97	56,0	110	56,9
3x	77	38,5	10	5,0	35	17,5	8	4,0	11,0	5,5	3x	133	70,0	17	9,4	11	4,5	—	—	—	—
4x	88	44,0	9	4,5	21	10,5	10	5,0	19	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aneuploizi	30	15,0	178	84,0	129	64,5	141	70,5	152	76	Aneuploizi	49	25,8	82	44,9	148	61,5	76	44,0	83	43,1

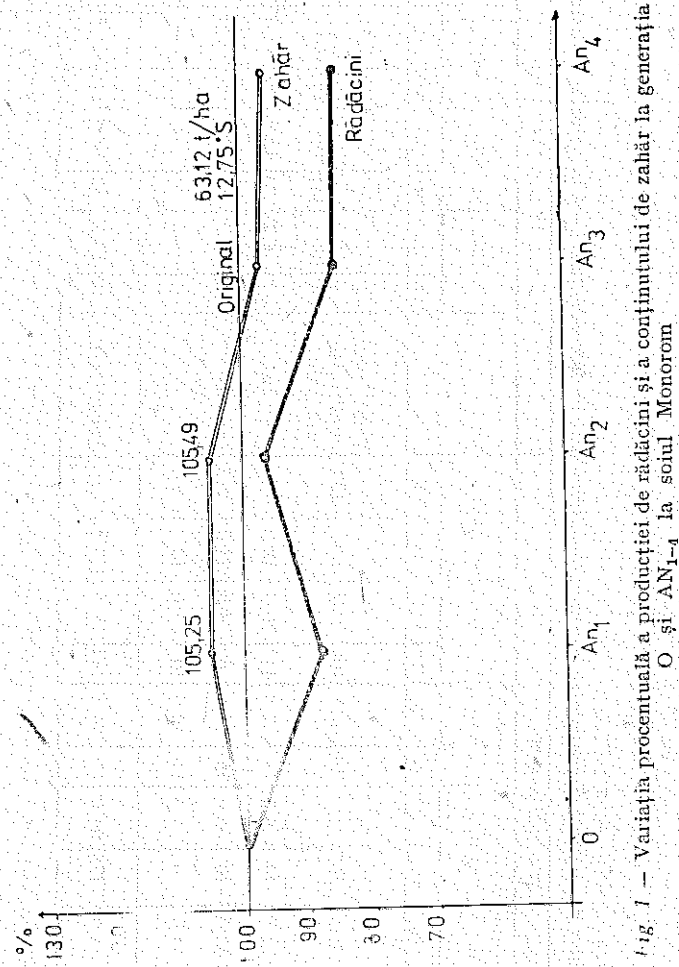


Fig. 1 - Variația procentuală a producției de rădăcini și a conținutului de zahăr la generația O și AN<sub>1-4</sub> la soiul Monorom

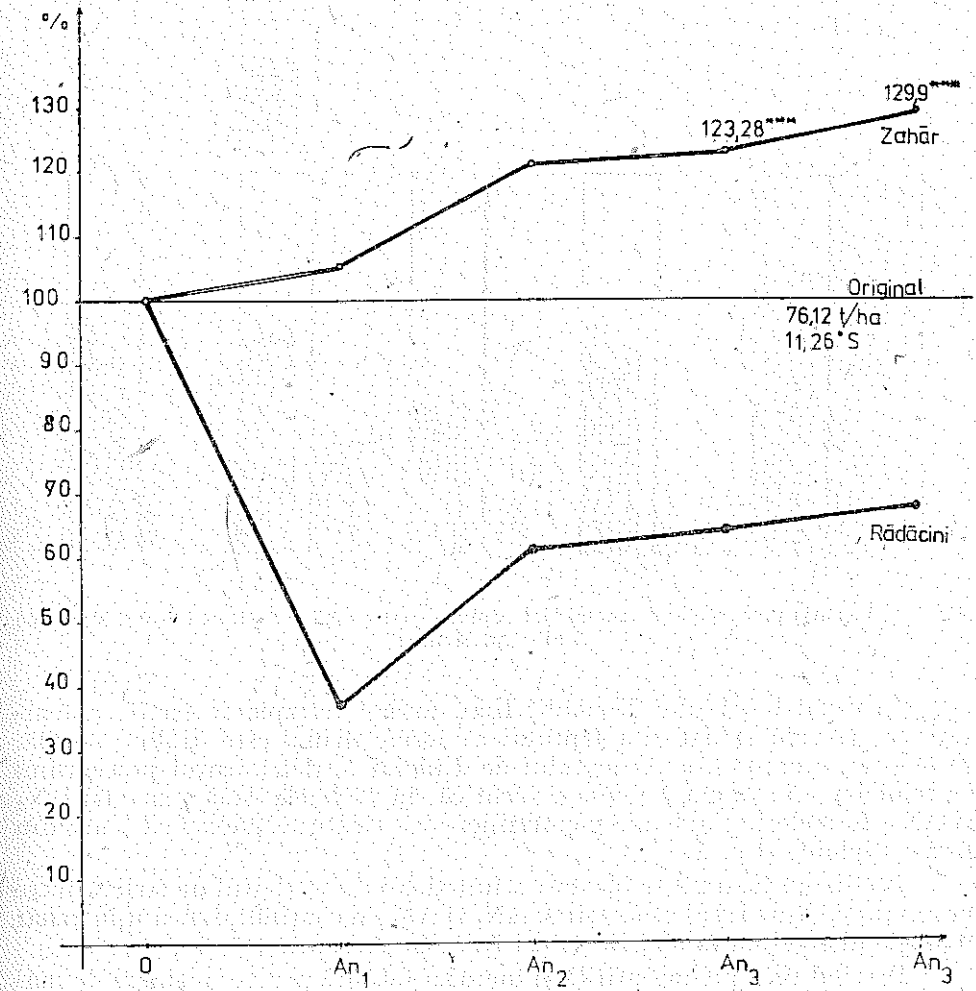


Fig. 2 - Variația procentuală a producției de rădăcini și a conținutului de zahăr la generația O și AN<sub>1-3</sub> la soiul Monohil

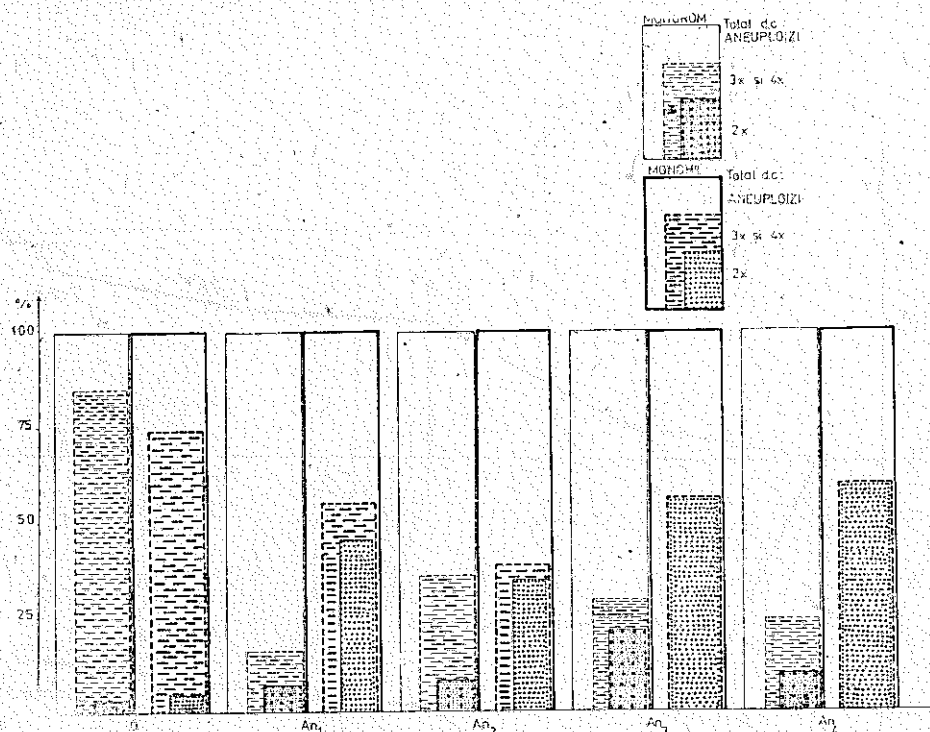


Fig. 3 — Variația procentului de aneuploizi triploizi, tetraploizi și diploizi la soiul Monorom și hibridul Monohil

În cazul hibridului Monohil, lipsa formei tetraploide fertile polenizatoare, precum și datorită faptului că forma mamă este diploid sterilă, se observă o creștere a procentului de diploizi în detrimentul procentului de triploizi; din figura 2 reiese evident că, în ultimele două generații AN<sub>3</sub> și AN<sub>4</sub>, formele euploide ale populațiilor sînt alcătuite în exclusivitate din forme diploide (fig. 3).

Analizînd figura 4 se observă o interdependență destul de strictă între procentul de diploizi al generațiilor AN<sub>1</sub> și AN<sub>4</sub> și conținutul mediu în zahăr biologic al acestora la ambele soiuri luate în observație.

Privind prin prisma utilității metodei folosite pentru obținere de material inițial de ameliorare, se evidențiază faptul (fig. 5) că, în timp ce diploizii obținuți în descendențele AN<sub>1</sub> și AN<sub>4</sub> ale soiului Monorom de-abia ating un maxim de cca 20% în generația AN<sub>3</sub>, în descendențele hibridului Monohil, din prima generație aceștia ating valoarea de 45%, aceasta crescînd în generația AN<sub>4</sub> la aproape 60% din indivizii populației.

Avînd în vedere specificul comportării în meioză a triploizilor și aneuploizilor, există premisa ca materialul diploid obținut prin această metodă, să fie un material valoros, cu o constelație de gene mai favorabilă în sensul

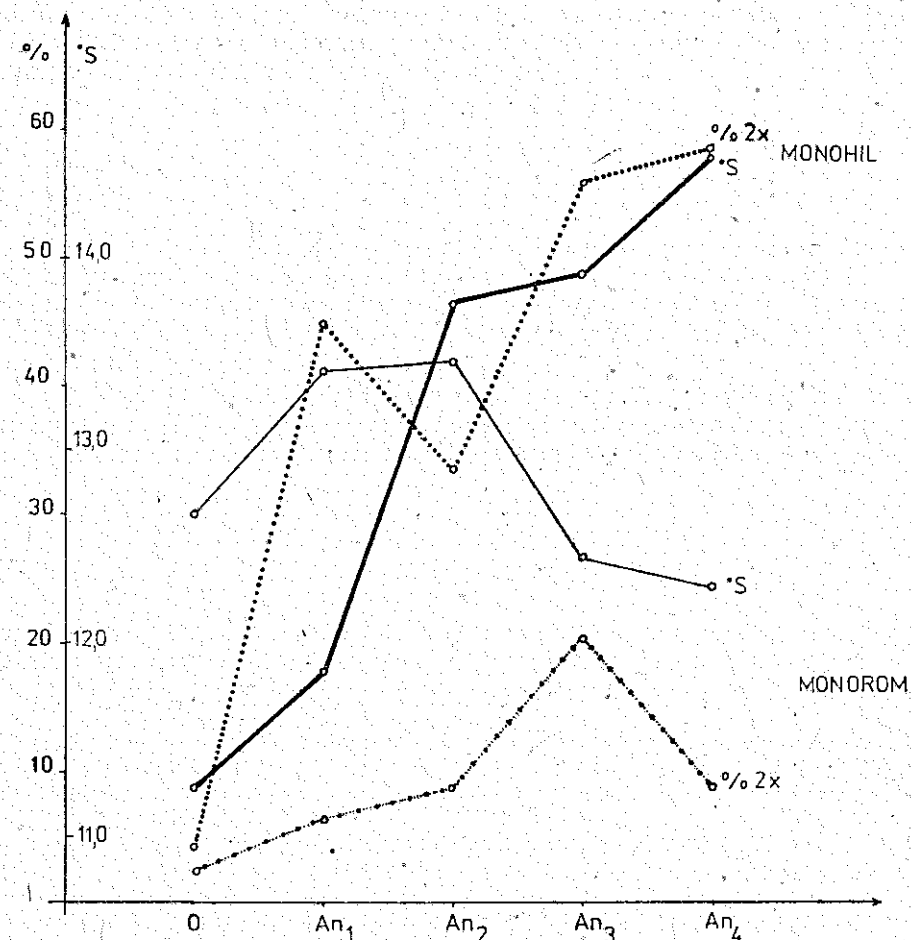


Fig. 4 — Variația procentului de diploizi și a conținutului de zahăr la generația 0 — AN<sub>4</sub> la soiul Monorom și hibridul Monohil

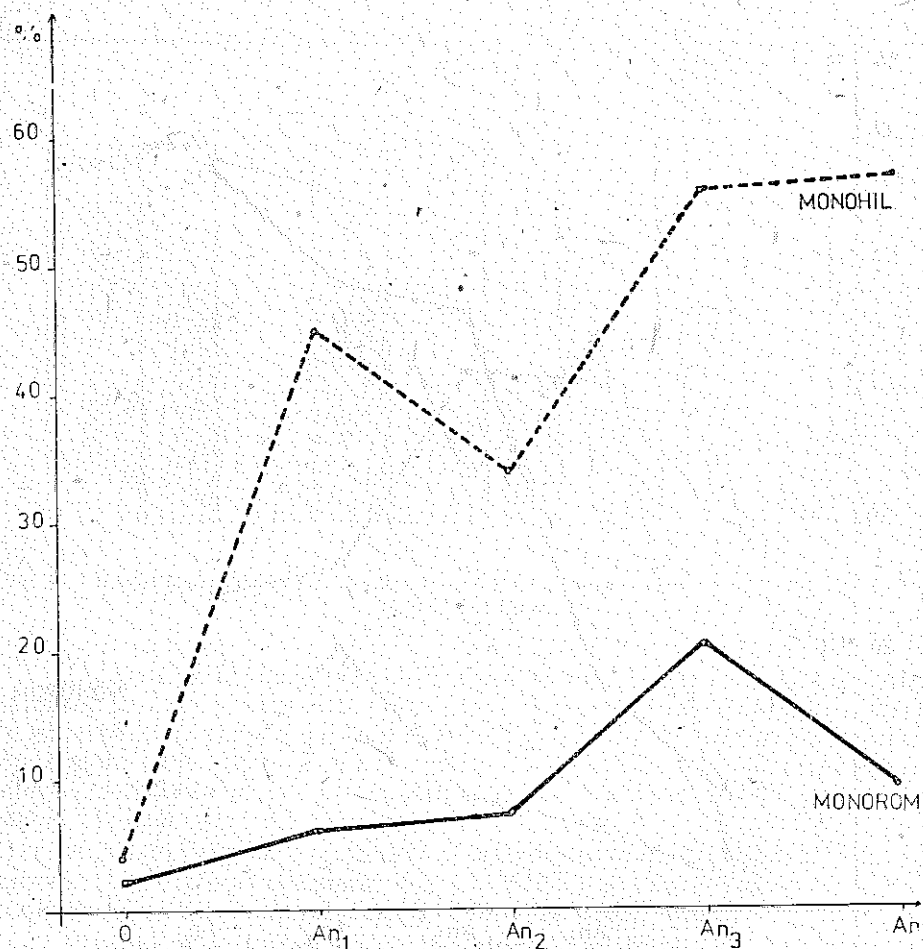


Fig. 5 — Variația procentului de diploizi în cadrul populațiilor originale — AN<sub>4</sub> la soiul Monorom și hibridul Monohil.

unor caractere economico-productive majore (procent de zahăr biologic, capacitate de sinteză a zahărului etc.). Faptul că, în cazul hibridului Monohil, conținutul mediu în zahăr biologic al descendenților AN<sub>1</sub> și AN<sub>4</sub> crește concomitent cu creșterea procentului de diploizi din populație, pledează pentru întrebuițarea acestor diploizi ca material inițial de ameliorare, care să fie supuși în continuare lucrărilor specifice privind creșterea conținutului de zahăr biologic: selecția în masă, selecția pe familii, selecția recurentă, inducerea de mutații, tetraploidizarea formelor valoroase, testarea capacității combinative generale și specifice etc.

#### CONCLUZII

1. Utilizarea metodelor aneuploidiei pentru obținerea de material inițial de ameliorare diploid este justificată numai în cazul folosirii, ca surse de gene, a hibridilor triploizi de sfeclă de zahăr pe bază de androsterilitate, obținându-se în 2—4 generații un procent de 40—50% 2x față de sămînța originală.

2. Formele diploide obținute prin metoda aneuploidiei din hibridi triploizi pe bază de androsterilitate necesită testarea capacității combinative generale și specifice pentru determinarea coeficienților de ereditate.

#### BIBLIOGRAFIE

- Alexander D.E. și Beckett J. B., 1963 *Journal of Heredity*, nr.3 103—106.
- Cavanah J.A. și Alexander D.E., 1963, *Crop Science*, 3; 329—341.
- Codrescu V., Ștefănescu P., Codrescu Ana, 1972, *Sfecla de zahăr*, Anale, vol. IV: 11—27.
- Dawson G.W.P., *An Introduction to the Cytogenetics of Polyploids* Scientific publications Oxford.
- Giura A., Ițu G.H., 1980, *Probleme de genetică teoretică și aplicată*, 12(3) — 215—225.
- Gherman I., 1982, *Sfecla de zahăr*, *Lucrări științifice*, vol. XI, 27—41.
- Mureșan T., Crăciun T., 1982, *Ameliorarea specială a plantelor*, Ed. Ceres București.
- Raicu P., Chirilă Rodica, 1971, *Caryologia*, vol. 24, nr. 1, 13—18.
- Raicu P., Mihăilescu A., Popescu C., Duma D., Chirilă Rodica, 1975, *Poliploidia și aneuploidia la plante*, Ed. Ceres, București.
- Stănescu Z., Birsan Maria, Arfire N., Kovats Maria, Pana P., 1968, *Sfecla de zahăr*, ANALE, vol. VI, 11—23.
- Stănescu Z., Georgescu C.M., Ștefănescu P., Pamfil Gh., 1979, *Sfecla de zahăr*, *Lucrări științifice*, vol. IX 13—125.
- Stănescu Z., Georgescu C.M., Ștefănescu P., 1979, *Sfecla de zahăr*, *Lucrări științifice*, vol. IX. 25—45.
- Ștefănescu P., Stănescu Z., Chiper Constanța, Pamfil Gh., 1977, *Sfecla de zahăr*, *Lucrări științifice*, vol. VIII, 19—29.

## POSSIBILITIES OF OBTAINING INITIAL MATERIAL FOR SUGAR BEET BREEDING, STARTING FROM TRIPLOID HYBRIDS AND VARIETIES BY MEANS OF ANEUPLOIDY

### Summary

The paper presents the creation method of initial diploid breeding material, valuable as the sugar synthesis capacity concerns, by means of aneuploidy method applied to the triploid hybrids and to the anisoploid varieties.

Using this method, from the hybrids 3x developed on cytoplasmatic malesterility basis, during 4 generations, descendants from which up to 60% are diploid have been obtained. They owe a high capacity of sugar synthesis and can be used further as initial material in the breeding process for the development of new sugar beet hybrids and varieties.

## POSSIBILITÉS DE CRÉATION DU MATÉRIEL INITIAL D'AMÉLIORATION POUR LA BETTERAVE À SUCRE PRENANT COMME POINT DE DÉPART DES VARIÉTÉS ET DES HYBRIDES TRIPLOIDES PAR L'INTERMÉDIAIRE DE LA MÉTHODE DE L'ANEUPLOÏDIE

### Résumé

L'ouvrage présente la méthode d'obtention du matériel initial diploïde d'amélioration, important du point de vue de sa capacité de synthétiser le sucre, en utilisant la méthode aneuploïde appliquée aux hybrides triploïdes et aux variétés anisoploïdes.

Par l'utilisation de cette méthode on obtient, en partant des hybrides 3x, créés à base d'androstérilité nucléo-cytoplasmatique, après quatre générations, la descendance dans une proportion de 60% de diploïdes ayant une capacité élevée de synthèse du sucre, hybrides utilisables par la suite comme matériel dans les processus d'amélioration pour obtenir des variétés et des hybrides de betterave à sucre.

## MÖGLICHKEITEN ZUM ERHALTEN VON AUSGANGSMATERIAL FÜR ZUCKERRÜBENZÜCHTUNG AUSGEHEND VON TRIPLOIDEN SORTEN UND HYBRIDEN MIT HILFE DER ANEUPLOIDIE

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Erhaltungsmethode von diploidem Züchtungsausgangsmaterial, mit wertvoller Kapazität von Zuckersynthese, dargestellt. Dieses Material wurde mit Hilfe der an den triploiden Hybriden und anisoploiden Sorten angewendeten Aneuploidiemethode erhalten.

Durch Verwendung dieser Methode, aus den Hybriden 3x, die mit Hilfe von zytoplasmatischen Männlichsterilität gezüchtet wurden, erhält man in 4 Generationen Nachkommen, die bis zu 60% diploid sind, die eine hohe Kapazität von Zuckersynthese besitzen und die weiter als Ausgangsmaterial für die Züchtung von neuen Zuckerrübensorten und -hybriden verwendet werden können.

## ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ИСХОДНОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ОСНОВЕ ТРИПЛОИДНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ С ПОМОЩЬЮ АНЕУПЛОИДИИ

### Резюме

В работе приводится метод получения исходного диплоидного селекционного материала, ценного в отношении способности синтезировать сахар, путем применения метода анеуплоидии, применяемого к триплоидным гибридам и анисоплоидным сортам.

Путем применения этого метода, из созданных на основе цитоплазматической мужской стерильности тройных гибридов, на протяжении четырех поколений были получены потомства, содержащие до 60% диплоидов с высокой способностью синтезировать сахар, которые можно использовать в дальнейшем в качестве исходного материала в процессе селекции на получение сортов и гибридов сахарной свеклы.



## VARIAȚIA UNOR COMPUȘI CHIMICI ȘI INDICATORI DE CALITATE AI SFECLII DE ZAHĂR ÎN RAPORT CU DENSITATEA PLANTELOR

P. ȘTEFĂNESCU, GH. CLOȚAN

Lucrarea analizează influența densității plantelor, cuprinsă între 75 000 și 220 000 plante/ha, asupra greutateii rădăcinii, producției de zahăr alb și asupra unor compuși chimici din sfecla de zahăr (potasiu, sodiu, N — aminic și zaharoză) și implicațiile asupra fabricării zahărului. S-au stabilit regresiiile polinomiale de ordin multiplu pentru modelarea influenței densității populației asupra indicatorilor de mai sus. Modelele stabilite au avut probabilitatea de simulare a variației valorilor reale, probabilitate cuprinsă între 50 și 97%.

S-a constatat că densitatea care a dat cele mai bune rezultate este cea cuprinsă între 80 000 și 100 000 plante/ha.

Densitățile mai mari de 120 000 plante/ha au influențat, în majoritatea cazurilor, calitatea tehnologică și productivitatea sfeclei de zahăr.

În cadrul Stațiunii de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfeclei de Zahăr, Brașov, au fost întreprinse cercetări experimentale în vederea stabilirii, în lumina noilor cerințe, influenței densităților mari asupra producției și calității sfeclei de zahăr.

La sfecla de zahăr cerințele calitative devin hotărâtoare pentru industria prelucrătoare și îi stabilesc condițiile economice de lucru. Aceasta deoarece aproape toate costurile aferente fabricii de zahăr sînt proporționale cu tonajul sfeclei prelucrate și mai puțin cu zahărul produs.

Dar, așa cum au evidențiat numeroși cercetători, calitatea sfeclei nu este un caracter simplu, care poate fi definit printr-o singură valoare cantitativă. Ea este o combinație a unor aspecte fizice, chimice și de altă natură, care, afectînd randamentul zahărului sau al unor subproduse, conduc la reducerea costurilor de fabricație.

Pe această linie se poate spune că principalele obiective ale fabricii de zahăr, pe care cultivatorii, cercetătorii și alți factori care se ocupă cu asigurarea materiei prime pentru unitățile de industrializare sînt datorii să le cunoască și să le susțină, sînt: extracția zahărului cu randamente maxime (Devillers, 1984); producerea unui zahăr de calitate (Oldfield, 1974) și (Verhaart, 1962), realizarea unor cheltuieli cît mai reduse.

În toate aceste obiective materia primă, sfecla de zahăr, intervine cu influențe a căror pondere, deși diferită, este determinantă.

Cerințele fabricilor de zahăr în privința materiei prime sînt următoarele:

— referitor la caractere fizice și anatomo-morfologice: greutatea în jurul valorii de 900 g (Popovici și colab., 1972); formă tronconică scurtă și groasă, diametre între 7 și 12 cm și raportul diametru/lungime de 1/3, cu colet rotunjit, care asigură o bună rezistență la manipulare; suprafața netedă cu șanțuri puțin adînci; lipsă de ramificații și de semiceri; țesuturi vasculare puțin fibroase și lemnoase (Rasmusin, Wiklung, 1962); lipsă de spărturi; sfecele sănătoase fără vătămări mecanice sau microbiologice și fără țesuturi necrozate (Devillers, 1984; Oldfield, 1974);

— în privința caracteristicilor fizico-mecanice ale sfeclei de zahăr: rezistență la tăiere între 0,8 și 1,4 kg · cm/cm<sup>2</sup>; modul de elasticitate între 65 și 140 kg/cm<sup>2</sup> (Vukov, 1958—1959);

— referitor la compoziția chimică: conținut de zaharoză cît mai ridicat (peste 17%); conținut de impurități solubile (K, Na, invert, rafinoză, aminoacizi, betaină etc.) cît mai redus; coeficient de alcalinitate (moli K + Na/moli N — aminic) mai mare de 1,8; cantitate minimă de zaharoză în suc celular 87%; coeficientul MZ (zahăr în melasă/zahăr alb) sub 25 etc. (Devillers, 1984; Oldfield, 1974; Verhaat și Oldfield, 1962; Burba, 1971; Ramuson și Wiklung, 1962; Wieninger și Kubadinov, 1971; Ștefănescu și colab., 1981).

Există o multitudine de factori agrofitehnici și ecologici care influențează calitatea. Dintre aceștia, o contribuție deloc neglijabilă o are densitatea plantelor. Despre influența densității asupra producției și calității există numeroase cercetări care evidențiază că densitatea optimă de cultivare la sfecla de zahăr în unele țări europene este cuprinsă între 74 000 și 100 000 plante/ha (Popovici și colab., 1972). Opțiunile se îndreaptă către densitatea de 80 000 plante/ha. Aceste cercetări nu se ocupă de populații mai mari de 110 000 plante/ha.

Referatul de față își propune să aducă unele completări la cercetările care privesc influența densităților și, în special, a densităților mari asupra unor caracteristici fizico-chimice cu ajutorul cărora se estimează actualmente calitatea sfeclei de zahăr.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În condițiile pedoclimatice din zona Brașov, s-a urmărit, între anii 1981 și 1983, influența densității unor populații de sfeclă de zahăr din 4 soiuri românești: Stupini (S<sub>1</sub>) — soi monogerm diploid, Brașov (S<sub>2</sub>) — soi plurigerm diploid, RPM 519 (S<sub>3</sub>) — soi monogerm poliploid și Polirom (S<sub>4</sub>) — soi plurigerm poliploid. S-au stabilit 5 graduări de densitate a populației:

74 000 (D<sub>1</sub>), 88 000 (D<sub>2</sub>), 111 000 (D<sub>3</sub>), 148 000 (D<sub>4</sub>) și 222 000 (D<sub>5</sub>) plante recoltabile la hectar.

Tipul de sol a fost humico-semigleic cu textură mijlocie și un pH neutru, bine aprovizionat în NPK și avînd nivelul apei freactice la 1—1,5 m. Planta premergătoare a fost orzoaica. Lucrările de bază și lucrările de primăvară-vară au fost realizate în intervalele considerate optime, în conformitate cu cerințele tehnologiei de cultivare specifice zonei. S-au aplicat 600 kg îngrășăminte complexe (2 : 1 : 0) și 200 kg sare potasică la hectar. Recoltarea s-a realizat la datele de 20.X.1981, 19.X.1982 și respectiv 10.X.1983.

S-a efectuat interpretarea statistică prin analizele variantei și corelației stabilindu-se regresii polinomiale de ordin multimplu, care să modeleze cît mai apropiat fenomenele reale.

Metodele de analiză chimică și de estimare a calității tehnice în raport cu compoziția chimică au fost cele utilizate curent în acest domeniu. Conținutul de zahăr alb s-a calculat cu o regresie lineară stabilită de Ștefănescu și colab. (Vukov, 1958—1959).

Datele meteorologice luate în studiu sînt cele cuprinse în tabelul 1, din care se remarcă repartizarea asemănătoare a sumelor temperaturii medii a aerului și precipitațiilor în cei trei ani experimentali (2 715 — 2 738°C, respectiv 451—489 l/m<sup>2</sup>) pe durata vegetației sfeclei, valorile lor putînd fi considerate ca normale. Se remarcă de asemenea, ca un fenomen general al celor trei ani, cantitatea mare de precipitații (127—152 l/m<sup>2</sup>) din lunile iunie și iulie. Cele mai secetoase luni au fost august în 1981 (15 mm), mai în 1982 (21 mm) și septembrie în 1983 (16 mm).

Tabelul 1

Suma temperaturilor și precipitațiilor din perioada de vegetație a sfeclei de zahăr în zona Brașov în anii 1981—1983

Luna	1981			1982			1983		
	zile veget.	suma temp. aer (°C)	suma precip. (mm)	zile veget.	suma temp. aer (°C)	suma precip. (mm)	zile veget.	suma temp. aer (°C)	suma precip. (mm)
IV	19	132	35	20	107	39	21	244	57
V	31	370	57	31	448	21	31	455	39
VI	30	541	127	30	491	97	30	456	133
VII	31	518	152	31	513	134	31	560	67
VIII	31	516	15	31	553	129	31	520	115
IX	30	416	67	32	494	37	30	420	16
X	20	222	36	19	182	6	10	88	24
SUMA	192	2715	489	192	2788	463	184	2743	451

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Greutatea medie a rădăcinii (fig. 1) scade pe măsura creșterii densității populației. Scăderea medie este de 2,3 g pentru creșterea densității cu 1 000 plante. Până la 120 000 plante greutatea rădăcinii scade mai mult (5 g/1 000 plante) decât în intervalul de 110 000 — 220 000 plante (1,5 g/1 000 plante). Diferențierile dintre soiuri se mențin aproape la același nivel la toate densitățile. Soiurile monogerme au avut greutatea rădăcinii mai mare ca cele plurigerme la toate densitățile, diferențele fiind semnificative și distinct semnificative. Între soiurile diploide și cele poliploide diferențele ne semnificative au fost în favoarea celor poliploide (fig. 1).

Condițiile climatice anuale au influențat semnificativ greutatea rădăcinilor (fig. 2). Condițiile cele mai favorabile dezvoltării rădăcinilor s-au înregistrat în anul 1981. În acest an, cu precipitații normale în luna mai și foarte abundente în lunile iunie și iulie, greutatea rădăcinilor a avut valori cu 75 — 180 g mai mari decât în 1982. Tendința de scădere a greu-

## LEGENDA

COEFICIENTII DE REGRESIE:

$$0,77379 \cdot 10^{-2} \cdot x$$

$$0,35843 \cdot 10^{-3} \cdot x^2$$

$$-0,42146 \cdot 10^{-5} \cdot x^3$$

$$0,10889 \cdot 10^{-7} \cdot x^4$$

Probabilitate: 81,3%

— Valorile medii experimentale

- - - Valorile calculate

• Stupini

x Brașov

o RPM 519

+ Poliram

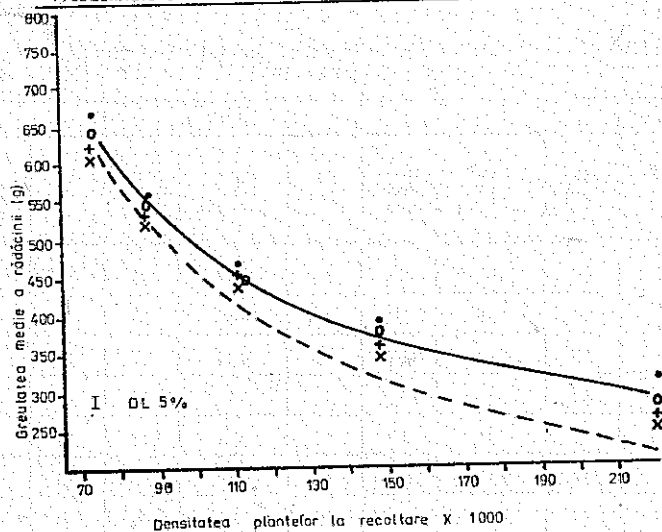


Fig. 1 — Variația greutății medii a rădăcinii de sfeclă de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov)

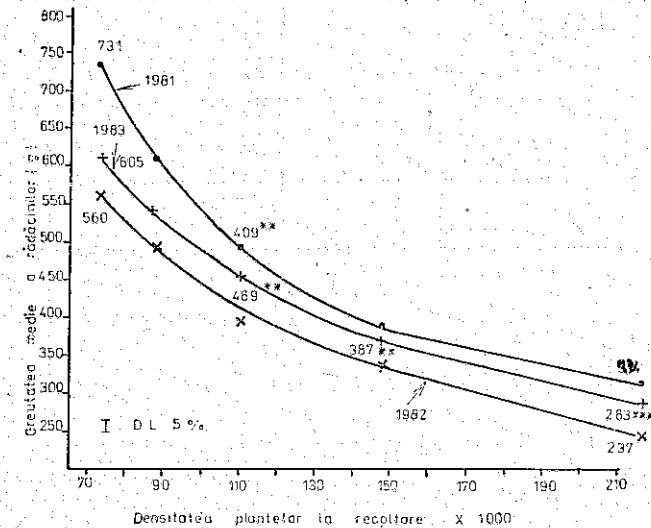


Fig. 2 — Variația anuală a greutății medii a rădăcinii de sfeclă de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov)

tății, pe măsura creșterii densității, se menține. Variaza amplitudinea scăderii, ea fiind mai mare în anul favorabil (2,8 g‰ plante față de 2,1 g‰ în anii 1982 și 1983).

Se poate considera că densitățile care au asigurat greutate bună pentru prelucrarea industrială au fost cele cuprinse între 70 000 și 110 000 plante/ha. Este cunoscut că sfecelele cu greutate redusă au o suprafață mai mare. Aceasta conduce la creșterea impurităților aderente, a proporției coletului față de rădăcină și scăderea rezistenței la vătămări mecanice. Datorită acestor factori, costurile legate de transportul, depozitarea, spălarea, tăierea sfeclei și extracția zahărului, care sînt pozitiv corelate cu tonajul sfeclei prelucrate, vor fi mai mari. Creșterea influenței coletului în prelucrare la densități mai mari de 100 000 plante, afectează negativ și randamentul de zahăr alb din fabrica de zahăr, datorită conținutului mai ridicat de compuși chimici melasigeni din coletul sfeclei.

Regresia polinomială de gradul 4 a modelat cu probabilitate destul de mare (81%) curba de variație a valorilor medii experimentale cu predicție la densități cuprinse între 75 000 — 100 000 plante/ha.

2. Producția de zahăr alb reprezintă produsul între producția de rădăcini la unitatea de suprafață și conținutul de zahăr alb din sfeclă.

S-a înregistrat o creștere medie a producției de zahăr alb de 150 kg/ha atunci cînd densitatea plantelor s-a mărit de la 75 000 la 110 000 plante, densitate la care s-a obținut dealtfel și maximum de producție (6,3 t/ha). La densități cuprinse între 110 000 și 220 000 plante/ha producția de zahăr alb a scăzut nesemnificativ de la 6,2 t/ha la 6,1 t/ha.

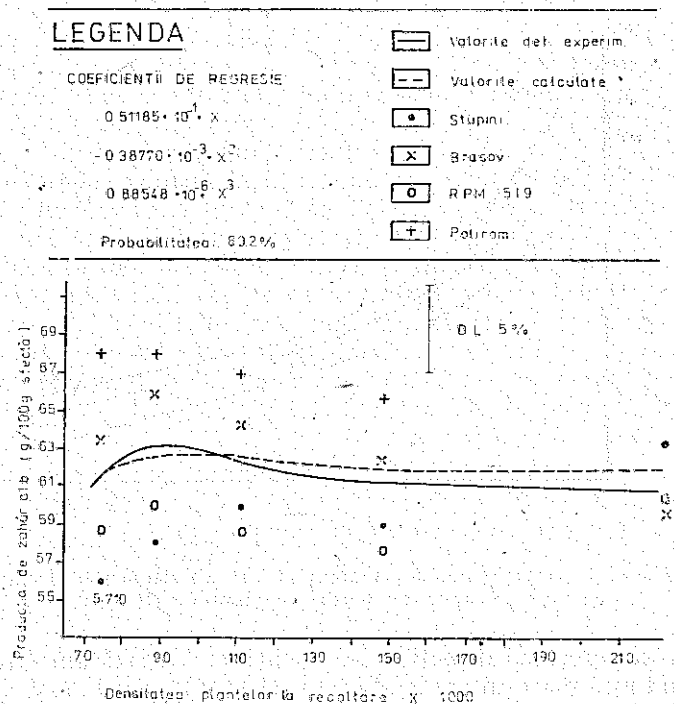


Fig. 3 — Variația producției de zahăr alb a sfeclăi de zahăr, în raport cu densitatea plantelor (Brașov)

Comportarea soiurilor (fig. 3) a fost diferită sub acest aspect: la soiurile monogerme producția de zahăr alb a crescut de la 5,1 la 6,2 t/ha, în timp ce la soiurile plurigerme ea a scăzut de la 7 la 6 t/ha, pe măsura sporirii densității plantelor de la 75 000 la 220 000 plante/ha. Între soiurile diploide și cele poliploide nu au existat diferențe semnificative. Cea mai mare producție de zahăr a avut-o soiul Brașov la densitatea de 74 000 (7,2 t/ha), dar comportarea medie mai bună a avut-o soiul Polirom, care a dat producții constant peste 6 t/ha la toate grăduările de densitate. Scăderea cea mai semnificativă de producție, în raport cu creșterea densității, s-a înregistrat la soiul diploid plurigerme Brașov (10 kg zahăr alb / $\%_00$  plante) și la soiul poliploid plurigerme Polirom (5,8 kg / $\%_00$ ).

Condițiile climatice anuale (fig. 4) au avut și în acest caz o influență considerabilă, diferențierile dintre producțiile celor 3 ani experimentali fiind semnificative. În anul 1982 producțiile de zahăr alb au fost cele mai mari, situându-se între 6,6 t/h și 7,2 t/ha, cu peste 1,5 t/ha mai mult decât în anul 1983, care a avut producțiile cele mai scăzute. Situația se datorește producțiilor mari de rădăcini (între 48,3 și 52,6 t/ha) din anul 1982 cu 6,1—10,6 t/ha mai mari decât în 1983 când s-au înregistrat cele mai scăzute producții de rădăcini.

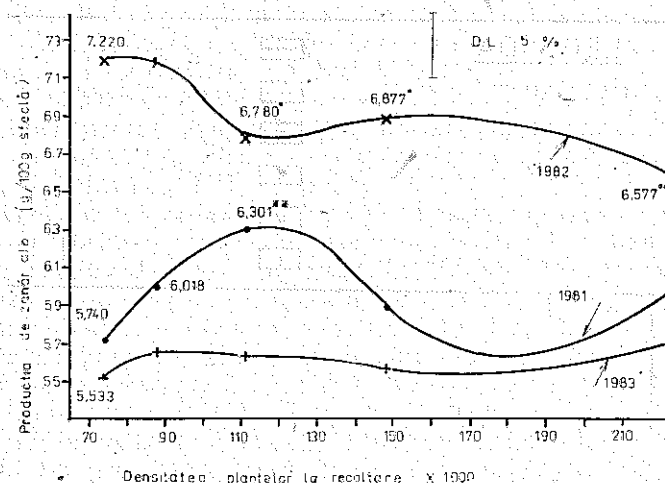


Fig. 4 — Variația anuală a producției de zahăr alb a sfeclăi de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983)

Regresia polinomială de gradul 3, a modelat relativ bine curba reală medie, dar abaterile individuale mari, față de medie, au făcut ca probabilitatea modelului să fie doar 70%. Prinderea influenței unor interacțiuni și a altor factori ar conduce la sporirea fidelității modelării.

3. **Conținutul de zaharoză** din sfeclă este cel care în proporție de peste 90% determină randamentul dintr-o fabrică de zahăr.

Urmărindu-se variația lui în raport cu densitatea plantelor (fig. 5) se observă că, la triplarea densității valoarea conținutului de zahăr s-a menținut relativ constantă în jurul valorii de 17,1°S. Tendința rămâne aceeași la toate soiurile cu excepția soiului RPM 519, care la densitatea de 220 000 plante/ha a avut un conținut de zaharoză de 17,32°S, cu 0,7°S mai mare decât cel de la densitatea de 75 000 plante/ha.

La densitățile de 150 000 și 220 000 plante/ha există tendința de uniformizare a conținutului de zahăr din sfeclă, influența soiurilor resimțindu-se mai puțin.

Soiurile monogerme au înregistrat valori maxime la densitatea de 150 000 plante/ha (17,7°S), iar soiurile plurigerme la densitățile 90 000—110 000 plante/ha (16,8—17,0°S).

Între soiurile diploide și cele poliploide, diferențele, deși nesemnificative, au fost totuși în favoarea celor poliploide la toate nivelele de densitate.

Interacțiunea dintre condițiile climatice anuale și densitatea plantelor a influențat conținutul de zahăr în special în anul 1983. În acest an conținutul de zaharoză la densitățile de 150 000 și 220 000 plante/ha a fost cu 0,55 și respectiv 0,76°S mai mari decât cele de la densitatea de 75 000 plante/ha (fig. 6).

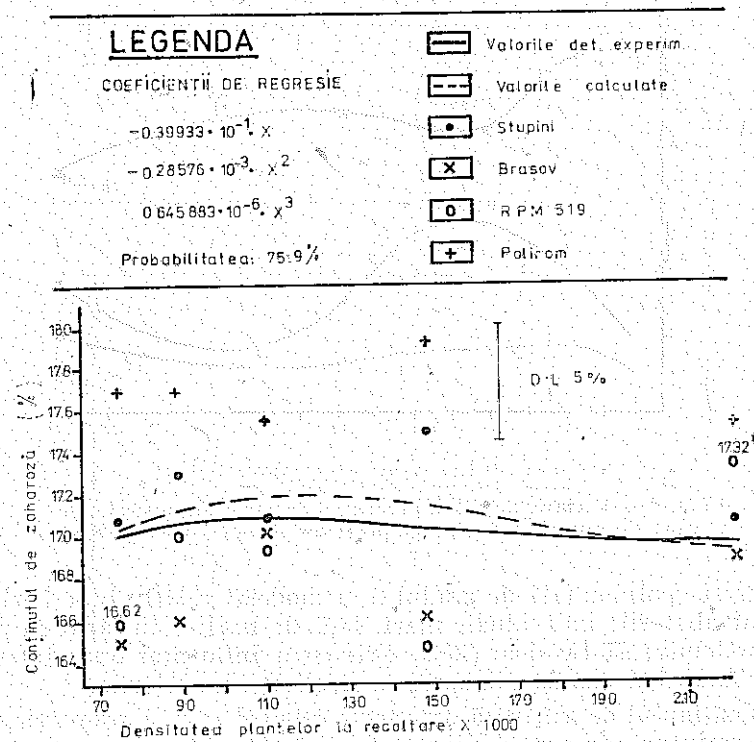


Fig. 5 — Variația conținutului de zaharoză în raport cu densitatea plantelor de sfeclă de zahăr (Brașov, 1981—1983, 4 soiuri)

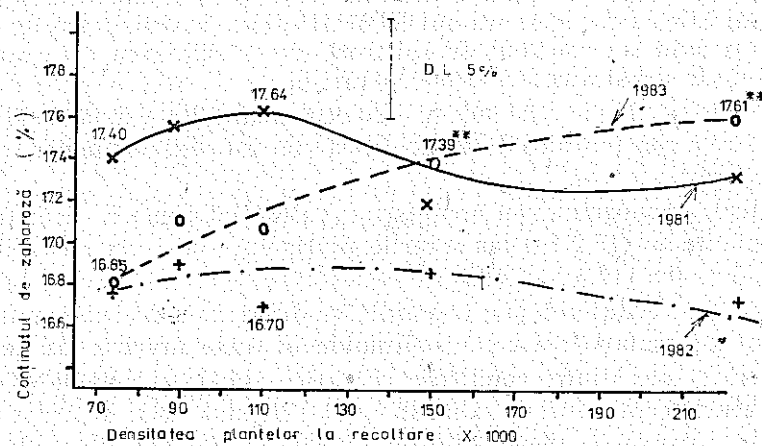


Fig. 6 — Variația anuală a conținutului de zaharoză din sfeclă de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983)

În anul 1981 sfeclă de zahăr a avut conținutul de zahăr cel mai ridicat (17,2—17,6%) la toate densitățile. Cele mai reduse valori ale conținutului de zaharoză s-au înregistrat în anul 1983 (16,8—17,1%).

Datorită abaterilor mari față de medie a valorilor individuale determinate experimental, încercarea de modelare a variației conținutului de zaharoză în funcție de densitatea plantelor printr-o regresie de gradul 3 a avut o probabilitate de aproximativ 76%.

4. Coeficientul melasigen reprezintă cantitatea de zaharoză reținută în melasă datorită prezenței în siropurile purificate a unor impurități solide ce nu pot fi îndepărtate în procesul tehnologic. Dintre acestea potasiul, sodiul, azotul aminic și betaína sînt principalele componente melasigene, în funcție de care s-a calculat coeficientul melasigen.

Urmărindu-se variația coeficientului melasigen în raport cu densitatea plantelor, se observă că, în medie, acesta s-a menținut în limitele erorilor statistice între 2,2 și 2,4 g zahăr alb % sfeclă. El variază după o curbă avînd un minimum la densitatea de 110 000 plante la hectar, un maximum între 150 000 și 180 000 plante/ha și un punct de inflexiune între aceste valori.

Condițiile climatice anuale (fig. 7) au avut și în acest caz o influență importantă: în anul 1982 s-au înregistrat valorile cele mai reduse la acest indicator de estimare a calității sfeclii de zahăr (2,0% sfeclă), iar în 1983 cele mai ridicate (2,6—3,0% sfeclă). Valorilor mari din 1983 se datoresc în mare parte cantităților ridicate de K și N — aminic înregistrate la sfeclă de zahăr în acest an.

În anul 1983 coeficientul melasigen la densitățile de 150 000, 220 000 plante/ha a fost semnificativ mai mare (0,36—0,37% sfeclă), față de densitatea de 75 000 plante/ha. Comportarea soiurilor de sfeclă în anul 1981 la

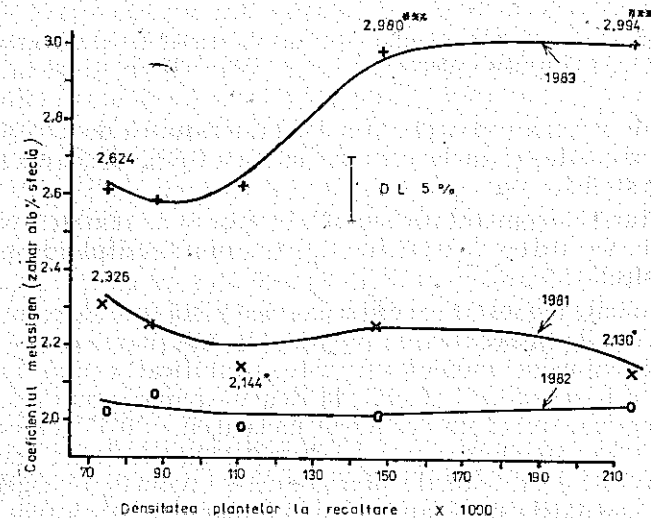


Fig. 7 — Variația anuală a coeficientului melasigen al sfeclii de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983)

## LEGENDA

COEFICIENTII DE REGRESIE :

$$0,39740 \cdot 10^{-1} X$$

$$0,30526 \cdot 10^{-3} X^2$$

$$-0,70622 \cdot 10^{-6} X^3$$

Probabilitatea : 53,6%

— Valori det. experim.

--- Valori calculate

● Stupini

X Brașov

○ R.P.M. 519

+ Polirom

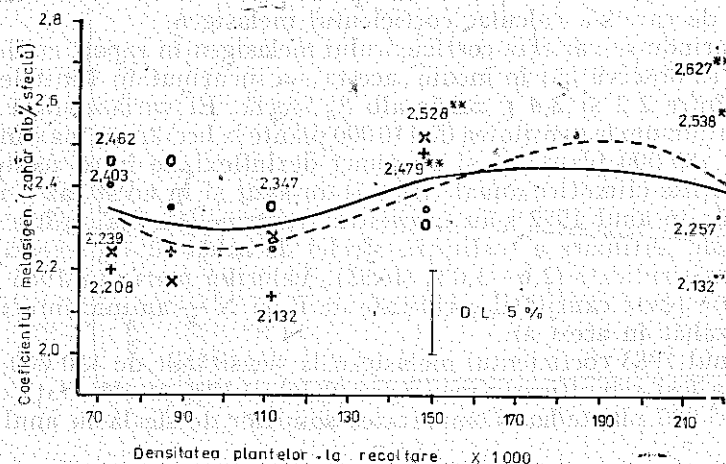


Fig. 8 — Variația coeficientului melasigen al sfeclii de zahăr, în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983, 4 soiuri)

acest indicator a fost invers celei din 1983: densitatea de 220 000 plante/ha a dat sfeclă cu coeficient melasigen mai mic cu 0,2% sfeclă decât densitatea de 75 000 plante/ha.

În legătură cu comportarea soiurilor (fig. 8) se remarcă valorile aproximativ egale la toate densitățile dintre soiurile diploide și poliploide (2,3—2,4% sfeclă).

Între soiurile monogerme și plurigerme există însă diferențieri în funcție de densitate; la densitatea de pînă la 110 000 plante la ha coeficientul melasigen al soiurilor monogerme este semnificativ mai mare ca cel al soiurilor plurigerme (0,2% sfeclă); la densități mari situația se inversează, soiurile monogerme avînd un coeficient melasigen cu 0,17% sfeclă la densitatea de 150 000 plante/ha și respectiv 0,24% sfeclă la cea de 220 000 plante/ha mai mic decât soiurile plurigerme. La soiurile plurigerme (Brașov și Polirom) densitățile mari au influențat foarte semnificativ coeficientul melasigen în raport cu densitățile de 70—100 mii plante/ha, diferențele depășind martorul cu peste 10%. Diferențele semnificative între densitatea

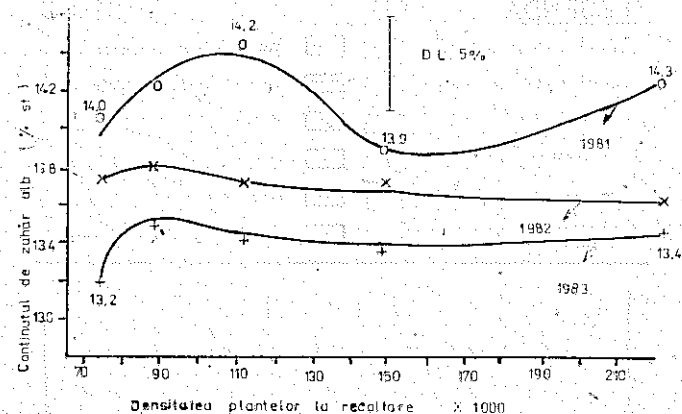


Fig. 9 — Variația anuală a conținutului de zahăr alb din sfecla de zahăr, în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983)

de 220 000 plante/ha și 75 000 — 90 000 plante/ha. Dar de această dată coeficientul melasigen la densitatea mare a fost mai mic cu 8,3 — 11,3%.

La acest indicator de estimare a calității sfeclii ecuația de simulare nu a modelat satisfăcător curba valorilor reale (probabilitate 50%) fiind necesar, probabil, să se schimbe forma și tipul regresiei.

**5. Conținutul de zahăr alb** este diferența între conținutul de zaharoză din sfeclă și zahărul ce rămîne în melasă, reprezentînd la scara reală zahărul cristalizat ce se obține după prelucrarea sfeclii.

Valorile medii nu sînt influențate prea mult de densitatea plantelor. Există tendința de creștere a valorilor pînă la densitatea de 110 000 plante/ha și de scădere a lor pe măsură ce densitatea plantelor atinge 220 000 plante/ha. Diferențele însă nu sînt asigurate statistic.

Condițiile pedoclimatice anuale au influențat destul de mult acest indicator calitativ. În anul 1981 conținutul de zahăr alb a fost în medie 14,9% sfeclă, cu 0,46% mai mult decît în anul 1982 și cu 0,79% mai ridicat în raport cu 1983. Cu toate acestea, așa cum se observă și în figura 9, în toți anii de experimentare există tendința de creștere a conținutului de zahăr alb pînă la densitatea de 90 000—110 000 plante/ha și de scădere în continuare pe măsura măririi densității plantelor. Această tendință s-ar putea justifica prin lipsa unui spațiu de nutriție și de fotosinteză corespunzător la densitățile foarte mari.

Interacțiunea dintre soi și densitatea plantelor (fig. 10) a dat diferențe semnificative între densitatea de 220 000 și cea de 75 000 plante/ha la ambele soiuri monogerme și la soiul plurigerme Polirom. Diferențele au fost în favoarea densității mari (+0,6\*% soiul Stupini și +0,8\*\*% sfeclă la soiul R.P.M. 519), la soiurile monogerme și a celei de 75 000 plante/ha (0,6\*% sfeclă) în cazul soiului Polirom.

## LEGENDA

COEFICIENTII DE REGRESIE:

$$0.61400 \cdot 10^{-1} \cdot X$$

$$-0.3802 \cdot 10^{-3} \cdot X^2$$

$$0.38035 \cdot 10^{-6} \cdot X^3$$

$$0.16958 \cdot 10^{-6} \cdot X^4$$

Probabilitatea: 82,8%

— Valorile medii experim.

--- Valorile medii calculate

• Stupini

X Brașov

○ RPM 519

+ Polirom

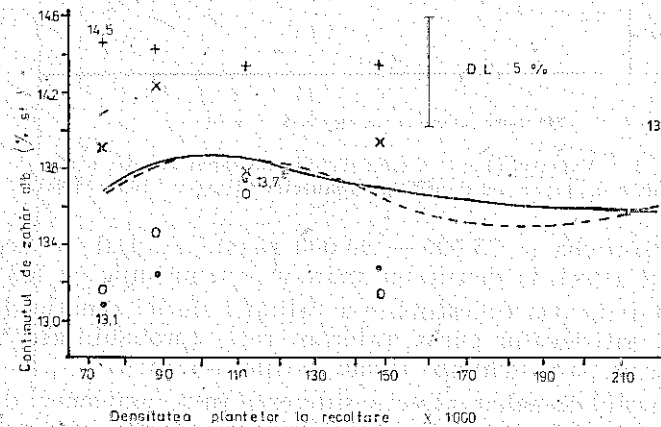


Fig. 10 — Variația conținutului de zahăr alb din sfecla de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983, 4 soiuri)

Soiurile plurigerme au avut conținutul de zahăr alb mai mare ca soiurile monogerme (+0,4% sfeclă la 110 000 plante/ha și 1,1\*\*\*% la 75 000 plante/ha) cu excepția densității de 220 000 plante/ha în care valorile au fost egale (13,75% sfeclă).

Între soiurile diploide și cele poliploide se observă o diferență nesemnificativă în favoarea celor poliploide. La densitățile de 150 000 și 220 000 plante/ha conținutul de zahăr alb a fost egal cu (13,8%) la ambele categorii de ploidie.

Regresia polinomială de gradul 4 a modelat destul de bine curba valorilor medii experimentale, probabilitatea atingând aproape 83%. Incluziunea în regresie a unor termeni care să evidențieze și relațiile reciproce dintre factori, va spori probabilitatea modelării.

**6. Conținutul de potasiu.** Potasiul este unul dintre principalele elemente melasigene, el trecând în proporție de peste 90% în melasă, unde reține în medie aproximativ 3,5 moli de zaharoză pentru fiecare mol de compus cu potasiu.

Conținutul mediu de potasiu din sucule celular al sfeclei de zahăr a avut variații nesemnificative în raport cu densitatea. El a înregistrat

## LEGENDA

COEFICIENTII DE REGRESIE:

$$-0.35651 \cdot 10 \cdot X$$

$$0.26912 \cdot 10^{-1} \cdot X^2$$

$$-0.61391 \cdot 10^{-4} \cdot X^3$$

Probabilitatea: 62,6%

— Valorile det. experim.

--- Valorile calculate

• Stupini

X Brașov

○ RPM 519

+ Polirom

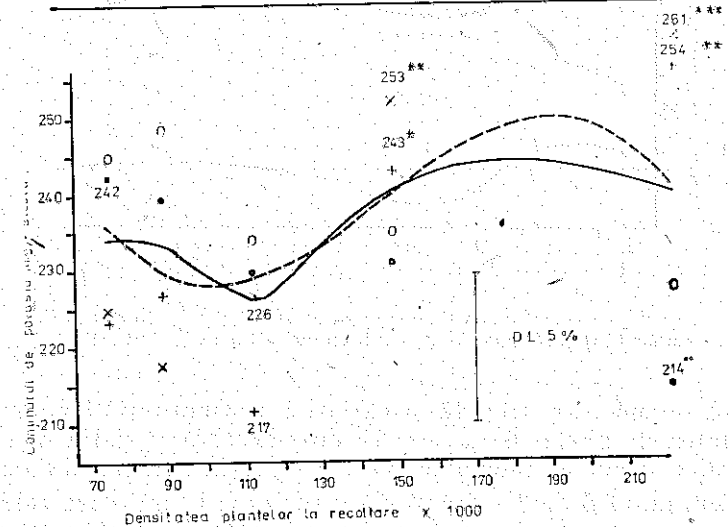


Fig. 11 — Variația conținutului de potasiu din sfecla de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981—1983, 4 soiuri)

valori de 234 mg/100 g sfeclă la 75 000 plante/ha, valoarea minimă de 226 mg% la 110 000 plante/ha și maximă de 241 mg% g sfeclă la 150 000 plante/ha (fig. 11). În anul 1983 la densitățile de 150 000 și 220 000 plante/ha conținutul de potasiu a fost cu 35,6\*\*\* mg și respectiv 39,7 mg mai mare decât la densitatea de 75 000 plante/ha.

Condițiile pedoclimatice anuale au influențat destul de puternic acumularea potasiului în sfeclă, existând diferențe foarte semnificative la toate densitățile, între conținutul de potasiu, în special între anii 1982 (cel mai scăzut conținut 195 mg) și 1983 (cele mai mari valori 247—290 mg/100 g sfeclă (fig. 11)).

Variația conținutului de potasiu la soiurile experimentate a fost diferențiată. Astfel, ambele soiuri plurigerme au avut conținutul maxim de potasiu la densitatea de 220 000 plante/ha (261 mg/100 g la Brașov și 254 mg/100 g sfeclă la soiul Polirom). La soiurile monogerme în schimb, cele mai mari cantități de potasiu (244 mg/100 g sfeclă) a fost la densitățile 75 000 și 90 000 plante/ha. În amândouă cazurile conținutul cel mai scăzut (219—232 mg/100 g sfeclă) de potasiu a fost la densitatea de 110 000 plante/ha.

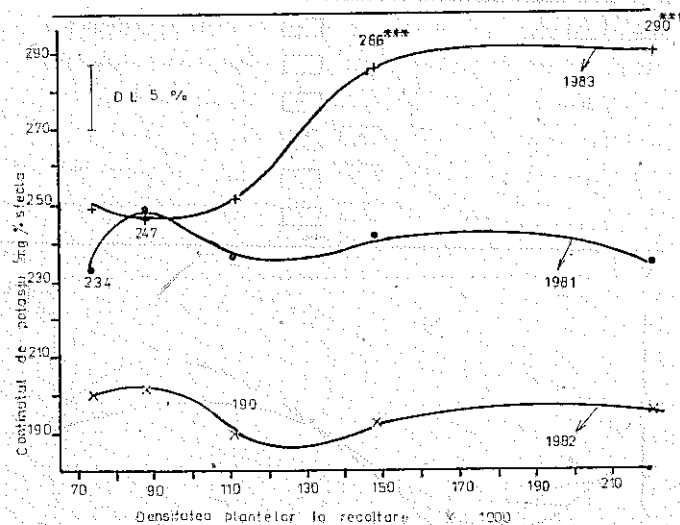


Fig. 12 — Variația anuală a conținutului de potasiu din sfecla de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981-1983)

Curba de modelare (fig. 12) a variației conținutului de potasiu a avut probabilitatea de numai 68% ceea ce dovedește că variația densității nu poate explica decât în proporție redusă variația conținutului de potasiu.

**7. Conținutul de sodiu din sfeclă** contribuie la reținerea zahărului în melasă, deoarece acest element chimic nu poate fi înlăturat în procedeele de purificare practicate în fabricile de zahăr. Coeficientul său melasigen variază între 1,5 și 11, fiind considerat în medie ca având valoarea 2,5.

Nu au existat variații semnificative ale conținutului mediu de sodiu în raport cu densitatea plantelor. Se observă o ușoară tendință de scădere (1,5 mg/100 g sfeclă).

Oscilațiile anuale (fig. 13) sînt de asemenea nesemnificative. Excepție face anul 1981 în care conținutul de sodiu din sfeclă la densitățile de 90 000, 110 000 și 220 000 plante/ha au fost cu 3,0\*\*, 3,1\*\* și respectiv 3,9\*\*\* mg/100 g sfeclă mai mici, în raport cu cel de la densitatea de 75 000 plante/ha (14,1 mg/100 g sfeclă).

Nici variațiile acestui indicator, în raport cu caracteristicile soiurilor (fig. 14), nu au fost mari. Diferențele dintre soiurile monogerme și cele plurigerme sau diploide și poliploide sînt în limitele erorilor experimentale. Conținutul cel mai ridicat de sodiu a fost la soiul RPM 519 la densitatea de 75 000 plante/ha (14,7 mg/100 g sfeclă, iar cel mai scăzut la soiul poliploid plurigerm Polirom (10,1 mg/100 g sfeclă).

**8. Conținutul de azot aminic** (fig. 15 și 16) este dat de cantitatea de aminoacizi prezenți în sfeclă și are influențe negative importante asupra procesului tehnologic, a randamentului de zahăr din fabrica de zahăr.

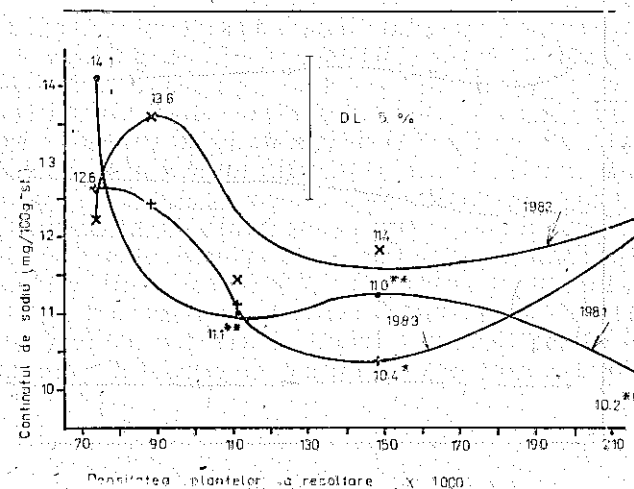


Fig. 13 — Variația anuală a conținutului de Na din sfecla de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981-1983)

#### LEGENDA

COEFICIENTII DE REGRESIE:

$$- 0,32000 \cdot 10^{-1} \cdot X$$

$$0,85243 \cdot 10^{-4} \cdot X^2$$

Probabilitatea: 65,3%

- Valori det. experim.
- Valori calculate
- Stupini
- X Brașov
- RPM 519
- + Polirom

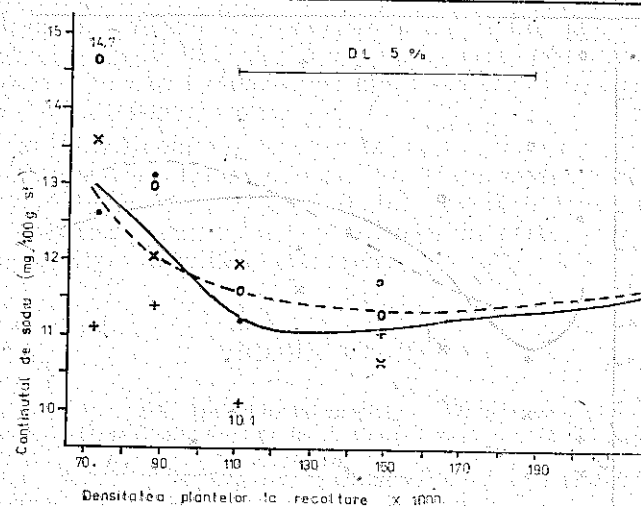


Fig. 14 — Variația conținutului de sodiu din sfecla de zahăr în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981-1983, 4 soiuri)



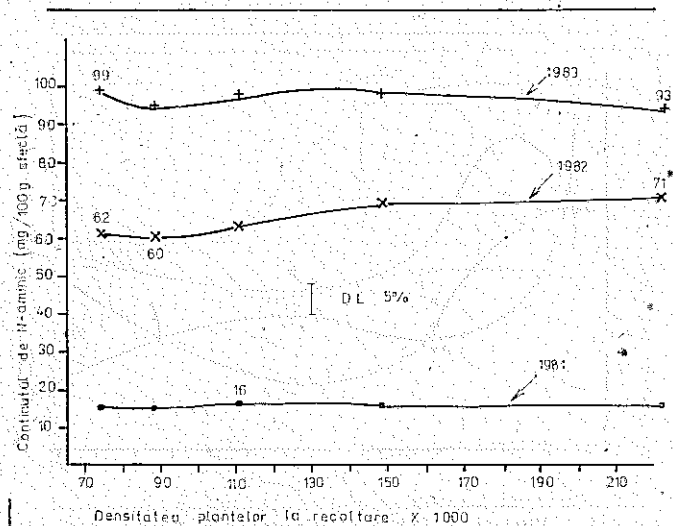


Fig. 15 - Variația anuală a conținutului de N-aminic din sfecla de zahăr, în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981-1983)

### LEGENDA

COEFICIENTUL DE REGRESIE

$$-0.00782 \cdot x$$

$$0.34493 \cdot 10^{-2} \cdot x^2$$

$$-0.84678 \cdot 10^{-5} \cdot x^3$$

Probabilitatea: 97,8 %

Valori de experim.

Valori calculate

Stupini

Brașov

RPM 519

Petirani

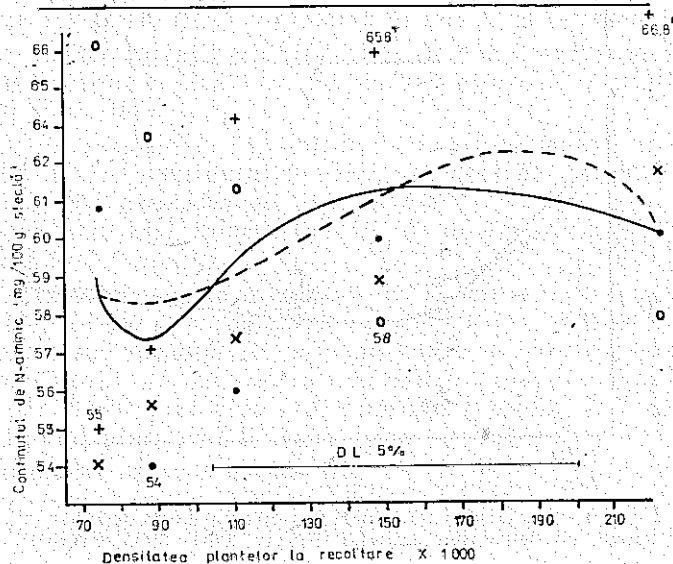


Fig. 16 - Variația conținutului de N-aminic din sfecla de zahăr, în raport cu densitatea plantelor (Brașov, 1981-1983, 4 soiuri)

Densitatea plantelor a avut o slabă influență asupra conținutului de N — aminic la valoarea de 57—61 mg/100 g sfeclă. O ușoară tendință de scădere se observă la densitatea de 90 000 plante/ha.

Diferențierile anuale ale conținutului de N — aminic au fost însă foarte mari, valorile oscilând de la 16 mg/100 g sfeclă în 1981 la 97 mg/100 g sfeclă în 1983. Explicația acestor diferențe anuale va trebui căutată probabil în interacțiunea fertilizare  $\times$  condiții pedoclimatice  $\times$  plantă premergătoare, întrucât diferențierile dintre soiuri sînt ne semnificative (fig. 16).

Singurele diferențe semnificative datorate creșterii densității s-au observat la soiul Polirom (cu 10,8\* la 150 000 și 11,8\* mg/100 g sfeclă la 220 000 plante/ha, mai mult decît la densitatea de 75 000 plante/ha).

În aceste condiții, regresia de gradul 3 propusă pentru modelarea variației N — aminic, în funcție de densitatea plantelor, a avut probabilitate foarte mare — 97,8%.

### CONCLUZII

Sintetizîndu-se rezultatele experimentale din cei trei ani, pot fi trase următoarele concluzii:

1. Influența densității plantelor asupra unor ridicări de producție și de calitate a fost, în cazul sfeclii de zahăr, relativ redusă.

2. Se constată că, în general, densitatea cu rezultatele cele mai bune din punct de vedere productiv și calitativ a fost cuprinsă între 80 000 și 100 000 plante/ha.

3. Densitățile mai mari de 120 000 plante/ha au influențat în majoritatea cazurilor în mod negativ calitatea tehnică a sfeclii de zahăr, întrucît se micșorează greutatea și mărimea rădăcinilor, se măresc cantitățile de compuși melasigeni, precum și proporția de impurități aderente. Ponderea influenței negative a coletului sfeclii asupra procesului de fabricație se mărește de asemenea în cazul rădăcinilor mici, ale căror caracteristici fizico-mecanice sînt de asemenea reduse.

4. Regresiile polinomiale de diferite grade propuse pentru modelarea variației unor indicatori chimici, de calitate și de producție au avut probabilități cuprinse între 50 și 97%. Calculul probabilităților permite să se aprecieze satisfăcător, pentru fiecare indicator în parte, în ce măsură este influențat de variația densității plantelor.

### BIBLIOGRAFIE

1. Devillers, P., 1984, Qu'est-ce la qualité? — Facteurs de qualité influencés par la mécanisation. Compte-rendu de 47<sup>e</sup> Congres d'Hiver IIRB Bruxelles, pag. 165—212.
2. Oldfield, J.F.T., 1974, Exigences qualitatives pour une fabrication économique en sucrerie, IIRB 37<sup>e</sup> Congres d'Hiver, Bruxelles.
3. Verhaart, M.L.A., Oldfield J.F.T., 1962, Summary of the proceedings of the 11<sup>th</sup> Sess of the CITS, Frankfurt 1960, Elsevier Publ. Co, pag. 1—4.

4. Burba, M., 1971, Zur Beurteilung der technischen Qualität von Zuckerrüben; Zucker, vol. 24, nr. 4, pag. 103—112.
5. Rasmussen, J., Wiklund, O., 1962, Characteristics of technological value of the sugar beet, Elsevire-Publ. Co, pag. 13—24.
6. Wieninger, L., Kubadinov, N., 1971, Beziehungen zwischen Rübenanalysen und technischer Bewertung von Zuckerrüben, Zucker, 24, 19, pag. 599—604.
7. Popovici, I., Popovici, M., Clotan, GH., Nicolau, Al., Markus, St., Bratu, I., Scurtu, E., Mathe, St., 1972, Relații între producție, nivelul de îngrășare și desimea plantelor la sfecla de zahăr, Anale I.C.C.S. Brașov, Sfecla de zahăr, vol. III, pag. 65—76.
8. Vukov, K., 1958—1959, Die mechanischen Eigenschaften der Zuckerrübenwurzel, Zuckerzeugung 2(1958), pag. 245—267, 3(1959), pag. 9—43.
9. Ștefănescu, P., Ștefănescu, Z., Pămfil, Gh., Metode de estimare a valorii tehnologice a unor soiuri românești de sfeclă, Producția vegetală-cereale și plante tehnice, nr. 10, pag. 27—36.
10. Hrubesch, N., 1972, Population et son influence sur le rendement et la qualité, Jahrbuch 1972 des Bundes an stalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien.
11. Chabannes, J., și Chritmann, J., 1973, I.I.R.B., 36 — e. Congrès d'Hiver; Sess. I, Rapp. 8.
12. Wyc, R.E., 1973, General post harvest physiology of the sugar beet root. Post harvest losses of sucrose in sugar beet, Proc. Beet Sugar Dev. Found. Conf., California, Feb. 27—29, pag. 47—64.
13. Wiener, C., Merkes, R., 1975—1976, Rendement et qualité de la betterave a sucre en fonction de la densité de population.
14. Amaducci, M.T., Venturi, G., Rosso, F., 1978, Quelques aspects de composants quantitatifs sur la productions, Conseil National de Recherche — Projet final pour la mécanisation agricole sans Projet 2 — Bologna.
15. Jorritsma, J., 1978, Qualité de la betterave à sucre, Bergen op Zoom.
16. Koster, P.G., Raats, P., Jorritsma, J., 1980, The effect of some agronomical factors of the respiration rates of sugar beet, Proc. 43<sup>th</sup> Winter Cong. IIRB, Bruxelles, pag. 41—49.
17. Burke, J.J., Rice, B., Dodd, V.A., 1984, The effect of plant density, harvest date and varietal interaction on respiration rate and extractable sugar yield, Compte Rendu de 47<sup>eme</sup> Congr. d'Hiver IIRB, Bruxelles, pag. 371—380.
18. O'Connor, L.J., 1984, The influence of level of topping, N fertilisation plant density and row width on sugar beet yield and quality and crown tissue production, Proc. of 47<sup>th</sup> IIRB Winter Congress, Brussels, pag. 383—403.

### VARIATION OF SOME CHEMICAL COMPOUNDS AND QUALITY INDICATORS OF SUGAR BEET IN RELATION TO PLANTS DENSITY

#### Summary

The paper analyses the influence of plants density (between 75,000 and 220,000 plants/ha) on some chemical compounds of sugar beet (potassium, sodium, N-aminic and saccharose) and the implications on the sugar manufacturing. The polynomial regressions of multiple grade were established, in order to model the influence of the population density on the indicators mentioned above. These models had the simulation probability of the real values variation, probability comprised between 50 and 97%.

It was observed that the density, that gave good results for the sugar factory, was between 80,000 and 100,000 plants/ha.

Densities over 120,000 plants/ha influenced, in most of the cases, the technological quality and the sugar beet productivity.

### LA VARIATION DE CERTAINS COMPOSÉS CHIMIQUES ET DES INDICES DE QUALITÉ DE LA BETTERAVE À SUCRE PAR RAPPORT À LA DENSITÉ DES PLANTES

#### Résumé

L'ouvrage analyse l'influence de la densité des plantes, comprise entre 75—220,000 plantes/ha, sur certains composés chimiques de la betterave à sucre (potassium, sodium, N-aminique et saccharose) et les conséquences qui en résultent dans la production du sucre. On a établi les régressions polynomiales multiples dans le modelage de l'influence de la densité de la population sur les indices mentionnés plus haut. Les modèles établis ont eu une probabilité de simulation de la variation des valeurs réelles comprise entre 50—97%.

On a constaté que la densité optimale pour la production du sucre est comprise entre 80—100,000 plantes/ha.

Les densités dépassant 120,000 plantes/ha ont influencé, dans la plupart des cas, la qualité technologique et la productivité de la betterave à sucre.

### DIE VARIATION EINIGER CHEMISCHEN BESTANDTEILE UND QUALITÄTSKENNZIFFER DER ZUCKERRÜBEN IM BEZUG AUF DIE PFLANZENDICHTE

#### Zusammenfassung

Die Arbeit analysiert den Einfluß der Pflanzenbestandesdichte (zwischen 7 500 und 220 000 Pflanzen/ha) auf das Gewicht der Rüben, der Produktion von weißer Zucker, auf einige chemische Bestandteile der Zuckerrüben (Kali, Natrium, N-Amine und Saccharose) und die Folgen auf die Zuckerherstellung.

Die polinomialen Regressionen von Vielfachgrad für die Modellierung des Pflanzenbestandesdichteinflusses auf die schon erwähnten Kennziffer wurden bestimmt. Die festgestellten Modelle haben die Simulierungswahrscheinlichkeit der realen Wertevariationen gehabt; diese Wahrscheinlichkeit liegt zwischen 50 und 70%.

Es wurde festgestellt, daß die Dichte die die besten Ergebnisse gegeben hat, zwischen 80 000 und 100 000 Pflanzen/ha.

Die Dichten von über 120.000 Pflanzen/ha. haben in den meisten Fällen, die technologische Qualität und Zuckerrübenproduktivität beeinflusst.

### ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИХ РАСТЕНИЙ

#### Резюме

В работе анализируется влияние густоты растений — от 75 до 220 тыс./га — на содержание химических соединений в сахарной свекле (калия, натрия, аммиачного азота и сахарозы) и на выход сахара. Были установлены полиномиальные регрессии порядка кратности для моделирования влияния густоты популяции на указанные выше показатели. Установленные модели имели вероятность моделирования колебания реальных величин от 50 до 97%. Было установлено, что густота, при которой результаты были пригодными для сахарных заводов, колеблется от 80 000 до 100 000 растений/га. Густота, превышающая 120 000 раст./га, в большинстве случаев отрицательно влияла на технологические качества и на урожайность сахарной свеклы.

## INFLUENȚA UNOR FACTORI DE VEGETAȚIE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR ȘI POSIBILITĂȚILE DE SUBSTITUIRE A ACESTORA, ÎN FUNCȚIE DE DOTAREA TEHNICO-MATERIALĂ A UNITĂȚILOR CULTIVATOARE

I. POPOVICI

Experiențele au fost organizate în perioada 1981—1983 la Stațiunea de cercetare și producție pentru sfeclă de zahăr, Brașov, pe un sol aluvial-cambic-molic format pe șes aluvo-proluvial plan. S-au studiat epoca de semănat, combaterea chimică și mecanică a buruienilor, momentul răritului, densitatea plantelor și doza de îngrășăminte cu azot.

Epoca de semănat s-a dovedit a fi dependentă de suma precipitațiilor din luna noiembrie pînă în momentul semănatului. La un volum de precipitații de peste 160 mm, epoca de semănat va fi la o săptămână de la ieșirea în câmp. La precipitații sub 140 mm, se va semăna imediat ce se va putea ieși în câmp.

Folosirea erbicidelor este obligatorie în zona umedă și răco-roasă. Aceasta nu exclude, ci impune efectuarea unei prașile manuale pe rînd, executată odată cu răritul culturii.

Folosirea seminței monogerme semănată la 5—6 cm între glomerule pe rînd permite prelungirea perioadei de rărit la 10—15 zile.

Producțiile cele mai mari se asigură la densități de 80 000—100 000 plante/ha cînd și mărimea rădăcinilor este optimă pentru prelucrare.

Doza de azot de 128 kg/ha aplicată la semănat pe un fond asigurat din toamnă cu 150 kg/ha azot, 100 kg/ha  $P_2O_5$  și 80 kg/ha  $K_2O$  a asigurat producțiile celei mai mari.

În cazul cînd unii factori nu pot fi asigurați la nivelul optim rezultat din datele prezentate, se pot face unele substituiri, conform tabelelor și în raport cu disponibilitățile unităților.

Este bine cunoscut că fiecare zonă de cultură a sfeclei de zahăr valorifică diferit factorii de vegetație pe care îi oferă mediul înconjurător, unii dintre aceștia dovedindu-se a fi determinanți în stabilirea volumului producției. Se știe de asemenea că unii dintre acești factori pot fi manevrați cu ușurință de către cultivatori, realizarea lor depinzînd în cea mai mare măsură de conștiinciozitatea cu care se aplică în practică tehnologiile recomandate.

Cităm astfel factorul „spațiu de nutriție” determinat de densitatea plantelor la unitate de suprafață; realizarea unei anumite densități depinde de distanța de semănat între rânduri ca și cea dintre plante pe rând. Aceasta din urmă este însă în mare parte hotărâtă de modul în care lucrătorul care prășește taie plantele de prisos, lăsând la distanțe egale sfeclele care vor trebui să realizeze producția; eliminarea în exces a plantelor pe rând duce la obținerea unui lan rar, neîncheiat, care va da producții scăzute.

Punerea în valoare a altor factori cum ar fi „îngrășămintele” sau „erbicidele” depinde în mai mică măsură de cultivator, care, deși știe ce are de făcut, nu poate satisface tehnologia decât în măsura în care i se pun la dispoziție aceste materiale.

Experiențe cu factori de vegetație s-au făcut destule, dar acestea aveau în vedere experimentarea unui singur factor de vegetație cum ar fi de exemplu „epoca de semănat” sau „lucrări de întreținere a culturii” etc.

Spre deosebire de aceste cercetări monofactoriale, în lucrarea de față se prezintă rezultatul unui studiu în care s-a avut în vedere combinarea concomitentă a cinci factori de vegetație.

Scopul cercetării este de a determina care din factori are o influență preponderentă asupra producției de rădăcini și zahăr, spre a putea astfel stabili care sînt acțiunile prioritare pentru asigurarea unui optim, capabil să ducă la obținerea unor recolte mari.

În același timp experiența urmărește să stabilească posibilitățile de substituire a unui factor prin altul, pentru a face astfel față unor eventuale dificultăți de asigurare a unuia dintre aceștia.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele în câmp au fost organizate în perioada 1981—1983 la Stațiunea de cercetare și producție pentru cultura sfeclei de zahăr, Brașov, pe un sol aluvial cambicolic format pe șes aluvo-proluvial plan. Roca mamă lut/nisip, pietriș cu apa freatică între 4 și 10 m cu drenaj moderat spre bun. Principalii indicatori agrochimici sînt: pH-6,8 (slab acid), fosfor mobil 44,7 ppm (aprovizionare bună), potasiu mobil 115,0 ppm (aprovizionare mijlocie), indice azot (IN) — 4,6 (aprovizionare bună).

S-au cercetat 5 factori cu următoarele graduări:

**Factorul A** — epoca de semănat;  $A_1$  — cînd în sol se realizează 5...6°C pe adîncimea 0—10 cm;  $A_2$  — după 7 zile;  $A_3$  — după 14 zile.

**Factorul B** — combaterea chimică și mecanică a buruienilor;  $B_1$  — tratat cu Ro-Neet + Venzar (6 + 1) concomitent cu pregătirea patului germinativ + o prașilă mecanică pe interval;  $B_2$  — Idem + o prașilă manuală pe rând;  $B_3$  — tratat cu erbicide ca în  $B_1$  + o prașilă manuală pe rând (neprășit pe interval).

**Factorul C** — momentul răritului;  $C_1$  — cînd plantele au 6—8 frunze;  $C_2$  — după 10 zile;  $C_3$  — după 20 zile.

**Factorul D**—distanța de rărit;  $D_1$ —rărit la 16 cm (139 000 plante/ha);  $D_2$ —rărit la 24 cm (92 600 plante/ha);  $D_3$ —rărit la 32 cm (70 000 plante/ha).

**Factorul E**—doza de azot;  $E_1$ —64 kg/ha N;  $E_2$ —128 kg/ha N;  $E_3$ —192 kg/ha N.

Experiența a avut ca plantă premergătoare orzoaica.

Sub arătura de bază efectuată la adîncimea de 28—30 cm s-au aplicat 600 kg/ha îngrășămintे binare de tipul 25—17—0 la care s-au adăugat 200 kg/ha sare potasică.

În tabelul 1 se prezintă lucrările efectuate în primăvară.

Tabelul 1

Lucrări de primăvară și data executării lor

Lucrarea	Data executării		
	1981	1982	1983
— Nivelat + grăpat	24.03	26.03	18.03
— Erbicidat concomitent cu pregătirea patului germinativ	02.04 05.03—21.04	05.04	25.03
— Semănat	27.04	08.15—22.04	31.03—7—18.04
— Răsărit	04—09.05	04.09—15.05	12.18—30.04
— Rărit	02—22.06	27.05—23.06	16.05—13.06
— Prășit manual pe rând	25—27.06	24—25.06	14.06
— Prășit mecanic	28.06	25.06	29.06
— Recoltat	15.10	04.10	26.09

Dozele de azot s-au aplicat pe sol imediat după semănatul fiecărei epoci. S-a semănat soiul monogerm RPM 519 la distanța de 5—6 cm între glomerule pe rând.

Datele climatice pe anii de experimentare sînt prezentate în tabelul 2.

S-au făcut notări privind temperatura solului la semănat pe adîncimea 0—5 și 5—10 cm (tabelul 3).

Se observă că în toți anii, temperaturile solului pe adîncimea 0—5 cm și 5—10 cm au fost apropiate între ele și s-au situat cu 1...3°C în plus față de temperatura minimă de germinare în toate cele trei epoci de semănat.

#### REZULTATE OBTINUTE

În tabelul 4 se prezintă rezultatele medii obținute în cei trei ani de experimentare.

Examinînd influența factorului A „epoca de semănat”, se constată că producția scade pe măsură ce se întîrzie semănatul față de minimum de temperatură propus de 5...6°C. Într-un singur an (1981) producția a crescut la rădăcini cu 4,1 și respectiv cu 6,2% și la zahăr cu 10,2 și 7,7% prin semănatul la 7 și 14 zile după epoca I. Aceasta se explică prin rezerva mai mare de apă din sol, atît în perioada de iarnă-primăvară (167,8 mm),

Tabelul 2

Fenomenul meteo și perioada	Date climatice pe anii 1980—1983												Total prec. mm	Medie anuală °C
	lunile													
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
1980—1981	25,7	61,4	31,7	8,5	40,5	35,1	56,2	127,0	152,4	15,4	66,8	44,5	665,2	—
— precipitații (mm)														
— temperatura medie (°C)	2,4	2,4	-6,3	-4,0	4,6	6,3	11,9	18,0	16,7	16,6	13,8	10,6	—	7,7
1981—1982	28,4	44,3	22,9	26,3	26,1	43,4	21,5	96,8	133,8	129,0	36,6	6,5	615,6	—
— precipitații (mm)														
— temperatura medie (°C)	0,1	-1,5	-7,0	-7,6	1,2	5,6	14,4	16,3	16,5	17,8	16,4	9,7	—	6,8
1982—1983	19,4	16,2	20,5	15,0	15,0	38,9	39,5	132,7	67,1	115,2	15,6	36,6	531,7	—
— precipitații (mm)														
— temperatura medie (°C)	0,5	0,9	-3,9	-3,4	4,6	10,7	14,6	15,2	18,5	16,7	14,0	9,7	—	8,2
Precipitații:														
media 1979—1983 (mm)	32,8	32,7	26,1	21,3	30,9	44,3	50,9	103,9	118,5	85,9	37,5	40,2	625,0	—
Temperatura : medie (°C)	2,0	-1,0	-6,9	-3,9	3,3	7,2	13,3	16,6	17,0	16,9	14,3	9,9	—	7,4

Tabelul 3

Temperatura (°C) și umiditatea (%) solului la semănat și după 10 zile

Anul	Epoca:	La semănat și la 10 zile	Temperatura la:		Umiditatea la:	
			5 cm	10 cm	5 cm	10 cm
1981	I	5 aprilie	5,3	5,2	15,5	20,3
		15 aprilie	9,2	9,1	11,8	19,5
	II	13 aprilie 23 aprilie	9,8 9,0	8,4 8,1	11,7 13,3	19,6 21,4
1982	III	21 aprilie 1 mai	6,4 7,9	5,9 7,7	19,4 13,7	23,5 18,5
	I	8 aprilie 18 aprilie	10,6 9,1	9,5 8,0	4,9 18,9	10,8 24,7
		II	15 aprilie 25 aprilie	7,4 8,9	7,9 8,4	22,5 23,7
1983	III	22 aprilie 2 mai	7,7 7,8	7,4 7,7	18,7 18,6	25,9 24,2
	I	31 martie 10 aprilie	7,8 13,6	6,8 13,0	17,5 19,3	20,7 23,5
		II	7 aprilie 17 aprilie	8,7 7,5	7,7 6,8	16,2 15,9
III	18 aprilie 28 aprilie	7,3 16,7	6,9 17,0	16,1 11,6	23,4 19,8	

Tabelul 4

Influența unor factori de vegetație asupra producției de rădăcini și zahăr. Media 1981—1983

Variantele	Rădăcini				Zahăr			
	t/ha	P.R. %	dif. t/ha	semnif.	t/ha	P.R. %	dif. t/ha	semnif.
0	1	2	3	4	5	6	7	8

Factorul A — epoca de semănat

A <sub>1</sub> — cînd în sol se realizează 5...6°C pe adîncimea de 0—10 cm	43,8	100	—	—	5,7	100	—	—
A <sub>2</sub> — semănat după 7 zile	43,0	98,2	-0,8	—	5,7	100	—	—
A <sub>3</sub> — semănat după 14 zile	42,7	97,5	-1,1	—	5,5	96,5	-0,2	0

DL 5%

2,0

0,2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Factorul B — combaterea chimică și mecanică a buruienilor									
B <sub>1</sub> — tratat cu Ro-Neet + Venzar (6+1) concomitent cu pregătirea patului germinativ + o prașilă mecanică pe interval	42,5	100	—	—	—	5,5	100	—	—
B <sub>2</sub> — idem + o prașilă manuală pe rând	42,9	100,9	0,4	—	—	5,6	101,8	0,1	*
B <sub>3</sub> — tratat cu erbicide ca în B <sub>1</sub> + o prașilă manuală pe rând (neprășit pe interval)	44,0	105,5	1,5	***	—	5,8	105,4	0,3	***
DL 5%	0,7	—	—	—	—	0,1	—	—	—
0,1%	1,3	—	—	—	—	0,2	—	—	—
Factorul C — momentul răritului									
C <sub>1</sub> — când plantele au 6-8 frunze	44,0	100	—	—	—	5,7	100	—	—
C <sub>2</sub> — după 10 zile	44,0	100	—	—	—	5,7	100	—	—
C <sub>3</sub> — după 20 zile	41,5	94,3	-2,5	ooo	—	5,5	96,5	-0,2	oo
DL 1%	0,9	—	—	—	—	0,1	—	—	—
0,1%	1,2	—	—	—	—	0,2	—	—	—
Factorul D — distanța de rărit									
D <sub>1</sub> — rărit la 16 cm (139 000 plante/ha)	43,1	100	—	—	—	5,7	100	—	—
D <sub>2</sub> — rărit la 24 cm (92 600 plante/ha)	43,1	100	—	—	—	5,6	98,2	-0,1	oo
D <sub>3</sub> — rărit la 32 cm (70 000 plante/ha)	43,3	100,5	0,2	—	—	5,6	98,2	-0,1	oo
DL 1%	0,5	—	—	—	—	0,08	—	—	—
Factorul E — doza de azot									
E <sub>1</sub> — 64 kg/ha N	41,9	100	—	—	—	5,50	100	—	—
E <sub>2</sub> — 128 kg/ha N	43,3	103,3	1,4	***	—	5,60	101,8	0,1	**
E <sub>3</sub> — 192 kg/ha N	44,0	105,0	2,1	***	—	5,70	103,6	0,2	***
DL 1%	0,4	—	—	—	—	0,06	—	—	—
0,1%	0,5	—	—	—	—	0,1	—	—	—

cît și în primele două luni după semănat (91,3 mm), precum și a unei temperaturi medii lunare a aerului moderată în perioada semănat — răsărire (18,2°C), situație cu totul schimbată în anii 1982 și 1983, după cum reiese din tabelul 5.

Semănatul în prima epocă în anii cu rezerve reduse de apă în sol (1982-148 mm și 1983-86,1 mm) și la temperaturi mai ridicate (20 și 25,3°C), accelerează procesele de creștere, întrucît le apropie de optimum cerut de biologia plantei. Se știe că temperatura minimă la care se declanșează germi-

Tabelul 5

Producția de rădăcini (%) și precipitațiile căzute anterior semănatului sfeclei precum și în primele două luni de la semănat

Specificare	Epoca	1981	1982	1983
Producția de rădăcini (%)	I	100	100	100
	II	104,1 **	94,9	97
	III	106,2 **	90,8	97,6
Precipitații (mm) 1 XI-31 III		167,8	148,0	86,1
Precipitații aprilie-mai (mm)		91,3	64,5	78,4
Suma temperaturii medii aprilie-mai (°C)		18,2	20,0	25,3

nația seminței este mult mai îndepărtată de temperatura optimă decît aceasta de cea maximă, fapt pentru care procesele de creștere slăbesc de zeci de ori la temperaturi joase, dar pozitive (Valovitch, Grif, 1973); se știe că la sfeclea de zahăr temperatura minimă este de 4..5°C, cea optimă de 25°C, iar cea maximă de 35°C. De altfel, experiențele întreprinse la Brașov au confirmat acest lucru, demonstrînd că prin semănatul la distanțe mai mari pe rând, epoca optimă de semănat este în primele șapte zile de la ieșirea în cîmp (Cloțan, 1977), cu condiția ca la soiurile monogerme, germinația să fie minimum 90% (Popovici și colab., 1979).

Se pot explica producțiile mai mari asigurate de semănatul în primele 7 zile de la ieșirea în cîmp și prin prisma unităților termice biologice (UTB) (suma temperaturilor medii zilnice ce depășesc 10°C) acumulate de plantele de sfecle în primele 60 zile de la semănat, după cum reiese din tabelul 6; datele se referă la anul 1982 cînd la data de 5 iunie s-au recoltat și cîntărit cîte 100 de sfecle.

Tabelul 6

Influența condițiilor termice asupra creșterii în greutate a rădăcinilor de sfecle în primele 60 de zile de la semănat (1982)

Specificare	Epoca I	Epoca II	Epoca III
Data semănatului	8 IV	15 IV	22 IV
Răsărit	4 V	9 V	15 V
Interval semănat-răsărit (zile)	27	25	23
Interval răsărire-recoltarea probei 5 iunie (zile)	33	28	22
UTB de la semănat la răsărire	33,4	88,6	183,7
Idem-semănat-recoltat probe	538,1	515,5	515,5
Greutatea a 100 rădăcini (g)	75,6	69,6	33,8
UTB de la semănat la ridicarea probei pentru 1 g rădăcini	7,1	5,8	15,2
Producția (%)	100	94,9	90,8

Din datele prezentate reiese că epoca I de semănat a favorizat acumularea pînă la recoltarea probei de sfeclă a 538,1 UTB din care numai 33,4 s-au consumat în perioada semănat-răsărire, restul fiind folosit de planta capabilă să asimileze la creșterea ei. La această epocă de semănat, greutatea rădăcinilor a fost de 75,6 g, fiind necesare pentru sinteza unui gram masă rădăcini 7,1 UTB. Apropiate de datele epocii I sînt cele din epoca II, unde pentru 1 gram rădăcini au fost necesare 5,8 UTB. Plantele răsărite prin semănatul în epocă III, au avut nevoie de 15,8 UTB pentru producerea unui gram de masă rădăcini, deoarece din 515,5 UTB acumulate, 183,7 (35%) au fost consumate în perioada de semănat-răsărire cînd planta nu asimilează.

Decalajul în creștere s-a menținut pînă la recoltare, producția descrescînd în aceeași ordine.

Analizînd efectul factorului B „combaterea chimică și mecanică a buruienilor” se constată că rezultatele cele mai bune, atît la producția de rădăcini cît și la cea de zahăr, le-a asigurat tratamentul cu Ro-Neet + Venzar (6 + 1) completat cu o prașilă pe rînd efectuată odată cu rîritul culturii (spor foarte semnificativ și economic de 1,5 t/ha rădăcini și 0,3 t/ha zahăr).

De altfel, se consideră că folosirea erbicidelor în zona umedă ca mijloc de luptă contra buruienilor apare ca strict necesară, cu atît mai mult cu cît după cum arată Vullio și colab. (1974) sfecla nu poate concura buruienile timp de două luni, perioadă în care frecvența ploilor face uneori imposibilă intrarea în cîmp pentru executarea prașilelor mecanice. Important este să se folosească erbicide de mare eficacitate cum ar fi Venzar, care s-a dovedit a fi activ pînă la 90 zile (Borona, 1975) și Ro-Neet, a cărui acțiune se prelungește pînă la patru luni (Davidov și colab., 1975). Aceste rezultate duc la concluzia că în condițiile zonei umede, lipsa buruienilor din cultura sfecele de zahăr, situație ce se poate asigura prin folosirea erbicidelor, prezintă mai mare importanță decît afinarea solului ce se realizează prin prașile efectuate pe interval. În toți anii de experimentare, în a doua jumătate a verii au apărut unele buruieni, destul de rare, care au fost înlăturate cu ușurință prin plivit.

Momentul rîritului (factorul C), așa cum arată rezultatele, se poate întinde pe o perioadă de zece zile de la data începerii lucrării fără a duce la scăderea producției, și aceasta datorită faptului că s-a folosit un soi monogerm genetic, semănat la 5—6 cm pe rînd, ceea ce a favorizat creșterea unor plante singulare suficient de distanțate între ele, a căror rădăcini nu s-au interferat și nu au fost deranjate prin rîrit. Este cunoscut, de altfel, că unul din avantajele folosirii soiurilor monogerm semănat la distanțe mai mari pe rînd, este și posibilitatea prelungirii perioadei de rîrit (Popovici, 1970).

În medie pe cei trei ani de experimentare, densitatea plantelor (factorul D) a asigurat cele mai mari producții de rădăcini și zahăr la ha la un număr de 139 000 plante/ha, fiind totuși foarte apropiate de cea din variantele cu 92 600 și 70 000 plante/ha.

Se consideră că trebuie optat pentru densitatea de 80 000—100 000 plante/ha, densitate care răspunde și cerințelor pentru recoltarea mecanizată, favorizînd în același timp realizarea unei mărimi optime a rădăcinilor,

care asigură obținerea unor tăiței de calitate, cu randament superior la difuzie. La această densitate recomandată și aderența pămîntului la rădăcini este mai redusă decît în cazul unor densități mai mari, ceea ce micșorează cu mult impuritățile materiei prime, reducînd astfel cheltuielile ocazionate de transportul și spălarea sfecele (Devillers, 1984).

Urmînd preceptele lui Herbert (1974) care recomandă asigurarea unei nutriții forte la începutul vegetației sfecele și slabă către sfîrșit, înțelegînd prin aceasta că pînă cel tîrziu la a 60-a zi de la semănat să se asigure plantei necesarul de substanțe hrănitoare pentru producția dorită, factorul E „doze de N” s-a aplicat imediat după semănat, pe suprafața solului, sub formă de azotat de amoniu.

Ingrășămintele cu azot au asigurat în toți anii de experimentare sporuri foarte semnificative și distinct semnificative, atît la producția de rădăcini (102,9—105,9%) cît și la cea de zahăr (102,4—104,9%), ceea ce se reflectă și în producția medie pe trei ani: 103,3% și respectiv 105,0% la doza de N<sub>128</sub> și N<sub>192</sub> la rădăcini și 101,8% și 103,6% la aceleași doze la producția de zahăr.

Pentru a putea aprecia valoarea de substituție a unor combinații de factori s-au ales acele interacțiuni trifactoriale, care au asigurat producții semnificative de zahăr. De remarcat că pe primul loc se situează interacțiunile dominate de factorii A „epoca de semănat”, cu graduarea A<sub>2</sub> „semănat la 7 zile de la ieșirea în cîmp” și factorul B „erbicidat + prașilă” cu graduarea B<sub>3</sub> „erbicidat + o prașilă manuală pe rînd” (tabelul 7).

Tabelul 7

Interacțiuni trifactoriale semnificative cu cele mai mari producții de zahăr/ha

Interacțiunea	Rădăcini		Zahăr	
	t/ha	%	t/ha	%
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C <sub>1</sub>	46,1	100	6,1	100
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	45,7	99,1	6,1	100
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> E <sub>2</sub>	45,4	98,5	6,1	100
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	45,3	98,2	6,0	100
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	44,6	96,7	6,0	100
A <sub>2</sub> C <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	43,9	95,2	5,9	96,7
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	43,1	93,5	5,7	93,4
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	41,7	90,4	5,6	91,8
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	41,0	88,9	5,4	88,5

După cum reiese din tabelul 7, semănatul la 7 zile de la ieșirea în teren, combinat cu menținerea culturii curată de buruieni prin folosirea erbicidelor și executarea unei prașile pe rînd, concomitent cu rîritul culturii, trebuie asociat cu rîritul în cel mult 20 de zile sau cu aplicarea a 128 kg/ha N la semănat, pentru a realiza cea mai mare producție de zahăr (6,1 t/ha). Aceasta presupune aplicarea totodată și a celorlalți doi factori studiați la nivelul la care ei asigură cele mai mari producții.

Pe locul al doilea ca frecvență în participarea la realizarea unor producții mari de zahăr apare graduarea A<sub>1</sub>-semănatul „cînd în sol se realizează 5...6°C pe adîncimea de 0—10 cm” după cum reiese din tabelul 8.

Tabelul 8

Interacțiuni trifactoriale semnificative care asigură producții mari de zahăr/ha

Interacțiunea	Rădăcini		Zahăr	
	t/ha	%	t/ha	%
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	45,1	100	6,0	100
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> E <sub>2</sub>	44,2	98,0	5,9	98,3
A <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	45,0	99,8	5,7	95,0
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	43,2	95,8	5,6	93,3
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	42,9	95,1	5,4	90,0
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	41,4	91,8	5,3	88,3

Din datele prezentate reiese că și în acest caz epoca de semănat se asociază cel mai frecvent cu lucrările de întreținere prin erbicidare și prașile, dar în acest caz apare mai adesea necesitatea efectuării unei prașile pe interval în semănătura făcută mai timpuriu.

Pentru cazul cînd din diferite motive se seamănă tîrziu (A<sub>3</sub>) fie din cauza timpului nefavorabil, fie se reînsămîntează, combinația de factori favorabili, care să asigure totuși realizarea unor producții de zahăr acceptabile este cea prezentată în tabelul 9.

Tabelul 9

Interacțiuni trifactoriale semnificative pentru cazul semănatului tîrziu

Interacțiunea	Rădăcini		Zahăr	
	t/ha	%	t/ha	%
A <sub>3</sub> C <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	44,0	100	5,6	100
A <sub>3</sub> C <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	43,7	99,3	5,6	100
A <sub>3</sub> C <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	44,0	100	5,5	98,2
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	42,0	95,4	5,4	96,4
A <sub>3</sub> C <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	41,4	94,1	5,4	96,4
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	40,5	92,0	5,4	96,4
A <sub>3</sub> C <sub>3</sub> D <sub>2</sub>	40,4	91,8	5,3	94,6
A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	40,5	92,0	5,2	92,8

O altă serie de combinații prezentate în tabelul 10 se referă la factori din care lipsește „epoca de semănat”. Se observă că și în acest caz factorul „B<sub>3</sub>” are o frecvență mai mare și se asociază bine cu „D<sub>2</sub>” și „E<sub>2</sub>”.

Tabelul 10

Interacțiuni trifactoriale semnificative care pot asigura producții bune

Interacțiunea	Rădăcini		Zahăr	
	t/ha	%	t/ha	%
B <sub>3</sub> C <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	45,6	100	6,0	100
B <sub>3</sub> D <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	44,2	96,9	5,8	96,7
B <sub>3</sub> C <sub>3</sub> D <sub>1</sub>	42,6	93,4	5,7	95,0
C <sub>2</sub> D <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	44,8	98,0	5,8	100
C <sub>1</sub> D <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	42,5	93,0	5,6	96,5
B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	42,4	92,8	5,4	93,1
C <sub>3</sub> D <sub>3</sub> E <sub>1</sub>	40,2	87,9	5,3	91,4

## CONCLUZII

1. Pentru obținerea unor producții mari la sfecla de zahăr trebuie create condiții pentru aplicarea simultană, la nivel optim, a fiecărui factor luat în studiu în lucrarea prezentată.

2. Epoca de semănat va fi aleasă în funcție de suma precipitațiilor din luna noiembrie pînă la data semănatului; la un volum de precipitații pe perioada menționată de peste 160 mm, semănatul se va începe la o săptămîină de la ieșirea în cîmp, în timp ce la precipitații însumînd sub 140 mm, semănatul se va face imediat ce solul se va putea lucra.

3. Pentru zona umedă și răcoroasă folosirea erbicidelor este absolut necesară, pentru a evita îmburuienirea culturii, mai ales în anii ploioși. Ro-Neet, Dual sau Olticarb asociat cu Venzar, asigură un control satisfăcător al buruienilor pentru 3—4 luni. Este totuși necesară o prașilă manuală pe rînd, executată odată cu răritul culturii.

4. Culturile de sfeclă rezultate din soiuri monogerme semămate la 5—6 cm între glomerule pot fi rărite într-un interval de timp prelungit la 10—15 zile.

5. Densitatea de 80 000—100 000 plante la ha asigură producții bune și de calitate, cu sfeclă de mărime optimă, pentru prelucrare. O asemenea densitate este convenabilă și pentru recoltatul mecanizat al culturii.

6. La culturile de sfeclă, cărora li s-a asigurat din toamnă doze de cca 150 kg/ha N, adaosul de 128 kg/ha N la semănat asigură producțiile cele mai mari.

7. În cazul cînd unii factori nu pot fi aplicați la nivelul optim rezultat din datele prezentate, se pot face unele substituiri conform tabelelor prezentate și în raport cu disponibilitățile unității.



## BIBLIOGRAFIE

1. Borona V.P., 1975, Smesi gerbiţidov na saharnoi svekle, Zascita rastenii, 4.
2. Cloţan Gh., 1977, Influenţa epocii de semănat asupra răsării şi mărimii producţiei la sfecla de zahăr, Producţia vegetală, Cereale şi plante tehnice, 2.
3. Davidov F.D., Skliarenko A.T., Buri V.S., Bidnenko L.I., Avduşkina S.I. 1975, Effektivnost gerbiţidov i giġiena ih primeneniia, Saharnaia svekla, 5.
4. Devillers P., 1984, Qu'est-ce la qualité?, IIRB, 47-e Congrès d'hiver.
5. Herbert J., 1974, Dynamique de l'azot et croissance de la betterave à sucre, Sucrierie française, 6.
6. Popovici I., 1970, Cerinţele de cultivare a sfeclei de zahăr în condiţii de mecanizare, Mecanizarea şi electrificarea agriculturii, 3.
7. Popovici I., Cloţan Gh., Sirbu Maria, Arfire Ana, Nicolau Al., Nagy Z., Scurtu Elena, Markus St., Bora I., 1979, Influenţa solului, seminţei şi epocii de semănat asupra producţiei sfeclei de zahăr, Lucrări ştiinţifice, Sfecla de zahăr, vol. IX.
8. Valovich E.M., Grif V.G., 1977, Contribution sur la température minimale pour la germination des semences, La sucrierie belge din 15.02 după Fiziologiya rasteenie, 6, 1973.
9. Vulliod P., Wugler W., Meyer H., 1974, Le désherbage de la betterave sucriere, Revue Suisse d'agriculture, vol. VI, 4.

THE INFLUENCE OF SOME VEGETATION FACTORS  
UPON THE SUGAR BEET YIELDS AND THEIR SUBSTITUTION  
POSSIBILITIES ACCORDING TO THE TECHNICAL  
AND MATERIAL BASIS OF THE BREEDING STATION

## Summary

The experiments were carried out during the period 1981–1983 at the Research and Production Station for Sugar Beet Braşov on an alluvial cambium-molic soil formed on an alluvo-proluvial plane surface. The seeding time, the chemical and mechanical control of the weeds, the thinning time, the plants density and the nitrogen fertilizers doses were studied.

The seeding time proved to be dependent from the rainfall of the period November-seeding time. At a rainfall volume over 160 mm, the seeding time will be a week after the beginning of the field work. At a rainfall under 140 mm, the seeding time begins the moment we can enter the field.

The use of herbicides in the wet and cool zones is obligatory. But this does not exclude, on the contrary, it requires the hand hoeing on the row, carried out together with the thinning of the crop; on the contrary: the hand hoeings required.

The use of the monogerm seeds sowed at a distance of 5–6 cm in the row makes possible the extension of the thinning period to 10–15 days.

The highest yields are obtained by densities of 80,000–100,000 plants per hectare, when the roots have also reached the optimal size for processing.

The nitrogen dose of 128 kg/ha applied by seeding on a soil already treated in autumn with 150 kg/ha nitrogen, 100 kg/ha  $P_2O_5$  and 80 kg/ha  $K_2O$  contributed to the getting of the highest yields.

When some of these factors cannot be used at the optimal level resulted from the mentioned data, some substitutions are possible in conformity with the tables and the stations availabilities.

INFLUENCE DE CERTAINS FACTEURS SUR LA PRODUCTION  
DE BETTERAVE À SUCRE ET LES POSSIBILITÉS DE LEUR  
SUBSTITUTION EN FONCTION DE LA DOTATION TECHNIQUE  
ET MATÉRIELLE DES UNITÉS CULTIVATRICES

## Résumé

Les expériences ont été organisées pendant 1981–1983 à la Station de Recherche et Production pour la Betterave à Sucre de Braşov, sur un sol alluvial-cambique-mollique formé sur une plaine plane alluvo-proluviale.

On a étudié l'époque de semences, la lutte chimique et mécanique contre les mauvaises herbes, le moment d'espacement, la densité des plantes et la dose des engrais avec azote.

L'époque de semences s'est avérée dépendante de la somme de précipitations au mois de novembre jusqu'au moment des semences. À un volume de précipitations au-dessus 160 mm, les semences seront faites une semaine après la sortie dans le champ. Les précipitations au-dessous 140 mm, les semences seront faites dès qu'on peut sortir dans le champ.

L'utilisation des herbicides est obligatoire dans la zone fraîche et humide. Cela impose la réalisation d'un sarclage manuel par rang, fait dans le même temps avec l'espacement de la culture.

L'utilisation de la graine monogerm semée à 5–6 cm entre les glomérules par rang permet le prolongement de la période d'espacement à 10–15 jours.

Les meilleures productions sont assurées à des densités de 80 000–100 000 plantes/ha quand la dimension des racines est aussi optimale pour l'usinage.

La dose d'azote de 128 kg/ha appliquée au semis sur un fond assuré dès l'automne, avec 150 kg/ha d'azote, 100 kg/ha  $P_2O_5$  et 80 kg/h  $K_2O$  a assuré les plus grandes productions.

Quand certains facteurs ne peuvent pas être assurés à un niveau optimal obtenu des données présentées, on peut faire quelques substitutions, conformément aux tableaux et en rapport avec les disponibilités des unités.

DER EINFLUSS EINIGER VEGETATIONSFAKTOREN  
AUF DEN ZUCKERRÜBENERTRAG UND IHRE SUBSTITUTIONSMÖGLICHKEITEN ABHÄNGIG VON DER TECHNISCHEMATERIELLEN BASIS DER ZÜCHTUNGSSTATIONEN

## Zusammenfassung

1981–1983, wurden die Experimente der Forschungs und-produktionsstation für Zuckerrüben Braşov, auf einen alluvialen Boden mit Kambium auf eines alluvo-proluvialen Flachland durchgeführt. Die Aussaatungszeit, die chemische und mechanische Bekämpfung der Unkräuter, die Auslichtungszeit, die Bestandes dichte der Pflanzen und die Dose der Düngemittel mit Stickstoff wurden studiert.

Die Aussaatungszeit wies sich abhängig von den Niederschlägen der Periode November-Aussaatungszeit. Bei Volumen von über 160 mm, Niederschlägen wird die Aussaatungszeit eine Woche nach Beginn der Feldarbeiten durchgeführt. Bei Niederschlägen unter 140 mm, wird die Aussaat sofort durchgeführt sobald man die Feldarbeiten beginnen kann.

Die Herbizidierung in den feuchten und kühlen Gebieten ist obligatorisch. Das schließt nicht das manuelle Hacken, pro Reihe aus, das gleichzeitig mit dem Vereinzeln gemacht wird, sondern erfordert des.

Das monogermine Saatgut, das in Abständen von 5–6 cm zwischen den Glomerulen ausgesät wird ermöglicht die Verlängerung der Auslichtungszeit bis zu 10–15 Tagen.

Die größten Erträge werden bei Bestandesdichten von 80 000–100 000 Pflanzen/ha erhalten, wenn auch die Größe der Rüben optimal für die Verarbeitung ist.

Die bei Aussaat angewendete Stickstoffdosis von 128 kg/ha, kam auf einen Boden, der schon im Herbst mit 150 kg/ha Stickstoff, 100 kg/ha  $P_2O_5$  und 80 kg/ha  $K_2O$  behandelt wurde; dies versicherte die besten Erträge.

Falls einige Faktoren nicht an das optimale Niveau; das aus den erwähnten Daten hervorgeht, versichern können, dann können diese den Tabellen gemäß und je nach den Möglichkeiten die der Station zur Verfügung stehen ersetzt werden.

### ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ЗАМЕНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ВООРУЖЕННОСТИ ВЫРАЩИВАЮЩИХ ЕЕ ХОЗЯЙСТВ

#### Резюме

Опыты проводились в течение периода 1981–1983 гг. на Брашовской научно-исследовательской и производственной станции по сахарной свекле, на аллювиальной ком-сикново-молликовой почве, образованной на ровной аллювиально-пролювиальной местности. Изучались сроки посева, химическая и механическая борьба с сорняками, сроки окучивания, густота стояния растений и дозы азотных удобрений. Оказалось, что срок посева зависит от суммы атмосферных осадков выпавших с ноября месяца и до момента посева. При количестве осадков свыше 160 мм, срок посева устанавливается через неделю после выхода в поле. При количестве осадков меньше 140 мм, посев следует делать немедленно как только будет возможность работать в поле. Применение гербицидов является обязательным в прохладной и влажной зоне. Однако это не исключает, а наоборот заставляет проводить ручную обработку в рядах, с одновременным окучиванием посева. Применение одностокковых семян, высеваемых на расстоянии 5–6 см между клубочками в рядке, позволяет увеличить продолжительность периода скучивания на 10–15 дней. Наибольшие урожаи обеспечивает густота растений от 80 до 100 тыс. на га, когда и величина корней является оптимальной для проведения обработок. Доза азота в 128 кг/га, вносимая по фону обеспеченному еще с осени 150 кг/га азота, 100 кг/га  $P_2O_5$  и 80 кг/га  $K_2O$ , гарантирует наиболее высокие урожаи. В случае, если некоторые из этих факторов не могут быть обеспечены на оптимальном уровне показанном приведенными данными, можно делать некоторые замены, согласно таблицам и в зависимости от возможностей хозяйств.

### INFLUENȚA EPOCILOR DE SEMĂNAT ȘI A REZISTENȚEI SOIURILOR LA CERCOSPORIOZĂ ASUPRA PRODUCȚIEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

I. COMES, C. GLODEANU

Lucrarea cuprinde rezultatele cercetărilor privind gradul de atac al ciupercii *Cercospora beticola* și producția de rădăcini și zahăr alb la 5 soiuri de sfeclă de zahăr semănate la 3 epoci diferite. Gradul de atac al ciupercii a crescut odată cu întârzierea semănăturii, iar producția de rădăcini și zahăr alb a scăzut treptat, de la epoca I spre epoca a III-a.

Cercetările privind combaterea cercosporiozei sfecele de zahăr sînt destul de reprezentative (Comes și Glodeanu, 1980; 1981; Rădulescu și colab., 1969; Stănescu și colab., 1977), în schimb cele privind influența epocilor de semănat asupra acestei boli, precum și asupra producției de rădăcini sînt relativ restrînse, cunoscut fiind faptul că se obțin rezultate mai bune, cu cît sfecla se seamănă primăvara de timpuriu.

În unele cazuri determinate de umiditatea prea mare a solului, defecțiuni organizatorice, reînsămînțări în culturile puternic atacate de dăunători etc., semănatul se amîna la epoci întîrziate, pînă la sfîrșitul lunii aprilie.

Avînd în vedere că în literatura fitopatologică există puține date cu privire la influența epocilor de semănat asupra atacului de cercosporioză și producției de sfeclă de zahăr în lucrarea de față se prezintă rezultatele unei experiențe bifactoriale, cu 5 soiuri de sfeclă semănate la 3 epoci, la C.A.P. Catane-Dolj.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cele cinci soiuri (AJ Policama, Monorom, Polirom, RPM 519, R Poli 7) au fost semănate în 3 epoci (9; 16 și 23 aprilie 1982) pe suprafețe de cîte 20 m<sup>2</sup> în 4 repetiții, după metoda parcelelor subdivizate. În lunile iulie și august s-a notat gradul de atac al ciupercii *Cercospora beticola* Sacc., iar la recoltare (4 oct.) s-a înregistrat producția de rădăcini.

## REZULTATE OBTINUTE

Din analiza factorului A (epoci de semănat) se constată că atacul de cercosporioză a crescut de la 28,3% pentru epoca I, la 49,4% pentru epoca a III-a, cind sfecla a fost semănată la 23 aprilie (tabelul 1).

Tabelul 1

Influența epocilor de semănat asupra cercosporiozei sfeclii de zahăr (grad de atac, %) la C.A.P. Catane (1982)

Graduarea factorilor	Grad de atac, %	%	d	Semnificația
Media variantelor	35,6	100,0	—	—
A <sub>1</sub> 9 IV	28,3	79,5	-7,3	***
A <sub>2</sub> 16 IV	29,2	82,0	-6,4	***
A <sub>3</sub> 23 IV	49,4	138,8	13,8	000

DL 5% = 1,8  
DL 1% = 1,58  
DL 0,1% = 2,08

Factorul B (soiuri de sfeclă), a determinat o variație a gradului de atac cuprinsă între 29,8% și 40,5% (tabelul 2).

Tabelul 2

Influența soiurilor de sfeclă de zahăr asupra rezistenței la cercosporioză (grad de atac, %) la C.A.P. Catane (1982)

Graduarea factorilor	Grad de atac, %	%	d	Semnificația
Media variantelor	35,6	100,0	—	—
B <sub>1</sub> AJ Policama	29,8	83,7	-5,8	***
B <sub>2</sub> Monorom	40,5	113,8	4,9	000
B <sub>3</sub> Polirom	32,7	91,8	-2,9	***
B <sub>4</sub> RPM 519	38,5	108,1	2,9	000
B <sub>5</sub> R Poli 7	36,6	102,8	1,0	

DL 5% = 1,25  
DL 1% = 2,04  
DL 0,1% = 2,69

Mai rezistente au fost soiurile AJ Policama (29,8%) și Polirom (32,7%), iar mai sensibile soiurile Monorom (40,5%) și RPM 519 (38,5%). Interacțiunea celor 2 factori s-a manifestat cu valori extreme la soiul AJ Policama semănat la 9 IV (grad de atac = 26,0%) și soiul RPM 519 semănat la 23 IV (grad de atac = 57,5%) (tabelul 3).

Tabelul 3

Interacțiunea epocilor de semănat și a rezistenței soiurilor de sfeclă asupra cercosporiozei (grad de atac, %) la C.A.P. Catane (1982)

Varianta		Grad de atac, %	%	d	Semnificația
epoca de semănat	soiul				
media variantelor		35,6	100,0	—	—
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	26,0	73,0	-9,6	**
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>2</sub> Monorom	33,0	92,7	-2,6	
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>3</sub> Polirom	25,3	71,1	-10,3	**
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	30,7	86,2	-4,9	
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	26,6	74,4	-9,1	*
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	24,0	67,4	-11,6	**
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>2</sub> Monorom	36,5	102,5	0,9	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>3</sub> Polirom	30,2	84,0	-5,4	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	27,3	76,7	-8,3	*
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	28,0	78,6	-7,6	*
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	39,5	110,9	3,9	
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>2</sub> Monorom	52,0	146,1	16,4	000
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>3</sub> Polirom	42,5	119,4	6,9	
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	57,5	161,5	21,9	000
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	55,5	155,9	19,9	000

DL 5% = 6,94  
DL 1% = 9,30  
DL 0,1% = 12,24

Producția de rădăcini de sfeclă a avut în general o evoluție inversă față de gradul de atac al cercosporiozei. Astfel, producția a scăzut de la epoca I la epoca a III-a de la 54,3 la 41,0 t/ha (tabelul 4).

Tabelul 4

Influența epocilor de semănat asupra cercosporiozei sfeclii de zahăr (producția de rădăcini și de zahăr alb, t/ha). C.A.P. Catane, 1982

Graduarea factorilor	Rădăcini t/ha	%	d	Zahăr alb t/ha	Semnificația
Media variantelor	47,7	100,0	—	5,65	—
A <sub>1</sub> 9 IV	54,3	113,8	6,6	6,53	***
A <sub>2</sub> 16 IV	47,9	100,4	0,2	5,63	
A <sub>3</sub> 23 IV	41,0	85,9	-6,7	4,80	000

DL 5% = 1,25  
DL 1% = 1,68  
DL 0,1% = 2,22

Influența soiurilor asupra producției de rădăcini a fost mai slabă, cu abateri maxime de 2,0 t/ha față de media variantelor (47,7 t/ha) (tabelul 5).

Tabelul 5

Influența rezistenței soiurilor de sfeclă de zahăr asupra cercosporiozei (producția de rădăcini și de zahăr alb, t/ha). C.A.P. Catane, 1982

Graduarea factorilor	Rădăcini t/ha	%	d	Zahăr alb t/ha	Semnificația
Media variantelor	47,7	100,0	—	5,65	—
B <sub>1</sub> AJ Policama	47,0	98,5	-0,7	5,65	*
B <sub>2</sub> Monorom	49,7	104,2	2,0	5,96	
B <sub>3</sub> Polirom	49,1	102,9	1,4	5,77	
B <sub>4</sub> RPM 519	46,4	97,2	-1,3	5,53	
B <sub>5</sub> R Poli 7	46,4	97,2	-1,3	5,35	

DL 5% = 1,62

DL 1% = 2,17

DL 0,1% = 2,87

Tabelul 6

Interacțiunea epocilor de semănat și a rezistenței soiurilor de sfeclă asupra cercosporiozei (producția de rădăcini și de zahăr alb, t/ha). C.A.P. Catane, 1982

Varianta		Rădăcini t/ha	%	d	Zahăr alb t/ha	Semnificația
epoca de semănat	soiul					
media variantelor		47,7	100,0	—	5,65	—
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	50,5	105,8	2,8	6,12	**
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>2</sub> Monorom	58,6	122,8	10,9	7,12	
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>3</sub> Polirom	53,1	111,3	5,4	6,40	
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	54,3	113,8	6,6	6,50	
A <sub>1</sub> 9 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	54,8	114,8	7,1	6,53	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	49,5	103,7	1,8	5,91	*
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>2</sub> Monorom	49,1	102,9	1,4	5,85	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>3</sub> Polirom	48,8	102,3	1,1	5,80	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	46,5	97,4	-1,2	2,55	
A <sub>2</sub> 16 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	45,4	95,1	-2,3	5,02	
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>1</sub> AJ Policama	41,5	86,1	-6,6	4,92	0
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>2</sub> Monorom	41,4	86,7	-6,3	4,90	0
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>3</sub> Polirom	45,5	95,3	-2,2	5,10	0
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>4</sub> RPM 519	38,3	80,2	-9,4	4,50	00
A <sub>3</sub> 23 IV	B <sub>5</sub> R Poli 7	38,9	81,5	-8,8	4,56	00

DL 5% = 6,2

DL 1% = 8,3

DL 0,1% = 11,0

Diferențele mici de producție între media soiurilor de sfeclă se pot explica prin toleranța la cercosporioză, ca fenomen frecvent întâlnit la numeroase soiuri de sfeclă de zahăr.

Din interacțiunea epocilor de semănat și a soiurilor de sfeclă s-au înregistrat diferențe maxime ale producției de rădăcini între soiul Monorom semănat la 9 IV (58,6 t/ha) și soiul RPM 519 semănat la 23 IV (38,3 t/ha) (tabelul 6).

La aceleași interacțiuni producția de zahăr alb a variat între 7,12 și 4,56 t/ha.

## CONCLUZII

Din rezultatele obținute se deduc următoarele concluzii:

1. Gradul de atac al ciupercii *Cercospora beticola* a crescut de la 28,6% pentru epoca I, la 49,4% pentru epoca a III-a.

2. Soiul AJ Policama a fost mai rezistent decât celelalte patru soiuri, avind un grad de atac de 26,0% (epoca I), iar soiul RPM 519 a prezentat un grad de atac de 57,5% (epoca a III-a).

3. Producția de rădăcini de sfeclă de zahăr a scăzut odată cu întârzierea semănatului de la 54,3 t/ha (epoca I) la 41,0 t/ha (epoca a III-a), iar aceea de zahăr alb, de la 6,53 la 4,80 t/ha.

4. Producția de rădăcini și de zahăr alb a celor 5 soiuri a prezentat diferențe mici față de media soiurilor.

## BIBLIOGRAFIE

1. Comes I., Glodeanu C., 1980, Rezistența la cercosporioză a unor soiuri de sfeclă de zahăr, Lucrări științifice, seria sfeclă de zahăr, vol. X, I.C.C.P.T. Fundulca
2. Comes I., Glodeanu C., 1981, Cercetări privind lupta integrată împotriva cercosporiozei sfeclei de zahăr, Lucrările Conferinței a VII de Protecția plantelor, Cluj-Napoca.
3. Rădulescu E., Tușa Corina, Stănescu Z., Dumitrescu E., 1969, Cercetări asupra gradului de toleranță al unor soiuri de sfeclă de zahăr la atacul ciupercii *Cercospora beticola* Sacc., Analele I.C.P.P., vol. V, București.
4. Stănescu Z., Codrescu Ana, Kovats Maria, 1977, Unele aspecte privind rezistența sfeclei de zahăr la cercosporioză, Revista Probleme de genetică teoretică și aplicativă, vol. IX, nr.3, I.C.C.P.T. Fundulca.

THE INFLUENCE OF THE SEEDING EPOCHS AND RESISTANCE AGAINST *CERCOSPORA* ON THE SUGAR BEET YIELD

## Summary

The paper contains the results of the investigations concerning the attack degree of *Cercospora beticola* and the root and white sugar yield for 5 sugar beet varieties seeded at 3 different epochs.

The attack degree of *Cercospora* increased proportional with the seeding delay and the root and white sugar yield gradually decreased from the 1st epoch to the 3rd one.

## INFLUENCE DES ÉPOQUES DE SEMAILLES ET DE LA RÉSISTANCE À LA CERCOSPORIOSE SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE À SUCRE

### Résumé

L'ouvrage contient les résultats des recherches concernant le degré d'attaque du champignon *Cercospora beticola* et la production de racines et de sucre blanc pour 5 variétés de betterave à sucre semées dans trois époques différentes.

Le degré d'attaque du champignon a augmenté à mesure que les semences ont été retardées et la production de racines et de sucre blanc a baissé graduellement, depuis la I<sup>ère</sup> époque à la III<sup>ème</sup> époque.

## DER EINFLUSS DER AUSSAATEPOCHEN UND DER RESISTENZ GEGENÜBER *CERCOSPORA* AUF DEN ZUCKERRÜBENERTRAG

### Zusammenfassung

Die Arbeit enthält die Ergebnisse der Untersuchungen zum Cercosporabefallsgrad und den Rüben- und weißzuckerertrag für 5 Zuckerrübensorten an 3 verschiedenen Epochen ausgesänt.

Der Cercosporabefall verbreitet sich gleichzeitig mit der Verspätung der Aussaat; der Rüben- und weißzuckerertrag vermindert sich von der 1. Epoche zu der 2.

## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И УСТОЙЧИВОСТИ К ЦЕРКОСПОРОЗУ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ИХ УРОЖАЙНОСТЬ

### Резюме

В работе приводятся результаты исследований, касающихся степени поражения грибом *Cercospora beticola* и урожая корней и сбора сахарозы пяти сортов сахарной свеклы, при трех различных сроках посева. Степень поражения грибом возрастала по мере запаздывания срока посева, причем урожай корней и сбор сахарозы постепенно снижались от первого срока посева к третьему.

## CERCETĂRI PRIVIND RELAȚIA ÎNTRE CALITATEA SEMINȚEI ȘI RĂSĂRIREA ÎN CÎMP LA UNELE SOIURI DE SFECLĂ DE ZAHĂR MONOGERME ȘI PLURIGERME ȘI PRETABILITATEA ACESTORA DE A FI SEMĂNATE LA DISTANȚA FINALĂ CU MAȘINA SPC

I. POPOVICI, A. ȘTEFĂNESCU

Lucrarea de față prezintă unele rezultate obținute la S.C.P.C.S.Z. Brașov cu privire la relația dintre germinația de laborator și răsărirea în câmp a unor soiuri de sfeclă de zahăr mono-germe și plurigerme, precum și pretabilitatea și precizia de semănat a acestora, în funcție de calibrul seminței, modul de pregătire a patului germinativ, umiditatea din sol, precum și de distanța de semănat.

Facultatea germinativă a seminței de sfeclă de zahăr, ca și germinația de câmp și puterea de străbateră, constituie elemente de bază în asigurarea unor densități normale a culturilor pentru fabrică. Soiul, ca și condițiile locale de climă și sol influențează de asemenea în mare măsură modul de manifestare a acestor indici de calitate. Încercări de corelare a unor factori de vegetație și indicatori de calitate ai seminței și solului au făcut L e b e d i k și T a b a s n i k o v (1977) care, pe baza valorilor germinației de laborator, umidității solului pînă la răsărire pe 5—14 cm adîncime, temperaturii acestuia la adîncimea de încorporare a semințelor precum și a granulometriei patului germinativ, au determinat o formulă de calcul care permite stabilirea numărului de semințe la metru liniar ce trebuie să distribuie semănătoarea, pentru a asigura o densitate optimă a plantelor.

V o l i a n s k i i și colab. (1984) au consemnat la o sămînță cu germinația de laborator de 85—90%, o răsărire în câmp de 52—80% pe cernoziomul tipic și 20—75% pe solul brun de pădure. Autorii citează cazuri cînd, datorită condițiilor de climă răsărirea în câmp a fost de 30—50%, iar în anul 1978 de 10—15%. K o l o m i e t și colab. (1984) atrag atenția asupra necesității unei bune pregătiri a patului germinativ cu bulgări pînă la 10 mm, pentru a avea o răsărire bună; într-un pat germinativ cu bulgări mai mari (10—20 mm) răsărirea se reduce de două ori.

În ce privește aprecierea regularității distribuiri semințelor în câmp cu semănătorile de precizie, Institutul tehnic al sfeclei din Paris (1975) a stabilit un coeficient de precizie, care este raportul între numărul de plante

răsărite considerate ca bine situate (cu cel mult 1,5 cm de o parte și de alta, față de poziția teoretică de semănat) și numărul total de sfeclă răsărite, aduse la 100.

În lucrarea de față se prezintă rezultatele obținute în anii 1981—1983 la Brașov cu privire la relația dintre germinația de laborator și răsărirea în câmp a noilor soiuri de sfeclă de zahăr, precum și pretabilitatea și precizia de semănat a acestora.

#### MATERIAL ȘI METODA

Ținând seama de apariția unor noi soiuri de sfeclă de zahăr monogerme și plurigerme din a căror semințe, prin prelucrare, rezultă două calibre ce diferă atât ca germinație de laborator cât și ca MMB, precum și de faptul că semănatul sfeclă se execută în exclusivitate cu mașina pneumatică SPC, experiența a luat în studiu soiurile RPM 519 (monogerm poliploid), Stupini (monogerm diploid), Polirom (plurigerme poliploid) și Brașov (plurigerme diploid), folosind semințe din cele două calibre rezultate la stația de prelucrare, denumite „calibrul 1” pentru semințele mici și „calibrul 2” pentru semințele mari.

Semănatul s-a făcut cu mașina SPC-6 reglată pentru o distribuire a seminței la 12 cm între glomerule. Precizia de semănat s-a apreciat pe baza coeficientului de precizie stabilit de UTB (unități termice biologice), marja de deviere față de distanța programată fiind în cazul nostru de 2 cm. Cultura nu a fost rărită. Semănatul s-a făcut în cei trei ani la 9—29 martie și 11 aprilie, iar recoltarea la 29 septembrie la 18 octombrie.

Înainte de semănat și apoi la 10 și 20 zile s-au făcut determinări de umiditate a solului pe adâncimile de 0—5 cm și 5—15 cm. Pe aceleași adâncimi s-a înregistrat temperatura solului la semănat (tabelul 1).

Tabelul 1

Umiditatea solului în perioada de la semănat la răsărirea sfeclă (%) și temperatură (°C)

Adâncimea (cm)	% umiditate									t°C		
	1981			1982			1983			1981	1982	1983
	9 IV	21 IV	30 IV	29 IV	8 V	20 V	11 IV	21 IV	29 IV	9 IV	29 IV	11 IV
0—5	16,1	24,2	13,8	21,6	11,5	8,3	17,9	15,7	12,2	7,7	5,7	12,6
5—10	30,7	27,2	17,9	25,0	21,3	17,9	26,1	22,6	20,4	8,6	5,2	11,3

Pe adâncimea de 0—5 cm s-au ridicat probe pentru determinarea fineții patului germinativ la semănat, pe fracții de 2—5—10—30 mm, prin cernere uscată (tabelul 2).

Din datele prezentate se poate deduce că patul germinativ a fost bine pregătit, majoritatea bulgărilor fiind sub 10 mm.

Tabelul 2

Finețea patului germinativ pe adâncimea 0—5 cm. Media 1981—1983

Mărimea fracției mm	% din total probă			
	1981	1982	1983	Media
10—30	30,2	12,6	14,5	19,1
5—10	13,8	13,8	9,5	12,3
2—5	27,6	28,0	18,7	24,8
Sub 2	28,4	45,6	57,3	43,8

Numărătoarea plantelor s-a început atunci când pe lungimea întregului rând au răsărit 10 plante și s-a repetat la fiecare 3 zile la primele trei determinări și la 5 zile la următoarele două (total cinci numărări).

La fiecare 30 ale lunii, pînă la recoltare, s-au făcut numărări de plante pentru a prinde eventualele pierderi intervenite pe parcurs și a le găsi o explicație.

#### REZULTATE OBTINUTE

Conform datelor prezentate în tabelul 1 reiese că anul 1981 a asigurat cea mai ridicată umiditate a solului în stratul de incorporare a seminței timp de 14 zile de la semănat, ceea ce a favorizat cea mai bună răsărire de câmp din toți anii de experimentare. În anul 1982 răsărirea a fost defectuoasă, umiditatea la 0—5 cm fiind foarte scăzută o perioadă destul de lungă după semănat (8,3—11,5%). Anul 1983, deși secetos în ansamblu, a avut o umiditate satisfăcătoare după semănat, ceea ce a asigurat o răsărire bună a plantelor.

Întrucît în anul 1982 răsărirea în câmp a fost defectuoasă, la întocmirea graficelor din figurile 1 și 2 în care se redă dinamica răsării în câmp a celor patru soiuri și două calibre, s-au folosit datele din anii 1981 și 1983. În figura 1 se prezintă răsărirea la fracția mică a seminței. MMB la acest calibrul a variat între 12 g la soiul Stupini și 18,3 g la soiul RPM ca soiuri monogerme și între 17,7 g la soiul Polirom și 18,3 g la Brașov ca soiuri plurigerme. Facultatea germinativă a oscilat între 84,0% la soiul RPM și 89,0% la soiul Stupini (monogerme) și 88,8% la Polirom și 94,8% la Brașov (plurigerme). Amintim că mașina SPC a fost programată să plaseze semințele la 12 cm pe rând, ceea ce echivalează cu 185.200 glomerule/ha.

Analizînd figura 1 se observă că soiurile plurigerme au avut o energie de răsărire în câmp mai mare ca cele monogerme, numărul plantelor răsărite la prima numărare făcută la cca 15 zile de la semănat (26 IV) fiind cu 1—5 mai ridicat; desigur că aceasta se datorește puterii mai mari de străbatere a acestor soiuri, ca urmare a unui număr mai mare de germeni din glomerule. Se constată de asemenea că răsărirea completă a avut loc în 21—30 zile de la semănat (3—9 V) la toate soiurile, data mai timpurie fiind proprie soiurilor monogerme și celui plurigerme Polirom. Soiurile plurigerme,

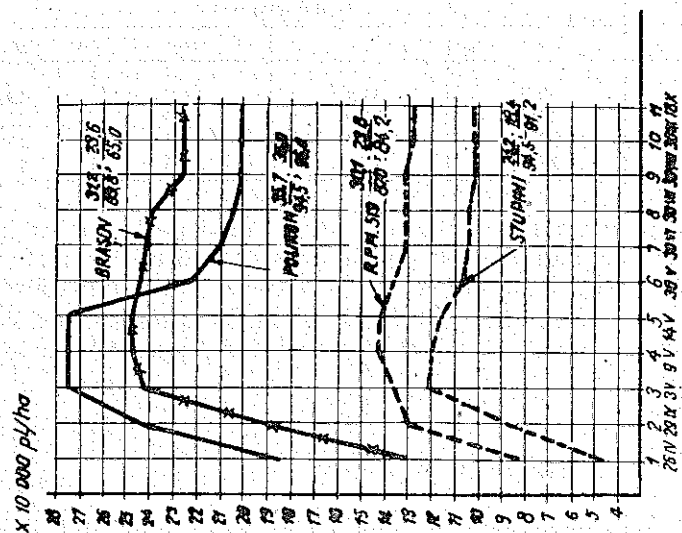


Fig. 2 - Dinamica răsării în cîmp a sîmînții de zahăr semănată cu SPC (1981-1983) sîmînță calibrul 2 (mare)

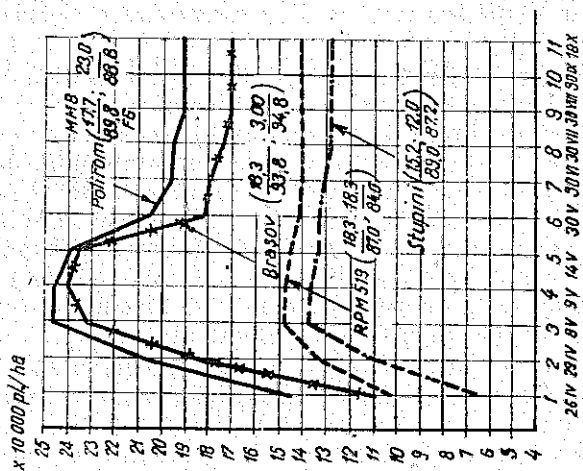


Fig. 1 - Dinamica răsării în cîmp a sîmînții de zahăr semănată cu SPC (1981-1983) sîmînță calibrul 1 (mică)

la care număratoarea plantelor s-a făcut cu luarea în considerație și a dublelor genetic (2—4 plante răsărite din aceeași glomerulă) au asigurat un maxim de 240 000—246 000 plante/ha la 9 V, după care începe un ușor declin pînă la 30 V cînd s-a procedat la înlăturarea plusului de plante ieșite din aceeași glomerulă. În perioada 30 VIII și pînă la recoltare (18 X), numărul plantelor la aceste două soiuri s-a stabilizat, fiind de 190 000 la Polirom și 170 000 la Brașov, deci foarte apropiat de cel planificat.

Ținînd seama că totuși facultatea germinativă a acestor soiuri a fost sub 100%, reiese că semănătoarea a prins uneori cîte 2—3 glomerule la orificiu, distribuind astfel un număr majorat de sîmînțe la unitatea de suprafață. Acest lucru nu s-a întîmplat la soiurile monogerme la care, la 30 VI pentru soiul RPM și 30 VII pentru Stupini, numărul de plante s-a stabilizat la 140 000 și respectiv 127 000 plante/ha, ceea ce, ținînd seama de facultatea germinativă a acestora, denotă o mai corectă repartiție a sîmînțelor de către semănătoare. Este de presupus că forma aplatizată a sîmînțelor monogerme acoperă mai bine orificiile discului distribuitor, înlăturînd posibilitatea apariției dublelor mecanic.

În figura 2 se prezintă aceeași dinamică pentru calibrul 2 al sîmînțelor acelorași soiuri; MMB a variat între 18,4 g la soiul Stupini și 30,1 g la RPM ca soiuri monogerme și 31,2 g la soiul Brașov și 35,7 g la Polirom (plurigerme). Facultatea germinativă a fost de 84,2% la soiul RPM și 94,5% la Stupini (monogerme) și 65,0% la Brașov și 96% la Polirom (plurigerme). Decalajul la energia de răsărire este mai mare între soiurile plurigerme și cele monogerme cu 5—10 plante la această fracție față de calibrul mic. Totodată și numărul maxim total de plante răsărite din soiurile poliploide este mai mare, ajungînd la 275 000 la soiul Polirom și 247 000 la soiul Brașov la data de 3 și respectiv 9 V. Stabilizarea densității la nivel de 226 000 la soiul Brașov și 201 000 la soiul Polirom deci cu 56 000 plante/ha la Brașov și 11 000 plante la Polirom mai multe față de fracția mică, s-a înregistrat la 30 VIII. Soiurile monogerme din această fracție se comportă similar cu cele provenite din glomerule mici.

Din cele prezentate reiese că distanța de 12 cm între glomerule pe rînd este satisfăcătoare pentru realizarea unei densități de 100 000 plante/ha la soiurile monogerme, ușurînd astfel mult munca de rîrit, lucrare prin care ar urma să fie înlăturat surplusul de 20 000—40 000 de plante. În cazul soiurilor plurigerme, la care numărul de plante răsărite este mult prea mare, trebuie majorată distanța între glomerule pe rînd la 14—16 cm (138 900—158 800 glomerule/ha), ceea ce va duce la reducerea acestei densități și ar ușura munca de rîrit; toate acestea cu valabilitate pentru sîmînțe cu germinația de cel puțin 80%.

Pentru a se putea face aprecieri asupra calității distribuției plantelor pe rîndul semănat, în 1981 s-au făcut determinări pe cîte 4 m<sup>2</sup> (4 × 2,20 m liniari) privind amplasarea sîmînțelor răsărite față de cei 12 cm, la care a fost reglată mașina de semănat. S-au înregistrat plantele răsărite solitar notate în grafic cu punct și cele duble sau triple, genetic sau mecanic, notate cu x. Golurile s-au notat cu linie hașurată. Cifrele se referă la un metru pătrat.

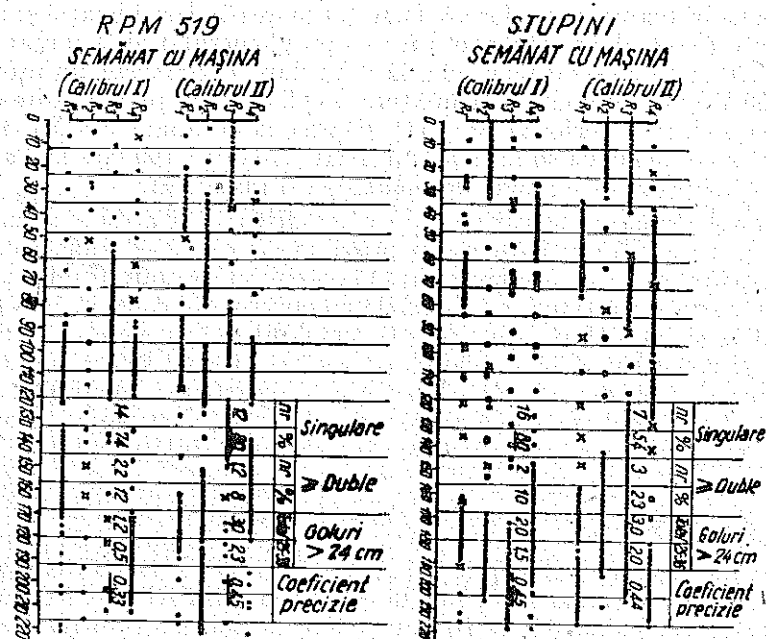


Fig. 3 - Tabloul comportării la semănat a soiurilor monogerme

În figura 3 se prezintă tabloul comportării la semănat a soiurilor monogerme. Se observă o bună punere în valoare a însușirii de „monogerme” a soiurilor Stupini calibrul 1 și RPM calibrul 2, care au asigurat răsărirea în proporție de 80% a unor plante singulare și un procent relativ redus de double, de 8—10%. Golurile, de 2 și 3 la aceste categorii de semințe, nu trebuie considerate ca periculoase, deoarece majoritatea, 1;5 și respectiv 2;3 aparțin clasei 25—36 cm. Coeficientul de precizie de 0,45 arată că mai puțin de jumătate din plante apar bine plasate față de distanța programată, restul prezentând devieri mai mari de 2 cm. O răsărire în proporție de 74% a unor plante singulare a asigurat și fracția mică a soiului RPM, la care însă coeficientul de precizie este foarte scăzut (0,33). Aceasta sugerează necesitatea drăjării unor astfel de glomerule, care sînt distribuite defectuos de mașina SPC în stare nudă. Procentul mic de plante singulare la fracția mare a soiului Stupini (54%) ca și participarea în procent de 23% a dublelor la același soi a condus la efectuarea unor cercetări suplimentare ce se vor prezenta mai departe, care să explice acest fenomen.

Figura 4 reflectă situația pentru soiurile plurigerme. Se remarcă apariția în proporție relativ mare a plantelor singulare (35%) la soiul Brașov calibrul 1. Datorită plurigermei, proporția dublelor este de cca trei ori mai mare ca la soiurile monogerme, oscilînd între 28% (Brașov calibrul 1) și 36% (Brașov calibrul 2). Tot datorită plurigermei și numărul de goluri este mai mic ca la soiurile monogerme, majoritatea plasîndu-se în clasa pînă la 36 cm.

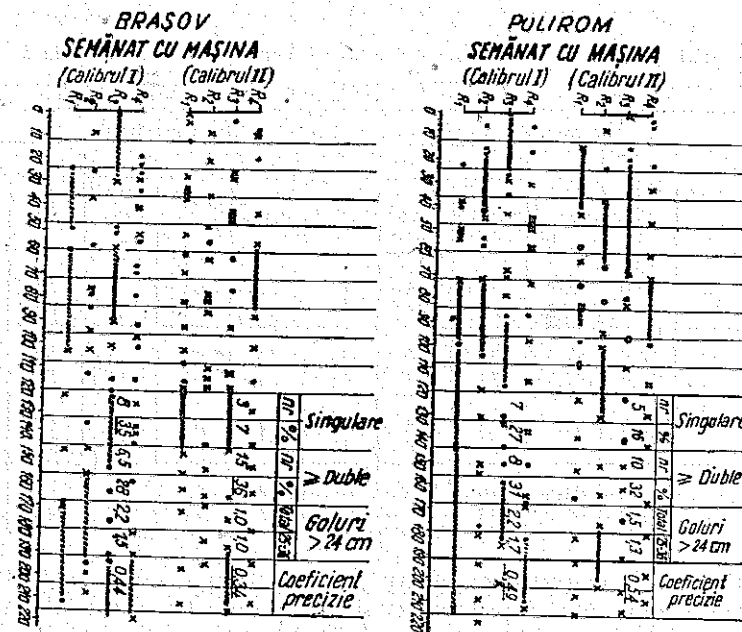


Fig. 4 - Tabloul comportării la semănat a soiurilor plurigerme

Coeficientul de precizie cel mai bun s-a realizat cu sămînța soiului Polirom calibrul 2 (0,54) urmat de același soi calibrul 1 (0,49). Și la soiurile plurigerme soiul Brașov calibrul 2 a asigurat un coeficient de precizie de numai 0,34.

Pentru a elucida cauza apariției dublelor, întrucît acestea pot fi prezente fie pe seama unui număr mai mare de germeni în glomerulă, fie din cauza preluării de orificiile discului distribuitor a 2—3 glomerule, în anul 1983, paralel cu semănatul efectuat cu semănătoarea SPC, s-a însămînțat manual în aceeași zi, din aceleași loturi de semințe, cîte 100 de glomerule în patru repetiții, la care s-a urmărit dinamica de răsărire, la aceleași date ca și la experiența semănată cu mașina. În tabelul 3 se prezintă dinamica răsării în cîmp a sfelei semănată manual.

Se observă că fracția mică a soiurilor monogerme a generat în proporție de 8—9% plante duble genetic la răsărire provenind din glomerule cel puțin bigerme. Această proporție a ajuns la fracția mare la 19—20%. Este un indiciu că trebuie să se lucreze în continuare pentru sporirea gradului de monogerme a acestor soiuri. Se remarcă de asemenea numărul mare de plante singulare, mai mare chiar decît la soiurile monogerme, apărute la soiurile plurigerme calibrul 1 (62% la soiul Polirom și 66% la soiul Brașov), dar și la calibrul 2 al soiului Polirom (78%).

Se poate presupune că o prelucrare mai minuțioasă a semințelor acestor soiuri ar putea mări numărul de glomerule monogerme și ca o consecință, numărul de plante răsărite solitar.



Tabelul 3

Dinamica răsării în câmp a 100 glomerule de sfeclă semănat manual (media a 4 repetiții)  
— 1983 —

Soiul	Mono-germie	MMB	F.G.	Data efectuării numărării									
				26 IV		29 IV		9 V		14 V		%	
				singu-lare	duble	singu-lare	duble	singu-lare	duble	singu-lare	duble		
RPM	71 38	23,0 23,8	84,0 84,2	30 29	4 14	40 47	5 15	42 51	5 15	53 64	5 15	9 19	
Stupini	80 61	12,0 18,4	87,2 91,2	29 34	5 14	36 42	5 14	41 53	5 14	55 56	5 14	8 20	
Polirom	— —	23,0 35,0	88,8 96,0	34 57	4 16	50 76	5 19	52 76	5 19	62 78	6 21	9 21	
Brașov	— —	23,6 30,0	94,8 65,0	49 18	13 4	64 31	14 5	65 34	15 5	66 45	15 5	18 10	

Pentru a putea compara efectul semănatului cu mașina SPC față de cel manual a unui număr programat de glomerule la unitate de suprafață, la care s-au folosit cu strictete cîte 100 de glomerule, s-au întocmit cele patru grafice din figurile 5, 6, 7 și 8.

În figura 5, în care se prezintă dinamica răsării soiurilor monogerme calibrul 1 se constată că soiul RPM 519 a realizat densități practice egale

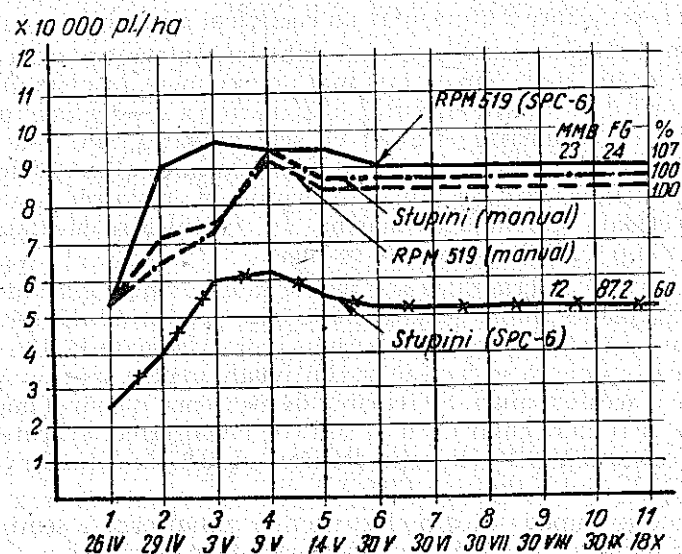


Fig. 5 — Dinamica răsării unor soiuri monogerme (calibru mic), 1983

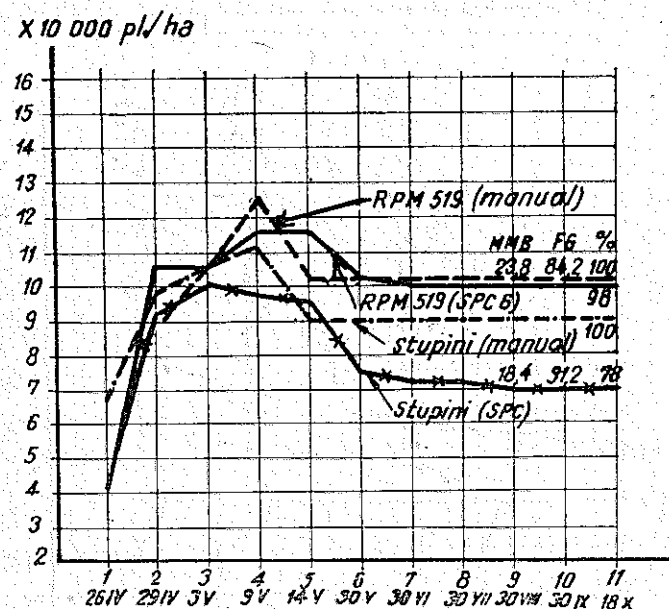


Fig. 6 — Dinamica răsării unor soiuri monogerme (calibru mare), 1983

atît la semănatul cu mașina cît și la semănatul manual (90 000—84 000). La soiul Stupini, numărul mai mare de plante răsărite s-a înregistrat la semănatul manual (87 000), ca urmare a încorporării seminței cu mai multă exactitate la 1,5 cm adîncime decît a făcut-o mașina. MMB mult mai mic la soiul Stupini (12 g) față de soiul RPM 519 (23 g) a avut efecte nefavorabile asupra puterii de străbateră a acestuia, fapt ce a dus la realizarea unei densități de numai 57 000 plante/ha prin semănatul mecanic. Se impune o pregătire foarte minuțioasă a patului germinativ în cazul semințelor cu MMB mic, precum și o reglare adecvată a adîncimii de semănat. Calibrul 2 al soiurilor monogerme s-a comportat similar cu precedentul (fig. 6). Atît semănatul mecanic cît și cel manual au dat 100 000—120 000 plante/ha la soiul RPM 519 și 90 000 la soiul Stupini semănat manual și 70 000 la același soi semănat cu mașina. Frația mare a asigurat în general răsărirea unui număr mai mare de plante ca fracția mică.

Soiurile plurigerme calibrul 1 (fig. 7) au dat cele mai multe plante la semănatul cu mașina: 115 000 soiul Polirom și 107 000 soiul Brașov. Semănatul manual a asigurat răsărirea a 105 000 plante la soiul Brașov și 98 000 la Polirom. Și în acest caz se confirmă distribuția unui număr mai mare de glomerule în cazul seminței mici la semănatul mecanic. La fracția mare a soiurilor plurigerme (fig. 8) răsărirea mai bună s-a realizat prin semănatul manual la ambele soiuri, fiind de 124 000 plante/ha la soiul Polirom și 71 000 la Brașov, în timp ce prin semănatul cu mașina, densitățile realizate au fost

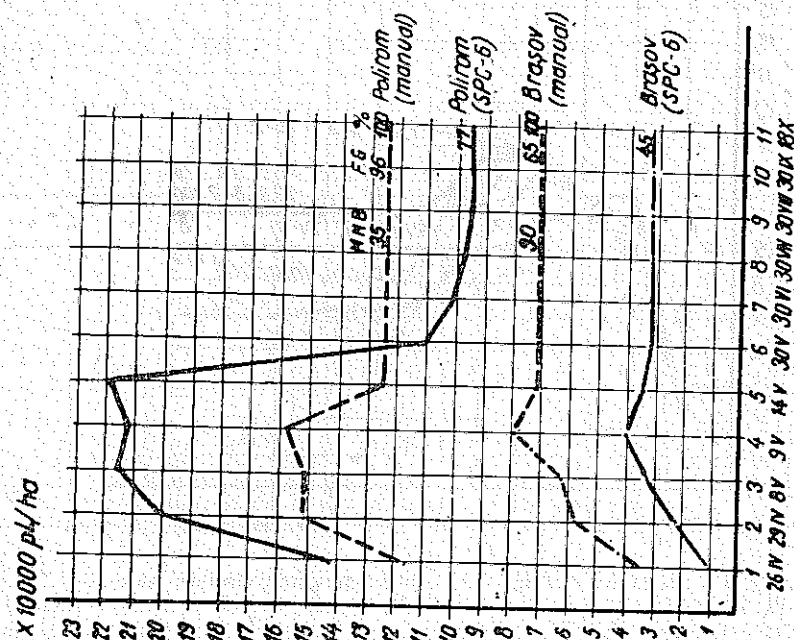


Fig. 8 - Dinamica răsării unor soiuri plurigerme (calibru mare), 1983

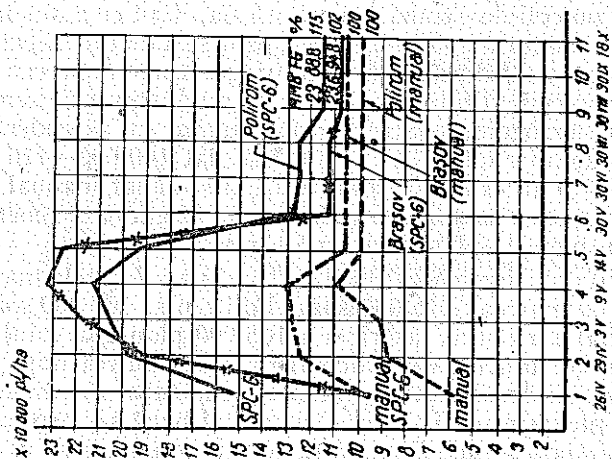


Fig. 7 - Dinamica răsării unor soiuri plurigerme (calibru mic), 1983

de 95 000 la soiul Poliorom și 32 000 la Brașov; este cazul să atragem atenția că această fracție a soiului Brașov a avut facultatea germinativă de 65%. S-a observat că, datorită formei colțuroase a glomerulei, sînt cazuri cînd orificiile discului nu prind semințe.

Din datele prezentate reiese că semănatul cu mașina a favorizat apariția unui număr mai mare de plante la fracția mică a soiurilor plurigerme în comparație cu fracția mare, ceea ce pledează fie pentru drajarea acestor semințe, fie pentru îmbunătățirea distribuitorului semănătorii.

Din tabelul 4, care prezintă datele de producție la variantele studiate, reiese că soiurile plurigerme au asigurat cele mai mari producții de zahăr,

Tabelul 4

Producția de rădăcini și zahăr a unor soiuri diploide și poliploide calibrate pe două fracții. Media 1981-1983

Calibrul	Soiul	Plante recolt. (mii)	Rădăcini				Zahăr			
			t/ha	%	dif. t/ha	semnif.	t/ha	%	dif. t/ha	semnif.
1	Poliorom	116	44,2	101,4	0,6	00	6,7	108,0	0,5	
	Brașov	101	35,2	80,7	-8,4	00	6,9	111,3	0,7	
	RPM 519	118	43,6	100	-		6,2	100	-	
	Stupini	81	24,2	55,5	-19,4	000	4,4	70,9	-1,8	00
2	Poliorom	114	45,0	103,2	1,4		6,6	106,4	0,4	
	Brașov	72	36,6	83,9	-7,0	0	6,5	104,8	0,3	
	RPM 519	128	42,7	97,9	-0,9		6,0	96,7	-0,2	
	Stupini	110	33,7	77,3	-9,9	00	4,4	70,9	-1,8	00
	DL 5%			6,3			1,1			
DL 1%			8,3			1,5				
DL 0,1%			10,7			2,1				

de 6,9 t/ha (111,3%) cu soiul Brașov calibrul 1 și 6,7 t/ha (108%) cu soiul Poliorom, același calibrul. Frația mare a acestor soiuri a asigurat producții de zahăr de 6,6 t/ha (106,4%) la soiul Poliorom și 6,5 t/ha (104,8%) la soiul Brașov. Soiul monogerm RPM 519 s-a dovedit a fi superior soiului Stupini, depășindu-l la producția de zahăr la cele două fracții cu 25,8-29,1%. Considerăm că se pot lua măsuri de îmbunătățire a conținutului de zahăr la acest soi.

#### CONCLUZII

1. Întrucît energia de răsărire a soiurilor monogerm studiate este de 2-4 ori mai mică decît a soiurilor plurigerme, se impune intensificarea lucrărilor de ameliorare pe linia mării puterii de străbateră a acestora, considerată ca principală cauză a numărului redus de plante răsărite.

2. Pentru realizarea unei densități corespunzătoare la sfecla de zahăr folosind sămînța soiurilor monogerme cu germinația de 84—94% actuala semănătoare SPC trebuie reglată să distribuie sămînța la 12 cm pe rînd.

3. Studiul soiurilor plurigerme Polirom și Brașov cu facultatea germinativă de 96—65% au scos în evidență că germinația de 65% nu asigură desimea normală a culturii; în cazuri extreme cînd astfel de sămînță va trebui folosită, distanța de semănat pe rînd trebuie redusă la 4—5 cm. Pentru germinații de peste 90% semănatul plurigermei trebuie făcut la 14—16 cm pe rînd pentru a realiza o densitate normală.

4. Coeficientul de precizie de numai 0,45 al semănătorii SPC în cazul sfeclei de zahăr, impune îmbunătățirea sistemului de distribuție a semînței, concomitent cu drajarea acelor soiuri și calibre a căror formă neregulată a glomerulei împieteează asupra exactității repartiției acestora în sol.

5. Munca de îmbunătățire a soiurilor monogerme studiate trebuie să aibă în vedere sporirea gradului de monogermie, în special la glomerulele mari la care proporția de bigermie este de 19—20%.

6. Soiurile plurigerme luate în studiu au capacitatea de a produce plante singulare în proporție de 45—78%. O prelucrare adecvată ar putea mări numărul de glomerule capabile să producă la răsărare o singură plantă.

7. Pentru buna germinare și răsărare a glomerulelor cu MMB mică este necesară reglarea atentă a adîncimii de semănat, în general la 1,5—2 cm.

8. Producțiile cele mai mari de zahăr/ha ce au depășit cu 4,8—11,3% varianta martor (RPM 519 calibre 1) le-au asigurat soiurile plurigerme.

9. Soiul Stupini trebuie prelucrat în continuare pentru a-i îmbunătăți parametrii de producție la nivelul celorlalte soiuri.

10. Dat fiind faptul că pînă la consolidarea unui soi monogerm o perioadă de timp acesta prezintă un oarecare procent de glomerule bigermie, considerăm că ar trebui să existe un STAS intermediar special la care să se admită o monogermie de 70—75%, cu reducerea proporțională a prețului per tonă.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Anonim, 1975, Semis de semences monogermes nues, Comptage en culture, Compte rendu, I.T.B.
2. Anonim, 1975, Essai de mise en terre, Compte rendu, I.T.B.
3. Anonim, 1977, Priemi povisenia polevoi vshojesti semian saharnoi svekli, Saharnaia svekla, 2.
4. Kolomiet A.P., Nedaskovskii A.I., 1984, Priemi poviseniia polevoi vshojesti, Saharnaia svekla, 2.
5. Lebedik A.I., Tabasnikov A.T., 1977, Prognozirovanie polevoi vshojesti semian, Saharnaia svekla, 3.
6. Volianskii A.V., Onoprienko V.T., Mandrovskaja N.G., Piatkovskaja L.N., 1984, Programmirovanie polevoi vshojesti semian, Saharnaia svekla, 1.

### INVESTIGATIONS CONCERNING THE RELATION BETWEEN THE SEED QUALITY AND THE FIELD EMERGENCE OF SOME MONOGERM AND MULTIGERM SUGAR BEET VARIETIES AND THEIR POSSIBILITIES OF BEING SEEDED AT THE FINAL DISTANCE BY SPC — MACHINE

#### Summary

The paper presents some of the results obtained at S.C.P.C.S.Z. — Brașov concerning the relation between the laboratory germination and the field emergence of some monogerm and multigerm sugar beet varieties; it also presents the seeding possibilities and precision of these varieties depending on seed size, seed bed preparation, soil humidity and seeding distance.

### RECHERCHES CONCERNANT LA RELATION ENTRE LA QUALITÉ DE LA GRAINE ET LA LEVÉE DES PLANTES DANS LE CHAMP DE CERTAINES VARIÉTÉS DE BETTERAVE À SUCRE MONOGERMES ET PLURIGERMES ET LA POSSIBILITÉ DE CELLES-CI D'ÊTRE SEMÉES À LA DISTANCE FINALE PAR LA MACHINE SPC

#### Résumé

Cet ouvrage présente certains résultats obtenus par S.C.P.C.S.Z. de Brașov, concernant la relation entre la germination dans le laboratoire et la levée des plantes dans le champ de quelques variétés de betterave à sucre, ainsi que la prétabilité et la précision des semences de ceux-ci en fonction du calibre de la graine, la modalité choisie pour la préparation de la couche du terrain, l'humidité dans le sol et de la distance utilisée pour les semences.

### UNTERSUCHUNGEN HINSICHTLICH DES VERHÄLTNISSSES ZWISCHEN DER SAMENQUALITÄT UND FELDAUFLAUF EINIGER MONOGERMER UND PLURIGERMER ZUCKER-RÜBENSORTEN UND AUSSAT MIT ENDABLAGE AN HAND DER SPC DRILLMASCHINE

#### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt einige in der landwirtschaftlichen Versuchsstation für Zuckerrüben S.C.P.C.S.Z. — Brașov erzielte Ergebnisse hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Laborkeimung und Feldauflauf einigen monogermen und plurigermen Zuckerrübensorten dar. Die Arbeit behandelt auch die Möglichkeit und Genauigkeit des Drillens mit Endablage je nach Samengröße, Keimbettvorbereitung, Bodenfeuchtigkeit und Aussaatdichte.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КАЧЕСТВОМ СЕМЯН И ПОЛЕВОЙ ВСХОЖЕСТЬЮ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ОДНОРОСТКОВОЙ И МНОГОРОСТКОВОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ПОСЕВА НА УСТАНОВЛЕННОМ ЗАРАНЕЕ РАССТОЯНИИ СЕЯЛКОЙ СПС

Резюме

В работе приводятся некоторые результаты, полученные на Брашовской научно-исследовательской и производственной станции сахарной свеклы и касающиеся соотношения между лабораторной и полевой всхожестью некоторых сортов одноростковой и многоростковой сахарной свеклы, а также и возможности их точного высева в зависимости от крупности семян, от способа подготовки посевного ложа, от влажности почвы и от расстояния посева.

CONTRIBUȚII LA STABILIREA TEHNOLOGIEI DE CULTIVARE A ȘFECLEI DE ZAHĂR ÎN BĂRĂGAN

V. RUSU, AL. PASCU, MARIA PASCU, IOANA MILITARU, GH. MORARU

Șfecle de zahăr reacționează pozitiv la fertilizarea minerală și organică. Dozele optime de îngrășăminte minerale sînt de  $P_{60-70}$   $N_{130-150}$ . Gunoiul de grajd poate fi aplicat în doză de 20–30 t/ha, împreună cu îngrășăminte minerale cu azot.

Lucrarea de bază a solului, arătura, se execută la adîncimea de 30 cm.

Semănatul șfeclei de zahăr se face imediat ce se poate intra în cîmp, cînd în sol la 4–5 cm adîncime temperatura ajunge la 4...5°C. Asigurarea unei densități la recoltare de 90 000–100 000 plante/ha dă posibilitatea obținerii de producții maxime.

Pentru asigurarea unei umidități optime în sol, se va menține plafonul umidității la peste 50% din IUA pe adîncimea de 0–80 cm.

Combaterea chimică a buruienilor se face prin aplicarea înainte de semănat a erbicidelor Olticarb 6 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha sau Dual 5 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha.

Șfecle de zahăr, datorită multiplelor sale întrebuintări: materie primă pentru extracția zahărului, ca furaj pentru hrana unor animale etc. apare ca una dintre cele mai importante plante de cultură (Stănescu și Rîzescu, 1976; Stănescu și Cloțan, 1979).

În cele ce urmează, se prezintă ultimele rezultate experimentale obținute la Stațiunea de cercetări pentru culturi irigate Mărculești, județul Călărași, pe un sol cu un conținut în humus de 3,5% și un pH de 7,5.

**Soiul.** Alegerea celor mai bune soiuri, cu capacitate mare de producție și conținut ridicat în zahăr, dă posibilitatea obținerii unor randamente sporite la unitatea de suprafață. Dintre soiurile încercate în ultimii ani se remarcă RPM 519, Monorom și Polirom la care se obțin producții de 70–75 t/ha rădăcini.

**Lucrările solului.** Pentru realizarea unei producții ridicate de rădăcini, șfecle are nevoie de o mobilizare mai profundă a solului decît alte plante de cultură (Vineș, 1982). Rezultatele experimentale demonstrează că pentru șfecle este indicată arătura la adîncimea de 30 cm (tabelul 1).

Sub aspectul combaterii buruienilor, alternînd adîncimea de arătură de la un an la altul (un an arat la 20 cm, un an arat la 30 cm), se reduce gradul de îmburuienare cu 70,7% față de varianta în care s-a făcut o lucrare superficială a solului (discuit în fiecare an) (fig. 1).

Tabelul 1

Influența sistemului de lucrare a solului asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr — S.C.C.I. Mărculești

Varianta	Prod. t/ha	Dif. t/ha	% Mt.
Discuit anual	59,8	—	100
Un an discuit, un an arat la 20 cm	67,6	7,8	113
Un an discuit, un an arat la 30 cm	68,4	8,6	114
Arat anual la 20 cm	71,1	11,3	119
Un an arat la 20 cm, un an arat la 30 cm	71,3	11,5	119
Arat anual la 30 cm	72,0	12,2	120

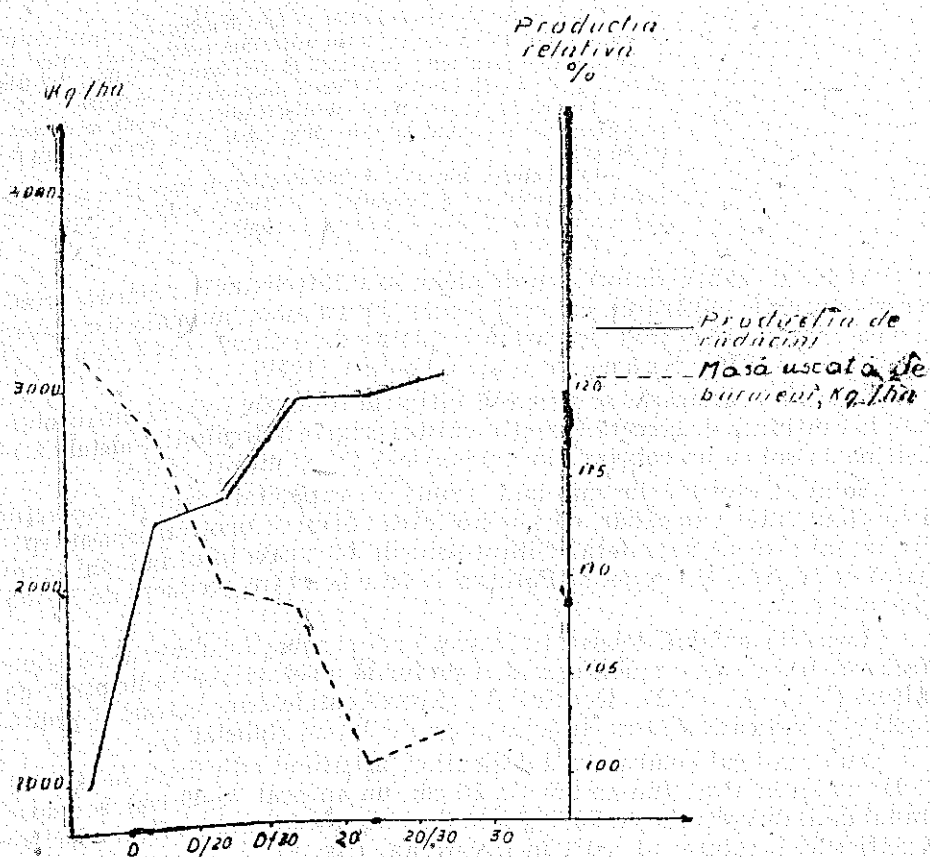


Fig. 1 — Influența lucrărilor solului asupra gradului de îmburuienire și producției de rădăcini la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

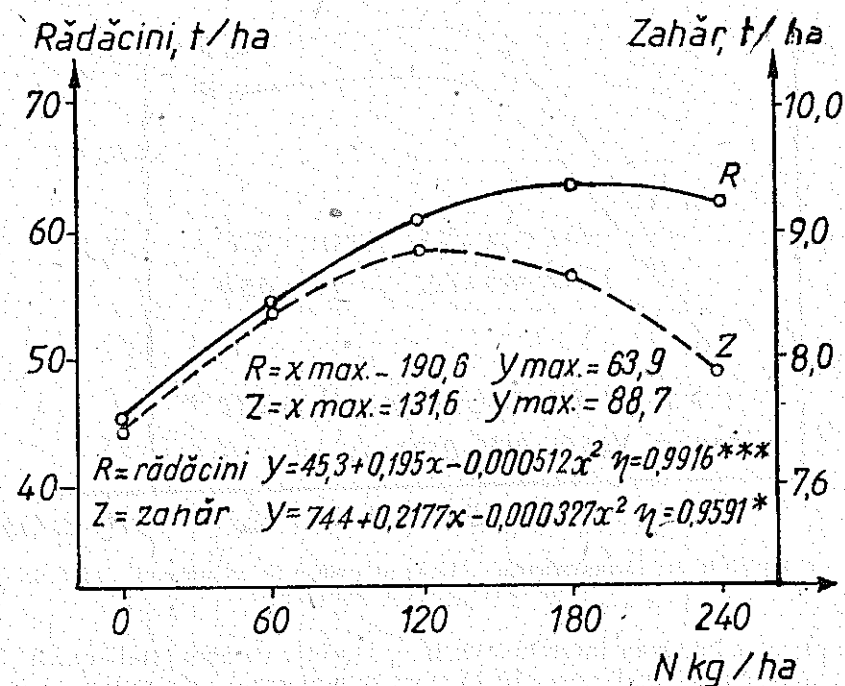


Fig. 2 — Corelația dintre îngrășămintele cu azot și producțiile de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

**Fertilizarea.** Asigurarea unui nivel optim de fertilizare și a unui raport echilibrat între elementele nutritive, conduce la realizarea unor producții maxime de rădăcini și zahăr (Pascu și colab., 1976). Rezultatele cercetărilor arată că producția de rădăcini crește pe măsura creșterii dozelor de azot, producția maximă de rădăcini realizându-se la doza de 190 kg/ha N (fig. 2). Nu același lucru se poate spune despre producția de zahăr, care scade considerabil la dozele mari de azot. Astfel, producția maximă de zahăr se înregistrează la doza de 130 kg/ha azot. Peste această doză, datorită scăderii conținutului de zahăr în rădăcini, producția de zahăr scade. Doza optimă economică de azot este cuprinsă între 130 și 150 kg/ha.

Îngrășămintele cu fosfor determină o creștere atât a producției de rădăcini cât și a producției de zahăr. Producția maximă de rădăcini s-a înregistrat la doza de 70 kg/ha  $P_2O_5$ , iar producția maximă de zahăr la doza de 60 kg/ha  $P_2O_5$ , în ambele cazuri coeficientul de corelație fiind foarte semnificativ (fig. 3).

Îngrășămintele organice aplicate direct sfeclii de zahăr sau în doze duble la planta premergătoare dau producții ridicate la sfecla de zahăr, în special dacă se aplică împreună cu îngrășămintele cu azot. Aplicarea îngrășămintelor organice singure dau producții de rădăcini cu 10—12 t/ha mai mici

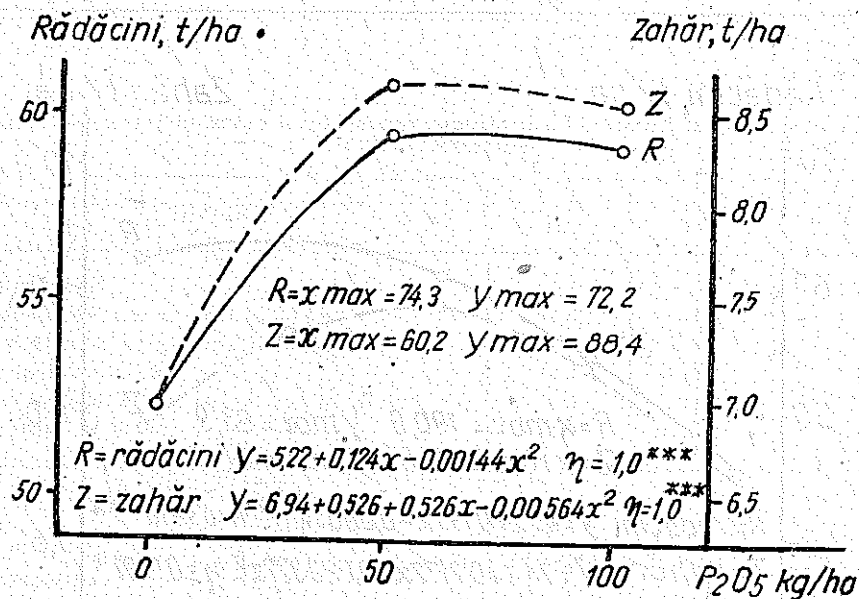


Fig. 3 — Corelația dintre îngrășămintele cu fosfor și producțiile de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

decît aplicarea acestora împreună cu îngrășămintele cu azot (tabelul 2). Producția de zahăr cea mai mare (10,25 t/ha) se realizează prin aplicarea îngrășămintelor organice la sfecla de zahăr în doze anuale de 15—20 t/ha, împreună cu îngrășămintele cu azot.

Efectul remanent al îngrășămintelor organice este mai slab față de aplicarea anuală și în ceea ce privește producția de zahăr. Prin adăugarea fosforului, producția de zahăr nu a crescut, ceea ce ne arată că gunoiul de grajd reușește să asigure necesarul de fosfor pentru sfecla de zahăr (tabelul 2).

Resturile vegetale de la planta premergătoare, aplicate anual, împreună cu îngrășămintele cu azot, dau sporuri de producție la nivelul celor realizate cu doze mici de gunoi de grajd.

**Semănatul.** Însămînțarea sfeclei de zahăr la epoca optimă contribuie în mod hotărîtor la realizarea unei culturi uniform răsărite și fără groluri. Din rezultatele obținute reiese că epoca optimă de semănat pentru cultura sfeclei de zahăr este atunci cînd se poate intra primăvara în cîmp pentru semănat. Calendaristic, aceasta se situează de regulă în a doua decadă a lunii martie, atunci cînd în sol, la adîncimea de încorporare a seminței, se înregistrează timp de cîteva zile o temperatură de 4...5°C. Pe măsură ce se întîrzie semănatul, producția de rădăcini scade. La o întîrziere a semănatului cu 14 zile față de epoca optimă, producția de rădăcini scade cu 10,6 t/ha (tabelul 3).

Tabelul 2

Efectul direct și remanent al îngrășării organice și organo-minerale asupra producției de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr (Mărculești)

Tratamentul	Doza de îngrășăminte naturale	Producția de rădăcini						Producția de zahăr alb					
		N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>		N <sub>100</sub> P <sub>0</sub>		N <sub>100</sub> P <sub>50</sub>		N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>		N <sub>100</sub> P <sub>0</sub>		N <sub>100</sub> P <sub>50</sub>	
		t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%
Annual	0	41,7	100	61,9	100	63,1	100	5,89	100	9,19	100	8,80	100
	15 t/ha gunoi resturi vegetale	57,6	138	68,1	110	66,2	105	8,63	147	10,25	112	8,94	102
	30 t/ha gunoi resturi vegetale	48,5	116	63,6	103	64,0	101	6,59	112	9,33	102*	8,35	95
Remanență anul I	30 t/ha gunoi resturi vegetale	53,4	130	65,0	105	65,7	104	8,17	139	9,16	105	8,95	106
	60 t/ha gunoi resturi vegetale	43,8	105	62,3	101	63,3	110	5,93	101	8,92	97	8,48	96
Remanență anul III	60 t/ha gunoi resturi vegetale	54,2	130	63,0	102	64,0	101	7,66	130	9,13	99	8,76	100
		42,6	102	61,0	99	62,2	99	5,81	99	9,22	100	8,12	92

DL 5 %  
DL 1 %  
DL 0,1%

4

5

6

8

11

Tabelul 3

Influența epocii de semănat asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

Epoca de semănat	Prod. t/ha	Dif. t/ha	% Mt.	Semnif.
Imediat ce se poate semăna	63,3	—	100	
La 7 zile de la epoca I	56,7	-6,6	89	00
La 14 zile de la epoca I	52,7	-10,6	83	00
DL 5%		3,4		
DL 1%		5,7		
DL 0,1%		10,7		

Densitatea de plante la unitatea de suprafață are o mare influență asupra producției de rădăcini, greutateii medii a rădăcinii și conținutului în zahăr.

În condițiile Stațiunii Mărculești, densitatea cea mai bună s-a dovedit a fi de 90 000—100 000 plante/ha recoltabile (tabelul 4).

Tabelul 4

Influența densității de semănat asupra producției de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

Densitatea plante/ha	Rădăcini				Zahăr alb		
	prof. t/ha	dif. t/ha	% Mt.	semnif.	prod. t/ha	dif. t/ha	% Mt.
70 000	71,4	—	100		9,8	—	100
89 000	69,4	-2,0	97		9,6	-0,2	98
111 000	68,0	-3,4	95		10,1	0,3	103
148 000	66,4	-5,0	93	0	9,2	-0,6	94
222 000	62,4	-9,0	87	000	8,4	-1,4	86
DL 5%			4,8				
DL 1%			6,4				
DL 0,1%			8,5				

Deși producția de rădăcini în varianta cu 111 000 plante/ha scade cu 3,4 t/ha față de varianta cu 70 000 plante/ha totuși, datorită unui conținut în zahăr mai ridicat, prima variantă o depășește pe a doua la producția de zahăr.

De asemenea trebuie luat în considerare și faptul că la densitățile mici, odată cu creșterea în greutate a rădăcinii se înrăutățesc foarte mult indicatorii calitativi privind extracția zahărului.

Distanța între rânduri poate fi de 45 sau 50 cm, atunci când lucrările mecanice de întreținere și recoltare se fac cu tractoare cu pneuri înguste. Când pentru aceste lucrări se folosește tractorul U-650, se seamănă în benzi la 45 cm și 60 cm pe urma roții de tractor.

**Regimul de irigare.** Sfecla de zahăr este o mare consumatoare de apă. Prin irigare și fertilizare rațională se pot atinge nivele de producție de 70—75 t/ha, cu un conținut ridicat de zahăr.

Având o perioadă lungă de vegetație (180—210 zile) sfecla de zahăr are și un consum mai mare de apă decât majoritatea culturilor, consum care se ridică la 6 000—7 000 m<sup>3</sup>/ha.

Cerințele pentru apă ale sfeclei sînt diferite, în funcție de faza de vegetație în care se află. Consumul maxim de apă coincide cu faza de îngroșare intensivă a rădăcinii, care durează toată luna iulie și primele două decade ale lunii august. Asigurarea în această perioadă a unei umidități optime a solului contribuie în mod hotărîtor la realizarea unor producții ridicate de rădăcini.

În condițiile Bărăganului, în primăverile secetoase se va administra o udare de răsărire, apoi se va menține plafonul la 50% din IUA, pe adîncimea de 0—80 cm (tabelul 5).

Tabelul 5

Influența regimului de irigare asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

Regimul de irigare	Prod. t/ha	Dif. t/ha	% Mt.	Semnif.
Neirigat	13,3	—	100	
Irigat 50% din IUA pe 0—80 cm	64,2	50,9	481	***
Irigat în faza critică cu 1 000 m <sup>3</sup> /ha	37,5	24,2	281	***
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm + o udare la răsărire de 300 m <sup>3</sup> /ha	64,9	51,6	486	***

DL 5% = 4,5; DL 1% = 5,0; DL 0,1% = 7,9

Din datele experimentale reiese că data pînă la care trebuie să irigăm sfecla este în jur de 10—15 august, după care irigarea nu mai aduce sporuri de producție. Irigînd după această dată producția rămîne constantă (tabelul 6).

**Combaterea buruienilor.** Sfecla de zahăr este o plantă care luptă greu cu buruienile. În primele faze creșterea este lentă, iar perioada lungă de vegetație dă posibilitatea răsăririi unei game largi de specii de buruieni; numărul mare de udări favorizează creșterea și dezvoltarea acestora.

În experiențele executate în perioada 1981—1983 la S.C.C.I. Mărculești au predominat speciile de buruieni dicotiledonate anuale (tabelul 7), care reprezintă 99,5% din totalul buruienilor uscate, recoltate cînd acestea se găseau în faza de înflorire sau înspicare (*Solanum nigrum*, *Sinapis arvensis*, *Amaranthus* sp., *Chenopodium album*).

Tabelul 6

Influența datei udării asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr (S.C.C.I. Mărculești)

Varianta	Prod. t/ha	Dif. t/ha	% ML
Neirigat	13,0	—	100
Irigat 50% IUA pe 0—80 cm	61,5	48,5	473
Irigat în faza critică	37,5	24,5	288
Irigat pînă pe 6 VII (2 udări)	48,9	35,9	376
Irigat pînă pe 20 VII (3 udări)	53,1	40,1	408
Irigat pînă pe 3 VIII (4 udări)	56,3	43,3	433
Irigat pînă pe 17 VIII (5 udări)	57,2	44,2	440
Irigat pînă pe 29 VIII (6 udări)	57,0	44,0	438

Tabelul 7

Participarea speciilor de buruieni dicotiledonate anuale la gradul de îmburuienare (Mărculești 1981—1983)

Varianta	Dicotiledonate anuale		Monocotiledonate anuale		Perene		Total	
	buruieni uscate		buruieni uscate		buruieni uscate		buruieni uscate	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Mt. II. netratat—nelucrat	3 317	99,5	4	0,1	11	0,4	3 332	100

Aplicarea erbicidelor reziduale în astfel de condiții dă rezultate satisfăcătoare în combaterea buruienilor din cultura sfeclei de zahăr (tabelul 8).

În varianta netratată cu erbicide și nelucrată în perioada de vegetație mecanic sau manual ( $V_2$ ), s-a înregistrat în medie pe 3 ani o scădere de producție de 91,4% față de varianta netratată dar lucrată manual ( $V_1$ ).

Pentru a combate un spectru mai larg de specii de buruieni, trebuie să se asocieze un erbicid antigramineic (Olticarb sau Dual) cu un produs destinat combaterii buruienilor dicotiledonate anuale (Venzar).

În condițiile în care predomină buruienile dicotiledonate, nu este justificată aplicarea unor doze mari de erbicide antigramineice. Astfel prin aplicare a 8 l/ha Olticarb sau 7 l/ha Dual produs comercial nu s-au obținut sporuri de producție, față de variantele unde s-au folosit numai 6 l/ha Olticarb și respectiv 5 l/ha Dual. Produsul Olticarb fiind volatil trebuie imediat încorporat după aplicare la adâncimea de 6—8 cm, iar erbicidul Dual se încorporează superficial la 3—4 cm. Doza de 1,25—1,75 kg/ha Venzar produs comercial este suficientă pentru a asigura o combatere satisfăcătoare

Tabelul 8

Combaterea buruienilor la sfecla de zahăr în condiții de irigare (Mărculești 1981—1983)

Varianta	Producția de rădăcini		Buruieni uscate	
	t/ha	%	kg/ha	grad de combatere %
$V_1$ — Mt. I, netratat, lucrat normal	60,2	100	—	—
$V_2$ — Mt. II, netratat, nelucrat	5,2	8,6	3 332	100
$V_3$ — Olticarb 6 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha, nelucrat	22,1	36,7	1 897	43,1
$V_4$ — Olticarb 6 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha + M + 0,5 m	50,6	84,1	878	73,6
$V_5$ — Olticarb 8 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha nelucrat	26,9	44,7	1 506	54,8
$V_6$ — Olticarb 8 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha + M + 0,5 m	49,5	82,2	102	96,9
$V_7$ — Dual 5 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha, nelucrat	24,6	40,9	1 715	48,5
$V_8$ — Dual 5 l + Venzar 1,25 kg/ha + M + 0,5 m	55,3	91,9	666	80,0
$V_9$ — Dual 7 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha, nelucrat	23,7	39,4	1 907	42,8
$V_{10}$ — Dual 7 l/ha + Venzar 1,25 kg/ha + M + 0,5 m	55,4	92,0	573	82,8

toare a buruienilor dicotiledonate, care răsar în primele faze de creștere a sfeclei de zahăr. În cazul aplicării unor doze mai mari există pericolul producerii fenomenului de fitotoxicitate, deoarece lenacilul nu posedă o selectivitate chimică față de plantele de sfeclă.

Aplicarea unei prașile mecanice în perioada de vegetație și a unei prașile manuale selective pe fondul tratamentelor cu erbicide aplicate înainte de semănat, aduce sporuri însemnate de producție de la 37,5% pînă la 52,6%. În aceste variante ( $V_4$ ,  $V_6$ ,  $V_8$ ,  $V_{10}$ ), gradul de îmburuienare a scăzut cu 30,5% pînă la 42,1% față de variantele similare ca tratament chimic dar nelucrate în timpul vegetației.

## CONCLUZII

1. Dozele de îngrășămintă care asigură producții ridicate de rădăcini și conținutul maxim de zahăr sînt de  $N_{130-150}$ ,  $P_{60-70}$ . Sfecla de zahăr reacționează bine și la aplicarea gunoiului de grajd fie direct în doze de 20—30 t/ha, fie în doze mai mari la planta premergătoare.

2. Semănatul sfeclei va începe cînd în sol la adîncimea de încorporare a seminței se realizează temperatura de 4...5°C.

Asigurarea la recoltare a unei densități de 90 000—100 000 plante/ha dă posibilitatea obținerii unor producții ridicate de rădăcini și zahăr.



3. În condițiile din Bărăgan se va iriga menținând plafonul la umiditatea de 50% din IUA pe 0—80 cm, mai ales în fazele critice.

Data ultimei udări va fi cuprinsă între 10 și 15 august. Normele de udare vor fi de 700—800 m<sup>3</sup>/ha.

4. La sfecla de zahăr în condiții de irigare se obțin rezultate satisfăcătoare în combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor Olticarb 6 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha sau Dual 5 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha. Pentru distrugerea buruienilor rămase necombătute de erbicide se aplică în perioada de vegetație 1—2 prașile mecanice și 1—2 prașile selective manuale.

#### BIBLIOGRAFIE

1. P a s c u A. I. și colab., 1976, Influența îngrășămintelor asupra producției de rădăcini și zahăr la sfecla de zahăr în condiții de irigare, Anale I.C.C.S. Brașov, vol. VI.
2. Stănescu Z., Rîzescu Gh., 1976, Sfecla de zahăr, Editura Ceres.
3. Stănescu Z., Clotan Gh., 1979, Măsuri pentru sporirea producției de sfeclă de zahăr în anul 1979, Revista „Producția vegetală”, Cereale și plante tehnice, nr.3.
4. V i n e ș Gh., 1982, Rezultatele experimentale privind lucrările solului la principalele plante de cultură în condiții de irigare de la Stațiunea de cercetări pentru culturi irigate Mărculești, Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată, vol. IV, nr.2.

#### CONTRIBUTIONS TO THE ESTABLISHMENT OF THE SUGAR BEET BREEDING TECHNOLOGY IN BĂRĂGAN

##### Summary

The sugar beet reacts positively to the mineral and organic fertilization. The optimal doses of mineral fertilisers are P<sub>60-70</sub> N<sub>130-140</sub>. The manure may be applied in a dose of 20—30 t/ha together with N mineral fertilizers.

The ploughing, the basic soil work, is carried out at 30 cm depth.

The sugar beet seeding is carried out when we can enter the field, and the soil temperature at 4—5 cm depth reaches 4—5°C. A density of 90—10,000 plants/ha will give the possibility of getting maximal productions.

In order to get an optimal humidity in soil, the humidity level must be maintained over 50% a.h.i. on the depth of 0—80 cm.

The chemical weed control is carried out before seeding, by application, of the following herbicides: Olticarb 6 lt/ha + Venzar 1.2 kg/ha, or Dual 5 lt/ha + Venzar 1.2 kg/ha.

#### CONTRIBUTIONS À L'ÉLABORATION DE LA TECHNOLOGIE DE CULTURE DE LA BETTERAVE À SUCRE DANS LA PLAINE DE BĂRĂGAN

##### Résumé

La betterave réagit d'une manière positive à la fertilisation minérale et organique. Les doses optimales d'engrais minéraux sont de P<sub>60-70</sub> N<sub>130-140</sub>. Le fumier peut être appliqué dans une dose de 20—30 t/ha, en même temps que les engrais minéraux à azote.

Le travail fondamental du sol, le labourage, est exécuté à une profondeur de 30 cm.

Les semences de la betterave à sucre sont faites juste après le moment où on peut travailler la terre, quand la température dans le sol à une profondeur de 4—5 cm, arrive à 4—5°C. En assurant une densité à la moisson de 90—10,000 plantes/ha on aura la possibilité d'obtenir des productions maximales.

Pour assurer l'humidité optimale dans le sol, on maintient le plafond de l'humidité dépassant 50% IUA pour une profondeur de 0—80 cm.

La lutte chimique contre les mauvaises herbes est portée en appliquant avant les semences, les herbicides Olticarb 6 lt/ha + Venzar 1,2 kg/ha, ou Dual 5 lt/ha + Venzar 1,2 kg/ha.

#### BEITRÄGE ZUR FESTSTELLUNG DER ZÜCHTUNGSTECHNOLOGIE DER ZUCKERRÜBEN IN BĂRĂGAN

##### Zusammenfassung

Die mineralischen und organischen Düngungsmittel haben eine positive Wirkung auf die Zuckerrüben. Die optimalen mineralischen Düngungsmitteldosen sind P<sub>60-70</sub> N<sub>130-140</sub>. Der Dünger kann man in einer Dose von 20—30 t/ha zusammen mit mineralischen Stickstoffdüngungsmitteln anwenden.

Die Aussaat der Zuckerrüben wird sobald man die Feldarbeiten beginnen kann durchgeführt, d.h. wenn an einer Tiefe von 4—5 cm die Bodentemperatur 4—5°C ist. Die Versicherung einer Dichte von 90—10,000 Pflanzen/ha ermöglicht optimale Erträge zu erhalten.

Um eine optimale Bodenfeuchtigkeit zu versichern, muß die Feuchtigkeitsgrenze über 50% HA behalten werden.

Zur Bekämpfung der Unkräuter verweendet man die Herbizide Olticarb 6 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha, oder Dual 5 l/ha + Venzar 1,2 kg/ha bevor Säen.

#### К УСТАНОВЛЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА БĂРĂГАНЕ

##### Резюме

Сахарная свекла положительно отзывается как на минеральные, так и на органические удобрения. Оптимальными дозами минеральных удобрений являются дозы — P<sub>60</sub>N<sub>140</sub>. Навоз можно вносить в дозе от 20 до 30 тонн/га, совместно с минеральными азотными удобрениями. Основная обработка почвы — вспашка, делается на глубину 30 см.

Посев сахарной свеклы делается сейчас же как можно работать в поле, когда в почве, на глубине 4—5 см температура достигает 4—5°C. Обеспечение густоты стояния растений при уборке в 90 000—100 000 раст./га позволяет получать наиболее высокие урожан.

Для обеспечения оптимальной влажности почвы, предел влажности в слое от 0 до 80 см следует поддерживать на уровне свыше 50% диапазона активной влажности.

Химическая борьба с сорняками ведется путем внесения перед посевом гербицидов — Олткарба в дозе 6 л/га + Вензара — в дозе 1,2 кг/га, или Дуала в дозе 5 л/га + Вензара — 1,2 кг/га.

## ASPECTE PRIVIND CULTURA IRIGATĂ A SFECLEI DE ZAHĂR LA ȘIMNIC — DOĬJ

M. COIFAN, M. NICOLESCU, C. MITITELU

Experiențele s-au executat pe sol brun-roșcat de pădure moderat podzolit (pH 5,6—5,8), cu un conținut redus de humus (2,0—2,5%), slab aprovizionat în fosfor și mijlociu aprovizionat cu potasiu. Se recomandă semănatul timpuriu, la temperatura de 4°C în patul germinativ, densitatea optimă de semănat fiind de 110 000 plante/ha. Soiul Polirom a avut conținut de zahăr ridicat (16,1%), iar soiul Stupini mult mai scăzut (14,4%). Fertilizarea echilibrată cu azot și fosfor a fost foarte necesară, doza de  $N_{120}P_{60}$  dovedindu-se eficientă pentru sfecla de zahăr ce urmează după soia; de asemenea gunoii de grajd în doză de 40 t/ha a fost foarte bine valorificat. Îngrășămintele foliare au sporit producția cu 3—5% la rădăcini și 4—6% la zahăr. Folosirea erbicidelor Ro-Neet 8 l/ha + Venzar 0,5—1,0 kg/ha (PPI) + Betanal 6 l/ha postemergent a fost eficientă. Recoltatul timpuriu (15 august) a determinat pierderi mari de rădăcini și zahăr față de recoltatul târziu.

Sfecla de zahăr valorifică foarte bine condițiile de irigare datorită perioadei lungi de vegetație care depășește întreaga perioadă caldă a anului, situându-se pe primul loc în ceea ce privește consumul de apă (N e g o m i r e a n u și colab., 1965).

Cercetări privind cultura sfeclei de zahăr în zona solurilor brun-roșcate și brune de pădure sînt puține la noi în țară și acestea s-au efectuat pe soluri cu un potențial de fertilitate mai bun ca cel de la Șimnic, ca: soluri aluvionale (S t r a t u l a , 1959; C o i f a n și colab., 1968), brun-roșcat de pădure tipic (I o n e s c u Ș i s e ș t i , 1971), brun de pădure cernoziomic (N i c o l a u , 1968) etc. În acest sens, pe baza rezultatelor experimentale obținute la S.C.A. Șimnic în perioada 1978—1983, se prezintă sintetic unele aspecte legate de cultura irigată a sfeclei de zahăr pe solurile grele ale piemontului getic, deci în afara zonei considerată pînă în prezent drept favorabilă acestei culturi.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe platoul de la Șimnic, pe un sol brun-roșcat de pădure moderat podzolit, de textură argiloasă cu aspecte vertice, avînd reacție pH de 5,6—5,8 extras în apă, cu un conținut redus de humus (2,0—2,5%), slab aprovizionat cu azot și fosfor (2,0 mg  $P_2O_5$ /100 g sol) și mijlo-

ciu aprovizionat cu potasiu (15—16 mg K<sub>2</sub>O/100 g sol), capacitatea pentru apă în cîmp de cca 24% și coeficientul de ofilire în jurul limitei de 13% raportat la sol uscat, iar densitatea aparentă de 1,43—1,44 t/m<sup>3</sup>, pe adîncimea de 0—80 cm.

Experiențele s-au executat în asolament de 4 ani și s-a folosit soiul RPM 519 la experiențele cu îngrășăminte, care au fost staționare și soiurile indicate în tabele la experiențele fitotehnice.

Îngrășămintele cu fosfor și potasiu s-au administrat toamna sub arătură, iar cele cu azot primăvara, în două etape, la pregătirea terenului și la prașile.

Regimul mediu de irigare a constat în 3 udări a câte 50—60 mm fiecare, însumînd o normă de irigație de 1 500—1 700 m<sup>3</sup> apă la hectar, administrată prin aspersiune.

La amplasarea experiențelor s-a folosit metoda de așezare a parcelelor subdivizate și a blocurilor, experiențele fiind valorificate potrivit normelor de tehnică experimentală.

Conținutul în zahăr biologic al sfecelei (digestia) este dat sub formă de zaharoză citită polarimetric în laboratoare specializate.

Valorificarea rezultatelor s-a făcut prin calcul statistic.

#### REZULTATELE OBTINUTE

În cele ce urmează se interpretează succint rezultatele obținute în experiențele cu epoci și densități de semănat, sistem de fertilizare, erbicide și epoci de recoltare la sfecla de zahăr.

**Epoca de semănat.** Semănatul sfecelei de zahăr în perioada optimă asigură răsărirea uniformă a culturii, densitatea normală a plantelor și combaterea mai ușoară a bolilor și dăunătorilor. Astfel, avînd în vedere adîncimea mică de semănat (2—3 cm), menținerea, în stratul superficial al solului, a apei necesare germinării și răsării uniforme a plantelor se poate realiza cu ușurință prin semănatul timpuriu, cînd și atacul de dăunători este mai redus, neavînd invazii în masă.

Din datele tabelului 1 se deduce că rezultate mai bune, privind producția de rădăcini cit și de zahăr, s-au obținut la semănatul timpuriu, cînd temperatura patului germinativ se menține dimineață la 4°C, ceea ce în condițiile de la Șimnic se realizează normal în ultima decadă a lunii martie. Dacă s-a întîrziat semănatul cu 7 zile producțiile au scăzut în medie cu 3,3 t/ha la rădăcini și 0,5 t/ha la zahăr, ceea ce reprezintă o pierdere de 4—5%, iar dacă s-a întîrziat semănatul cu 14 zile pierderile au ajuns la 12—13%, fiind distinct semnificative.

Cele 6 soiuri experimentate s-au comportat asemănător privind cerințele față de epoca de semănat, plasticitate mai bună sub acest aspect dovedind soiurile RPM 519 și Polirom la care pierderile de rădăcini și zahăr la epoca tîrzie de semănat au fost mai mici.

Tabelul 1

Influența epoci de semănat asupra producției de rădăcini și zahăr la diferite soiuri de sfeclă (1978—1980)

SPECIFICARE	Producția de rădăcini				Digestia %	Producția de zahăr			
	t/ha	dif.	%	S		t/ha	dif.	%	S
<b>a<sub>1</sub> — Semănat la 4°C, în patul germinativ</b>									
b <sub>1</sub> — R Poli 1	67,8	-1,5	98		16,6	11,2	-0,2	98	
b <sub>2</sub> — Monorom	70,7	1,4	102		16,2	11,4	—	100	
b <sub>3</sub> — R Poli 7	64,8	-4,5	96		16,8	10,9	-0,5	96	
b <sub>4</sub> — RPM 519	69,3	Mt.	100		16,5	11,4	Mt.	100	
b <sub>5</sub> — Polirom	69,4	0,1	100		16,5	11,4	—	100	
b <sub>6</sub> — Brașov	66,4	-2,9	96		16,5	10,9	-0,5	96	
Media epoca I	68,1	Mt.	100		16,5	11,2	Mt.	100	

**a<sub>2</sub> — Semănat după 7 zile**

b <sub>1</sub> — R Poli 1	62,7	-6,6	90		16,7	10,5	-0,9	92	
b <sub>2</sub> — Monorom	65,7	-3,6	95		15,8	10,4	-1,0	91	
b <sub>3</sub> — R Poli 7	63,4	-5,9	91		16,8	10,6	-0,8	93	
b <sub>4</sub> — RPM 519	65,6	-3,7	95		16,8	11,0	-0,4	96	
b <sub>5</sub> — Polirom	67,2	-2,1	97		16,4	11,0	-0,4	96	
b <sub>6</sub> — Brașov	64,0	-5,3	92		16,8	10,8	-0,6	95	
Media epoca II	64,8	3,3	95		16,5	10,7	-0,5	96	

**a<sub>3</sub> — Semănat după 14 zile**

b <sub>1</sub> — R Poli 1	58,7	-10,6	85	00	16,6	9,7	-1,7	85	00
b <sub>2</sub> — Monorom	61,1	-8,2	88	0	15,8	9,6	-1,8	84	00
b <sub>3</sub> — R Poli 7	58,7	-10,6	85	00	16,7	9,8	-1,6	86	00
b <sub>4</sub> — RPM 519	62,2	-7,1	90	0	16,5	10,3	-1,1	90	0
b <sub>5</sub> — Polirom	62,2	-7,1	90	0	16,5	10,3	-1,1	90	0
b <sub>6</sub> — Brașov	59,2	-10,1	85	00	16,0	9,5	-1,9	83	00
Media epoca III	60,3	-7,8	88	00	16,3	9,8	-1,4	87	00
Valorile DL, t/ha:	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%		
Factorul A (epocă)	4,7	7,3	12,1		0,8	1,2	2,0		
Factorul B (soi)	4,9	6,6	8,6		0,8	1,1	1,4		
Interacțiunea A × B	6,6	9,1	12,8		1,1	1,5	2,1		

**Densitatea plantelor.** S-au experimentat 5 densități de semănat (de la 74 000—222 000 plante la hectar) la 4 soiuri diferite ca genotip și fenotip; diploid monogerm-diploid plurigerm și poliploid monogerm-poliploid plurigerm (tabelele 2 și 3).

Determinările biometrice efectuate la recoltare (tabelul 2), denotă că mărimea medie a rădăcinilor de sfeclă a variat în funcție de soi și densitatea plantelor. Astfel soiul Stupini a avut rădăcini mai mari, groase, cu un conținut mai redus de zahăr (14,4%), soiurile Brașov și RPM 519 măriri mijlocii, iar soiul Polirom cu rădăcini mai mici, alungite fusirom, dar cu cel mai ridicat conținut de zahăr (16,1%). Totodată greutatea medie a ră-

**Tabelul 2**  
Influența densității de semănat asupra unor elemente de productivitate la diferite soiuri de sfeclă de zahăr irigată (1981—1983)

SPECIFICARE	Mărimea rădăcinii			Digestia %	Prod. de rădăcini			
	greut. g	lung. cm	gros. cm		t/ha	dif.	%	S
<b>A. Soiul</b>								
a <sub>1</sub> — Stupini	611	20,5	9,3	14,4	68,8	1,7	102	
a <sub>2</sub> — Brașov	602	20,5	8,9	15,4	66,7	-0,4	99	
a <sub>3</sub> — RPM 519	606	20,4	8,9	15,4	67,1	Mt.	100	
a <sub>4</sub> — Polirom	567	20,6	8,7	16,1	62,7	-4,4	93	
				DL 5%		4,7 t		
<b>B. Densitatea și distanța pe rând</b>								
b <sub>1</sub> — 74 000 plante/ha (30 cm)	859	21,5	10,1	15,1	63,5	-6,9	90	000
b <sub>2</sub> — 88 800 plante/ha (25 cm)	749	21,1	9,8	15,4	66,6	-3,8	95	0
b <sub>3</sub> — 111 000 plante/ha (20 cm)	634	20,5	9,2	15,4	70,4	Mt.	100	Mt.
b <sub>4</sub> — 148 000 plante/ha (15 cm)	452	19,7	8,2	15,4	66,8	-3,6	95	0
b <sub>5</sub> — 222 000 plante/ha (10 cm)	289	19,5	7,5	15,3	64,3	-6,1	91	000
				DL 5%		3,4 t		
				DL 1%		4,5		
				DL 0,1%		5,9		

**Tabelul 3**  
Comportarea diferitelor soiuri de sfeclă de zahăr la diferite densități de semănat (1981—1983)

Soiul	Densitatea, mii plante/ha	Producția de rădăcini				Digestie %	Producția de zahăr			
		t/ha	dif.	%	S		t/ha	dif.	%	S
a <sub>1</sub> Stupini (monogerm) diploid	b <sub>1</sub> — 74	64,3	-8,9	88	0	14,1	8,9	-2,5	78	000
	b <sub>2</sub> — 89	66,3	-6,9	91		14,5	9,5	-1,9	83	00
	b <sub>3</sub> — 111	70,3	-2,9	96		14,1	9,9	-1,5	87	0
	b <sub>4</sub> — 148	73,3	0,1	100		14,7	10,8	-0,6	95	
	b <sub>5</sub> — 222	69,6	-3,6	95		14,4	10,0	-1,4	88	0
a <sub>2</sub> Brașov (plurigerm) diploid	b <sub>1</sub> — 74	64,2	-9,0	88	0	15,0	9,6	-1,8	84	00
	b <sub>2</sub> — 89	68,3	-4,9	93		15,3	10,5	-0,9	92	
	b <sub>3</sub> — 111	71,4	-1,8	98		15,6	11,1	-0,3	97	
	b <sub>4</sub> — 148	65,4	-7,8	89		15,4	10,0	-1,4	88	0
	b <sub>5</sub> — 222	64,4	-8,8	88	0	15,6	10,0	-1,4	88	0
a <sub>3</sub> RPM 519 (monogerm) poliploid	b <sub>1</sub> — 74	63,9	-9,3	87	0	15,2	9,7	-1,7	85	00
	b <sub>2</sub> — 89	68,2	-5,0	93		15,4	10,5	-0,9	92	
	b <sub>3</sub> — 111	73,2	Mt.	100		15,7	11,4	Mt.	100	
	b <sub>4</sub> — 148	67,9	-5,3	93		15,3	10,4	-1,0	90	
	b <sub>5</sub> — 222	62,3	-10,9	85	0	15,4	9,0	-1,8	84	0
a <sub>4</sub> Polirom (plurigerm) poliploid	b <sub>1</sub> — 74	61,7	-11,5	84	00	16,1	9,9	-1,5	87	0
	b <sub>2</sub> — 89	63,5	-9,7	87	0	16,5	10,4	-1,0	91	
	b <sub>3</sub> — 111	66,7	-6,7	91		16,0	10,7	-0,7	94	
	b <sub>4</sub> — 148	60,8	-12,4	83	00	16,1	9,8	-1,6	86	0
	b <sub>5</sub> — 222	60,8	-12,4	83	00	15,9	9,6	-1,8	84	00
	DL 5%		8,0					1,2		
	DL 1%		10,9					1,7		
	DL 0,1%		14,9					2,3		

dăcinilor a scăzut, de la 859 g la 289 g, pe măsura creșterii densității plantelor, evidențiindu-se o corelație negativă foarte puternică între aceste două elemente.

Conținutul de zahăr al sfeclii (digestia) a fost determinat mai mult de soi și mai puțin de mărimea rădăcinilor, în limita densităților experimentate. Totuși se poate desprinde o corelație limitată între mărimea rădăcinilor și conținutul de zahăr, în sensul că rădăcinile cu greutatea medie între 450 și 750 g au avut un conținut de zahăr mai ridicat față de rădăcinile mai mari sau mai mici.

Sub aspectul producției de rădăcini cele 4 soiuri experimentate au dat producții medii apropiate, fără diferențe semnificative între ele, iar în ceea ce privește densitatea plantelor, varianta semănată cu 111 000 plante/ha s-a dovedit net superioară, depășind celelalte densități cu sporuri semnificative și foarte semnificative de producție.

Dacă se analizează comportarea fiecărui soi, în funcție de densitatea de semănat (tabelul 3) se constată că soiul Stupini a asigurat producția de rădăcini și zahăr cea mai ridicată la 148 000 plante/ha, iar celelalte 3 soiuri la 111 000 plante/ha, adică semănat la distanțele de 45 × 15 cm, respectiv 45 × 20 cm pe rând. Soiul Stupini care după cum s-a arătat are rădăcina bine dezvoltată, suportă densități mai mari datorită aparatului foliar de talie joasă, pitică, grupat pe colet și poate de aceea acumulează mai puțin zahăr, iar la soiurile Polirom, RPM 519 și Brașov, cu foliaj bogat sînt indicate densități mai mici.

**Sistemul de fertilizare.** Nevoia mare de îngrășăminte chimice și organice în cultura sfeclii de zahăr irigate este determinată de perioada lungă de vegetație, de capacitatea mare de producție a soiurilor actuale și implicit de consumul mare de elemente nutritive necesare pentru formarea recoltei și acumularea substanței uscate.

**Fertilizarea cu fosfor, potasiu și îngrășăminte organice.** Solul de la Șimnic fiind slab aprovizionat cu fosfor, folosirea îngrășămintelor cu fosfor constituie o măsură primordială în sporirea producției, sporurile aduse de acest element fiind de 42—47% (tabelul 4), și chiar mai mari, ajungînd pînă la dublarea producțiilor de rădăcini și zahăr (tabelul 5). Din aceleași tabele se deduce că mărimea dozelor de fosfor, cînd se aplică în fiecare an ca doză de întreținere, este P<sub>50-80</sub>, dar se poate aplica și în doze mai mari, P<sub>100-200</sub>, la intervale mai lungi de timp, adică o dată la 2—4 ani, avînd practic aceeași eficacitate. Acest lucru este posibil datorită mobilității reduse a fosforului în sol, fapt ce determină acumularea cantităților de fosfor neconsumate de către plante, sporind nivelul fosfatic al solului, care în condițiile de la Șimnic, cu reacția pH slab acidă, nu prezintă pericol de retrogradare sau blocare a zincului. Se consideră necesar ca pe aceste soluri sărace în fosfor să se insiste pentru ridicarea nivelului fosfatic prin administrarea de îngrășăminte sau fosforite activate, gunoși de grajd și resturi vegetale, în scopul de a preîntîmpina unele carențe și dezechilibre în nutriția plantelor.

De menționat faptul că în parcelele nefertilizate cu fosfor, carența acestuia s-a resimțit puternic în fiecare an, manifestată prin debilitarea și

Tabelul 4

Influența prelungită a fosforului aplicat singur și împreună cu îngrășăminte organice la sfecla de zahăr (RPM 519) irigată (1981-1983)

Fond N<sub>200</sub>

Varianta	Producția de rădăcini				Digestia %	Producția de zahăr			
	t/ha	dif.	%	S		t/ha	dif.	%	S
P <sub>0</sub>	46,6	Mt.	100		15,8	7,0	Mt.	100	
P <sub>50</sub> anual	66,2	19,6	142	***	16,3	10,8	3,8	154	***
P <sub>100</sub> la 2 ani	68,5	21,9	147	***	15,9	10,9	3,9	156	***
P <sub>200</sub> la 4 ani	66,4	19,8	142	***	16,2	10,8	3,8	154	***
Media	67,0	Mt.	100		16,1	10,8	Mt.	100	
P <sub>50</sub> anual + 40 t/ha gunoi de grajd	78,9	32,3	169	***	15,9	12,5	5,5	178	***
P <sub>100</sub> (la 2 - 4 ani)	80,0	33,4	172	***	15,8	12,6	5,6	180	***
P <sub>200</sub> (la 4 ani)	78,4	31,8	168	***	15,9	12,4	5,4	177	***
Media	79,1	12,1	118	*	15,9	12,5	1,7	116	*
P <sub>50</sub> (anual + 5 t/ha resturi vegetale)	70,7	24,1	152	***	16,4	11,6	4,6	166	***
P <sub>100</sub> (la 2 ani + paie anual)	68,6	22,0	147	***	16,5	11,2	4,2	160	***
P <sub>200</sub> la 4 ani	68,9	22,3	148	***	16,8	11,5	4,5	164	***
Media	69,4	2,4	104	*	16,6	11,4	0,6	106	
DL 5%		8,8				1,4			
DL 1%		12,7				1,9			
DL 0,1%		16,5				2,6			

întârzierea plantelor în vegetație, îngustarea frunzelor și culoarea specifică purpuriu-vioacee, însoțită uneori de intoxicația nitrică, mai pronunțată în parcelele care au primit doze mari de azot.

În cadrul asolamentului, dacă se administrează doze mari de îngrășăminte cu fosfor, este bine ca acestea să se aplice la sfecla de zahăr, floarea-soarelui sau grâu, restul culturilor valorificând mai bine efectul prelungit al dozelor respective.

Gunoii de grajd, administrat periodic, în doză de 40 t/ha, de asemenea a fost foarte bine valorificat de către sfecla de zahăr, realizând producția de 80 t/ha, cu un spor mediu de 12,1 t/ha rădăcini și 1,7 t/ha zahăr față de variantele fertilizate numai mineral. Gunoii de grajd constituie sursa principală de refacerea fertilității solului; de aceea se recomandă ca la culturile de cîmp să fie aplicat cu precădere pentru sfeclă și porumb.

Resturile vegetale aplicate anual au adus un spor mic de 4% la producția de rădăcini; în schimb au îmbunătățit conținutul de zahăr, justificat prin imobilizarea momentară și parțială a azotului mineral în procesul de descompunere, azot care aflat în exces poate deveni dăunător în acumularea zahărului.

Tabelul 5

Eficacitatea îngrășămintelor chimice N P K la sfecla de zahăr (RPM 519) irigată după soia (1981-1983)

SPECIFICARE	Producția de rădăcini				Digestia %	Prod. de zahăr			
	t/ha	dif.	%	S		t/ha	dif.	%	S
<b>a<sub>1</sub> - Fără fond de fosfor</b>									
b <sub>1</sub> - N <sub>0</sub>	27,1	Mt.	100		16,2	4,3	Mt.	100	
b <sub>2</sub> - N <sub>60</sub>	23,9	-3,2	88		15,1	3,6	-0,7	84	
b <sub>3</sub> - N <sub>120</sub>	27,7	0,6	102		15,8	4,1	-0,2	95	
b <sub>4</sub> - N <sub>180</sub>	25,3	-1,8	93		14,8	3,7	-0,6	86	
b <sub>5</sub> - N <sub>240</sub>	25,8	-1,3	95		14,5	3,6	-0,7	84	
Media a <sub>1</sub>	26,0	Mt.	100		15,3	4,0	Mt.	100	
<b>a<sub>2</sub> - Fond de P<sub>40</sub></b>									
b <sub>1</sub> - N <sub>0</sub>	49,8	22,7	184	***	16,6	8,3	4,0	193	***
b <sub>2</sub> - N <sub>60</sub>	57,4	30,3	212	***	16,7	9,5	5,2	221	***
b <sub>3</sub> - N <sub>120</sub>	59,3	32,2	219	***	16,5	9,8	5,5	227	***
b <sub>4</sub> - N <sub>180</sub>	62,8	35,7	232	***	15,9	10,0	5,7	232	***
b <sub>5</sub> - N <sub>240</sub>	62,3	35,2	229	***	16,1	10,0	5,7	232	***
Media a <sub>2</sub>	58,3	32,3	224	***	16,4	9,6	5,6	240	***
<b>a<sub>3</sub> - Fond de P<sub>80</sub></b>									
b <sub>1</sub> - N <sub>0</sub>	53,0	25,9	195	***	16,7	8,8	4,5	205	***
b <sub>2</sub> - N <sub>60</sub>	60,1	33,0	222	***	15,8	9,5	5,2	221	***
b <sub>3</sub> - N <sub>120</sub>	64,6	37,5	238	***	16,6	10,8	6,5	251	***
b <sub>4</sub> - N <sub>180</sub>	67,7	40,6	250	***	16,1	11,0	6,7	256	***
b <sub>5</sub> - N <sub>240</sub>	70,8	43,7	261	***	15,6	11,0	6,7	256	***
Media a <sub>3</sub>	63,2	37,2	243	***	16,2	10,2	6,2	255	***
<b>a<sub>4</sub> - Fond de P<sub>80</sub> K<sub>80</sub></b>									
b <sub>1</sub> - N <sub>0</sub>	52,7	25,6	194	***	16,4	8,6	4,3	200	***
b <sub>2</sub> - N <sub>60</sub>	59,5	32,4	219	***	16,8	10,0	5,7	232	***
b <sub>3</sub> - N <sub>120</sub>	68,0	40,9	251	***	16,4	11,1	6,8	258	***
b <sub>4</sub> - N <sub>180</sub>	70,6	43,5	260	***	15,5	10,9	6,6	253	***
b <sub>5</sub> - N <sub>240</sub>	73,4	46,3	271	***	15,3	11,2	6,9	260	***
Media a <sub>4</sub>	64,8	38,8	249	***	16,1	10,4	6,4	260	***
Valorile DL, t/ha:	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%		
Factorul A (Doze PK)	5,8	8,4	12,3		0,9	1,3	2,0		
Factorul B (Doze N)	3,7	5,0	6,5		0,6	0,8	1,0		
Interacțiunea A x B	9,0	12,4	16,9		1,4	1,3	2,6		

Potasiul în doză de K<sub>80</sub> (tabelul 5) a sporit nesemnificativ producția medie de rădăcini cu 1,6 t/ha și nu a îmbunătățit conținutul de zahăr, plantele de sfeclă satisfăcându-și necesarul din provizia momentară a solului cu potasiu.

**Fertilizarea cu azot.** Dozele de îngrășăminte cu azot și fosfor trebuie bine echilibrate pentru a preîntîmpina intoxicația nitrică frecvent întilnită în ultimii ani la majoritatea plantelor, dar mai pronunțată la sfecla de

zahăr, la care aceste dezzechilibre și curențe în fertilizare se mențin pînă la recoltare și se finalizează cu pierderi mari de rădăcini și zahăr (tabelul 5).

Se constată că dozele crescînde de azot ( $N_{60}$  —  $N_{240}$ ) aplicate fără fond de fosfor ( $a_1$ ), nu au sporit recolta provocînd chiar pierderi de rădăcini și zahăr, față de nefertilizat, mai ales la dozele mari de azot, la care conținutul de zahăr a scăzut cu 1,4—1,7%. Aceasta confirmă și alte cercetări mai vechi, care arată că dozele mari de îngrășăminte organice și minerale depreciază calitatea sfelei de zahăr prin scăderea procentului de zahăr și creșterea substanțelor melasigene (C o p o n y și colab., 1968).

Aceleași doze de azot aplicate pe fond de  $P_{40}$  și mai ales pe fond de  $P_{80}$ , au sporit producția medie de rădăcini cu 124%, respectiv 143% și s-a îmbunătățit substanțial conținutul de zahăr, ceea ce denotă o interacțiune foarte puternică între dozele de azot și de fosfor în condițiile de la Șimnic.

Se consideră eficientă pentru sfecla de zahăr ce urmează după soia, doza de fertilizare  $N_{120}$   $P_{80}$ , care a realizat o producție bună de rădăcini asigurată statistic și a menținut un conținut ridicat de zahăr (16,6%).

Se conchide că fertilizarea cu azot trebuie făcută cu mult discernămint, pe fond bine aprovizionat cu fosfor, fie din rezerva de fosfor a solului, fie din îngrășăminte, mărimea dozelor de azot fiind stabilită în funcție de fertilitatea potențială a solului, de aprovizionarea cu apă, de planta premergătoare și de capacitatea de metabolizare și rezistența la boli a solului respectiv.

**Fertilizarea extra-radiculară și insectofungicidele.** S-a folosit insecticidul Sinoratox 35 în doză de 2 l/ha pentru combaterea viermilor cenușii (*Mamestra brassicae*) și fungicidul Topsin 70 în doză de 400 g/ha pentru combaterea cercosporiozei (*Cercospora beticola*), iar ca îngrășămint foliar s-a folosit produsul Wuxal care conține 20%  $N_0$ , 15%  $K_{20}$ , 2%  $MgO$  și 1% B. Aceste produse s-au aplicat separat și în amestec, dovedindu-se compatibile, producțiile fiind practic egale la cele două moduri de aplicare (tabelul 6).

Producțiile medii obținute la rădăcini au fost ceva mai mari cînd s-a combătut *Mamestra* (70,3 t/ha), față de combaterea cercosporiozei (68,1 t/ha), ceea ce denotă că în condițiile de la Șimnic „viermii cenușii” au fost mai păgubitori, datorită atacului mai puternic ce s-a manifestat în anul 1981. În schimb cînd s-a combătut *Cercospora* conținutul de zahăr din rădăcini a fost mai ridicat cu 0,3%, datorită foliajului sănătos care a favorizat acumularea zahărului. Ca atare se consideră indicate ambele tratamente: preventiv pentru combaterea cercosporiozei și curativ pentru combaterea viermilor cenușii, la apariția dăunătorilor.

În ceea ce privește fertilizarea extraradiculară cu îngrășămintul foliar Wuxal, acesta a sporit producția de rădăcini cu 3—5% și pe cea de zahăr cu 4—6%, cînd s-au aplicat 2 tratamente a câte 5 l/ha, în amestec cu insectofungicidul respectiv și aceasta nu este lipsit de interes fiind o lucrare puțin costisitoare.

**Combaterea buruienilor.** Sfecla de zahăr este o cultură sensibilă la îmburuienare, mai ales în primele faze de vegetație, înainte ca

Tabelul 6

Influența îngrășămintelor foliare, singure și în amestec cu insectofungicide la sfecla de zahăr (RPM 519) irigată (1981—1983)

Doza de îngrășămint foliar	Producția de rădăcini			Digestia %	Producția de zahăr			
	t/ha	dif.	%		t/ha	dif.	%	
<b><math>a_1</math> — Combătut <i>Mamestra brassicae</i></b>								
$b_1$ — Netratat	69,3		Mt.	100	16,0		Mt.	100
$b_2$ — 5 l/ha separat	69,7	0,4	101	15,7	10,9	-0,2	98	
$b_3$ — 5 l/ha amestec	70,1	0,8	101	15,4	10,8	-0,3	97	
$b_4$ — 10 l/ha separat	70,7	1,4	102	15,8	11,1	—	100	
$b_5$ — 10 l/ha amestec	70,4	1,1	101	15,9	11,2	0,1	101	
$b_6$ — 5 + 5 l/ha amestec (2 tratamente)	71,4	2,1	103	16,1	11,5	0,4	104	
Media $a_1$	70,3		Mt.	100	15,8		Mt.	100
<b><math>a_2</math> — Combătut <i>Cercospora beticola</i></b>								
$b_1$ — Netratat	66,4		Mt.	100	16,0		Mt.	100
$b_2$ — 5 l/ha separat	67,0	0,6	101	16,4	11,1	0,4	104	
$b_3$ — 5 l/ha amestec	68,0	1,6	102	15,9	10,8	0,1	101	
$b_4$ — 10 l/ha separat	68,7	2,3	103	16,2	11,1	0,4	104	
$b_5$ — 10 l/ha amestec	68,6	2,2	103	16,2	11,1	0,4	104	
$b_6$ — 5 + 5 l/ha amestec (2 tratamente)	69,7	3,3	105	16,2	11,3	0,6	106	
Media $a_2$	68,1	-2,2	97	16,1	11,0	-0,1	99	
DL 5% : Factor A =			4,5				0,7	
Factor B =			5,1				0,8	

NOTĂ: S-a folosit îngrășămintul foliar Wuxal, separat și în amestec cu insecticidul sau fungicidul respectiv.

plantele să acopere terenul; de aceea menținerea solului curat de buruieni și afinat în stratul superficial prezintă o importanță deosebită în tehnologia de cultură a sfelei, ceea ce se poate realiza prin combaterea integrată a buruienilor folosind măsuri agrotehnice și chimice.

Referindu-ne la folosirea erbicidelor (tabelul 7) a rezultat o eficacitate foarte bună cînd erbicidele selective pentru sfecla de zahăr s-au aplicat asociat la pregătirea patului germinativ (PPI) și pe vegetație (postmergent).

De menționat că experiența s-a executat pe un teren puternic îmburuienat cu următoarele buruieni dominante: *Setaria* sp., *Echinochloa crus-galii*, *Amaranthus* sp., *Convolvulus arvensis*, *Hibiscus* sp., *Cirsium arvense* etc.

La prima notare (EWRC) efectuată în luna mai, combinațiile de Ro-Neet (6—8 l/ha) și Venzar (0,5—1 kg/ha) au combătut foarte bine buruienile în primele stadii de vegetație ale sfelei de zahăr, ca mai tîrziu să apară o ușoară îmburuienare la dozele minime, folosite, dovedindu-se necesară și erbicidarea postmergentă cu Betanal.

Din datele de producție și din analiza gradului de îmburuienare la recoltare (tabelul 7), au rezultat eficiente următoarele rețete de erbicidare:

Tabelul 7

## Eficacitatea erbicidelor la sfecla de zahăr (1980—1983)

Var.	Specificare	Doza bruto/ha	Epoca de aplicare	Notări EWRC		Buruieni		Producția de rădăcini			
				V	VII	t/ha	%	t/ha	diff.	%	S
1	Prășit mecanic + manual de 3 ori	—	—	1	1	1,6	100	40,2	Mt.	100	
2	Neprășit — ne-tratat	—	—	6	9	8,5	527	3,2	-37,0	8	000
3	Ro-Neet + Venzar	6+0,5	PPI	1	5	3,8	237	29,7	-10,5	74	000
4	Ro-Neet + Venzar	6+1	PPI	1	3	3,4	212	32,4	-7,8	81	000
5	Ro-Neet + Venzar	8+0,5	PPI	1	2	2,6	163	35,1	-5,1	87	00
6	Ro-Neet + Venzar	8+1	PPI	1	2	2,8	177	34,4	-5,8	86	00
7	Ro-Neet + Venzar	6+1	PPI								
9	Ro-Neet + Venzar	6+1	POST.	1	2	3,1	196	33,5	-6,7	83	000
11	Ro-Neet + Betanal	6+1	POST.	1	2	3,0	184	32,4	-7,8	81	000
12	Ro-Neet + Venzar + Betanal + Lontrel	6+1 6+0,5	PPI POST.	1	2	1,8 1,6	114 102	36,9 35,1	-3,3 -5,1	92 87	00

DL 5% = 3,7  
DL 1% = 5,0  
DL 0,1% = 6,5

Ro-Neet (Olticarb) 8 l/ha + Venzar 0,5—1 kg/ha (PPI) sau Ro-Neet (Olticarb) 6 l/ha + Venzar 1 kg/ha (PPI) + Betanal 6 l/ha postemergent.

De precizat că doza de 1 kg/ha Venzar se va folosi numai pe solurile cu peste 3—4% humus și conținut ridicat de argilă; în cazul de la Șimnic deși humusul este redus (2%), datorită conținutului ridicat de argilă fină goflantă de tip montmorillonit, lenacilul din Venzar fiind parțial reținut de această argilă i-a redus toxicitatea.

Ro-Neetul poate fi înlocuit cu Dual 500 în doză de 3—5 l/ha, în funcție de conținutul în humus (S t a n e s c u, C l o ț a n, 1980).

**Epoca de recoltare.** Ideal ar fi ca recoltatul sfeclei de zahăr să se facă în totalitate la maturitatea tehnologică deplină, adică în momentul când masa de rădăcini și conținutul de zahăr au ajuns la cota maximă a rentabilității. Datorită unor probleme tehnico-organizatorice parțial obiective, se insistă ca recoltatul să se înceapă mult mai devreme.

Din datele experimentale (tabelul 8) rezultă că recoltatul timpuriu la data de 15 august, când sfecla este în plină vegetație, este foarte păgubitor, pierderile de producție la rădăcini și zahăr fiind de 33%, respectiv 45% față de recoltatul la 1 octombrie, iar dacă se amână recoltatul până la 1 septembrie aceste pierderi sînt mult mai mici (11% și 18%) față de

Tabelul 8

## Influența epocii de recoltare asupra producției de rădăcini și zahăr la diferite soiuri de sfeclă (1978—1980)

Specificare	Producția de rădăcini				Digestia %	Producția de zahăr				
	t/ha	diff.	%	S		t/ha	diff.	%	S	
<b>A. Epoca de recoltat</b>										
a <sub>1</sub> — Recoltat la 15 VIII	38,2	-19,2	67	000	13,7	5,2	-4,2	55	000	
a <sub>2</sub> — Recoltat la 1 IX	50,8	-6,6	89	0	15,1	7,7	-1,7	83	00	
a <sub>3</sub> — Recoltat la 15 IX	53,4	-4,0	93		15,0	8,0	-1,4	85	00	
a <sub>4</sub> — Recoltat la 1 X	57,4	Mt.	100		16,3	9,4	Mt.	100		
a <sub>5</sub> — Recoltat la 15 X	62,5	5,1	109		16,9	10,6	1,2	113	**	
a <sub>6</sub> — Recoltat la 1 XI	67,6	10,2	118	**	16,6	11,2	1,8	119	***	
DL 5%		5,5					0,9			
DL 1%		7,8					1,2			
DL 0,1%		11,3					1,8			
<b>B. Soiuri</b>										
b <sub>1</sub> — R. Poli 1	55,0	-1,2	98		15,6	8,6	-0,2	98		
b <sub>2</sub> — Monorom	54,5	-1,7	97		15,3	8,3	-0,5	94		
b <sub>3</sub> — R. Poli 7	54,0	-2,2	96		15,5	8,4	-0,4	95		
b <sub>4</sub> — RPM 519	56,2	Mt.	100		15,6	8,8	Mt.	100		
b <sub>5</sub> — Polirom	57,6	0,6	102		15,9	9,1	0,3	103		
b <sub>6</sub> — Brașov	53,3	-2,9	95		15,5	8,3	-0,5	94		
DL 5%		5,3					0,8			
DL 1%		7,0					1,1			

aceiași martor. Producțiile cele mai mari de rădăcini și zahăr s-au obținut la recoltatul târziu (15 octombrie și 1 noiembrie), dar nu este indicat să se întârzie recoltatul după data de 15 octombrie, întrucât condițiile de lucru se înrăutățesc și conținutul de zahăr începe să scadă, sfecla consumînd din zahărul acumulat datorită frunzelor noi lăstărite și amplitudinilor diurne mari de temperatură care reduc fotosinteza.

Cele 6 soiuri experimentate s-au comportat asemănător în ceea ce privește epoca de recoltare, cu precizarea că soiul Polirom a înregistrat pierderi mai mici la recoltatul timpuriu, avînd conținutul de zahăr mai ridicat.

Deci se va începe recoltatul sfeclei de zahăr în culturile cele mai slabe, desfrunzite total sau parțial, pentru a nu da posibilitatea regenerării frunzelor pe seama zahărului din rădăcini, iar din culturile normale se va recolta cu prioritate soiul Polirom.

## CONCLUZII

Rezultatele cercetărilor privind cultura irigată a sfecele de zahăr, pe sol brun-roșcat de pădure podzolit, conduc la următoarele concluzii și recomandări:

1. Semănatul se va face timpuriu, când patul germinativ are temperatura de 4°C și se va termina cel mai târziu în 7 zile.
2. Densitatea optimă de semănat pentru majoritatea soiurilor este de 110 000 plante/ha (45 × 20 cm), la soiul Stupini putînd să ajungă la 140 000—150 000 plante/ha (45 × 15 cm).
3. Rădăcinile cu greutatea medie de 450—750 g au avut un conținut de zahăr ceva mai ridicat, comparativ cu rădăcinile mai mari sau mai mici.
4. Conținutul mediu de zahăr, cel mai ridicat l-a avut soiul Polirom (16,1%), iar cel mai scăzut soiul Stupini (14,4 %).
5. Fertilizarea cu fosfor s-a dovedit strict necesară și acesta poate fi aplicat anual ca doză de întreținere de  $P_{50}$ — $P_{80}$  sau în doze mai mari la intervale mai lungi de timp.
6. Îngrășămintele cu potasiu au adus sporuri mici de recoltă, sfecla satisfăcîndu-și necesarul de potasiu mai mult din provizia solului.
7. Gunoii de grajd în doză de 40 t/ha a fost foarte bine valorificat de către sfecla de zahăr.
8. Dozele crescînde de azot, aplicate fără fond de fosfor au produs intoxicația nitrică a plantelor, soldîndu-se cu pierderi mari de rădăcini și zahăr.
9. Fertilizarea echilibrată cu azot și fosfor este obligatorie, iar doza de  $N_{120}$   $P_{80}$  s-a dovedit eficientă pentru sfecla de zahăr ce urmează după soia.
10. Fertilizarea extraradiculară a adus sporuri de 3—5% la rădăcini și 4—6% la zahăr, îngrășămintele foliare putînd fi aplicate în amestec cu insectofungicidele folosite în timpul vegetației, în 2 tratamente.
11. S-au dovedit eficiente următoarele rețete de erbicidare: Ro-Neet (Olticarb) 8 l/ha + Venzar 0,5—1 kg/ha (PPI) sau Ro-Neet (Olticarb) 6 l/ha + Venzar 1 kg/ha (PPI) + Betanal 6 l/ha postemergent.
12. Recoltatul timpuriu, înainte de 1 septembrie determină pierderi mari de rădăcini și zahăr la soiurile actuale.
13. Este indicat ca recoltatul sfecele de zahăr să se facă eșalonat în perioada 15 septembrie — 15 octombrie, recoltîndu-se mai întîi culturile desfrunzite și soiul Polirom.

## BIBLIOGRAFIE

1. Coifan M., Ștefan Gh., Stratula V., 1968, Rezultate experimentale cu îngrășăminte, densități și regim de irigare la sfecla de zahăr, în condițiile Bărăganului și ale luncii Jiului, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol.I.
2. Copony W., Bărsan N. ș.a., 1968, Variația calității sfecele de zahăr sub influența efectului remanent și anual al îngrășămintelor, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol.I.

3. Ionescu Sisești VI., 1971, Culturi irigate, Ed. Didactică și pedagogică, București.
4. Negomirea n. V. ș.a., 1965, Consumul de apă și regimul de irigație la sfecla de zahăr pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea, Anale I.C.C.P.T. — Fundulea vol.XXXIII, B.
5. Nicolau Al., 1968, Eficiența îngrășămintelor minerale la sfecla de zahăr pe solul brun de pădure cernoziomic de la Secuieni Roman, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol.I.
6. Stănescu Z., Cloșan Gh., ș.a., 1980, Aspecte noi ale tehnologiei de cultură a sfecele de zahăr în anul 1980, Producția vegetală, Cereale și plante tehnice, 2.
7. Stratula V., 1959, Noi contribuții la cultura sfecele de zahăr în regiunea Craiova, Lucrări științifice I.A.T.V.

## ASPECTS CONCERNING THE IRRIGATED SUGAR BEET CROP AT ȘIMNIC — DOLJ

## Summary

The experiments were carried out on a forest brown reddish soil moderate leached (5.6—5.8 pH) with a low humus content (2.0—2.5%) slightly supplied with phosphorus and moderate supplied with potassium. The early seeding, at a temperature of 4°C in the seed bed is recommended, the optimum density at seeding being of 110,000 plants/ha. The Polirom variety had a high sugar content (16.1%) and the Stupini variety a much lower one (14.4%). The equilibrate fertilization with nitrogen and phosphorus was extremely necessary, the  $N_{120}P_{80}$  dose proving to be efficient for the sugar beet crop that came after soybeans. The 40 t/ha manure dose was also very well used. The foliar fertilizers determined the yield increase with 3—5% at roots and 4—6% at sugar. The use of Ro — neet 8 l/ha + Venzar 0.5—1.0 kg/ha (PPI) + Betanal 6 l/ha post — emergent was efficient. The early harvesting (15. Aug.) determined great root and sugar losses as compared to the late harvesting.

## ASPECTS CONCERNANT LA CULTURE IRRIGUÉE DE BETTERAVE À SUCRE DE ȘIMNIC — DOLJ —

## Résumé

Les expériences ont été effectuées sur sol brun-rougeâtre de forêt, légèrement podzolisé (pH 5,6—5,8) ayant un contenu réduit de humus (2,0—2,5%), faiblement approvisionné en phosphore et moyennement approvisionné en potassium.

On recommande les semences précoces, à une température de la couche de terrain de 4°C, l'épaisseur optimale étant de 110.000 plantes/ha.

La variété de betterave à sucre Polirom a un contenu élevé en sucre (16,1%), tandis que la variété Stupini en a un contenu plus réduit (14,4%).

La fertilisation avec de l'azote et du phosphore dans une quantité équilibrée s'est avérée nécessaire, la dose de  $N_{120}P_{80}$  a été considérée efficace pour la culture de betterave à sucre qui succède à la culture de soya.

La quantité de 40 t/ha de fumier a été très bien valorisée.

Les engrais foliaires ont augmenté la production de 3—5% pour les racines et de 4—6% pour le sucre.

L'utilisation des herbicides Ro-neet 8 l/ha + Venzar 0,5—1,0 kg/ha (PPI) + Betanal 6 l/ha postemergent a été également efficace.

La moisson précoce (le 15 août) a déterminé de grandes pertes aux racines et au sucre par rapport à la moisson retardée.



## ASPEKTE HINSICHTLICH DER ZUCKERRÜBENBEWÄSSERUNG IN SIMNIC — DOLJ

### Zusammenfassung

Die Experimente wurden auf einem mässig podsolierten Waldebenen (5,6–5,8 pH) mit einem niedrigen Humusgehalt (2,0–2,5%), mit Phosphor schwach und mit Kali moderat gedüngt, durchgeführt.

Es wurde vorgeschlagen, die frühe Aussaat an einer Temperatur von 4°C im Keimbett durchzuführen; die optimale Aussattdichte soll 110.000 Pflanzen/ha sein.

Die Sorte Polinom hatte einen hohen Zuckergehalt (16,1%); der Zuckergehalt der Sorte Stupini war viel niedriger (14,4%). Die besonnene Düngung mit Stickstoff und Phosphor wurde sehr notwendig; die Dose  $N_{120}P_{80}$  wirkte sehr gut auf die Zuckerrüben, die nach den Soyabohnen folgten; auch der Dünger wurde sehr gut verwendet. Die Blattdüngungsmittel erhöhte die Zuckerrübenenerträge mit 3–5% und die Zuckererträge mit 4–6%.

Die Anwendung von Herbiziden Ro-neet 81/ha + Venzar 0,5–1,0 kg/ha. (PPI + + Betanal 61/ha nach der Aussaat hatte eine groÙe Wirksamkeit. Die frühe Ernte (15. Aug.) verursachte große Zuckerrüben- und Zuckerverluste im Vergleich zur späten Ernte.

## АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ОРОШАЕМОЙ КУЛЬТУРЕ В ШИМНИКЕ — ДОЛЖ

### Резюме

Опыты проводились на красновато-бурой лесной, умеренно оподзоленной, почве, с pH равном 5,6–5,7, с умеренным содержанием гумуса (от 2,0 до 2,5%), слабо обеспеченной фосфором и средне обеспеченной калием. Применялся ранний посев, при температуре посевного ложа в 4°C, с оптимальной густотой в 110 тыс. раст./га. Сорт Полпром имел высокое содержание сахара в 16,1%, тогда как сорт Ступинь — значительно меньше (14,4%). Весьма необходимым оказалось уравновешенное удобрение азотом и фосфором, причем для свеклы идущей после сои достаточной оказалась доза  $N_{120}P_{80}$ . Навоз в дозе 40 т/га использовался также весьма эффективно. Внекорневые удобрения повышали урожай корней на 3–5%, а сбор сахара на 4–6%. Эффективным оказалось применение гербицидов — Ro-neet в дозе 8 л/га. + Venzar — 0,5–1,0 кг/га (PPI), с последующим внесением препарата Betanal. Ранняя уборка (15 августа) вызвала значительные потери как урожая корней, так и сбора сахара, по сравнению с поздней уборкой.

## CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA NORMEI DE IRIGARE ȘI A AGROFONDURILOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE SFECLĂ DE ZAHĂR PE CERNOZIOMUL MEDIU LEVIGAT DIN SUDUL OLTENIEI

V. STRĂȚULA, D. PANĂ, N.I. POPESCU, I. HĂȚEGAN,  
GR. GÎLCĂ, GABRIELA DURLĂ

Din cercetările efectuate în anii 1979–1982, la C.A.P. Catane, județul Dolj, privind influența normei de irigare și a agrofondurilor asupra producției de sfeclă de zahăr, pe cernoziomul mediu levigat, rezultă că cele mai mari producții de rădăcini (76,75–82,47 t/ha) și de zahăr alb (10,10–10,72 t/ha) s-au obținut în variantele irigate la plafonul minim de 70% din IUA și fertilizate cu  $N_{200}P_{150}K_{120}$ , sau cu  $N_{150}P_{100}K_{80}$ , care se recomandă pentru producție.

Cercetările efectuate pînă în prezent arată că sporirea producției la sfeclă de zahăr se realizează prin folosirea unor soiuri productive și prin aplicarea rațională a îngrășămintelor, erbicidelor, arăturilor etc. (Strățula și colab., 1980 și 1982; Stănescu și colab., 1968). Folosirea optimă a acestor măsuri, pe solurile irigate, duce la creșterea recoltei și la îmbunătățirea calității sfeclei de zahăr (Nedelcu și colab., 1979; Stănescu și colab., 1968).

În lucrarea de față se prezintă rezultatele unor cercetări privind influența normei de irigare și a agrofondurilor asupra producției de sfeclă de zahăr pe cernoziomul mediu levigat din Oltenia.

### METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost amplasate la C.A.P. Catane, județul Dolj, pe un sol cernoziom mediu levigat, folosind metoda parcelelor subdivizate, cu doi factori în patru repetiții, în cadrul unui asolament de patru ani (porumb — soia — grâu — sfeclă de zahăr).

S-au cercetat doi factori:

**Factorul A** — (norme de irigare) cu trei graduări:

$a_1$  = irigat pe faze de vegetație;

$a_2$  = irigat după proiectul sistemului;

$a_3$  = irigat la plafonul minim de 70% din IUA, pe adâncimea de 60 cm.

**Factorul B** — (agrofonduri) cu patru graduări:

$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$ ;

$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$ ;

$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$ ;

$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$ .

Solul pe care s-a experimentat are o fertilitate naturală ridicată, fiind bine aprovizionat cu humus, azot, fosfor și potasiu.

S-a semănat soiul Monorom la o densitate de 90 000 plante/ha.

Mersul vremii în anii de experimentare se caracterizează prin cantitatea de precipitații căzute de 647,2 mm în 1979, de 822,7 mm în 1980, de 682,0 mm în 1981 și de 528,7 mm în 1982, care sînt superioare în primii trei ani și inferioare în ultimul an, față de media pe 20 de ani, cînd s-au înregistrat 625,4 mm. Repartiția neuniformă a acestor precipitații, în perioada de vegetație a steclei de zahăr, a făcut necesar ca deficitul de apă din sol, să se completeze anual cu 6—8 udări a cîte 500 m<sup>3</sup>/ha fiecare.

În anii de experimentare, temperaturile medii anuale (10,9°C în 1979; 11,5°C în 1980; 10,4°C în 1981 și 11,0°C în 1982) au fost apropiate de normala pe 20 de ani (11,1°C).

REZULTATE OBTINUTE

Analiza recoltei de sfeclă de zahăr, în funcție de interacțiunea dintre normele de irigare și agrofonduri (tabelul 1), arată că cele mai mari producții medii de 76,75—82,47 t/ha rădăcini, s-au înregistrat în variantele irigate la plafonul minim de 70% din IUA și fertilizate cu  $N_{200}P_{150}K_{120}$ , sau cu  $N_{150}P_{100}K_{80}$ , cu sporuri (18,37—24,09 t/ha rădăcini) foarte semnificative față de varianta irigată pe faze de vegetație și fertilizate cu  $N_{50}P_{30}K_{20}$ , care a dat 58,38 t/ha rădăcini.

Producții mari (68,53—74,33 t/ha rădăcini) au realizat și variantele irigate pe faze de vegetație, sau după proiectul sistemului, cînd au fost fertilizate cu  $N_{150}P_{100}K_{80}$ — $N_{200}P_{150}K_{120}$ , cu sporuri (10,15—15,95 t/ha

Tabelul 1  
Producția de rădăcini de sfeclă de zahăr în funcție de interacțiunea factorilor — norme de irigare × agrofonduri

FACTORUL A Norme de irigare	FACTORUL B Agrofonduri	ANUL 1979		ANUL 1980		ANUL 1981		ANUL 1982		MEDIA 1979—1982	
		producția t/ha	d t/ha	producția t/ha	d t/ha	producția t/ha	d t/ha	producția t/ha	d t/ha	producția t/ha	d t/ha
$a_1$ = irigat pe faze de vegetație	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	66,56	100	52,50	100	61,00	100	53,47	100	58,34	100
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	67,75	102	56,67	108	70,50	116	59,86	112	63,70	109
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	72,12	109	58,67	112	72,50	119	70,83	132	68,53	117
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	73,19	110	64,83	124	77,75	127	81,53	152	74,33	127
$a_2$ = irigat după proiectul sistemului	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	71,06	107	50,83	97	70,25	115	56,67	106	62,20	107
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	73,56	111	53,33	102	71,25	117	64,17	120	65,58	112
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	76,06	114	56,25	107	74,25	122	73,47	137	70,01	120
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	71,81	109	59,60	114	78,75	129	81,25	152	73,10	125
$a_3$ = irigat la plafonul minim de 70% din IUA	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	73,19	110	54,50	104	75,75	124	56,94	106	65,10	112
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	74,38	112	59,17	113	79,00	130	65,69	123	69,56	119
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	72,88	110	71,00	135	88,25	145	74,86	140	76,73	131
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	71,63	108	81,33	155	91,50	150	85,42	160	82,47	141
		2,45		2,76		12,81		6,58		6,15	
		3,36		3,80		17,31		9,05		8,38	
		4,91		5,20		23,06		12,39		11,39	

DL 5%  
DL 1%  
DL 0,1%

rădăcini) distinct semnificative și foarte semnificative față de varianta martor, irigată pe faze de vegetație și fertilizată cu  $N_{50}P_{30}K_{20}$ . Varianta irigată la plafonul minim de 70% din IUA și fertilizată cu  $N_{100}P_{60}K_{40}$ , a dat 69,56 t/ha rădăcini, cu un spor (11,18 t/ha) distinct semnificativ față de varianta irigată pe faze de vegetație și fertilizată cu  $N_{50}P_{30}K_{20}$ , considerată martor.

Celelalte variante irigate pe faze de vegetație, după proiectul sistemului, sau la plafonul minim de 70% din IUA și fertilizate cu  $N_{50}P_{30}K_{20}$ , sau cu  $N_{100}P_{60}K_{40}$ , au realizat producții de 58,38—65,58 t/ha rădăcini cu sporuri (3,82—7,20 t/ha rădăcini) mici și ne semnificative sau semnificative față de martor.

În ceea ce privește zahărul alb (tabelul 2), se observă că cele mai mari producții (10,10—10,72 t/ha zahăr alb) s-au înregistrat în variantele irigate la plafonul minim de 70% din IUA și fertilizate cu  $N_{150-200}P_{100-150}K_{80-120}$ , cu sporuri (2,60—3,22 t/ha zahăr alb) foarte semnificative față de varianta martor, irigată pe faze de vegetație și fertilizată cu  $N_{50}P_{30}K_{20}$ , care a realizat 7,50 t/ha zahăr alb.

Variantele irigate pe faze de vegetație sau după proiectul sistemului și fertilizate cu  $N_{150-200}P_{100-150}K_{80-120}$  au dat 8,77—9,49 t/ha zahăr alb, cu sporuri (1,27—1,99 t/ha zahăr alb) distinct semnificative și foarte semnificative față de varianta martor.

Valorile digestiei (13,8—14,8%) și zahărul alb (11,97—12,93%) au fost omogene și puțin influențate de normele de irigare și de agrofonduri (tabelul 3).

## CONCLUZII

Din datele prezentate reies următoarele concluzii și recomandări:

1. Normele de irigare aplicate și agrofondurile administrate au influențat producția de sfeclă de zahăr.
2. Cele mai mari producții de sfeclă de zahăr (76,75—82,47 t/ha, rădăcini și 10,10—10,72 t/ha zahăr alb) s-au înregistrat în variantele irigate pe plafonul minim de 70% din IUA și fertilizate cu  $N_{200}P_{150}K_{120}$  sau cu  $N_{150}P_{100}K_{80}$ , care se recomandă pentru producție.
3. Digestia (%) și zahărul alb (%) au fost puțin influențate de tratamentele aplicate.

Tabelul 2

Producția de zahăr alb în funcție de interacțiunea factorilor — norme de irigare × agrofonduri

FACTORUL A Norme de irigare	FACTORUL B Agrofonduri	ANUL 1979			ANUL 1980			ANUL 1981			ANUL 1982			MEDIA 1979—1982		
		producția t/ha	%	d t/ha	producția t/ha	%	d t/ha	producția t/ha	%	d t/ha	producția t/ha	%	d t/ha	producția t/ha	%	d t/ha
$a_1$ = iri- gat pe faze de vegetație	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	8,06	100	Mt.	5,94	100	Mt.	8,56	100	Mt.	7,42	100	Mt.	7,50	100	Mt.
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	8,20	102	0,14	5,68	96	0,26	9,42	110	0,86	8,53	115	1,11	7,96	106	0,46
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	8,73	108	0,67	6,70	113	0,76	10,33	121	1,77	9,04	134	2,52	8,93	119	1,43
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	8,86	110	0,80	6,97	117	1,03	10,69	125	2,13	11,45	134	4,03	9,49	127	1,99
$a_2$ = iri- gat după proiectul sistemului	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	8,60	107	0,54	4,92	83	-1,02	10,09	118	1,53	8,08	109	0,66	7,92	106	0,42
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	8,90	111	0,84	5,47	92	-0,47	9,80	114	1,24	8,90	120	1,48	8,27	110	0,77
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	9,20	114	1,14	5,40	91	-0,54	10,29	120	1,73	10,19	137	2,77	8,77	117	1,27
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	8,31	109	0,75	5,87	99	-1,07	10,52	123	1,96	11,16	150	3,74	9,09	121	1,59
$a_3$ = iri- gat la plafonul minim de 70% din IUA	$b_1 = N_{50}P_{30}K_{20}$	8,86	110	0,80	5,49	93	-0,45	10,25	120	1,69	7,99	108	0,57	8,15	109	0,65
	$b_2 = N_{100}P_{60}K_{40}$	10,27	127	2,21	6,42	108	0,48	11,34	133	2,78	9,43	127	2,01	9,37	125	1,87
	$b_3 = N_{150}P_{100}K_{80}$	9,47	117	1,41	8,33	140	2,39	12,23	143	3,67	10,38	140	2,96	10,10	135	2,60
	$b_4 = N_{200}P_{150}K_{120}$	9,31	116	1,25	8,35	141	2,41	13,04	152	4,48	12,17	164	4,75	10,72	143	3,22
DL 5%					0,29			1,78			0,92			0,82		
DL 1%					0,41			2,40			1,27			1,12		
DL 0,1%					0,56			3,20			1,74			1,51		

Tabelul 3

Digestia și zahărul alb la sfecla de zahăr în funcție de interacțiunea factorilor — norme de irigare × agrofonduri

FACTORUL A Norme de irigare	FACTORUL B Agrofonduri	ANUL 1979		ANUL 1980		ANUL 1981		ANUL 1982		MEDIA 1979—1982	
		digestia %	zahăr alb %	digestia %	zahăr alb %	digestia %	zahăr alb %	digestia %	zahăr alb %	digestia %	zahăr alb %
a <sub>1</sub> = irigat pe faze de vegetație	b <sub>1</sub> = N <sub>50</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	14,4	12,07	13,9	11,30	15,3	14,04	15,1	13,87	14,7	12,82
	b <sub>2</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	13,2	10,61	12,7	10,02	14,6	13,36	14,8	14,25	13,8	12,06
	b <sub>3</sub> = N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>60</sub>	14,6	12,01	14,1	11,42	15,2	14,25	15,3	14,04	14,8	12,93
	b <sub>4</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	13,8	10,90	13,5	10,75	14,9	13,75	15,1	14,04	14,3	12,36
a <sub>2</sub> = irigat după proiectul sistemului	b <sub>1</sub> = N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>20</sub>	14,2	11,70	12,5	9,68	15,5	14,36	15,2	14,25	14,4	12,50
	b <sub>2</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	14,8	10,71	13,0	10,26	14,5	13,75	15,5	13,87	14,5	12,15
	b <sub>3</sub> = N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>60</sub>	15,4	12,00	12,3	9,59	14,9	13,86	14,8	13,87	14,4	12,33
	b <sub>4</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	15,8	10,94	12,0	9,84	14,6	13,36	14,9	13,73	14,3	11,97
a <sub>3</sub> = irigat la plafonul minim de 70% idn IUA	b <sub>1</sub> = N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>20</sub>	14,8	10,61	12,8	10,07	14,7	13,53	14,6	14,04	14,2	12,06
	b <sub>2</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	15,0	11,96	13,6	10,84	15,4	14,36	15,2	14,36	14,8	12,88
	b <sub>3</sub> = N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>60</sub>	14,6	11,71	14,3	11,73	14,3	13,86	14,8	13,87	14,5	12,79
	b <sub>4</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	14,0	10,90	13,0	10,26	15,5	14,25	15,3	14,25	14,5	12,42

## BIBLIOGRAFIE

1. Nedelcu Polixenia, Popescu Florica, Pitiș Solange, Stratula V., 1979, Capacitatea de absorbție a elementelor nutritive și dinamica zahărului la diferite soiuri de sfeclă de zahăr în funcție de fertilizare și irigare, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. IX.
2. Stratula V., Pană D., Popescu Fl., 1980., Influența relației dintre soiuri și agrofonduri asupra producției de sfeclă de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei, Analele I.C.C.S. Brașov, vol. X.
3. Stratula V., Pană D. și colab., 1982, Cercetări privind combaterea buruienilor din cultura sfeclei de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei, Simpozionul științific „Folosirea rațională a erbicidelor”, Craiova.
4. Stănescu Z., Popovici I., Stățicescu P., 1968, Cultura sfeclei de zahăr, Editura Agrosilvică, București.

INVESTIGATIONS CONCERNING THE INFLUENCE OF THE IRRIGATION NORMS AND FERTILIZATION ON THE YIELD OF SUGAR BEET GROWN ON THE MEDIUM LEVIGATED CHERNOZEM IN SOUTH OF OLTENIA

## Summary

The investigations carried out in 1979—1982 in the Catane-Dolj C.A.P. concerning the influence of the amount of irrigation water and fertilization on the yield of sugar beet grown on the medium-levigated chernozem showed that the best yields of sugar beet (76,75—82,47 t/ha) and white sugar (10,10—10,72 t/ha) were obtained from the variants irrigated at the minimum level of 70% a.h.i. and fertilized with N<sub>200</sub> P<sub>150</sub> K<sub>120</sub> or N<sub>150</sub> P<sub>100</sub> K<sub>60</sub> which can be recommended for production.

RECHERCHES CONCERNANT L'INFLUENCE DE LA NORME D'IRRIGATION ET DES AGROFONDS SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE À SUCRE SUR LE TCHERNOZEM MODÉRÉMENT LÉVIGUÉ AU SUD DE L'OLTÉNIE

## Résumé

Les recherches réalisées entre 1979—1982 à la ferme Catane-Dolj concernant l'influence de la norme d'irrigation et des agrofonds sur la production de betterave à sucre, sur le tchernoziem modérément lévigué, démontrent que les meilleures productions de racines (76,75—82,47 t/ha) et de sucre blanc (10,10—10,72 t/ha) ont été obtenues aux variantes irriguées au plafond minimum de 70% I.U.A. et fertilisées avec N<sub>200</sub> P<sub>150</sub> K<sub>120</sub> ou avec N<sub>150</sub> P<sub>100</sub> K<sub>60</sub> et qui sont recommandées pour la production.

## UNTERSUCHUNGEN HINSICHTLICH DES EINFLUSSES DER BEWÄSSERUNGSNORM UND DER DÜNGUNG AUF DEN ZUCKERRÜBERTRAGE AUF MITTELMÄSSIG AUSGEWASCHENEN TSCHERNOSEM IM SÜDEN OLTENIENS

### Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchungen in den Jahren 1979–1982 in der LPG – Catane-Kreis Dolj hinsichtlich des Einflusses der Bewässerungsnorm und der Düngung auf den Zuckerrübenenerträge, auf mittelmässig ausgewaschenen Tschernosem führten zu der Schlußfolgerung, daß die besten Zuckerrüben (76,75–82,47 t/ha) – und Weißzuckererträge (10,10–10,72 t/ha) in den Varianten mit einer Minimumgrenze der Bewässerung von 70% ha und mit einer Düngung von  $N_{200}P_{150}K_{120}$  oder  $N_{150}P_{100}K_{80}$  erhalten wurden; diese wurden auch für die Produktion vorgeschlagen.

## ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ ВЛИЯНИЯ НОРМЫ ОРОШЕНИЯ И АГРОФОНА НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА СРЕДНЕВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ ЮГА ОЛТЕНИИ

### Резюме

Исследования, проводившиеся в 1979–1982 гг., в сельскохозяйственном производственном кооперативе Катане, уезда Долж, касающиеся влияния нормы орошения и агрофонов на урожай сахарной свеклы на средневещелоченном черноземе показали, что наиболее высокие урожаи корней (76,75–82,47 т/га) и наиболее высокие сборы сахарозы (10,10–10,72 т/га) дали варианты с орошением на минимальном уровне в 70% диапазона активной влажности, удобренные дозами  $N_{200}P_{150}K_{120}$  или  $N_{150}P_{100}K_{80}$ , причем эти варианты рекомендуются и для производства.

## REZULTATE PRIVIND INFLUENȚA IRIGĂRII ȘI A FERTILIZĂRII ASUPRA CONSUMULUI DE APĂ ȘI A PRODUCȚIEI LA SFECLA DE ZAHĂR

IOANA CRĂCIUN, **RODICA PĂLTINEANU**

I. PĂLTINEANU, M. CRĂCIUN

Această lucrare prezintă rezultatele privind consumul de apă și influența irigației și a fertilizării asupra sfeclii de zahăr pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea (1979–1982).

Rezultatele experimentale arată că media consumului de apă (1979–1982) la sfecla de zahăr este de 587 mm în perioada de vegetație și descrescând la variantele fără fertilizare.

Evapotranspirația crește pînă în iulie, atingînd (1968–1982) 5,3 mm/zi în cîmp și 5,4 mm/zi în lizimetre.

Coeficienții de corecție variază între 0,31 și 1,21.

Datele experimentale arată că eficiența valorificării apei de irigare la sfecla de zahăr este mai bună cînd se aplică și îngrășămintele alături de apa de irigare moment cînd se obțin și cele mai bune producții.

În cadrul acțiunilor de modernizare a agriculturii pe lîngă problema mecanizării și chimizării, un loc de frunte îl ocupă irigarea.

Sfecla de zahăr este una din plantele de mare perspectivă pentru cultura irigată.

Irigarea sfeclii de zahăr devine o necesitate tot mai pregnantă, o realitate a zonelor, unde lunile de vară pot avea în unii ani caracter secetos. Ea pare să fie mai sensibilă la ofiliri decît alte culturi, chiar în condițiile dezvoltării rădăcinii și asigurării apei în sol în optimum (L o o m i s și H a d d o k, 1967). Cu toate acestea, baza teoretică a irigației sfeclii este puțin cunoscută, dar se cunoaște că irigarea se bazează pe consumul de apă al culturii (evapotranspirația).

Pentru o cunoaștere mai precisă a consumului de apă al culturii și stabilirea necesarului de apă al sfeclii de zahăr s-a introdus ca metodă de cercetare instalația lizimetrică (H u l p o i și colab., 1969; S i p o ș și P ă l t i n e a n u, 1970).

Cercetările în condițiile de la I.C.C.P.T. Fundulea au avut ca scop stabilirea evapotranspirației sfeclii de zahăr în cîmp și lizimetre pe baza datelor de climă și folosirea acestor valori în dirijarea irigației.

De asemenea, numeroși cercetători din țară cât și din străinătate sînt preocupați de influența fertilizării cu azot în condiții de irigare asupra producției și a calității acesteia.

Respectînd măsurile agrotehnice și dirijînd corect irigarea și fertilizarea, se vor putea realiza producții de cel puțin 50—60 t/ha pe întreaga suprafață de 85 000 ha prevăzute a se cultiva cu sfeclă de zahăr în condiții de irigare, asigurînd astfel punerea în valoare și o înaltă eficiență economică a apei de irigare, folosirea eficientă și la întreaga capacitate a sistemelor de irigare și a utilajelor în condițiile reducerii consumurilor de energie și forță de muncă.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Experimentarea s-a făcut în perioada anilor 1979—1982, în cadrul colectivului „Tehnica irigației și consum de apă”. Din punct de vedere al regimului pluviometric anii au prezentat variații (fig. 1). Celelalte elemente climatice, temperatura și durata de strălucire a soarelui au avut valori mai ridicate în 1980 și 1981 (fig. 2), evidențiindu-se anul 1982 prin valori ridicate înregistrate în august și septembrie.

Se poate remarca variabilitatea foarte mare, în timpul lunilor de vară a regimului de precipitații (fig. 1) ce prezintă un coeficient de variabilitate de 40—50 de ori mai mare decît al regimului termic (Șipos și Rodica Păltineanu, 1973).

Toate variantele au fost irigate la plafonul minim de 50% din intervalul umidității accesibile pe 0—80 cm.

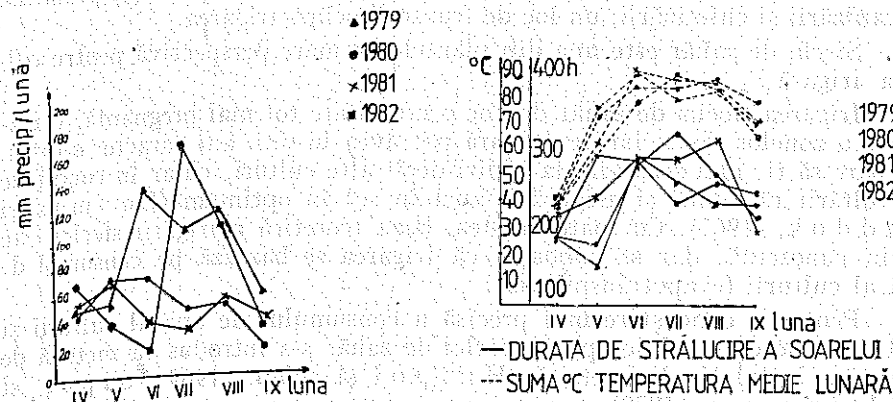


Fig. 1 - Variația precipitațiilor în cursul perioadei de vegetație în funcție de condițiile anului de cultură (I.C.C.P.T. Fundulea, 1979—1982)

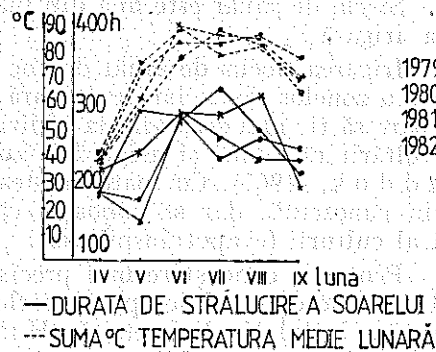


Fig. 2 - Variația temperaturii și a duratei de strălucire a soarelui în anii 1979—1982 la I.C.C.P.T. - Fundulea

Dinamica umidității solului a fost urmărită cu ajutorul metodei gravimetrice și a metodei neutronice pe 0,80 cm. Bilanțul apei în sol s-a întocmit pe adîncimea de 120 cm, determinîndu-se astfel și valorile consumului de apă zilnic lunar și cumulativ.

Amplasarea experiențelor cu sfeclă de zahăr (Monorom) în cîmp s-a făcut în parcele de 32 m<sup>2</sup> pentru toate variantele urmărite: pe fond de fosfor 80 kg/ha; A<sub>1</sub> — cultură neirigată, A<sub>1</sub>b<sub>1</sub> = neirigat, neîngrășat; A<sub>1</sub>b<sub>2</sub> = neirigat, îngrășat N<sub>240</sub>; A<sub>2</sub> = cultură irigată la 50% IUA pe 80 cm cu 74 mm; A<sub>2</sub>b<sub>1</sub> = irigat neîngrășat; A<sub>2</sub>b<sub>2</sub> = irigat, îngrășat N<sub>240</sub>. Metoda de aranjare a parcelelor a fost în blocuri.

Cu ajutorul instalațiilor lizimetrice s-a determinat direct evapotranspirația reală maximă în condițiile unei aprovizionări în optim cu apă.

Fiecare lizimetru în care s-a plantat sfeclă de zahăr (Monorom) a avut suprafața de 4 m<sup>2</sup>, adîncimea 1 m, ceea ce reprezintă o repetiție. Lizimetrele s-au montat în baterii de 3 lizimetre (repetiții), respectînd densitatea culturilor recomandată în tehnologie. Fondul de fertilizare a fost N<sub>240</sub>P<sub>80</sub> creîndu-se astfel aceleași condiții de cultură din experiențele de cîmp ce privesc determinarea consumului de apă.

Utilizarea acestor instalații lizimetrice prezintă o posibilitate ieftină, simplă și suficient de precisă pentru stabilirea nevoii de apă a plantelor.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

O imagine clară asupra stării de aprovizionare cu apă la cultura sfecele de zahăr pe întreaga perioadă de vegetație se poate realiza prin urmărirea dinamicii umidității solului cu ajutorul probelor de sol (fig. 3).

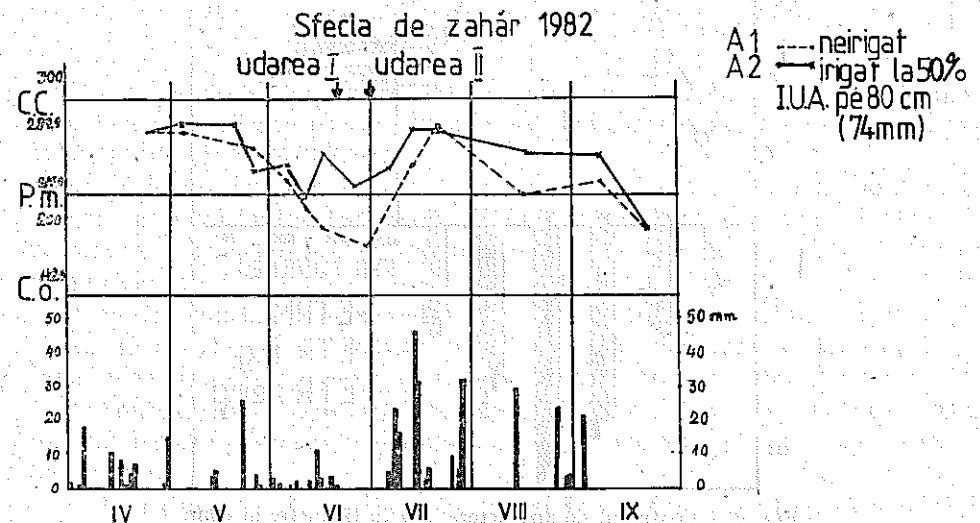


Fig. 3 - Dinamica umidității solului pe adîncimea de 0—80 cm, și mersul precipitațiilor

Astfel, nivelul de aprovizionare cu apă pentru plantele de sfeclă s-a menținut în perioada de vegetație (ținând cont și de aportul precipitațiilor) prin aplicarea irigației, în intervalul umidității ușor accesibile plantelor.

Valorile evapotranspirației reale zilnice lunare și cumulate reprezintă media anilor 1979—1982.

Evapotranspirația medie zilnică (medie pe 4 ani) atinge un maxim în luna iulie în varianta irigată în optim cu norma de 74 mm (5,1 mm/zi) față de 4,2 mm/zi, înregistrată ca maximum în aceeași lună la varianta neirigată (fig. 4).

Consumul de apă crește din luna aprilie spre luna iulie și scade în direcția lunii septembrie.

Valori minime s-au înregistrat în luna aprilie (de 1,2—1,3 mm/zi).

Atunci când nu se irigă, diferențele între consumul de apă din luna iunie și iulie sînt neglijabile de numai 0,2 mm, iar rezerva de umiditate a solului și precipitațiile căzute nu pot acoperi la nivel optim necesarul de apă al culturii de sfeclă de zahăr, apărînd astfel un deficit în aprovizionarea plantelor cu apă (fig. 5, zona hașurată). Rezultatele obținute în medie pe 15 ani arată că perioada de deficit pronunțat în aprovizionarea

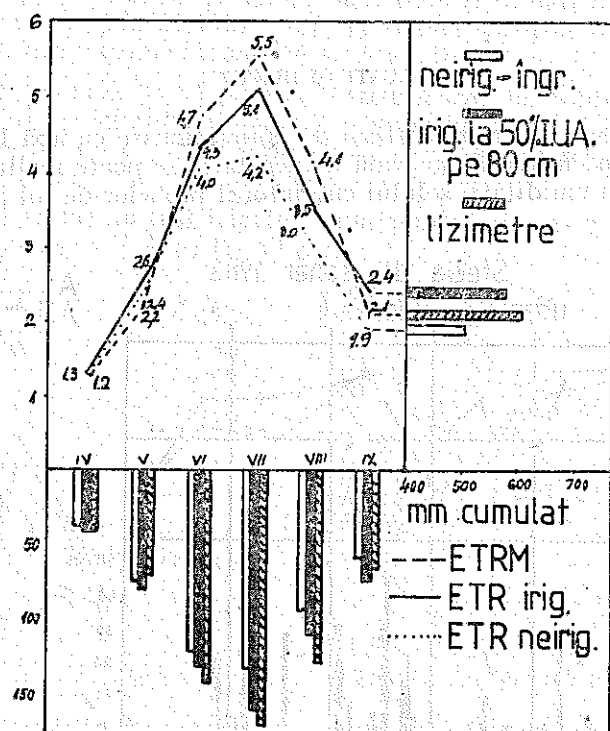


Fig. 4 — Consumul de apă determinat în lizimetre și câmp la sfeclă de zahăr (media 1979—1982)

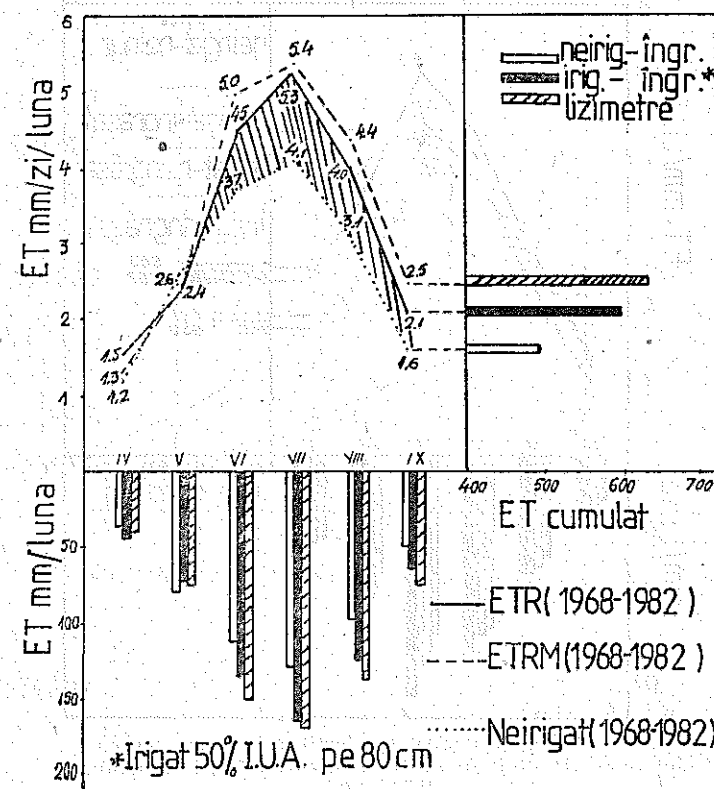


Fig. 5 — Consumul de apă determinat în câmp și lizimetre la cultura sfeclă de zahăr (media 1968—1982)

sfeclă de zahăr începe în luna iunie, atinge maximum în iulie și continuă la valori mai scăzute pînă în luna septembrie, perioadă în care pentru cultură devine necesară irigația.

Aplicarea irigației în variantele îngrășate determină o mai bună valorificare a îngrășămintelor de către plantele de sfeclă, conducînd astfel la o creștere a consumului de apă în variantele irigate și fertilizate față de variantele irigate — nefertilizate (fig. 6).

Astfel consumul mediu zilnic în luna iulie la varianta irigat — fertilizat a fost de 5,1 mm/zi, iar cumulat de 587 mm față de 4,5 mm/zi în luna iulie și 563 mm consum total la varianta irigat — nefertilizat.

Comparativ cu porumbul, soia și grîul, sfeclă de zahăr este cultura care prin irigare și cu aportul îngrășămintelor asigură cele mai mari sporuri de recoltă.

Una din cele mai importante verigi în conducerea rațională a irigației este aceea de a prognoza corect datele udărilor. În acest sens în experiențele

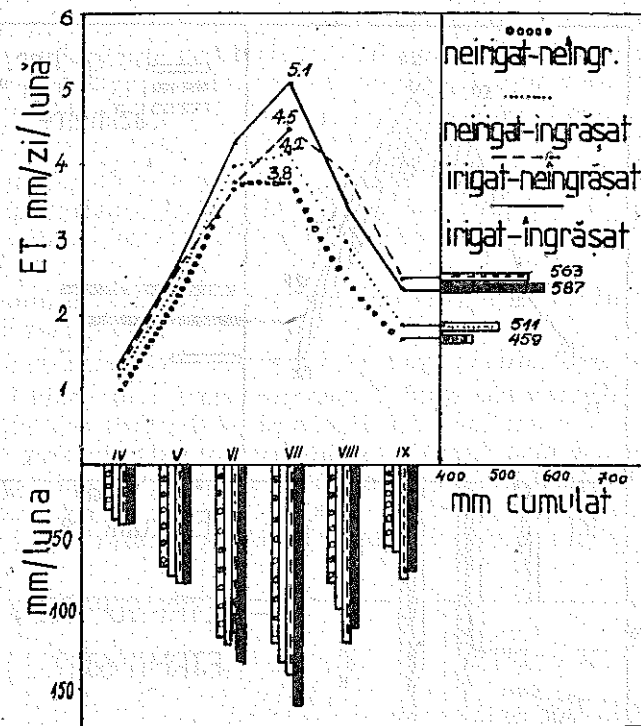


Fig. 6 - Influența irigației și a fertilizării asupra consumului de apă la sfecla de zahăr în câmp (I.C.C.P.T. Fundulea, 1979 - 1982)

de câmp pentru cultura sfeclei de zahăr s-a folosit metoda gravimetrică pentru urmărirea rezervei de apă în sol din 10 în 10 zile. Irigarea s-a declanșat la plafonul de 50% IUA pe 80 cm, în funcție de valorile evapotranspirației, înregistrate în instalațiile lizimetrice sau prin intermediul diferitelor atometre (Czeratzky, Bac Class A, Piche etc.), pe întreaga perioadă de vegetație.

Se înregistrează valori maxime ale pierderilor de apă prin procesul complex al evapotranspirației în plină vegetație când plantele sînt aprovizionate în optim cu apă, iar covorul vegetal continuu acoperă solul uniform.

Aceasta este situația în care evapotranspirația reală determinată în câmp capătă valori apropiate de evapotranspirația potențială și cultura poate atinge chiar randamentul maxim. Deci și pentru cultura sfeclei de zahăr prezintă mare importanță cunoașterea valorilor evapotranspirației potențiale (ETP).

Comparînd valorile evapotranspirației potențiale calculate cu formula Thornthwaite și Blaney Criddle, cu cele ale evapotranspirației reale (ETR), obținute în câmp se constată că valorile consumului de apă cumulat, rezultate din calcul, depășesc ETR din câmp (fig.7 și 8). În primele luni

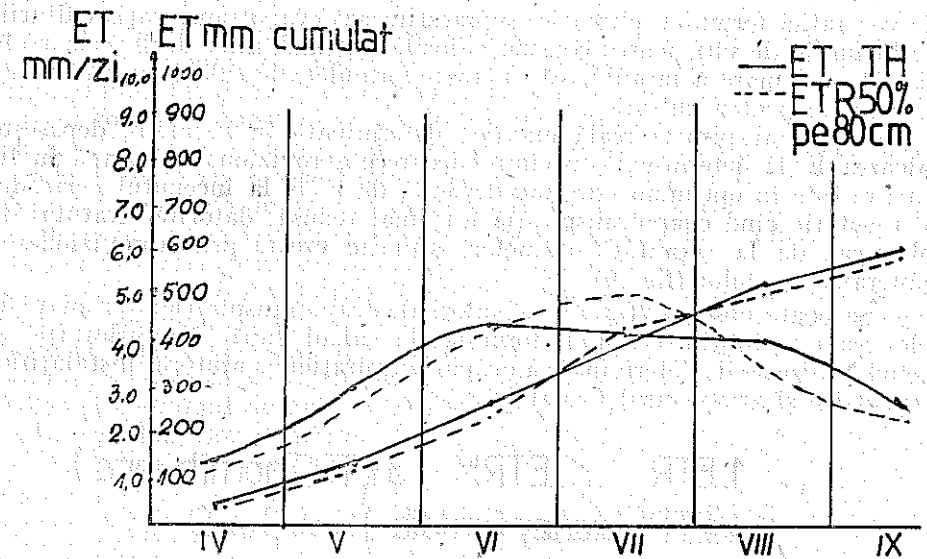


Fig. 7 - ETP după Thornthwaite și ETR determinată în câmp la sfecla de zahăr (1979 - 1982)

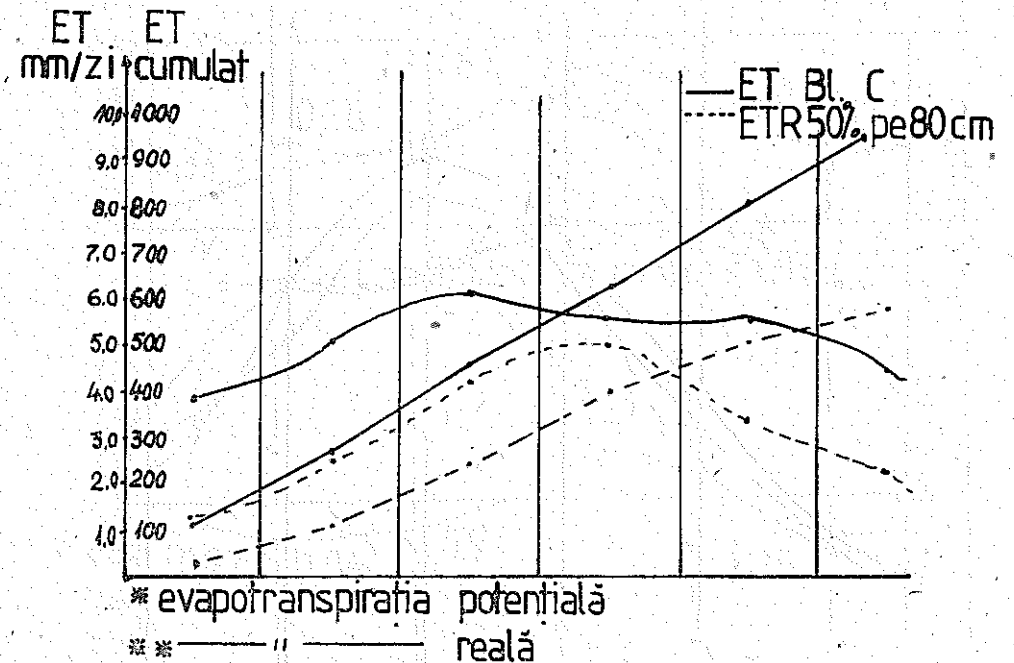


Fig. 8 - ETP după Blaney Criddle și ETR determinată în câmp la sfecla de zahăr (1979 - 1982)



ale vegetației formulele climatice supraestimează evapotranspirația culturii, iar în lunile de vîrf pentru consum valorile sînt mai mici decît cele reale (fig. 7) ca urmare a faptului că nu toate formulele de calcul au coeficienți de corecție pentru cultură.

Evapotranspirația reală maximă determinată în lizimetre depășește valoarea ETR determinată în câmp, deoarece aprovizionarea cu apă în lizimetre este în optimum dar este depășită de ETR la începutul perioadei de vegetație cînd evapotranspirația este mai redusă, datorită stratului de sol uscat de la suprafața bazinelor, situație creată prin aprovizionarea subterană a solului (fig. 9).

Se poate observa (fig. 9), că valori ale evapotranspirației apropiate de cele reale se obțin folosind formula de calcul după Thornthwaite și metodele directe de determinare a evapotranspirației cu ajutorul instalațiilor lizimetrice și atmometrul Czeratzky.

- 1.ETR
- 2.ETRM
- 3.ETP(Thornthwaite)
- 4.ETP( Blaney Criddle )
- 5.ETP(disc Czeratzki)

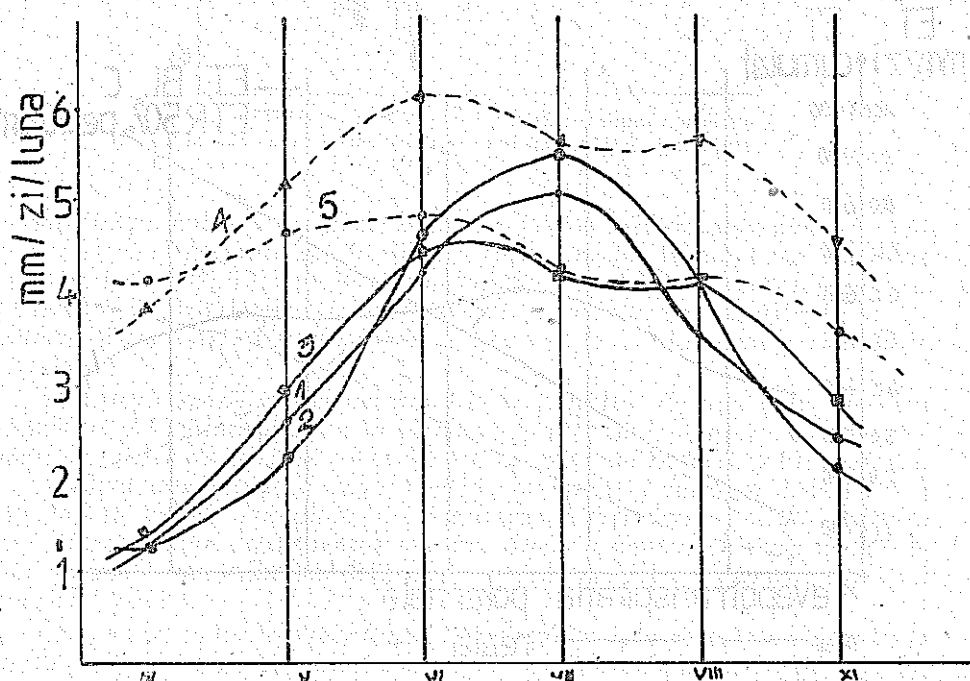
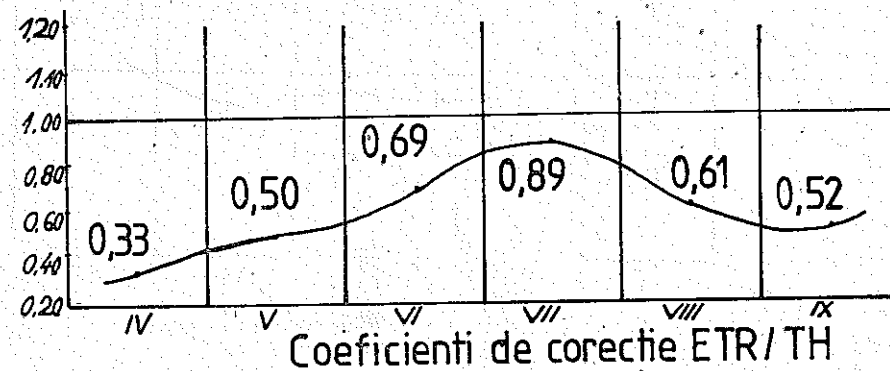


Fig. 9 - Consumul de apă real, maxim și potențial la sfecla de zahăr (Fundulea 1979-1982)

Pentru a aprecia valoarea evapotranspirației reale necesară în prognozarea datei și normei de udare, se pot calcula coeficienții de corecție pe baza raportului  $ETR/ETRM$ ;  $ETR/ETP_{TH}$ ;  $ETR/ETP_{BL.C.}$ ;  $ETR/E_{Cz.}$ , ce se pot folosi în transformarea valorilor obținute prin alte metode de determinare a evapotranspirației (lizimetre, metoda Thornthwaite, Blaney Criddle, respectiv discul Czeratzky) (fig. 10 și 11). Ei variază de la 0,31 la 1,21 în funcție de metoda de determinare a evapotranspirației folosită și de perioada de vegetație. Astfel se poate stabili la o anumită dată de vegetație coeficientul corespunzător de transformare.

Prin folosirea valorilor corectate ale evapotranspirației se poate realiza o prognoză a irigării bună pentru cultura sfecele de zahăr, prognoză care pe fondul aplicării unei tehnologii superioare de cultură, conduce la stabilirea corectă a regimului de irigare, corespunzător cu cerințele plantelor și consumul de apă al acestora în diferite faze de vegetație și obținerea producțiilor scontate.

### Coeficienți de corecție ETR/BL.C.



### Coeficienți de corecție ETR/TH

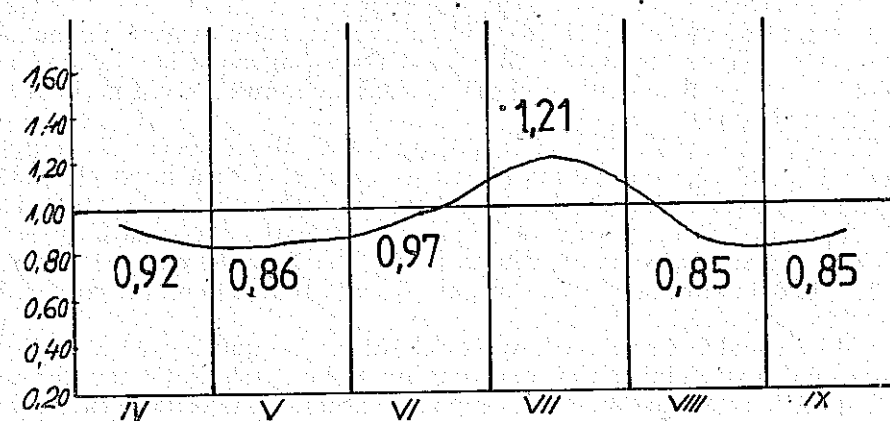


Fig. 10 - Coeficienți de corecție la sfecla de zahăr (1979-1982)

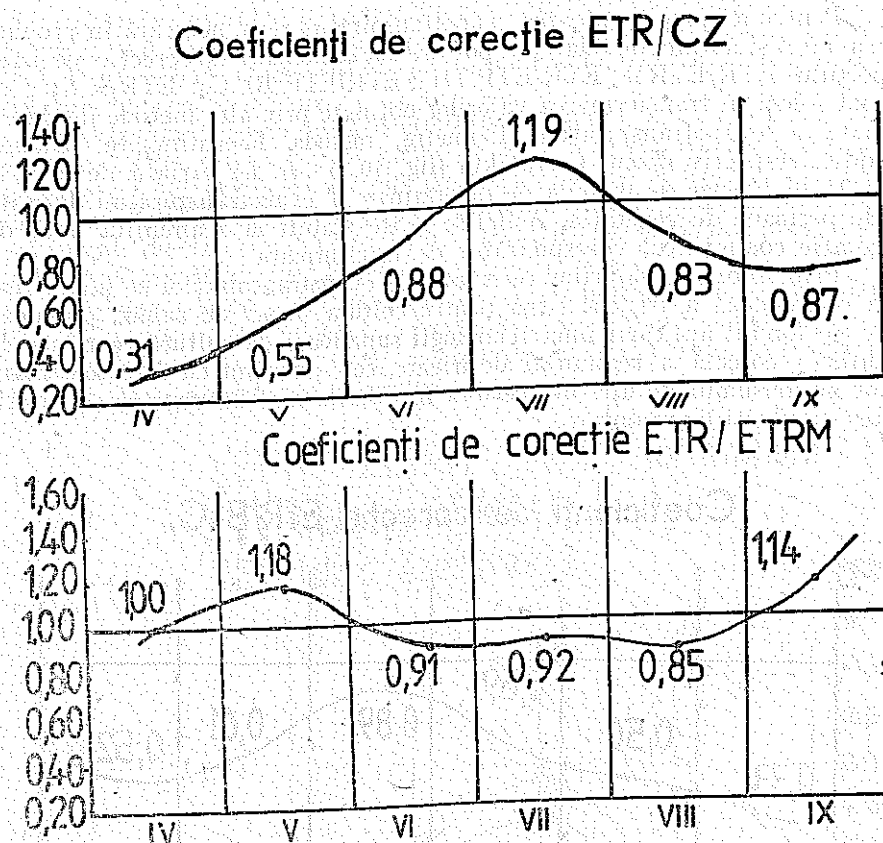


Fig. 11 — Coeficienți de corecție la sfecla de zahăr 1979—1982.

Irigarea sfeclei de zahăr în condiții de fertilizare asigură nu numai sporirea producțiilor medii, dar în același timp asigură și stabilitatea recoltelor de la un an la altul în ciuda variației puternice a regimului pluviometric anual (fig. 12).

Eficiența valorificării apei dată de raportul dintre sporul de producție realizat prin irigare și norma de irigare aplicată (adică kg sfeclă rădăcini/mm de apă utilizată la irigare), subliniază influența fertilizării și irigării asupra utilizării apei de către plante. Valoarea acestuia a crescut de la 81,6 kg/mm la varianta irigată la 50% IUA pe 80 cm neîngrășată până la 142,0 kg/mm la varianta irigată la 50% IUA 80 cm, în condițiile anului 1981 (fig. 12).

Sfecla de zahăr are o mare capacitate de a-și adapta sistemul radicular în scopul aprovizionării cu apă, dar nu trebuie neglijată satisfacerea cerinței față de apă a acestei culturi în faza consumului maxim în intervalul 20 iunie — 10 august când umiditatea în sol trebuie menținută la peste

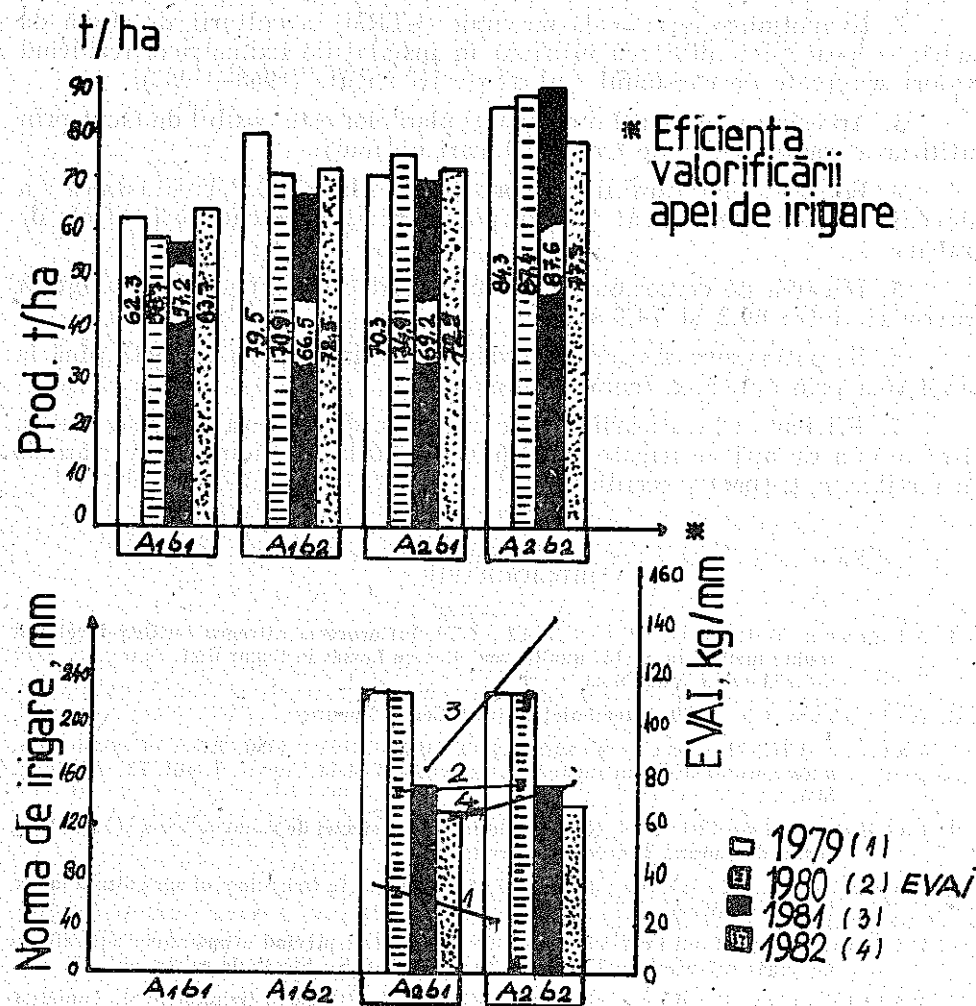


Fig. 12 — Producția, norma de irigare și eficiența valorificării apei din irigații la sfecla de zahăr (Fundulea, 1979—1982)

50% IUA pe 80 cm. Este de asemenea necesară întreruperea udărilor cu 30—40 de zile înainte de data recoltării pentru a putea realiza producție mare de rădăcini fără a fi afectat conținutul în zahăr.

#### CONCLUZII

1. Evapotranspirația medie multianuală (1968—1982) a sfeclei de zahăr în perioada de vegetație atinge maximum în luna iulie, când se înregistrează un consum mediu zilnic de 5,3 mm.

2. Evapotranspirația reală maximă (ETRM) a culturii de sfeclă de zahăr se poate determina cu ușurință în instalațiile lizimetrice, rezultând valori apropiate de consumul real al sfeclei irigate (1968—1982).

3. Aprecierea necesarului de apă al plantelor este posibil de făcut prin utilizarea coeficienților de corecție lunari obținuți.

4. Formula Thornthwaite în condițiile de la I.C.C.P.T. Fundulea s-a dovedit adecvată pentru calculul evapotranspirației potențiale la sfeclă de zahăr.

5. Irigarea pe cernoziomul mediu levigat de la Fundulea a asigurat producții între 69,2 și 74,9 t/ha.

6. Se pot asigura sporuri de producție de la 5,2 t/ha în 1982 până la 18,4 t/ha prin aplicarea îngrășămintelor.

7. Eficiența valorificării apei de irigare la sfeclă de zahăr crește pentru fiecare mm de apă de irigare cu 81,6 și 142,0 kg rădăcini în variantele nefertilizate, respectiv fertilizate.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Akerson W.R., D.G. Westfall, 1979, Influence of nitrogen fertility level and topping method on yield, quality and storage losses in Sugar beet. Agron. J. 1979 vol. 71 nr. 2 (pag. 292).
2. Bîlteanu Gh., 1979, Fitotehnie, Editura Ceres, București.
3. Carter J.N., M. Jersen and D.J. Troveller, 1980, Efect of mid-to-late, season water stress on sugar beet, growth and yield, Agron. J. vol. 72, nr.5, pag. 806.
4. Ionescu Sisesti 1964, Regimul de irigare al sfeclei de zahăr în zona solului brun roșcat de pădure, Probleme agricole, nr.2.
5. Loomis R.L., Hoddok, J.L., 1967, Sugar beet, in irrigation of agricultura lands, A.S.A. Madison
6. Păltineanu Rodica și colab., 1972, Rezultate privind evapotranspirația sfeclei de zahăr măsurată în lizimetre, Analele I.C.C.S., Sfeclă de zahăr, vol. II.
7. Păltineanu Rodica și Sipoș Gh., 1972, Utilizarea lizimetrelor în cunoașterea consumului de apă al sfeclei de zahăr, Analele I.C.C.S., Sfeclă de zahăr, 3.
8. Rizescu Gr. 1982, Producții mari și constante la sfeclă de zahăr prin irigare, nr.6.
9. Sipoș Gh., și colab., Contribuții la cunoașterea regimului de irigare și a consumului de apă la sfeclă de zahăr, Analele I.C.C.S. Brașov, Sfeclă de zahăr, 2.
10. Sipoș Gh. și Păltineanu Rodica, 1973, Regimul de irigare și prognoza udărilor la sfeclă de zahăr, Analele I.C.C.S. Brașov, Sfeclă de zahăr, vol.IV.
11. Stănescu Z. și colab., 1976, Sporirea producției de rădăcini și zahăr, la sfeclă de zahăr, prin irigare, Cereale și plante tehnice, nr.7.
12. Stănescu Artemiza, O., Mercuriev, 1978, Umiditatea solului în regim natural și influența ei asupra producției de porumb și sfecclă de zahăr în condițiile Cimpiei Române în vederea aplicării irigației, Analele I.C.I.T.I.D. vol. I(XII) (pag.267).
13. Tanerr C.B., 1967, Measurment of evapotranspiration, Agron. J. nr. 11.

## EXPERIMENTAL RESULTS CONCERNING THE INFLUENCE OF THE IRRIGATION AND FERTILIZATION ON THE WATER CONSUMPTION AND SUGAR BEET YIELD

### Summary

The paper reveals the results concerning the water consumption and the influence of the irrigation and fertilization upon the sugar beet on the medium-levigated chernozem in Fundulea (1979—1982).

The experimental results show that the water consumption average (1979—1982) for sugar beet is of 587 mm in the vegetation period and it lowers in the unfertilized variants. The evapotranspiration increases up to July, reaching (1968—1982) 5.3 mm/day in the field and 5.4 mm/day in lysimeters.

The correction coefficients varies between 0.31 and 1.21.

The experimental data show that the efficiency of the irrigation water at sugar beet is higher when also applied fertilizers; this is also the case when the best yields are obtained.

## RÉSULTATS CONCERNANT L'INFLUENCE DE L'IRRIGATION ET DE LA FERTILISATION SUR LA CONSOMMATION D'EAU SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE À SUCRE

### Résumé

Cet ouvrage présente les résultats concernant la consommation d'eau et l'influence de l'irrigation et de la fertilisation de la betterave à sucre sur le tchernozem moyen lévigué de Fundulea (1979—1982).

Les résultats expérimentaux montrent que la moyenne de la consommation d'eau (1979—1982) pour la betterave à sucre est de 587 mm pendant la période de végétation et diminuant aux variantes sans fertilisation.

L'évapo-transpiration augmente jusqu'au mois de juillet arrivant (1968—1982) à 5,3 mm/jour dans le champ et à 5,4 mm/jour dans les lisimètres.

Les coefficients de correction varient entre 0,31 et 1,21.

Les données expérimentales montrent que l'efficacité de la valorisation de l'eau d'irrigation pour la betterave à sucre est meilleure lorsqu'on applique aussi des engrais avec l'eau d'irrigation à l'occasion de laquelle on obtient les meilleures productions.

## ERGEBNISSE HINSICHTLICH DES EINFLUSSES DER BEWÄSSERUNG UND DÜNGUNG AUF DEN WASSERVERBRAUCH UND AUF DEN ZUCKERRÜBENERTRAG

### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt die Ergebnisse betreffs des Wasserverbrauchs und des Einflusses der Bewässerung und Düngung der Zuckerrüben auf mittelmässig ausgewaschenen Tschernfosen in Fundulea (1979—1982).

Die experimentellen Ergebnisse zeigen, daß der Durchschnitt des Wasserverbrauchs (1979—1982) an Zuckerrüben von 587 mm. in der Vegetationsperiode wurde und daß der Verbrauch in den nichtgedüngten Varianten sinkte.

Die Evapotranspiration steigt bis im Monat Juli und erreicht (1968—1982) 5,3 mm pro Tag im Feld und 5,4 mm pro Tag in Lyzimetern.

Die Korrekturkoeffizienten schwanken zwischen 0,31 und 1,21.

Die experimentellen Daten zeigen, daß die Effizienz der Bewässerung an Zuckerrüben größer ist, wenn man auch Düngemittel anwendet; in diesem Fall erhält man auch die besten Erträge.

## ДАНИЕ КАСАЮЩИЕСЯ ВЛИЯНИЯ ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ НА РАСХОД ВОДЫ И НА УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе приводятся результаты опытов, касающихся расхода воды и влияния орошения и удобрения на урожай сахарной свеклы на среднесельскохозяйственном черноземе в Фундуля (1979—1982 гг.). Результаты этих опытов показывают, что средняя расхода воды за 1979—1982 гг. сахарной свеклой равнялась 587 мм в течение вегетационного периода и снижалась в вариантах без применения удобрений. Эвапотранспирация возрастает до июля достигая (в 1968—1982 гг.) 5,3 мм/в день в поле и 5,4 мм/в день в лизиметрах. Поправочные коэффициенты колеблются от 0,31 до 1,21. Данные опытов показывают, что эффективность использования оросительной воды сахарной свеклой была выше тогда когда удобрения вносились совместно с оросительной водой, когда и полученные урожай были выше.

## INFLUENȚA REGIMULUI DE IRIGARE ȘI A FERTILIZĂRII LA SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN CONDIȚIILE DE LA FUNDULEA

V. NĂESCU, C. NIȚĂ, GH. SIPOȘ

În perioada 1978—1982 la I.C.C.P.T. Fundulea s-au desfășurat o serie de experiențe ce au urmărit să determine influența irigației și a fertilizării asupra producției de rădăcini și de zahăr la cultura sfeclă. Prin analiza varianței s-a analizat influența factorilor regim de irigare și nivel de fertilizare, precum și interacțiunea acestora. Pentru aplicarea eficientă a apei de udare s-a calculat sporul de producție obținut pentru fiecare 1 mm de apă dat prin irigare.

Sfeclă de zahăr necesită cantități mari de apă, realizând producții de peste 70 t/ha, cu un spor la 1 mm de apă dată prin irigare, de 52,7 kg la varianta irigată la 50% TUA cu 50 mm.

Cu toate că prin creșterea dozei de azot aplicată, se înregistrează o oarecare scădere a conținutului de zahăr în rădăcini, producția de zahăr la hectar crește odată cu creșterea producției de rădăcini.

Cultura sfeclă de zahăr s-a extins în ultimii ani pe suprafețe tot mai mari, datorită importanței ei ca plantă tehnică cu implicații atât în alimentația omului (ca zahăr și produse zaharoase), în industrie (alcool etc.), cât și în furajarea animalelor (sub formă de colete, frunze, borhot). Ea se poate încadra bine în structura culturilor în zonele cu precipitații de peste 450 mm, repartizate mai ales în a doua jumătate a perioadei de vegetație.

În stratul de sol de 0—50 cm trebuie să se acumuleze 250—300 mm umiditate productivă (Ustimenko, 1982). Dar sfeclă este cultivată pe suprafețe mari și în zone mai secetoase din câmpia de sud și de vest, precum și în Dobrogea în marile sisteme de irigații, unde îngrășămintele chimice și apa de irigație sînt folosite eficient.

Producția de sfeclă de zahăr crește prin irigare și fertilizare echilibrată, la 70—85 t/ha sau chiar mai mult, aceasta avînd totuși influență asupra unor indicatori calitativi, ca producția de zahăr, procentul de zahăr și conținutul de substanță uscată.

Sporirea producției de sfeclă în condiții de irigare și fertilizare s-a evidențiat într-o serie de experiențe executate în sudul țării (Avrigeanu și colab., 1962; Negomireanu și colab., 1967; Sipoș și colab., 1970; Sipoș, Păltineanu, 1973).

Pentru obținerea de producții mari, sfecla consumă cantități mari de apă cuprinse între 640 și 650 mm, dar acestea trebuie astfel dirijate încât cu 20—30 zile înainte de recoltat să nu se mai aplice udări (Sipos și colab. 1970; Sipos, 1973) deoarece udările târzii reduc procentul de zahăr.

Numeroși autori străini și români (Doșevschi, 1963; Lomis și colab., 1963; Sipos și Păltineanu, 1971, 1972) au arătat tendința de scădere a procentului de zahăr prin irigare și fertilizare cu azot și faptul că pînă la o anumită limită creșterea producției de rădăcini compensează scăderea conținutului de zahăr și menține ridicată producția de zahăr la hectar.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au desfășurat la I.C.C.P.T. Fundulea urmărindu-se influența regimului de irigare în funcție de nivelul de fertilizare chimică și organo-minerală în cadrul unei rotații de 8 ani în care, în majoritatea anilor, ca premergătoare a fost grîul. Variantele de experimentare sînt cele indicate în tabelele 1 și 2. Soiurile folosite au fost R Poly 1 pînă în anul 1978 după care a urmat soiul Monorom.

Determinările procentului de zahăr, a zahărului din melasă a cenușei și digestiei au fost făcute în cadrul laboratorului de analize al I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea.

Tabelul 1

Influența irigației și a fertilizării asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr pe anii 1978—1982 — Fundulea (t/ha)

Ingrășăminte aplicate	Regim de irigare				Media
	neirigat	50% UA-74 mm	50% UA-50 mm	fazial-74 mm	
N <sub>0</sub> P <sub>160</sub> K <sub>160</sub>	47,2	53,9	53,2	48,6	50,7
N <sub>80</sub> P <sub>160</sub> K <sub>160</sub>	56,9	61,9	66,9	65,0	62,7
N <sub>160</sub> P <sub>160</sub> K <sub>160</sub>	65,0	65,0	66,8	70,7	66,9
N <sub>240</sub> P <sub>160</sub> K <sub>160</sub>	67,8	68,5	73,0	73,4	70,7
Media	59,2	62,3	65,0	64,4	62,7

Tabelul 2

Influența nivelului de îngrășare organo-minerală asupra producției de rădăcini la sfecla de zahăr în condiții de irigare optimă (media 1973—1982 — Fundulea) (t/ha)

Ingrășăminte minerale	Ingrășăminte organice				Media
	Mt.	20 t/ha gunoi	40 t/ha gunoi	5 t/ha paie	
Mt.	33,5	60,8	70,6	48,8	53,4
N <sub>200</sub>	34,3	61,1	78,8	40,0	53,5
N <sub>200</sub> P <sub>160</sub>	73,8	76,2	79,0	72,6	75,4
N <sub>200</sub> P <sub>160</sub> K <sub>160</sub>	76,8	76,1	78,1	75,2	76,5
Media	54,6	68,5	76,6	59,1	64,7

Zahărul extras și factorul zahăr-melasă s-au calculat după relația dată de Vukov.

Rezultatele de producție obținute au în vedere greutatea rădăcinilor curățate de pămînt și decoletate.

#### REZULTATE OBTINUTE

Pentru a arăta cum au evoluat producțiile de rădăcini la sfecla de zahăr în perioada 1978—1982 trebuie să se prezinte mai întîi condițiile climatice din zona Fundulea, pe o perioadă de 23 ani (1959—1982) (fig. 1). Astfel se poate remarca evoluția lunară a precipitațiilor, temperaturilor și consumului

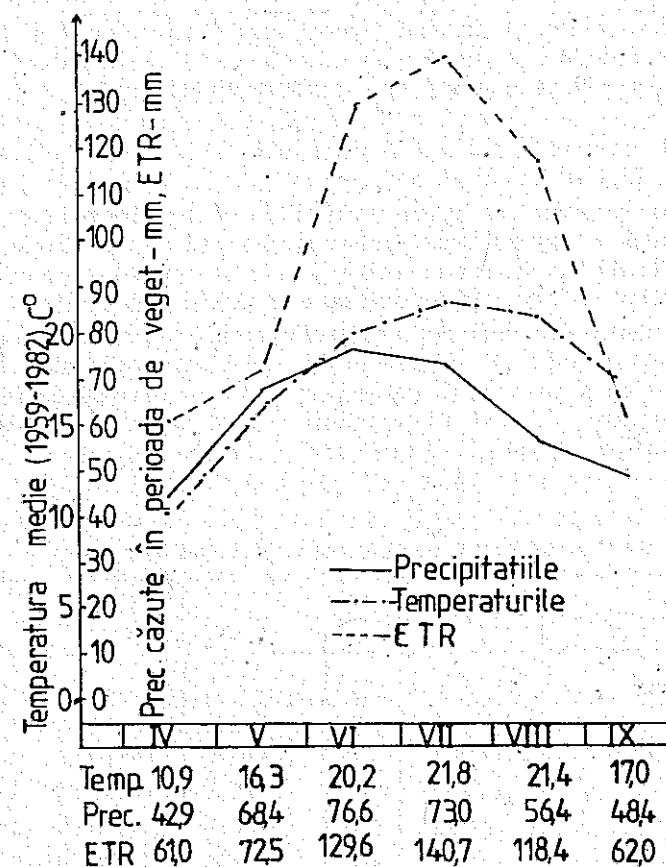


Fig. 1 — Evoluția medie lunară (1959—1982) a precipitațiilor, temperaturilor și consumului de apă în condiții de irigare

pe perioada aprilie-septembrie, considerată a fi perioada de vegetație la sfecla de zahăr. De obicei temperaturile medii ajung în iulie-august la 21,4 până la 21,8°C, când precipitațiile scad de la 76,6 mm în luna iunie la 56,4 mm în luna august. Consumul maxim de apă al sfeclei prin evapotranspirație se înregistrează în lunile iunie, iulie, august cu un vîrf în iulie de 140,7 mm. Aceasta face ca în aceeași perioadă să se înregistreze un deficit de la 53,0 mm în luna iunie la 67,7 mm în luna iulie și 62,0 mm în august. Însușind precipitațiile medii lunare multianuale pe perioada aprilie-septembrie rezultă 365,7 mm, în timp ce consumul sfeclei de zahăr reprezentat prin evapotranspirație (ETR) este de 584,2 mm, de unde se poate remarca un deficit de 218,5 mm apă ce trebuie completată prin irigare.

Pentru o bună dezvoltare a plantelor și obținerea unor producții ridicate de rădăcini este necesar a se menține umiditatea din sol pe toată perioada de vegetație la 50% din IUA pe adîncimea de 0—80 cm.

Analizînd tabelul 1 privind efectul îngrășămintelor și al apei asupra producției de rădăcini, se poate constata că azotul poate aduce un spor de producție de 24—39%, iar irigarea a sporit producția față de neirigat cu 5—10%.

Efectul cumulat al fertilizării și irigării a ridicat producția de rădăcini de la 47,2 la 73,4 t/ha deci cu 55%.

Referitor la aplicarea îngrășămintelor organice împreună cu cele minerale (tabelul 2) se înregistrează un spor apreciabil de producție, care poate ajunge pînă la 45,5 t/ha la variantele fertilizate cu 40 t/ha gunoi + N<sub>200</sub> P<sub>160</sub>, comparativ cu varianta neîngrășată care dă numai 33,5 t/ha.

Făcînd o sinteză a influenței factorilor studiați prin analiza varianței, privind oscilația producției de rădăcini (tabelul 3) se observă că influența cea mai mare au avut-o anii de experimentare, nivelul de fertilizare și regimul de irigare. Efectul interacțiunii celor 3 factori, cu toate că este distinct semnificativ, este însă mult mai redus.

Tabelul 3

Analiza varianței la sfecla de zahăr (Fundulea 1978—1982)

Cauza variabilității	SP	G.L.	S <sup>2</sup>	F 5% 1%	Semnif.
SP total experiență	18 359,07	79	—	—	
A (regim de irigare)	409,37	3	136,44	16,44(2,88—4,41)	**
B (nivel de fertilizare)	4 494,22	3	1 498,07	180,48(2,88—4,41)	***
C (anii)	11 215,24	4	2 803,81	337,81(2,65—3,92)	***
A × B	667,88	9	74,21	8,94(2,16—2,98)	**
A × C	967,10	13	80,58	9,71(2,04—2,75)	**
B × C	706,64	12	58,89	7,10(2,04—2,75)	**
A × B × C (eroare)	298,78	36	8,30		

(continuare tabelul 3)

DL	A	B	C
5%	2,89	2,84	2,84
1%	5,31	5,31	4,69
0,1%	11,78	11,78	8,78

B (nivel de fertilizare)

A (regim de irigare)

Nr. crt.	Îngrășămintele	Producția, t/ha	Semnif.	Nr. crt.	Regim irigare	Producția, t/ha	Semnif.
1	b <sub>2</sub> —b <sub>1</sub>	62,7—50,70=12,0	***	1	A <sub>1</sub> —A <sub>0</sub>	62,3—59,2=3,1	*
2	b <sub>3</sub> —b <sub>1</sub>	66,9—50,7=16,2	***	2	A <sub>2</sub> —A <sub>0</sub>	65,0—59,2=5,8	**
3	b <sub>4</sub> —b <sub>1</sub>	70,7—50,7=20,0	***	3	A <sub>3</sub> —A <sub>0</sub>	64,4—59,2=5,2	**

Diferențele limită calculate sînt foarte semnificative pentru factorul îngrășămintele și semnificative sau distinct semnificative pentru factorul regim de irigare.

Din tabelul 4 se poate vedea că în această perioadă numărul udărilor aplicate a fost mic, de 1—2 udări, cu norme de irigare cuprinse între 110 și 163 mm. Irigarea cu aceste norme a sporit recolta sfeclei de zahăr cu 3,1—5,8 t/ha iar calculat la cantitatea de apă folosită la irigat se observă că 1 mm apă a asigurat în medie un spor de producție de 19,0—52,7 kg rădăcini.

Cel mai mare spor de producție s-a obținut prin aplicarea normei de 110 mm/ha, ce reprezintă irigarea la 50% IUA cu 50 mm.

Prin irigare, pe parcele fertilizate cu doza maximă de azot s-au obținut producții mari, la nivelul de 68,5—73,4 t/ha rădăcini (în medie 70,7 t/ha, tabelul 1). Producțiile maxime le dau și parcelele îngrășate combinat chimic și organic (tabelul 2) fiind cuprinse între 61,4 și 79,0 t/ha.

Regimul optim de irigare rămîne același indiferent de îngrășămintele aplicate (tabelul 5). Astfel 1 mm de apă de irigare sporește producția de rădăcini de la 4,3 la 90,9 kg, în funcție de norma de irigare și de îngrășămintele aplicate.

Tabelul 4

Norma de irigare aplicată și productivitatea apei pe anii 1978—1982 (Fundulea)

Regim de irigare	Nr. udări	Norma de irigare	Spor prin irigare	
			t/ha	kg rădăcini la 1 mm apă
50% UA cu 74 mm	2	163	3,1	19,0
50% UA cu 50 mm	2	110	5,8	52,7
Fazial cu 74 mm	1—2	118	5,2	44,1

Tabelul 5

Eficiența valorificării apei la sfecla de zahăr cu fertilizare minerală pe perioada 1978—1982 (Fundulea)

Regim de irigare	$N_0P_{100}K_{100}$	$N_{80}P_{100}K_{100}$	$N_{160}P_{100}K_{100}$	$N_{240}P_{100}K_{100}$	Media
	spor, kg/mm	spor, kg/mm	spor, kg/mm	spor, kg/mm	
Irigat 50% cu 74 mm	31,1	30,7	40,0	4,3	19,0
Irigat 50% cu 50 mm	54,5	90,9	16,4	47,3	52,3
Irigat fazial cu 74 mm	11,9	68,6	48,3	47,5	44,1
Media	35,8	63,4	32,3	33,0	40,6

Eficiența valorificării apei crește în prezența îngrășămintelor cu azot pe un fond uniform de  $P_{100}K_{100}$ , fiind maximă la doza de  $N_{80}$ , dar scăzând la dozele mai mari de azot, cu toate că producțiile cresc pînă la doza maximă de azot. Eficiența mai redusă la dozele mai mari de azot s-a datorat influenței condițiilor climatice a anilor din perioada studiată (precipitații mari în anii 1978, 1979, 1982).

Aplicarea îngrășămintelor și a irigației a influențat și conținutul și producția de zahăr din rădăcini.

Astfel procentul de zahăr biologic (tabelul 6) s-a menținut la un nivel apropiat, neexistînd diferențe marcante între regimurile de irigare și varianta neirigată, dar diferențiindu-se în mod evident în funcție de dozele de azot aplicate. La creșterea dozei de azot de la  $N_{80}$  la  $N_{240}$  are loc o scădere a conținutului în zahăr de la 14,3 la 12,9% adică de 1,4%.

Producțiile de zahăr cresc în medie de la 71,4 la 91,9 q/ha la doza moderată de azot de  $N_{160}$  cu tendința de scădere la doze mai mari datorită efectului depresiv al azotului asupra conținutului de zahăr din rădăcini.

Tabelul 6

Influența regimului de irigare și a dozelor de azot asupra producției de zahăr biologic și a conținutului de zahăr la sfecla de zahăr pe perioada 1978—1982 (Fundulea)

Regim de irigare	$N_0P_{100}K_{100}$		$N_{80}P_{100}K_{100}$		$N_{160}P_{100}K_{100}$		$N_{240}P_{100}K_{100}$		Media	
	q/ha	% zahăr	q/ha	% zahăr	q/ha	% zahăr	q/ha	% zahăr	q/ha	% zahăr
Neirigat	63,7	13,5	81,4	14,3	90,3	13,9	87,5	12,8	80,7	13,6
Irigat 50% IUA cu 74 mm	77,6	14,4	89,1	14,1	87,1	13,4	87,6	12,8	85,3	13,7
Irigat 50% IUA cu 50 mm	77,7	14,6	99,7	14,9	93,5	14,0	95,6	13,1	91,6	14,1
Irigat fazial cu 74 mm	66,6	13,7	89,7	13,8	96,9	13,7	94,0	12,8	86,8	13,5
Media	71,4	14,0	89,9	14,3	91,9	13,7	91,2	12,9	86,1	13,7

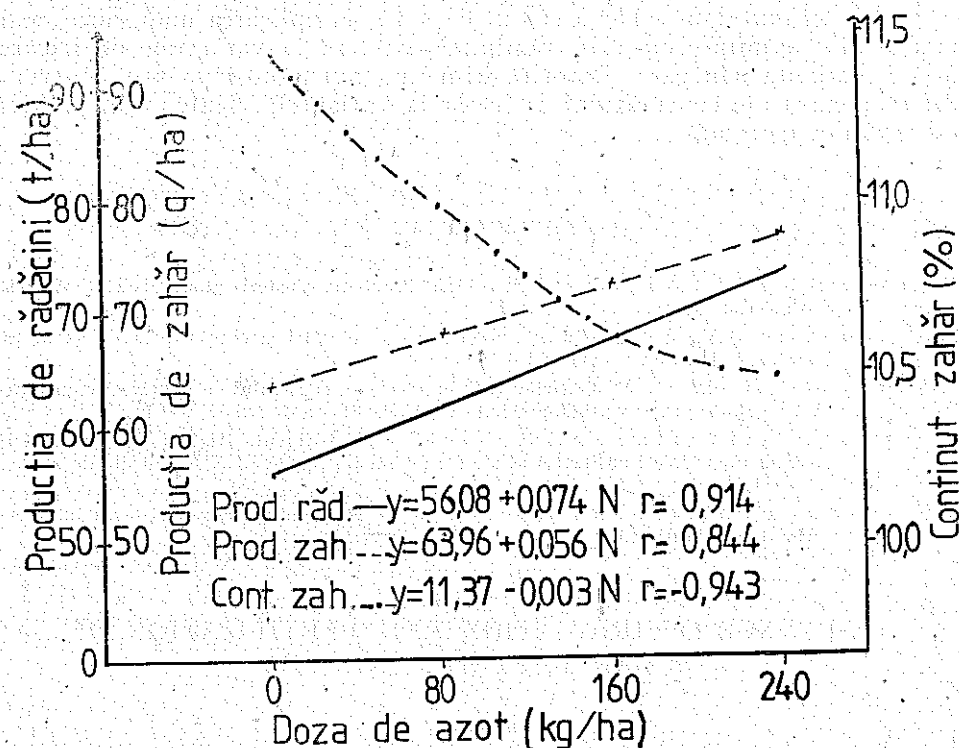


Fig. 2 — Relația dintre îngrășarea cu azot, producția de rădăcini, conținutul de zahăr și producția de zahăr la cultura sfecele în condiții de irigare (Fundulea, media 1978—1982)

Analizînd zahărul extractibil (fig. 2) se poate vedea și mai bine tendința de scădere a procentului de zahăr la creșterea continuă a producției de rădăcini și de zahăr extractibil la hectar.

#### CONCLUZII

1. Sporul maxim de recoltă pe o perioadă de 5 ani s-a obținut la regimul de irigare la care s-a asigurat menținerea umidității solului la 50% IUA cu 50 mm pe adîncimea de 0—80 cm. Irigarea s-a făcut prin aspersiune.
2. În medie pe această perioadă irigarea împreună cu îngrășămintele chimice (mai ales cu azot) a sporit producția de rădăcini de la 47,2 la 73,4 t/ha rădăcini (55%). Azotul aduce un spor de 24—39%, iar irigarea de 5—10%.
3. Îngrășarea cu azot a îmbunătățit valorificarea apei (1 mm apă dat), sporind recolta de rădăcini de la 35,8 kg la neîngrășat cu azot la 63,4 kg la aplicarea azotului ( $N_{80}$ ).

4. Conținutul în zahăr a scăzut cu 1,4% la aplicarea unor doze mai mari de îngrășăminte cu azot, rămânând constant la variantele de irigare față de varianta neirigată. Datorită unor ani mai ploioși nu s-au observat diferențe mari ale conținutului de zahăr la variantele irigate în comparație cu varianta neirigată.

## BIBLIOGRAFIE

1. Lescenko E.V., Bonisiuc V.E., 1982, Problema creșterii productivității sfecelei. Saharnaia svecla.
2. Ustimenko A.V., 1982, Influența vremii asupra recoltei și conținutului în zahăr al sfecelei. Saharnaia svecla, VIII.
3. Sipoș Gh. și colab., 1970, Contribuții la cunoașterea regimului de irigare și consumului de apă la sfecla de zahăr, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. II.
4. Sipoș Gh. și Păltineanu Rodica, 1972, Influența irigării și a fertilizării asupra unor indici calitativi ai sfecelei de zahăr, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. III.
5. Sipoș Gh. și Păltineanu Rodica, 1973, Regimul de irigare și prognoza udărilor la sfecla de zahăr, Anale I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. IV.

## INFLUENCE OF IRRIGATION AND FERTILIZATION OF SUGAR BEET AT FUNDULEA

## Summary

In the period 1972—1982 some experiences determined the influence of irrigation and the fertilization on roots and sugar production at sugar beet at the Institute for Cereals and Industrial Crops-Fundulea. Their influence and interaction were obtained by the analyse of the variant. For the efficient application of the water it was calculated the output obtained for every 1 mm water given for irrigation.

The sugar beet needs big quantities of water giving yields of over 70 t/ha with an output per 1 mm water of 52,7 kg at the variant irrigated at 50% u.a. with 50 mm. The bigger the dose of nitrogen is, the lower is the sugar content in the roots; but the bigger the roots yield is, the bigger is the sugar yields per ha.

## INFLUENCE DE L'IRRIGATION ET DE LA FERTILISATION SUR LA BETTERAVE À SUCRE DANS LES CONDITIONS DE FUNDULEA

## Résumé

Une série d'expériences ont été faites à I.C.C.P.P. de Fundulea pendant 1978—1982. Ces expériences ont déterminé l'influence de l'irrigation et de la fertilisation sur la production de racines et de sucre de la betterave. Par l'analyse de la variation on a analysé l'influence de l'irrigation et de la fertilisation ainsi que leur interaction. Pour l'application efficiente de l'eau on a calculé le rendement de production obtenu pour chaque 1 mm d'eau d'irrigation.

La betterave à sucre demande de grandes quantités d'eau, réalisant des productions au-dessus de 70 t/ha, avec un rendement par 1 mm d'eau d'irrigation, de 52,7 kg/ha pour la variante irriguée à 50% n.a. avec 50 mm. Même si la dose d'azote appliquée augmente, la teneur en sucre dans les racines enregistre une certaine diminution; pourtant la production de sucre à l'hectare augmente en fonction de la production de racines.

## DER EINFLUSS DES BEWÄSSERUNGSSYSTEMS UND DER DÜNGUNG AUF DEN ZUCKERRÜBEN IN DEN BEDINGUNGEN VON FUNDULEA

## Zusammenfassung

In dem Zeitraum 1978—1982, bei I.C.C.P.T. Fundulea wurde eine Reihe von Experimenten für die Bestimmung des Bewässerung — und düngungseinflusses auf den Zuckerrüben- und Zuckerertrag durchgeführt. Durch die Varianzanalyse wurde sowohl der Einfluß der Faktoren, der Bewässerungsnorm und des Düngungsgrades, als auch ihren Verhältnis untersucht. Für die effektive Anwendung des Bewässerungswassers wurde die Produktionszunahme pro mm Bewässerungswasser gerechnet.

Die Zuckerrüben, die sehr viel Wasser brauchen, ergeben hohe Erträge, von über 70 t/ha, mit einer Produktionszunahme von 52,7 kg pro mm Bewässerungswasser, an der Variante die 50% IUA mit 50 mm bewässert wurde.

Obwohl die Erhöhung der angewendeten Stickstoffdosis eine gewisse Verminderung des Zuckergehaltes in den Rüben mitbringt, nimmt der Zuckerertrag pro ha, gleichzeitig mit der Steigerung der Zuckerrübenenertrag zu.

## ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ИМЕЮЩИХСЯ В ФУНДУЛЯ УСЛОВИЯХ

## Резюме

В период 1978—1982 гг. в Научно-исследовательском институте зерновых и технических культур—Фундуля проводился ряд опытов с целью установления влияния орошения и удобрения на урожай корней сахарной свеклы и на сбор сахара. С помощью дисперсионного анализа было установлено влияние таких факторов как режим орошения и уровень удобрения, а также и влияние между ними. Для эффективного использования поливной воды была вычислена прибавка урожая, полученная от каждого миллиметра поливной воды.

Сахарная свекла требует значительных количеств влаги и дает урожай свыше 70 т/га с прибавкой урожая на миллиметр воды данной при поливе в 52,7 кг — в варианте с поливом на уровне 50% доступной влажности при дозе полива в 50 мм.

Хотя при повышении вносимой дозы азота и наблюдается некоторое снижение содержания сахара в корнях, все же сбор сахара с гектара возрастает по мере повышения урожая корней.



## NOI ELEMENTE PRIVIND COMBATERICA PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI CULTURII SFECLII DE ZAHĂR

V. TĂNASE, CECILIA CRIVINEANU, LUCIA CONSTANTIN

Sint prezentate rezultate experimentale privind combaterea chimică a speciilor *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Plusia gamma*, *Mamestra brassicae* și *Scotia segetum*.

S-a stabilit că eficacitatea insecticidelor sistemice experimentate în tratamentul semințelor prin aplicarea lor direct pe semințe sau în materialul de drajat, precum și formularea granulată a acestora, este condiționată de nivelul precipitațiilor căzute în perioada cuprinsă între semănat și apariția primelor perechi de frunze adevărate.

Insecticidele experimentate în tratamentul semințelor păstrează o eficacitate corespunzătoare după 12 luni de la aplicarea tratamentelor, dar depozitarea semințelor tratate pe această perioadă de timp, determină diminuarea energiei și facultății germinative a acestora.

Insecticidele piretroide experimentate împotriva larvelor defoliatoare, au determinat o eficacitate superioară preparatelor utilizate în producție.

Utilizarea exclusivă a insecticidelor organo-clorurate împotriva dăunătorilor de sol la sfeclă pentru zahăr, a provocat o anumită deteriorare biocenozei culturii, deteriorare marcată de cumulara unor importante cantități de reziduuri pesticide în sol (H a p p e r, L i l y, B o r g e n, 1961) de apariția fenomenului de rezistență al insectelor la acest grup de insecticide (M a n o l a c h e, V ă c a r u, 1973) cu consecințe privind eficacitatea tratamentelor, fapt ce a constituit o motivație reală privind inițierea unor noi cercetări în scopul înlocuirii procedeeelor clasice de combatere, prin noi metode, mai puțin poluante, selective față de fauna utilă și mai eficiente.

Cercetări relativ recente (B o b î r n a c, 1976; I o n e s c u, T ă n ă s e s c u, 1977; C i o c h i a, M u s t e a, 1978; M i r i c ă, A f r o d i t a M i r i c ă, 1979; B a i c u, I o n e s c u, 1983) au evidențiat noi posibilități privind menținerea populațiilor unor importanți dăunători ai culturii sfeclii pentru zahăr (*Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Agriotes* pp., *Chaetocnema tibialis*, *Mamestra brassicae*, *Plusia gamma*), sub nivelul economic de dăunare, prin folosirea unor insecticide sistemice carbamice sau organo-fosforice.

În lucrările menționate s-a acordat atenție tratamentului semințelor, procedeu cunoscut și utilizat în Europa cu mai bine de 250 ani în urmă (Kalm, 1751; Bürger, 1809).

Lucrarea de față prezintă noi date privind combaterea speciilor *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Mamestra brassicae* și *Plusia gamma*.

#### METODA DE LUCRU

Experiențele au fost executate la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea (punctul experimental Tămădău) în perioada 1982—1984, folosindu-se insecticide pe bază de alfoxyilat, aminocarb, bendiocarb, bensultap, carbofuran, fenotrin, fenvalerat și oxamyl.

Amplasarea experiențelor s-a executat după metoda blocurilor randomizate, suprafața parcelelor fiind de 30—50 m<sup>2</sup>. Parametrii de observație înregistrați au fost: procentul plantelor distruse, frecvența și intensitatea atacului, mortalitatea larvară, producția de rădăcini și zahăr/ha.

În condiții de laborator au fost executate experiențe privind influența unor insecticide carbamice sistemice asupra facultății și energiei germinative a semințelor tratate și depozitate timp de 12 luni.

Pentru dăunătorii de sol, unele variante experimentale au fost verificate în condiții de producție. Rezultatele experimentale obținute au fost analizate statistic.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele prezentate în tabelul 1 redau eficacitatea insecticidelor carbamice sistemice furathiocarb și aminocarb împotriva speciei *Tanymecus dilaticollis*.

Administrat direct pe sămânță, la dozele 20 g și 40 g s.a./l kg semințe, insecticidul furathiocarb a determinat o protecție superioară aceluiași produs introdus în materialul de drajat semințele sau condiționat sub formă granulată și aplicat pe rîndurile de sfeclă concomitent semănatului. Se consideră că eficacitatea mai redusă a furathiocarbului utilizat în materialul de drajare și a condiționării sale granulate, aspect redat de valorile procentuale ale plantelor distruse și ale intensității atacului, s-a datorat nivelului redus al precipitațiilor înregistrate în primăvara anului 1983 în perioada cuprinsă între semănat și apariția primelor perechi de frunze dezvoltate (5,5 ml/cm<sup>2</sup>). În această situație, produsul aflat în drajeu sau ingredientul granulat, s-a dizolvat mai greu în soluția solului și deci, s-a translocat în plante în cantități insuficiente pentru a realiza doza letală necesară asigurării unui grad de protecție corespunzător culturii.

Tabelul 1  
Eficacitatea unor insecticide carbamice sistemice aplicate semințelor sau pe rîndurile de sfeclă, concomitent semănatului împotriva speciei *Tanymecus dilaticollis* Gyll (Fundulea, 1983)

Nr. crt.	VARIANTA	Plante distruse		Intensitate atac		Producția de rădăcini	
		%	diferență standard	notă	diferență standard	t/ha	diferență standard
1	Duplitox 3 + 5—30 kg p.c./ha (std. 1)	9,0	—	0,99	—	37,1	—
2	PEB + Lindan 25 kg p.c./ha (std. 2)	4,6	4,4	1,62	0,63	39,4	2,3
3	Furathiocarb 700 SCO 140 ml/unitate (drj)	21,7	12,7	0,80	0,19	31,8	6,3
4	Furathiocarb 700 SCO 200 ml/unitate (drj)	12,0	3,0	0,77	0,22	39,5	2,4
5	Furathiocarb 700 SCO 20 g s.a./kg sămînță + Zeolex	9,0	0,0	0,74	0,25	39,3	2,2
6	Furathiocarb 700 SCO 40 g s.a./kg sămînță + Zeolex	0,0	9,0	0,85	0,14	38,4	1,3
7	Furathiocarb 40 SD 20 g s.a./kg sămînță	0,0	9,0	0,70	0,29	39,3	2,2
8	Furathiocarb 40 SD 40 g s.a./kg sămînță	0,0	9,0	0,76	0,23	45,9	8,8
9	Furathiocarb 10 G 1 250 g s.a./ha	15,8	6,8	0,47	0,52	36,6	0,5
10	Furathiocarb 10 G 1 500 g s.a./ha	5,0	4,0	0,38	0,61	38,8	1,7
11	Aminocarb 5 G-750 g s.a./ha	3,9	6,0	0,27	0,27	40,5	3,4
12	Aminocarb 5 G-1 250 g s.a./ha	0,0	9,0	0,26	0,73	38,0	1,0
13	Maritor netratat	23,7	14,7	1,66	0,67	37,0	0,1
	DL 5%		15,39		0,54		5,04
	1%		20,59		0,73		6,75
	0,1%		27,04		0,96		7

O eficacitate similară furathiocarbului aplicat direct semințelor, a fost obținută în urma administrării insecticidului aminocarb 5G. Se apreciază că diferența de eficacitate dintre cele două insecticide granulate experimentate, s-a datorat nivelului diferit al solubilității în apă al substanțelor active insecticide componente.

De menționat faptul că, o gamă mai largă de insecticide sistemice, testate în cursul anului 1983 împotriva aceluiași dăunător, prin aplicarea lor direct pe semințe, însă în doze mai scăzute, nu au asigurat culturii un nivel satisfăcător de protecție (tabelul 2).

Insecticidele furathiocarb, bendiocarb și carbofuran au fost testate în cursul anului 1983 și împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris* (tabelul 3), confirmându-se și pentru acest test eficacitatea superioară realizată de produsul furathiocarb administrat pe sămînță, în comparație cu administrarea insecticidului în materialul de drajat. O eficacitate corespunzătoare au realizat și insecticidele bendiocarb și carbofuran, aplicate pe semințe la doza 10 g s.a./1 kg semințe. De menționat faptul că, nivelul populației dăunătorului în anul experimental a fost 1,5 insecte/m<sup>2</sup>.

Tabelul 2

Eficacitatea unor insecticide sistemice administrate pe sămînță împotriva speciei *Tanymecus dilaticollis* (Fundulea, 1983)

Nr. crt.	VARIANTA	Plante distruse %	Intensitate atac		Producție de rădăcini	
			valoare	diferență standard	t/ha	diferență standard
1	Duplifix 3 + 5 30 kg/ha (standard)	60	2,15	—	31,59	—
2	Promet 40 SD 8 g s.a./kg sămînță	44	2,27	+0,12	29,05	2,54
3	Promet 40 SD 10 g s.a./kg sămînță	37	1,37	0,78	33,79	+2,12
4	Promet 700 SCO log s.a./kg sămînță	46	1,73	0,42	31,38	0,21
5	Promet 800 SCO log s.a./kg sămînță	36	1,46	0,69	32,45	+0,86
6	Furadan 35 SD 8 g s.a./kg sămînță	54	1,25	0,90	31,64	+0,05
7	Furadan 35 SD log s.a./kg sămînță	57	1,16	0,99	30,60	0,99
8	Seedox 80 SD 8 g s.a./kg sămînță	49	1,21	0,94	30,60	0,99
9	Seedox 80 SD log s.a./kg sămînță	48	1,09	1,06	32,47	+0,88
10	Vydate 40 + Ad. 10 g s.a./kg sămînță	23	1,02	1,13	30,21	1,38
11	Heptaclor 40 EC 2,0 g s.a./kg sămînță	52	2,30	+0,15	31,61	0,98
12	Netratat	55	3,17	+1,02	30,57	1,02
	DL 5%		0,918		5,36	
	1%		1,232		7,19	
	0,1%		1,624		9,48	

Tabelul 3

Eficacitatea unor insecticide sistemice împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris* (S.C.P.C.S.Z. Giurgiu, 1983)

Nr. crt.	VARIANTA	% plante distruse	Intensitatea atacului		
			%	diferența standard	semnificație
1	Netratat (nedrajat)	15	2,3	—	
2	Furathiocarb 700 SCO 140 ml/unitate semințe	11	1,6	0,7	°
3	Furathiocarb 700 SCO 200 ml/unitate semințe	6	1,7	0,6	
4	Furathiocarb 700 SCO Zeolex 20 g s.a./kg sămînță	2	2,2	0,1	
5	Furathiocarb 800 SCO + Zeolex 40 g s.a./kg sămînță	0	1,5	0,6	°
6	Furathiocarb 40 SD 20 g s.a./kg semințe	1	1,2	1,1	°°
7	Furathiocarb 40 SD 40 g s.a./kg semințe	0	1,1	1,2	°°°
8	Furathiocarb 10 G 1 250 g s.a./ha	4	1,8	0,5	
9	Furathiocarb 10 G 1 500 g s.a./ha	0	1,3	1,0	°
10	Bendiocarb 80 SD log s.a./kg	9	1,4	0,9	°
11	Netratat (drajat)	14	2,1	0,2	
12	Carbofuran 35 ST 10 G s.a./kg semințe	3	1,2	1,1	°°
13	PEB + Lindan 25 kg p.c./ha	8	1,6	0,7	°

DL 5%	0,62
1%	0,84
0,1%	1,13

În scopul verificării eficacității tratamentului semințelor împotriva unui spectru cât mai larg de dăunători, produsele bendiocarb, carbofuran, furathiocarb și oxamyl, au fost testate în cursul anului 1982 împotriva speciei *Chaetocnema tibialis* (tabelul 4). Valorile intensității atacului au indicat pentru produsele testate o eficacitate superioară standardului. Producțiile de rădăcini nu s-au diferențiat statistic de valoarea producției standardului, exceptând variantele oxamyl 43 ST și oxamyl 40 ST, variante la care producțiile de rădăcini s-au diferențiat negativ, semnificativ și respectiv distinct semnificativ, comparativ cu varianta utilizată în producție. Reducerea producției în cazul utilizării celor două insecticide, s-ar putea datora fitotoxicității produselor.

Rezultatele experimentale obținute în combaterea speciei *Tanymecus dilaticollis* în cursul anului 1983 prin tratamentul semințelor sau administrarea insecticide granulate pe rîndurile de sfeclă concomitent semănatului, au fost parțial infirmate de datele experimentale obținute în cursul anului 1984 (tabelul 5), an caracterizat prin precipitații abundente în cursul lunilor

Tabelul 4

Eficacitatea tratamentului semințelor cu insecticide împotriva speciei *Chaetocnema tibialis* (Fundulea, 1982)

Nr. crt.	VARIANTA	Intensitatea atacului		Producția rădăcinii/ha		Producția zahăr aib	
		nr. roșituri/plantă	diff.	t	diff./t	t	diff./t
1	Duplitox 3 + 5 25 kg/ha × 2 (standard)	10,2	—	67,9	—	7,781	—
2	Furathiocarb 40 SD 8 g s.a./kg sămînță	7,7	2,5	68,9	1,0	7,682	0,099
3	Carbofuran 35 ST 8 g s.a./kg sămînță	8,2	2,8	64,1	3,8	6,372	1,409
4	Bendiocarb 80 SD 8 g s.a./kg sămînță	6,5	3,7	62,0	-5,9	6,956	0,825
5	Oxamyl 43 ST 10 g s.a./kg sămînță	7,5	2,7	57,9	-10,0	6,855	0,926
6	Oxamyl 40 ST + Ad 10 g s.a./kg sămînță	5,7	4,5	66,2	-1,7	8,368	0,687
7	Oxamyl 40 ST 10 g s.a./kg sămînță	8,7	1,5	54,0	-13,9	7,347	0,434
8	Oxamyl 24 L 10 g s.a./kg sămînță	7,7	2,5	60,9	-7,0	6,973	0,807
9	Netratat	18,2	8,0	54,0	-13,9	5,395	2,386

DL 5%  
1%  
0,1%2,18  
2,90  
3,769,69  
12,87  
16,701,41  
1,87  
2,43

Tabelul 5

Eficacitatea unor insecticide carbamice sistemice împotriva speciei *Tanymecus dilaticollis* Gyll (Fundulea, 1984)

Nr. crt.	TRATAMENT	Frecvența atacului			Intensitatea atacului		
		%	dife- rența standard	semnif.	valoare	dife- rența standard	semnif.
1	Standard	100	—		1,45	—	
2	Aminocarb 5 G—15 kg/ha	56	44	ooo	0,30	1,15	ooo
3	Aminocarb 5 G 20 kg/ha	54	46	ooo	0,24	1,21	ooo
4	Aminocarb 5 G 25 kg/ha	36	64	ooo	0,17	1,28	ooo
5	Furathiocarb 666 SCO 100 ml/1 unitate (drajat)	89	11		0,56	0,89	ooo
6	Furathiocarb 666 SCO 150 ml/1 unitate (drajat)	71	29	oo	0,41	1,04	ooo
7	Furathiocarb 40 SD 4,0 kg/100 kg semințe	95	5		0,63	0,82	ooo
8	Furathiocarb 40 SD 5,5 kg/100 kg semințe	74	26	oo	0,49	0,96	ooo
9	Furathiocarb 40 SD 10,0 kg/100 kg semințe	70	30	oo	0,34	1,11	ooo
10	Furathiocarb 666 SCO 2,5 l/100 kg semințe	82	18	o	0,51	0,94	ooo
11	Furathiocarb 666 SCO 3,0 l/100 kg semințe	72	28	oo	0,38	1,07	ooo
12	Furathiocarb 666 SCO 3,5 l/100 kg semințe	66	34	ooo	0,39	1,06	ooo
13	Furathiocarb 10 G 12,5 kg/ha	55	45	ooo	0,28	1,17	ooo
14	Furathiocarb 10 G 15,0 kg/ha	35	65	ooo	0,17	1,28	ooo
15	Bendiocarb 80—10 g s.a./kg	90	10		0,66	0,79	ooo
16	Netratat	100	0		1,97	0,52	**
17	PEI 1 10 G—20 kg/ha	63	37	ooo	0,41	1,04	ooo
18	PEI 2 10 G—20 kg/ha	65	35	ooo	0,47	0,98	ooo
19	PEI 3 10 G—20 kg/ha	56	44	ooo	0,25	1,20	ooo
20	PEI 4 10 G—20 kg/ha	84	16		0,58	0,87	ooo

DL 5%  
1%  
0,1%17,7  
25,5  
30,60,34  
0,45  
0,58

aprilie și mai (99,2 ml/cm<sup>2</sup>). În această situație insecticidele granulate au asigurat o protecție superioară variantelor având sămînța tratată, eficacitate redată de valorile frecvenței și intensității atacului, valori prezentate în tabelul 5.

Verificarea în condiții de producție a eficacității insecticidelor furathiocarb și bendiocarb aplicate pe sămînțe, precum și a produsului bendiocarb aplicat sămînțelor dar complexat cu produsul granulat Sinoratox 5G împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris*, a confirmat rezultatele obținute în câmpul experimental, în sensul realizării unei bune protecții culturii sfeclii pentru zahăr (tabelul 6). De menționat faptul că, testarea s-a realizat la o densitate a dăunătorului de 4 exemplare/m<sup>2</sup>.

Faptul că insecticidul administrat pe sămînța de sfeclă pentru zahăr cu 12 luni înaintea sămînțului, realizează un nivel al protecției apropiat de cel obținut prin tratarea cu insecticide a sămînței de sfeclă cu două săp-

Tabelul 6

Testarea eficacității unor insecticide carbamice sistemice împotriva speciei *Bothynoderes punctiventris* în condiții de producție (Miloșești — Ialomița, 1984)

Nr. crt.	VARIANTA	Intensitatea atacului		
		valoare	diferență standard	semnificație
1	Standard	0,85	—	
2	Furathiocarb 666 2,5 l/100 kg sămînțe	0,38	0,47	ooo
3	Furathiocarb 666 3,0 l/100 kg sămînțe	0,31	0,64	ooo
4	Furathiocarb 666 3,5 l/100 kg sămînțe	0,24	0,61	ooo
5	Furathiocarb 40 4,0 kg/100 kg sămînțe	0,59	0,26	o
6	Furathiocarb 40 5,5 kg/100 kg sămînțe	0,38	0,47	ooo
7	Bendiocarb 80 25 g s.a./kg sămînțe	0,42	0,43	ooo
8	Furathiocarb 666 100 ml/l unitate (drajat)	0,62	0,23	o
9	Furathiocarb 666 150 ml/l unitate (drajat)	0,33	0,52	ooo
10	Furathiocarb 10 G 15 kg/ha	0,34	0,51	
11	Sinoratox 5 G 40 kg/ha	1,67	0,82	***
12	Sinoratox 5 G/40 kg/ha + bendiocarb 80	0,81	0,04	
13	Netratat (drajat)	1,90	1,05	***
14	Netratat (nedrajat)	1,78	0,93	***

DL 5%  
1%  
0,1%

0,22  
0,29  
0,38

tămîni anterior sămînțului, aspect rezultat din valorile frecvenței și intensității atacului prezentate în tabelul 7, creează premisele tratării centralizate a sămînțelor, cu consecințe pozitive privind eficiența economică a tratamentelor.

Deși își păstrează eficacitatea după o depozitare de 12 luni, tratamentul aplicat sămînțelor cu produsele furathiocarb, heptaclor și bendiocarb, administrate în doze cuprinse între 1,5 și 40 g s.a. insecticid/1 kg sămînțe, influențează negativ energia și facultatea germinativă a sămînțelor tratate și depozitate 12 luni, excepție făcînd produsul bendiocarb 80, administrat, în doza 8 g s.a./kg sămînțe (tabelul 8).

Un alt important grup de dăunători care afectează cultura în ultima perioadă de vegetație sunt larvele lepidopterelor noctuide *Mamestra brassicae*, *Plusia gamma* și *Scotia* spp., dăunători cunoscuți sub numele generic de „larve defoliatoare“.

Eficacitatea unor insecticide piretroide împotriva larvelor defoliatoare este prezentată în tabelul 9. Toate produsele testate au prezentat o eficacitate superioară variantei standard, variantă utilizată în producție, eficacitate manifestată la doze inferioare dozelor de producție, fapt ce are implicații pozitive asupra eficienței economice a tratamentelor.

În tabelul 10 se prezintă eficiența economică a tratamentului sămînțelor de sfeclă pentru zahăr cu insecticide carbamice, eficiență calculată pe baza prețului de cost al insecticidelor și cheltuielilor implicate de aplicarea tratamentelor, comparativ cu prăfuirea culturii cu Duplitox 3 + 5. În această situație, tratamentul sămînțelor ar costa de aproximativ 20 de ori mai ieftin decît prăfuirea culturii.

## CONCLUZII

1. Eficacitatea insecticidelor carbamice sistemice experimentate în tratamentul sămînțelor este condiționată de modul de aplicare (direct pe sămînță sau administrate în materialul de drajare) și nivelul precipitațiilor căzute în perioada cuprinsă între sămînțat și apariția primelor perechi de frunze adevărate.

2. Eficacitatea insecticidelor granulate testate este dependentă de solubilitatea substanței active insecticide în apă și deci de nivelul precipitațiilor din sol.

3. Insecticidele experimentate în tratamentul sămînțelor păstrează o bună eficacitate 12 luni de la aplicarea tratamentelor, dar influențează negativ energia și facultatea germinativă a sămînțelor tratate.

4. Insecticidele piretroide testate determină o eficacitate superioară preparatelor utilizate în producție, prin folosirea unor doze de insecticide de 10—20 ori mai scăzute.

Eficacitatea unor insecticide carbamice sistemice și organo-clorurate aplicate semințelor împotriva speciei *Tarumecus dilaticollis* după o depozitare de 12 luni (Fundulea, 1984)

Nr. crt.	TRATAMENT	Anul tratării semințelor	Frecvența atacului	Intensitatea atacului		
				valori	diferența	semnif.
1	Heptaclor 40 -- 1,5 g s.a./kg s (standard)	1983	100	1,63	0,25	
2	Heptaclor 40 -- 2,0 g s.a./kg s	1983	100	1,73	0,35	∞
3	Bendiocarb -- 8 g s.a./kg s	1983	100	1,17	0,71	∞∞
4	Bendiocarb -- 10 g s.a./kg s	1983	100	0,65	1,23	∞∞
5	Bendiocarb -- 10 g s.a./kg s	1984	100	0,87	1,01	∞∞
6	Furathiocarb -- 10 g s.a./kg s	1983	90	0,52	1,36	∞∞
7	Furathiocarb -- 20 g s.a./kg s	1983	85	0,46	1,42	∞∞
8	Furathiocarb -- 40 g s.a./kg s	1983	85	0,41	1,47	∞∞
9	Furathiocarb -- 20 g s.a./kg s	1984	74	0,49	1,39	∞∞
10	Furathiocarb -- 40 g s.a./kg s	1984	70	0,34	1,54	∞∞
11	Netratat		100	1,88	—	—
	DL 5 %			0,26		
	1 %			0,36		
	0,1 %			0,49		

Tabelul 8

Influența unor insecticide carbamice și organo-clorurate aplicate semințelor asupra energiei și facultății germinative după o depozitare de 12 luni (Fundulea, 1984)

Nr. crt.	TRATAMENT	Energia germinativă			Facultatea germinativă		
		valoare	diferență standard	semnif.	valoare	diferență standard	semnif.
1	Bendiocarb 80 -- 8 g s.a./kg s (standard)	87	3		90	4	
2	Bendiocarb 80 -- 10 g s.a./kg s	76	14	∞∞	79	15	∞∞
3	Furathiocarb 40 -- 10 g s.a./kg s	65	25	∞∞	81	13	∞∞
4	Furathiocarb 800 -- 20 g s.a./kg s	73	17	∞∞	81	13	∞∞
5	Furathiocarb 40 -- 40 g s.a./kg s	81	9	∞	85	9	∞
6	Heptaclor 40 -- 1,5 g s.a./kg s	78	12	∞∞	83	11	∞
7	Heptaclor 40 -- 2,0 g s.a./kg s	82	8	∞	85	9	∞
8	Netratat	90	—		94	—	
	DL 5%		5,69			6,31	
	1%		7,75			8,59	
	0,1%		10,45			11,59	

Eficacitatea unor insecticide piretroide și a unor alcaloizi împotriva larvelor defoliatoare (Fundulea, 1983)

Nr. crt.	TRATAMENT	Mortalitate larvară			Intensitate atac			Frecvență atac			Grad de atac		
		%	dife- rență standard	semnif.	%	dife- rență standard	semnif.	%	dife- rență standard	semnif.	%	dife- rență standard	semnif.
1	Sinoratox 35—2,0 l p.c./ha (standard)	78	—		1,19	—		20,1	—		25	—	
2	Fenvalerat 20 0,15 l p.c./ha	85	7	***	0,67	0,52		14,0	6,1		9	16	°°
3	Fenvalerat 20 0,25 l p.c./ha	92	14	***	0,61	0,58	°	12,3	7,8		8	17	°°
4	Fenvalerat 20 0,35 l p.c./ha	95	17	***	0,38	0,81	°°	10,3	9,8		5	20	°°
5	Fenotrin 20 0,50 l p.c./ha	90	12	***	0,80	0,39		10,6	9,5		7	18	°°
6	Fenotrin 20 0,75 l p.c./ha	93	15	***	0,61	0,58	°	12,9	7,2		13	12	°
7	Fenotrin 20 1,00 l p.c./ha	95	17	***	0,23	0,96	°°°	6,4	13,7	°	2	23	°°°
8	Fenvalerat + Fenitrothion 0,75 l p.c./ha	97	19	***	0,83	0,36		12,4	7,7		12	13	°
9	Bensultap 0,75 l p.c./ha	91	13	***	0,81	0,38		15,6	4,5		3	22	°°°
10	Bensultap — 1,00 l p.c./ha	96	18	***	0,43	0,76	°°	12,2	7,9		8	17	°°°
11	Tomatină — 0,80 l p.c./ha	53	25	°°°	0,49	0,70	°	14,8	5,3		7	18	°°
12	Olfoxylat 0,10 l p.c./ha	92	14	***	0,87	0,32		14,9	5,2		12	13	°°
13	Netratat	—	—		1,33	0,14		25,2	5,1		34	9	°
	DL 5% 1% 0,1%		3,86 5,18 6,83			0,53 0,71 0,93			10,51 14,06 18,47			11 15 20	

Tabelul 10

Eficiența economică a tratamentului semințelor de sfeclă cu insecticide carbamice

VARIANTA	PARAMETRII LUȚI ÎN CALCUL	VALOARE, LEI	
		1 ha	100 000 ha
Prăfuit cultura cu Duplitox 3 + 5 25 kg/ha × 2 tratamente	Valoare 1 kg Duplitox 3 + 5 = 3,40 lei	170	17 000 000
	Executat prăfuirea = 57 lei	114	11 400 000
	Manopera (încărcat + descărcat) = 9 lei	18	1 800 000
	Total cheltuieli implicate de prăfuirea culturii	302	30 200 000
Tratat sămînța cu insecticide carbamice 10 g p.c./ha	Valoare 1 kg p.c. insecticide carbamice = 310 lei	15	1 500 000
	Tratat sămînța, 36 lei/t	—	18 000
	Total cheltuieli implicate de tratamentul semințelor	0,18	1 518 000
		$\frac{30\ 200\ 000}{1\ 518\ 000} = 19,89$	

## BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., Ionescu M., 1983, Contribuții la elaborarea sistemului de combatere în febră a bolilor și dăunătorilor la sfecla de zahăr, Anale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, sfeclă și zahăr, vol. XII, p. 93—105, București.
2. Bobîrnac B., 1976, Cercetări privind combaterea rățișoarei (*Tanymecus palliatus* Fabr.) prin tratamente chimice aplicate fazial la sfecla de zahăr, Lucrări științifice I.C.C.S., sfeclă de zahăr, vol. VI.
3. Bürger J., 1809, Wollständige Abhandlung über die Naturgeschte Kultur und Benützung des Mais oder türkischer Weitzens Verlang J. Geisinger, Vienne — extras din Pflanzenschutz Nachrichten Bayer, nr.2, 1971.
4. Ciocchia V., Mustețea D., 1978, Contribuții la studiul biologiei și combaterii gărgăriței sfeclei (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), Lucrări științifice, sfecla de zahăr, vol. VIII.
5. Happer A.M., Lily C.E., Bergen P., 1961, Effect of insecticides on emergence of sugar beet seeding and on control of the sugar beet root magot, Journal of Economic Entomology, nr. 54, pag. 895—900.
6. Ionescu M., Tănăsescu I., 1977, Cercetări privind combaterea speciei *Chaetocnema tibialis* III și a influenței insecticidului asupra unor procese metabolice la sfecla de zahăr, Lucrări științifice, I.C.C.S., Sfecla de zahăr, vol. VII.
7. Kalm P., 1751, Beschreibung vom Mais-korne wie es in Nordamerika gepflanzt und gewartet wird, nebst dem manichfaltigen Hulzen dieses Getreides Abh. derschwed, Akademie XIII-313-326-extras din Pflanzenschutz + Nachrichten Bayer, nr.8.
8. Manolache F., Văcaru A., 1972, Sensibilitatea gărgăriței sfeclei (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) la insecticidele HCH și la amestecul DDT cu HCH în condiții de laborator, Anale I.C.C.S. Brașov, vol. III. Sfecla de zahăr, pag. 155—160.
9. Mirică I., Afrodita Mirică, 1979, Testarea pesticidelor, vol. VI., pag. 99—100, București.

### NEW ELEMENTS CONCERNING THE CONTROL OF THE MAIN PESTS IN SUGAR BEET CROPS

#### Summary

The paper presents the experimental results concerning the chemical control of *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Plusia gamma*, *Mamestra brassicae* and *Scotia segetum*.

It has been established, that the systemic insecticides experimented in seeds treatment by applying them directly on seeds or in pellets, and their granular formulation, depend on the rainfall level from the period between seeding and emergence of the first pairs of real leaves.

The insecticides experimented in seeds treatment keep their efficiency 12 months from their application but the storage of the seeds treated in this period diminishes their energy and germinating capacity. The pyrethroid insecticides against defoliating larvae determine a higher efficiency of the preparations used in production.

### NOUVEAUX ÉLÉMENTS CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX INSECTES NUISIBLES DE LA CULTURE DE BETTERAVE À SUCRE

#### Résumé

Dans cet ouvrage on présente les résultats expérimentaux concernant la lutte chimique contre les espèces de *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Plusia gamma*, *Mamestra brassicae* et *Scotia segetum*.

On a établi que l'efficacité des insecticides systémiques expérimentaux dans le traitement des graines appliqués directement sur les graines ou dans le matériel à drager, ainsi que la formule granulée de ceux-ci, est conditionnée par le niveau des précipitations tombées pendant la période comprise entre les semailles et l'apparition des premières paires de feuilles vraies.

Les insecticides expérimentaux dans le traitement des graines gardent une efficacité correspondante après 12 mois depuis l'application des traitements mais, le stockage des graines traitées pendant cette période de temps, détermine la diminution de l'énergie et de la faculté de germination de ceux-ci.

Les insecticides pyréthroïdes expérimentaux contre les larves défoliatrices, ont déterminé une efficacité supérieure des préparés utilisés dans la production.

### NEUE ERFAHRUNGEN ZUR BEKÄMPFUNG DER WICHTIGSTEN SCHÄDLINGE DER ZUCKERRÜBEN

#### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt die experimentellen Ergebnisse bezüglich der chemischen Bekämpfung von *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Plusia gamma*, *Mamestra brassicae* und *Scotia segetum* dar.

Es wurde festgestellt, daß sowohl die Wirksamkeit der systemischen Insektiziden, die in Behandlungen direkt am Saatgut oder in Granulaten experimentiert wurden, als auch ihre Granulierungsformel, vom Niederschlagsniveau in dem Zeitraum zwischen Aussaat und Auflauf der ersten wahren Blätterpaare abhängig sind.

Die in der Saatbehandlung experimentierten Insektiziden behalten eine entsprechende Wirksamkeit 12 Monate nach der Anwendung, aber die Lagerung des in diesem Zeitraum behandelten Saatgutes determiniert die Verminderung der Energie und Keimfähigkeit dieses Saatgutes.

Die pyrethroiden Insektiziden haben eine große Wirksamkeit auf die in der Produktion angewendeten Präparate.

### НОВЫЕ ДАННЫЕ КАСАЮЩИЕСЯ БОРЬБЫ С ОСНОВНЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

#### Резюме

Приводятся результаты опытов, касающихся химической борьбы с вредителями сахарной свеклы — видами *Tanymecus dilaticollis*, *Bothynoderes punctiventris*, *Chaetocnema tibialis*, *Plusia gamma*, *Mamestra brassicae*, и *Scotia segetum*.



Было установлено, что эффективность системных инсектицидов испытывавшихся при протравливании семян путем непосредственного применения их на семенах или на дрожированном материале, а также путем гранулирования их обуславливается количеством осадков выпавших в период между посевом и появлением первых пар настоящих листьев.

Испытывавшиеся для протравливания семян инсектициды сохраняют надлежащую эффективность в течение 12 месяцев после проведения обработок, но хранение протравленных ими семян обуславливает в течение этого периода времени снижение энергии их прорастания и их всхожести. Испытывавшиеся против личинок насекомых-дефолиантов пиретроидные инсектициды показали более высокую эффективность, чем эффективность применяемых в производстве препаратов.

## ELEMENTE NOI DE COMBATERE INTEGRATĂ A DĂUNĂTORILOR ȘI BOLILOR LA SFECLĂ DE ZAHĂR

MARIA IONESCU, T. BAICU

Combaterea integrată a dăunătorilor și bolilor la sfeclă de zahăr a fost abordată prin:

- 1) utilizarea de metode agrotehnice (rotația culturii, sămînță de calitate, aplicarea de îngrășăminte în mod echilibrat);
- 2) renunțarea la tratamentele prin prăfuire cu insecticide organoclorurate în combaterea dăunătorilor de sol și introducerea produselor granulate și tratamentului la sămînță cu insecticide foarte active nefitotoxice la doze mari;
- 3) utilizarea metodei de avertizare pentru larvele de *Mamestra brassicae* L., PED pentru afide și cercosporioză;
- 4) introducerea unui amestec de Thuringin — 0,5 kg/ha (*Bacillus thuringiensis*) + Zolone 35 — 0,75 l/ha în combaterea larvelor de *Mamestra brassicae* L.;
- 5) folosirea de insecticide selective.

În urma folosirii a diferite variante de sisteme de combatere integrată, cele mai bune rezultate s-au obținut prin:

- a) tratament la sămînță cu Tiradin — 0,8 kg/t + Seedox 80 (Bendiocarb 80) — 10 kg/t de sămînță ceea ce a permis să se combată complexul de dăunători și boli din perioada de răsărire;
- b) tratament cu Tioman V — 1 kg/ha în funcție de PED în combaterea rasei rezistente la tiofanat metil, de *Cercospora beticola*;
- c) combaterea larvelor de *Mamestra brassicae* L., cu amestec de Thuringin — 0,5 kg/ha + Zolone 35 — 0,75 kg/ha în funcție de PED și metoda de avertizare;
- d) tratament cu Fernos 50 (Pirimicarb 50) în combaterea afidelor care nu s-a aplicat întrucît densitatea acestuia s-a situat sub PED.

Combaterea integrată a bolilor și dăunătorilor sfeclei de zahăr progresează continuu, astfel că unele complexe de măsuri și sisteme de combatere conțin tot mai multe elemente de integrare (B a i c u, 1982).

În cadrul lucrării publicate anterior au fost prezentate rezultatele privind realizarea de sisteme de combatere integrată (SCI), în principal pe baza metodelor selective de aplicare, a pesticidelor selective, a utilizării prognozei și avertizării, precum și a pragului economic de dăunare (B a i c u și M a r i a I o n e s c u, 1982). Totuși, în unele țări s-au efectuat cercetări

privind înlocuirea unor pesticide cu mijloace biologice. Se recomandă de exemplu utilizarea viespei oofage *Trichogramma* sp., în combaterea larvelor de *Mamestra brassicae* L. (B o n d a r e n k o, 1970), unii antagoniști pentru tratarea seminței etc.

În cadrul lucrării de față s-a urmărit introducerea în SCI a produsului Thuringin pe bază de *Bacillus thuringiensis* singur și în amestec cu Zolone 35 pentru a combate larvele de *Mamestra brassicae* L., prezente în cultura de sfeclă.

Thuringinul în experiențele la varză (B e r a t l i e f, 1978) s-a dovedit destul de eficace față de larvele acestei insecte.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Principalele produse și preparate sînt indicate în tabelul 1. În vederea realizării alegerii celui mai bun SCI au fost amplasate următoarele variante:

I. Martor netratat

II. Tehnologia actuală de combatere, care cuprinde:

- tratament la sămîntă cu Tiradin — 8 kg/t;
- tratament la sol cu Furadan 10 G în cantitate de 15 kg/ha, aplicat pe rînd la semănat;
- stropirea cu Sinoratox 35 CE — 3,0 l/ha, pentru afide, la apariție;
- stropire cu Carbaril 50 pulbere muiabilă — 0,5 kg/ha, pentru combaterea larvelor de *Mamestra brassicae* L., în funcție de avertizare;
- stropire cu Topsin M 70 — 0,25 kg/ha, în funcție de apariția primelor pete.

O parte din aceste elemente tehnologice au fost stabilite de M a r i a I o n e s c u 1980, 1981; P a u l i a n și colab., 1980.

III. Sistem de combatere integrată I care include:

- tratament la sămîntă cu Tiradin — 0,800 kg/100 kg sămîntă;
- tratament la sămîntă cu Seedox 80% — 1 kg/100 kg sămîntă;
- stropire cu Fernos 50 (pirimicarb) — 0,5 kg/ha, pentru afide;
- stropire cu Zolone 35 CE — 1,5 l/ha, pentru larvele de *Mamestra brassicae* L.;
- stropire cu Tioman V — 1 kg/ha pentru cercosporioză, rasa rezistentă la tiofanat de metil.

IV. Sistem de combatere integrată II;

- idem varianta III dar în loc de Seedox 80% aplicat la sămîntă s-a aplicat Furadan 10 G — 15 kg/ha la semănat.

V. Sistem de combatere integrată III;

- idem varianta III, dar în loc de Zolone 35 s-a aplicat Thuringin 1 kg/ha.

VI. Sistem de combatere integrată IV;

- idem varianta III, dar în loc de Zolone 35 s-a aplicat Thuringin — 0,5 kg/ha + Zolone 35 — 0,75 l/ha.

Principalele elemente de integrare utilizate au fost următoarele:

Tabelul 1

Produse utilizate în combatere și gradul lor de selectivitate

Nr. crt.	Produsul	Conținut în s.a.	Proveniența	Selectivitatea fiziologică față de entomofagi	Metoda de aplicare utilizată și selectivitatea ei
1	FUNGICIDE Tiradin	TMTD — 75%	C.C. Dorcești	+++	Tratarea seminței
2	Topsin M — 70	Tiofanat metil 70%	Nippon — Soda Japonia	+++	Stropire
3	Tioman — V	Tiofanat metil 23% + + mancozeb 56%	CCPP	+++	Stropire
4	INSECTICIDE Seedox 80 WP	Bendiocarb 80%	Fisons, Marea Britanie	—	Tratarea seminței
5	Furadan 10 G	Carbofuran 10%	FMC, S.U.A.	—	Tratament pe rînd la semănat
6	Sinoratox 35 CE	Dimetoat 35%	Sinteza Oradea	—	Stropire
7	Carbaril 50 PU	Carbaril 50%	C.C.R. Vilcea	—	Stropire
8	Zolone 35 EC	Fosalon 35%	Rohne Poulenc, Franța	++	Stropire
9	PROEUS MICROBIOLOGIC Thuringin	<i>Bacillus thuringiensis</i> 30 ml/dlg	CCPP	+++	Stropire

— neselctiv; + slab selectiv; ++ selectivitate medie; +++ selectivitate bună; ++++ selectivitate foarte bună.

1. Produse selective conform tabelului 1.
2. Metode selective de aplicare conform tabelului 1.
3. Metoda de avertizare pentru *Mamestra brassicae* L. și PED egal cu 20% plante cu început de atac.
4. PED pentru *Cercospora belicola* la un nivel de 35% frecvență și 10% intensitate atac.
5. Produsul biologic Thuringin (*Bacillus thuringiensis*) pentru *Mamestra brassicae* L.
6. PED pentru *Aphis fabae* Scop. 15—20% plante cu colonii.
7. Respectarea măsurilor agrofitehnice și în special rotația corectă (după soia în luncă și după legume pe terasă), sămînță de calitate, semănat la epoca optimă, fertilizare corectă, echilibrată, 2 irigări și alte măsuri.

Pentru tratamentele aplicate la sămînță sau în sol s-a avut în vedere combaterea unui complex de dăunători foarte păgubitori, care în mare măsură condiționează reușita culturii din punct de vedere al densității de plante la hectar.

Pe această cale se combat preventiv, deci renunțându-se la PED viermii sîrmă (*Agriotes* sp.), puricii sfeclei (*Chaetocnema* sp.), gîrgărița sfeclei (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) și larvele de buha semănaturilor (*Scotia* sp.).

În mod schematic tratamentele aplicate sînt redată în figura 1 unde se precizează și fazele de dezvoltare ale insectelor ce s-au combătut.

Întrucît la afide nu s-a atins PED nu s-a aplicat nici un tratament.

REZULTATE OBTINUTE

În cadrul celor două experiențe realizate pe terasă și în Lunca Dunării s-au obținut rezultate foarte bune în combaterea principalilor dăunători de sol exprimate prin % de plante răsărite și % de goluri, ca urmare a atacurilor de viermi sîrmă (*Agriotes* sp.), puricilor sfeclei (*Chaetocnema* sp.) și parțial datorită atacului de gîrgărița sfeclei (*Bothynoderes punctiventris* Germ.).

Acest din urmă dăunător a avut o densitate redusă, astfel că participarea lui la % de goluri este mică.

Din tabelul 2 se constată că variantele cele mai bune din punct de vedere al reducerii golurilor sînt cele în care s-au aplicat SCI și tehnologia actuală pe terasă, iar în luncă SCI se diferențiază, pe fondul unui atac mai mare înregistrat la tehnologia actuală. Procentul de plante răsărite este în general scăzut, dar și în acest caz se diferențiază bine de varianta martor netratat.

Atît din punct de vedere al răsăririi cît și din punct de vedere al % de goluri pe luncă și pe terasă se detașează variantele tratate după SCI.

În cursul perioadei de vegetație s-au aplicat tratamentele necesare conform variantelor doar pentru larvele de *Mamestra brassicae* L. și cercosporioză (tabelul 3).

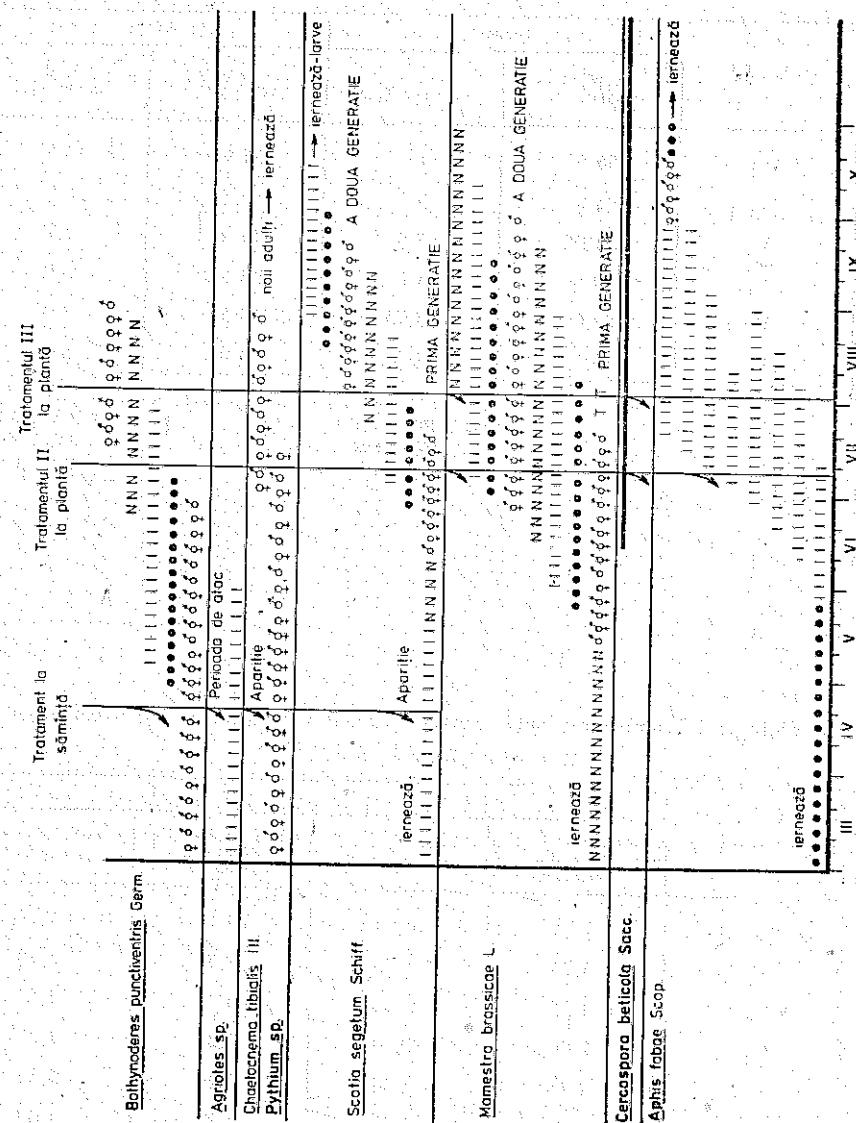


Fig. 1 — Schema de combatere integrată a dăunătorilor și bolilor la sfecla de zahăr (Băneasa Giurgiu, 1982)

Tabelul 2

Rezultatele obținute în combaterea viermilor sîrmă, puricilor, gărgăriței și a altor dăunători de sol

Nr. crt.	Varianta	Terasă		Luncă	
		nr. plante răsărite, %	nr. de goluri, %	nr. plante răsărite, %	nr. de goluri, %
1	V <sub>1</sub>	36,57	17	31,9	43,5
2	V <sub>2</sub>	48,6	5	49,7	8,0
3	V <sub>3</sub>	51,06	3,8	54,3	2,7
4	V <sub>4</sub>	50,5	4,2	53,8	3,0
5	V <sub>5</sub>	50,0	3,75	53,5	3,0
6	V <sub>6</sub>	49,5	4,5	51,03	5,3

DL 5% - 2,4  
1% - 3,29  
0,1% - 4,5

DL 5% - 3,5  
1% - 4,9  
0,1% - 6,7

Tabelul 3

Rezultatele obținute în combaterea buhei verzei (*Mamestra brassicae* L.) și a cercosporiozei (*Cercospora beticola* Sacc.)

Nr. crt.	Varianta	Terasă		Luncă	
		frecvență atac (%) <i>Mamestra brassicae</i>	grad de atac cercosporioză	frecvență atac (%) <i>Mamestra brassicae</i>	grad de atac cercosporioză
1	V <sub>1</sub>	7,7	6,04	70,2	3,27
2	V <sub>2</sub>	3,75	4,78	8,5	2,59
3	V <sub>3</sub>	1,75	2,12	5,2	1,55
4	V <sub>4</sub>	2,00	2,20	5,2	1,25
5	V <sub>5</sub>	1,25	1,70	3,5	1,36
6	V <sub>6</sub>	1,00	2,12	2,7	1,23

DL 5% - 5,3  
1% - 7,3  
0,1% - 10,2

DL 5% - 4,2  
1% - 5,9  
0,1% - 8,1

Față de atacul de *Mamestra brassicae* L., toate variantele s-au dovedit eficiente, inclusiv cele tratate cu Thuringin. Totuși, variantele cu amestec de Thuringin 1/2 din doză + Zolone 35 1/2 din doză ca amestec în general s-a prezentat mult mai bine.

Atacul de cercosporioză a fost mai puternic pe terasă. Ca și în anul trecut aplicarea singură a tiofanatului metil (Topsin M-70) (varianta 2) nu a asigurat o combatere eficientă din cauza apariției rasei rezistente la această substanță a ciupercii *Cercospora beticola* Sacc. Produsul Tioman V însă aplicat în variantele 3, 4, 5 și 6, s-a dovedit eficient.

Rezultatele combaterii exprimate prin producțiile obținute și numărul de plante recoltabile (tabelul 4) confirmă faptul că cele mai bune rezultate se obțin în variantele în care s-au aplicat SCI. Ca număr de plante, rădăcini

Tabelul 4

Producția obținută în cadrul diferitelor sisteme de tratament

Nr. crt.	Varianta	Terasă			Luncă		
		plante/ha	rădăcini, t/ha	zahăr brut, t/ha	plante/ha	rădăcini, t/ha	zahăr brut t/ha
1	V <sub>1</sub>	47 625	43,37	6,53	41 560	25,25	3,63
2	V <sub>2</sub>	65 750	60,25	8,88	61 875	47,06	6,39
3	V <sub>3</sub>	67 562	62,50	9,18	72 600	64,125	7,11
4	V <sub>4</sub>	66 250	61,94	9,78	68 500	49,06	6,57
5	V <sub>5</sub>	67 687	62,18	9,76	69 675	50,37	5,79
6	V <sub>6</sub>	66 062	61,44	7,98	69 312	50,37	6,19

DL 5% 3 054 3,18 DL 5% 3 908 8,9  
1% 4 230 5,28 DL 1% 5 413 12,37  
0,1% 5 836 7,28 DL 0,1% 7 468 17,07

(t/ha) și zahăr brut (t/ha) se remarcă varianta 3. Utilizarea Thuringinului sau a amestecului de Thuringin + Zolone 35 pe terasă s-a dovedit la fel de eficient, dar în luncă diferențele față de varianta 3, la nivelul rădăcinilor la hectar și t/ha de zahăr au fost mari, deși față de martorul netratat a asigurat producții aproape duble. Față de tehnologia actuală, rezultatele ce s-au obținut la variantele cu produse biologice în luncă au fost practic la același nivel.

#### CONCLUZII

- Ținând seama de speciile principale ce au trebuit combătute, tratamentele aplicate la sămînță și cele din perioada de vegetație în funcție de PED au asigurat o eficacitate ridicată și producții mari în cadrul SCI propuse.
- Cercetările efectuate anterior (P. a. u. I. a. n. și colab., 1980) au cuprins elemente importante de integrare și anume: trecerea la tratamentul

seminței cu Heptaclor și aplicarea de insecticide granulate la semănat (Sinaratox 5 G, Furadan 5 G etc.). Pe această cale s-a renunțat la prăfuirea culturii cu insecticide organoclorurate deosebit de neselective. În lucrarea publicată anterior (Baicu și Maria Ionescu, 1982) s-a trecut la tratamentul semințelor cu Bendiocarb, un insecticid mai selectiv decât Heptaclorul și mai ales mult mai puțin fitotoxic.

3. Față de schemele publicate anterior, în lucrarea de față se introduc și unele elemente de combatere biologică.

Din acest punct de vedere trebuie remarcat efectul favorabil al amestecului de Thuringin 1/2 din doză cu Zolone 35 1/2 din doză normală, ceea ce a permis în plus o mai bună protecție a entomofaunei utile în cultură.

4. Este important ca aplicarea produselor pe bază de *Bacillus thuringiensis* să se realizeze cu picături mici 1—30 microni), ceea ce duce la o creștere considerabilă a eficacității. De asemenea, adaosul de ulei de bumbac în raport de 1 : 4 — 1 : 16 duce la creșterea depunerii produsului de 3—5 ori, ceea ce contribuie la sporirea eficacității (Sorensen și Falcon, 1980).

5. Acționând pe această cale se poate crește eficacitatea tratamentelor cu Thuringin și în cazul SCI propus de noi.

6. Analiza a diferite sisteme de combatere integrată (Edwards, 1979) arată că în diferite țări se propun numeroase elemente de combatere de ordin agrotehnic și chimic. În cazul lucrării de față se reușește să se introducă un nou element de combatere, cel biologic, în amestec cu doze subletale de insecticid.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., 1982, Combaterea integrată și limitarea fenomenelor de poluare cu pesticide Ed. Ceres.
2. Baicu T., Ionescu Maria, 1982, Contribuții la elaborarea sistemului de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la sfecla de zahăr, Lucrări științifice I.C.P.S.Z.I.S.D. (sub tipar).
3. Beratlief Zoe, 1978, Deistvic ruminskih biopreparatov na osnovu *Bacillus thuringiensis* protiv raznih grupp vrednih nasekomi. Uslovia i perspektivi biologiceskogo metoda borbi protiv nasekomi Simpozion Praga — Liblice p.16—34.
4. Bondarenko N.V., 1978, Biologiceskaia zascita rastenii. Izd. Kolos, Leningrad.
5. Edwards C.A., 1979, Investigations into practicality of integrated control of sugar beet. Sym. Int. Lutte intégrée en agriculture et forêt, Vienne 8—12 oct. p. 199—204.
6. Ionescu Maria, 1980, Combaterea principalilor dăunători ai sfeclei de zahăr, Producția vegetală — Cereale și plante tehnice, nr.4, p. 36—39.
7. Ionescu Maria, 1981, Combaterea unora dintre principalii dăunători ai culturilor din sudul țării, situate în condiții de irigare. Analele I.C.I.T.I.D., vol. II (XIII) p.303—323.
8. Florea Paulian, Gutenmaher I., Voinescu I., Petre G., Cioțea I., 1980, Combaterea integrată a dăunătorilor de sol la culturile de porumb, floarea-soarelui și sfeclei de zahăr, Producția vegetală — Cereale și plante tehnice 32, 1 p. 6—10.
9. Sorensen A., Falcon L., 1980 — Microdroplet application of *Bacillus thuringiensis*: methods to increase coverage field crops, J-econ. Entomol., 73, 2 p. 253—257.

## NEW ELEMENTS IN THE INTEGRATED CONTROL OF PESTS AND DISEASES IN SUGAR BEET CROPS

### Summary

The integrated control of pests and diseases in sugar beet crops was approached by:

1) agrotechnical methods (crops rotation, seed of good quality, rational applications of fertilizers);

2) giving up the spraying treatment with organochlorinated insecticides in the soil pests control and introducing the pelletized products and the seed treatment with very active insecticides that are not phytotoxic at big doses;

3) using the warning method for the larvae attack of *Mamestra brassicae* L., and fixing the economic damage threshold (EDT) against aphids and *Cercospora beticola*;

4) introducing of a Thuringin 0,5 kg/ha (*Bacillus thuringiensis*) + Zolone 35—0,75 l/ha mixture against the larvae attack of *Mamestra brassicae* L.;

5) applying selective insecticides.

Using different variants of integrated control systems, the best results were obtained:

a. With Tiradin — 0,8 kg/t + Seedox 80 (Bendiocarb 80) — 10 kg/t as seed dressing that permitted the control of the pests and diseases complex in the emergence time;

b. With Tioman V treatment — 1 kg/ha depending on EDT against *Cercospora beticola* resistant at metyltiophanat;

c. At the control of *Mamestra brassicae* L. larvae with Thuringin — 0,5 kg/ha + Zolone 35 — 0,75 kg/ha depending on EDT and at the warning method.

The treatment with Fernos 50 (Pirimicarb 50) for the aphids control was not applied because its density was under EDT.

## NOUVEAUX ÉLÉMENTS DANS LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES ET CONTRE LES MALADIES DE LA BETTERAVE À SUCRE

### Résumé

La lutte intégrée contre les insectes nuisibles a été abordée par:

1) l'utilisation de méthodes agro-techniques (la rotation des cultures, graine de qualité, application d'une manière équilibrée des engrais chimiques);

2) le renoncement aux traitements avec des insecticides organo-chlorurés administrés par poudrage dans la lutte contre les insectes nuisibles de sol et l'introduction des produits granulés et du traitement de la graine par des insecticides très actifs nonfitotoxiques à grandes doses.

3) l'utilisation de la méthode d'avertissement pour les larves de *Mamestra brassicae* L., SE pour les aphides et la cercosporiose.

4) l'introduction d'un mélange de Thuringin — 0,5 kg/ha (*Bacillus thuringiensis*) + Zolone 35 — 0,75 l/ha dans la lutte contre les larves des *Mamestra brassicae*.

Après l'utilisation de différentes variantes de systèmes de lutte intégrée contre les insectes nuisibles, les meilleurs résultats ont été obtenus par:

a. traitement de la graine avec du Tiradin 0,8 kg/t + Seedox 80 (Bendiocarb 80) — 10 kg/t de graines, ce qui a permis la lutte contre le complexe d'insectes nuisibles et des maladies pendant la période de germination.

b. traitement avec du Tioman V — 1 kg/ha en fonction de SE dans la lutte contre la race résistante au tiofanate métil, *Cercospora beticola*;

c. la lutte contre les larves de *Mamestra brassicae* L., avec un mélange de Thuringin — 0,5 kg/ha + Zolone 35 — 0,75 kg/ha en fonction de SE et la méthode d'avertissement. Le traitement avec du Fernos 50 (Pirimicarb 50) dans la lutte contre les aphidés n'a pas été appliqué parce que la densité de ceci a été au-dessous le niveau SE.

## NEUE ERFAHRUNGEN BEI DER INTEGRIERTEN BEKÄMPFUNG DER KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGE DER ZUCKERRÜBEN

### Zusammenfassung

Die integrierte Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrüben wurde auf folgende Wege durchgeführt:

- 1) Anwendung von agrotechnischen Methoden (Fruchtwechsel, qualitatives Saatgut, besonnene Anwendung von Düngungsmitteln);
- 2) Verzicht auf Spritzung mit organochlorurierten Insektiziden bei der Bodenschädlinge bekämpfung und Einführung von granulierten, sehr aktiven und an großen Dosen nicht phytotoxischen Insektiziden;
- 3) Verwendung der Wärmethode für die *Mamestra brassicae* Larven und der wirtschaftlichen Schadenschwelle für *Cercospora* und Blattläusen;
- 4) Einführung von Thuringin 0,5 kg/ha (*Bacillus thuringiensis*) + Zolone 35 — 35 — 0,75 l/ha zur Bekämpfung der *Mamestra brassicae* Larven.
- 5) Anwendung von selektiven Pestiziden.

Als besten Behandlungsvarianten zur integrierten Bekämpfung erwiesen sich:

- a) die Behandlung der Samen mit Tiradin — 0,8 kg/t + Seedox 80 (Bendiocarb 80) — 10 kg/t Samen, für die Bekämpfung des Krankheiten- und Schädlinge komplexes in der Ausgangszeit;
- b) die *Cercosporabekämpfung* abhängig von der wirtschaftlichen Schadenschwelle mit Tioman V — 1 kg/ha;
- c) *Mamestra brassicae* Larvenbekämpfung abhängig von der wirtschaftlichen Schadenschwelle und von der Wärmethode mit Thuringin — 0,5 kg/ha + Zolone 35 — 0,75 kg/ha.

Die Behandlung mit Fernos 50 (Pirimicarb 50) für die Blattläusenbekämpfung wurde nicht angewendet, weil seine Dichte unter der wirtschaftlichen Schadenschwelle stand.

## НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

### Резюме

Интегрированная борьба с вредителями и болезнями сахарной свеклы осуществлялась путем:

- 1) Применения агротехнических приемов (ротации культур, высококачественных семян, сбалансированного применения удобрений).
- 2) Отказа от применения обработок путем опыливания хлор-органическими инсектицидами против почвенных вредителей и внедрения гранулированных препаратов и програвливания семян весьма активными, но не фитотоксическими в высоких дозах, инсектицидами.

3) Применения метод сигнализации появления личинок капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) (экономического порога вредоносности тлей и церкоспороза).

4) Введения применения смеси Турингина в дозе 0,5 кг/га — *Bacillus thuringiensis* + Zolone — 35 — 0,75 л/га — в борьбе с личинками вида *Mamestra brassicae* L.

5) Применение селективных инсектицидов.

В результате применения различных вариантов системы интегрированной борьбы наилучшие результаты были получены при:

1) обработке семян Тирадином в дозе 0,8 кг/га семян и препаратом Сеедокс 80 (Бендиокarb 80) в дозе 10 кг/т семян позволившей уничтожить весь комплекс вредителей и болезней повреждающих культуры сахарной свеклы в течение периода появления всходов;

2) обработке препаратом Тиоман V. — в дозе 1 кг/га, в зависимости от экономического порога вредоносности в борьбе с устойчивой к тиофанат — метилу расой гриба *Cercospora beticola*.

3) борьбе с личинками капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) с помощью смеси препаратов Турингин, в дозе 0,5 кг/га и Золоне 35, в дозе 0,75 кг/га в зависимости от экономического порога вредоносности и метода сигнализации.

В борьба с тлями обработки препаратом Фернос 50 (Перимикarb 50) не применялись вследствие их низкой численности (ниже экономического порога вредоносности).

**ASPECTE ALE CERCETĂRII ENTOMOFAGILOR  
TRICHOGRAMMA SP. ȘI PROSPALTELLA SP. (HYM.)  
ÎN ROMÂNIA ȘI PROBLEMA FOLOSIRII  
ACESTORA ÎN AGRICULTURĂ**

V. CIOCHIA, AL. BARBU

În lucrare se face o prezentare generală asupra cercetărilor ce s-au efectuat în România asupra speciilor de *Trichogramma* și a suportului de parazitare al acestora (*Sitotroga cerealella* și *Ephesia kuehniella*). Până în prezent s-au crescut și utilizat în practică *T. embriophagum* (în pomicultură) 400 000 exemplare/ha de mere pentru combaterea lui *Cydia pomonella* și *T. dendrolimi*, *T. maidis* și *T. evanescens* (în cultura de sfeclă de zahăr) 150 000 exemplare/ha pentru combaterea populațiilor de Lepidoptere — Noctuide ce defoliază sfecla.

De asemenea sînt prezentate datele obținute în creșterea himenopterului *Prospaltella perniciosi* și *Aphitis proclia* pentru combaterea lui *Quadraspidiotus perniciosus*, utilizîndu-se 20 000 exemplare/ha de mere. În partea finală se prezintă bibliografia ce cuprinde lucrările publicate pînă în prezent de cercetătorii români în acest domeniu.

Utilizarea pe scară largă a pesticidelor a determinat apariția unor dezechilibre grave în cadrul mediului înconjurător și în mod special în agro-cenoze, fapt ce a stimulat introducerea combaterii biologice a dăunătorilor. În contextul actual entomofagii sînt mult mai specifici decît biopreparatele pe bază de microorganisme. De aceea, în cadrul schemelor de combatere integrată utilizarea entomofagilor își are deja locul său bine precizat. În România, combaterea biologică a căpătat o importanță deosebită, mai ales în acest deceniu, prin apariția unei legi speciale referitoare la protecția plantelor.

În 1602 cînd Aldrovand a descris moartea omizilor de *Pieris brassicae* L. cauzată de larvele parazite ale lui *Apanteles glomeratus* L., iar Erasmus Darwin în 1800 cînd a publicat în „Phytologia” despre aplicarea metodelor biologice de combatere a dăunătorilor, cine și-ar fi imaginat că entomofagii vor deveni subiectul unor industrii, al unor biofabrici și că vor înlocui substanțele chimice otrăvitoare.

Preocupări deosebite asupra entomofagilor în România încep după anul 1900 prin aportul adus de savantul Ion Borcea (1879—1936) de la Universitatea din Iași, care-și îndrumă asistenții săi P. Șuster și stu-

dieze tachinidele din România, iar Constantinea nu ichneumonidele. Borcea fiind un evoluționist convins și un militant al introducerii noului, publică o serie de articole prin care arată rolul pe care îl au insectele prădătoare și parazite (1910), cât și necesitatea înființării de stațiuni entomologice, care să fie preocupate și de creșterea entomofagilor (1914). Publică pentru prima dată o situație asupra insectelor dăunătoare și a mijloacelor de combatere a acestora, în care arată și rolul entomofagilor (1930).

O aplicare practică a entomofagilor în agricultura României face în 1923 Kenchtel, care a importat din Franța himenopterul *Aphelinus mali* Hald. pe care l-a lansat în livezi de meri pentru reducerea populațiilor de *Eriosoma lanigerum* Hausm. reușindu-se limitarea dăunătorului cu 80—100%. De remarcat faptul că Marchal introdusese în Franța acest parazit în 1920.

O experiență de producție face și Șuster în 1926 prin semănarea unei benzi de *Daucus carota* L. var. *saliva* DC. în jurul unei păduri de stejar din N-E României, reușind să lichideze populațiile de *Lymantria dispar* L. și *Euproctis chrysorrhoea* L., ce devastau an de an pădurea respectivă, prin atrăgerea insectelor entomofage din zonă.

După al 2-lea război mondial, cercetarea științifică devine o problemă de stat aparținând institutelor de cercetări și programe naționale de cercetare în care se aflau și problematici legate de combaterea biologică. În domeniul himenopterelor parazite se abordează mai ales taxonomia acestora și biologia speciilor mai comune, polarizându-se în jurul profesorilor Constantinea nu, Ionescu, Radu o serie de cercetători tineri care, ulterior au abordat problema extinderii combaterii biologice cu *Trichogramma* (Ciochia, Fabritius) și *Prospaltella* (Ciochia, Andriescu, Constantinea nu, Sauceniteanu). În 1951 încep să apară primele fascicule din Fauna R.P. României, care au stimulat cercetările de teren pentru cunoașterea entomofaunei și a se putea trece apoi la cercetările de ecologie, etologie și entomologie aplicată. În cadrul I.C.A.R. (Institutul de Cercetări Agricole al României) și apoi la I.C.P.P. (Institutul de Cercetări pentru Protecția Plantelor), prin 1965 Săvescu începe creșterea dirijată a lepidopterului *Sitotroga cerealella* Oliv., în vederea stabilirii interrelațiilor factoriale ce-i determină dezvoltarea și fluctuația prolificității în funcție de temperatura efectivă și umiditatea relativă în condiții optime de hrană (boabe de grâu)/1967/. În 1969 realizează un model matematic stabilind ca constante, de care depinde dezvoltarea, valorile: pragul biologic = 13,8°C; pragul superior = 34,1°C; constanta liniei de regresie = 35,2°C; pragul prolificității = 18,3°C; optimul termic = 28,5°C; iar constanta termică 412°C. Are de asemenea preocupări asupra variației dimensionale a acestui lepidopter, în funcție de condițiile higratermice, față de care lungimea corpului este dependentă (1969). Posedând creșterea de laborator a unei gazde de substituție (*S. cerealella*), începe creșterea lui *Trichogramma evanescens* Westw. Facob (1972) experimentând diferite medii de hrană pentru *S. cerealella* remarcă faptul că adulții obținuți de pe porumb și grâu au cele mai mari dimensiuni, iar cei de pe sorg cele mai mici di-

mensiuni. La 27°C cel mai scurt timp de dezvoltare l-au obținut pe boabele de sorg (43,1 zile), iar cel mai lung (55,77 zile) pe boabele de secară.

Isac (1969) crescând *S. cerealella* pe boabe de orz a obținut de la 1 kg mediu hrană 3 500 adulți, care au depus ouă din care prin parazitare a obținut 35 000—40 000 *Trichogramma embryophagum* Htg.

Asupra mediului de hrană din 1974 Ciochia este preocupat de creșterea semiindustrială a lepidopterului *Ephestia kuehniella* Zell. pe mălai și griș. În condiții de temperatură care au variat între 16 și 20°C iar umiditatea relativă între 35 și 45% a obținut o generație de adulți la 40—47 zile, cu un program de lumină între 8 și 10 ore/zi. În cazul variației temperaturii între 9 și 20°C o generație s-a obținut între 100 și 135 de zile. Rația eficientă de mălai pentru obținerea unui adult de *E. kuehniella* a fost de 0,35 g. În 1982 pe lângă rezultatele sus-amintite Ciochia prezintă organizarea unei crescătorii de *E. kuehniella* și tehnologia de creștere semiindustrială a acestui lepidopter în vederea obținerii ouălor necesare ca suport de parazitare pentru oofagul *Trichogramma*. Prin utilizarea a 2 kg mălai s-a obținut de la adulții de *E. kuehniella* o cantitate de 8,8 mg ouă echivalând cu o posibilitate de obținere a 158 000 exemplare de *Trichogramma*.

Fabritius în jurul anului 1970 începe creșterea în laborator a lepidopterului *S. cerealella* în scopul creșterii pe ouăle acestuia a diferite specii de himenoptere oofage, printre care și *Trichogramma*.

Săvescu, Codarcea și Ismail în 1970 analizează condițiile de creștere și dezvoltare a viespii *Trichogramma evanescens*, în vederea folosirii acestei specii pentru combaterea lepidopterelor *Noctuidae*. Concluzionează că potențialul de parazitare variază cu temperatura. Referindu-se la condițiile optime de lansare, recomandă temperatura de 22 și 23°C și o umiditate relativă de 50 și 80%. Pentru *Trichogramma chilonis* Ish. de origine din Vietnam, crescută pe ouă de *S. cerealella*, care a avut ca suport de hrană boabele de orez, Săvescu în colaborare cu Nguyen Nyoc Tien stabilesc că pragul biologic este 11,5°C iar pragul prolificității 16°C, limita superioară de supraviețuire fiind 35°C, iar optimul termic 27°C. Pentru lansare indică 23 până la 29°C și o umiditate relativă de 60 până la 80% pentru combaterea lui *Ostrinia nubilalis*. Este interesantă remarca autorilor că la 18°C au obținut o parazitare de 80,4%, iar la 35°C numai 17,2%. Pentru *Tr. embryophagum* în 1973 Săvescu indică ca prag al prolificității 15,9°C, iar ca optim termic 27°C, umezeala relativă variind între 18 și 90%. În astfel de condiții a obținut 41 generații/an. Referitor la lungimea corpului aceasta a variat între 0,54 și 0,56 mm, spre deosebire de Isac (1973) care indică lungimi ale corpului între 0,27 și 0,42 mm, indivizii provenind tot din ouă de *S. cerealella*. Ca o condiție de lansare pentru *T. embryophagum* recomandă 23 până la 27°C și o umiditate relativă de 60 până la 90%.

Isac își începe cercetările în 1969 asupra creșterii pe ouă de *S. cerealella* a oofagului *Tr. embryophagum*, obținând la o medie zilnică de 28,8°C o generație la 7 zile, iar la 24,2°C timpul de dezvoltare a durat până la 18 zile, posibilitățile de supraviețuire variind între 19,3°C și 31,8°C la o umiditate relativă de 60—70%, obținând 28—30 generații/an. Remarcând faptul că o fe-



melă depune 22—36 ouă în ouăle de *Cydia pomonella* L., rata/ou este de 1—5. În condiții de câmp *Tr. embryophagum* a preferat pentru parazitare în proporție de 93% ouăle de *C. pomonella* ce aveau vârsta de o zi; la ouăle cu vârsta de 4—5 zile parazitarea a fost de nulă, (1973). În perioada de dezvoltare a 2 generații de *C. pomonella* s-au succedat 10 generații de *Trichogramma*. Pentru zona subcarpatică de livezi de meri pe suprafețe mari recomandă ca normă de lansare 400 000 *T. embryophagum*/ha pentru combaterea lui *C. pomonella*, revenind aproximativ 2 000 *Trichogramme*/pom. S-a bazat pe metoda „inundației” folosind câte 12 lansări la fiecare generație. Deci 24 lansări/an, în condițiile climatice ale anului 1971, când a obținut 97,7% fructe neatacate, iar la varianta în care s-au făcut 4 tratamente cu Detox s-au realizat 80,4% fructe neatacate, comparate fiind ambele variante față de martorul netratat la care 6,3% din fructe au fost neatacate.

Săvescu și Isaac în 1975, ca o concluzie a cercetărilor efectuate, propun câteva scheme de combatere integrată a dăunătorilor de la măr, în funcție de zonele geografice din România, remarcând faptul că sînt necesare 24 lansări de *Tr. embryophagum* pentru zona de silvostepă și 22 pentru zona de dealuri și submontană totalizînd 400 000 *Trichogramme*/ha. Pentru combaterea lui *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. propun 2 lansări de *Prospaltella perniciosi* Tow. în perioada dezvoltării larvelor de ambele vârste și 2 lansări de *Aphytis proclia* Walk. în perioada apariției femelelor de *Q. perniciosus* într-o doză de 200 000 exemplare/ha.

Referitor la păstrarea ouălor unei gazde de substituție parazitare de *Trichogramma*, Iacob (1972) evidențiază faptul că ouăle de *S. cerealella* parazitare de *Tr. evanescens* (sușe provenite din culturi de varză din zona de silvostepă) se pot păstra pînă la 30 zile, în funcție de numărul de zile de dezvoltare al parazitului la 28°C. Păstrîndu-se 30 zile la 6°, dezvoltarea a durat 32—42 zile, iar din variantele păstrate la 28°C timp de 5—6 zile și apoi introduse la 6°C timp de 30 zile au eclozat paraziții după 43 zile. Asupra viabilității *Trichogrammei* au observat o eclozare de 66—95% la loturile ținute la 6°C timp de 1; 2; 4; 6 zile, iar la cele păstrate la 6°C timp de 20—30 zile eclozarea a fost de pînă la 30%. Menținerea o zi la 6°C determină apariția a 95,45% masculi, iar păstrarea la 12°C reduce numărul de masculi pînă la 20%.

Fabritius (1972/73) prezintă înmulțirea în masă a entomofagilor aparținînd genului *Trichogramma* în vederea utilizării acestora în combaterea biologică și integrată a dăunătorilor, fiind preocupat însă și de utilizarea *Trichogrammelor* ca insecte test pentru a determina influența secundară a diferitelor pesticide asupra faunei de entomofagi, sau la controlul de calitate al gazdelor (1970; 1980). Aceste probleme le abordează singur sau în colaborare cu Fânz (1971) și cu Marches (1978). Împreună cu Hassen (1983) este preocupat de cartelarea datelor biologice obținute de la himenopterele parazite.

Ciochia după 1974 realizează o crescătorie de *Trichogramma dendrolimi* pe ouă de *E. kuehniella*, utilizînd parazitul în combaterea lepidopterelor *Mamestra brassicae*, *M. suassa*, *Autographa gamma*, *Scotia ipsilon* și *S. exclamationis* obținînd un grad de parazitare de 34% în primul an de experimentare cu o densitate mică a dăunătorilor. S-a observat un raport direct proporțional între densitatea dăunătorilor și gradul de parazitare. Din 1982 se introduc în experimentările de câmp *Tr. maidis* și *Tr. dendrolimi* (sușe provenite de la Antibes), iar în 1983 pe *Tr. evanescens*. Dintre toate speciile cel mai ridicat procent de parazitare l-a dat *Tr. maidis*. Pentru creșterea prolificității și a eficacității toate sușele amintite s-au trecut câteva generații, intermitent, pe diferita gazde de substituție ca: *Ostrinia nubilalis*, *Antherea perni* și *Phylosamia ricini*. S-a observat că în prima generație gradul de parazitare al noului suport n-a depășit 25%. În experiențele de câmp în cultura de sfeclă de zahăr lansările s-au făcut în timpul dimineții cînd temperaturile medii zilnice n-au fost sub 18°C și umiditatea peste 50%. Gradul de parazitare s-a ridicat la peste 60% în condiții de câmp pe o suprafață de 4 ha.

Bazat pe rezultatele obținute Ciochia propune în 1984 realizarea unei biofabrici românești de creștere a speciilor de *Trichogramma* folosind ca suport de parazitare ouăle de *E. kuehniella*.

În momentul de față problematicile care ne preocupă sînt legate de influența feromonilor asupra capacității de determinare a parazitării și influența kairomonilor asupra atragerii trichogrammelor în focarele cu dăunători. Preocupări majore se referă și la găsirea unui nou suport de parazitare pentru creșterea prolificității și eficacității trichogrammelor, realizarea unor scheme integrate de combatere a dăunătorilor la majoritatea culturilor, în care metodele biologice să aibă preponderență și mai ales utilizarea trichogrammelor.

În urma unui schimb de experiență realizat la Antibes în 1969, Ciochia (1970) realizează cu sprijinul Academiei de Științe Agricole și Silvicultură din România o stație de creștere semiindustrială pentru *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. și a paraziților săi specifici *Prospaltella perniciosi* Tow. și *Aphytis proclia* Walk. Ca parametrii de creștere pentru *Q. perniciosus* recomandă temperatura de 25° pînă la 27° cu o umiditate relativă de 65—70% și o fotoperioadă cu 13 ore lumină, obținînd o generație de larve mobile în 36—38 zile. Constată că temperatura de 26° pînă la 27°C și umezeala relativă de 70—75% facilitează fixarea rapidă a larvelor mobile de *Q. perniciosus*. Pentru o foarte bună parazitare se indică introducerea suportului cu *Q. perniciosus* după a 14-a zi de la contaminare. În condițiile sus-amintite o generație de *P. perniciosi* a apărut după 28—30 zile, iar la temperaturi medii sub 26°C apariția unei generații a fost la 32 zile, media duratei de dezvoltare fiind de 24 zile, limita inferioară de supraviețuire fiind -4°C, iar temperatura optimă de păstrare 10°C. Longevitatea lui *P. perniciosi* în condiții de 25°C, 65% umezeală relativă și 14 ore lumină și cu 15°C în perioada de noapte, a fost de 10—12 zile, iar la *Aphytis proclia* de 10—14 zile, observîndu-se astfel o mai mare capacitate de supraviețuire a parazitului autohton în condiții lipsite de hrană.

Lansările făcute începând din 1973 în 3 zone extracarpătice au determinat reduceri importante ale populațiilor de *Q. perniciosus*, stabilindu-se ca temperatura de lansare media zilnică de 15°C. Iernile foarte grele din ultimul deceniu au redus populațiile de entomofagi, rămânând ca un factor limitator important *A. proclia*. Reducerea tratamentelor cu insecticide din livezi va determina o creștere a populațiilor de entomofagi.

De remarcat faptul că în cadrul tehnologiei de creștere a suportului de parazitare pentru *P. perniciosi*, Ciochia (1978) aduce un important aport prin crearea unui dispozitiv mobil de contaminare bazat pe fototropismul pozitiv al larvelor și forța gravitațională, reducându-se mult intervenția mîinii de lucru față de metoda clasică.

În etapa actuală prin existența unei legi de protecția plantelor în care se subliniază stimularea și introducerea metodelor biologice și integrate, crescătoriile de *Trichogramma* se vor multiplica ca și cele de *Aphytis* și *Prospaltella*, reușindu-se astfel să se scadă gradul de poluare al agroceozelor contribuindu-se și la ridicarea potențialului de entomofagi existenți în cenozele cultivate.

## BIBLIOGRAFIE

- Ciochia V., 1970, Metoda de creștere în masă a păduchelui din San-José (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) și a parazitului său specific *Prospaltella perniciosi* Tow. utilizată în laboratoarele de luptă biologică de la Antibes, în Studii și cercetări geografice, geografice, Muz. P. Neamț, 1, p. 369-388.
- Ciochia V., 1978, Procedur and device for mass-rearing of *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. to be used as parasitization support in *Prospaltella perniciosi* Tow. and *Aphytis* nurseries, in Ann. Zool. Ecol. anim., 10 (4), p. 641-644, Versailles.
- Ciochia V., Andiesca I., Ciochia D., 1979, Tehnologia de creștere industrială în România a entomofagilor *Prospaltella perniciosi* și *Aphytis* sp. Hym. în vederea utilizării acestora în limitarea populațiilor păduchelui de San-José (*Quadraspidiotus perniciosus*) / La technique de multiplication industrielle du *Prospaltella perniciosus* et *Aphytis* sp. Hym. en Roumanie / in CUMIDAVA, Studii și cercetări St.Nat. Muz. Jud. Brașov, XII-3, p. 209-229, Brașov.
- Ciochia V., 1982, Tehnologia creșterii semiindustriale a entomofagului *Trichogramma* în vederea utilizării acestuia în limitarea populațiilor unor dăunători ai sfelei de zahăr din România. I. Organizarea și tehnologia de creștere în masă a suportului de parazitare — molia făinii (*Ephestia kuehniella* Zell. — Lepidoptera). / The semi-industrial growing technology of the entomophagus *Trichogramma* in the view of its use for limiting the pest populations in sugar beet crops / I. Technology of growing big amounts of the parasite support: Flour moth (*Ephestia kuehniella* Zell.), Lucrările științifice, Steclă și zahăr (I.C.P.C.I.S.Z.S.D.-Fundulea), XI, p. 163-182, București.
- Ciochia V., 1984, Beiträge zur Kenntnis der postembrionalen Aktivität einiger *Trichogramma*-Arten, prezentat la al XVII-lea International Congress of Entomology (Hamburg, 20-26.VIII.1984).
- Fabritius K., 1970, Zur Versuchstechnik mit *Trichogramma*: Optimales Volumen der Versuchgefäße und Qualität der Wirtseier, / Anzeiger für Schädlingskunde und Pflanzenschutz, XLII Jahrg., H. 12, p. 186-188, Berlin & Hamburg.
- Fabritius K., 1972-1973, Înmulțirea în masă a entomofagilor genului *Trichogramma* în vederea întrebuințării lor în combaterea biologică și integrată a dăunătorilor, Lucrări Stațiunea „Stejarul” — Ecol. ter. gen., p. 287-294, Pingărați.

- Fabritius K., 1980, Influența secundară a pesticidelor asupra insectelor folositoare, în Pontus Euxinus — Studii și cercetări vol. I, p. 325-328, Constanța.
- Fabritius K., Franz J.M., 1970, Eine autophotographische Methode zur Prüfung einiger Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln bei *Trichogramma*, in Nachrichtenblatt Dtsch. Pflanzenschutzd., Braunschweig, 22 Jahrg., H. 11, p. 173-175.
- Franz J.M. & Fabritius K., 1971, Laborprüfungen der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Entomophagen, Jahresbericht B.B.A.-Land-Forstwirtschaft., p. 77, Berlin Braunschweig.
- Franz J.M. & Fabritius K., 1971, Die Prüfung der Empfindlichkeit von Entomophagen gegenüber Pestiziden-Versuche mit *Trichogramma*, Z. angew. Ent., Bd. 68, H. 3, p. 278-288.
- Iacob Maria, Iacob N., 1972, Influențele variației temperaturii asupra rezistenței la stocare a viespii *Trichogramma evanescens* Westw. în vederea lansării în câmp. / Influences of temperature variations on the storing resistance of *Trichogramma evanescens* Westw. wasp, studied in view of field releasing), Anale I.C.P.P., vol VIII, p. 191-199, București.
- Iacob Maria, Iacob N., 1972, Influența calității hranei asupra dezvoltării și înmulțirii în crescătorii a moliei cerealelor (*Sitotroga cerealella* Oliv.), / Influence of food quality on the angoumois grain moth (*Sitotroga cerealella* Oliv.) growth and development under laboratory rearing /, Anale I.C.P.P., vol. VIII, p. 201-212, București.
- Isac Gr., 1973, Cercetări privind combaterea biologică a viermelei merelor (*Carpocapsa pomonella* L.) prin folosirea entomofagului *Trichogramma embryophagum* Htg. / Studies on the biological control of the codling moth (*Carpocapsa pomonella* L.) by means of the entomophagous species *T. embryophagum* Htg. /, Anale I.C.P.P., vol. IX, p. 376-391, București.
- Ismail Abd El Rahman, Codarcea Al., 1974, Studii privind efectele iradierilor cu raze gamma și X asupra raporturilor dintre *Trichogramma evanescens* Westw., *Sitotroga cerealella* Oliv. și *Ostrinia nubilalis* Hb. / Studies on the effects of gamma and x-ray irradiations on the relationships between *T. evanescens* Westw., *Sitotroga cerealella* Oliv. and *Ostrinia nubilalis* Hb. /, Anale I.C.P.P., vol. X, p. 341-357, București.
- Săvescu A., 1967, Modelul matematic al prolificității moliei cerealelor (*Sitotroga cerealella* Oliv.), / Mathematical pattern of the fertility of *Sitotroga cerealella* Oliv., / An. Prot. Plant., IV, p. 255-269, București.
- Săvescu A., 1969, Contribuții la modelarea dezvoltării moliei cerealelor (*Sitotroga cerealella* Oliv.), / Contribution to modelling the growth of the angoumois grain moth *Sitotroga cerealella* Oliv., /, Anale I.C.P.P., vol. V, p. 267-281, București.
- Săvescu A., 1969, Variația dimensională a moliei cerealelor (*Sitotroga cerealella* Oliv.) în funcție de condițiile higrotermice. / Dimension variation of the grain moth (*Sitotroga cerealella* Oliv.) according to hygrotermic conditions /, S.S.B. din R.S. România, Comunicări de zool. (I Confătuire națională de entomologie), Part. II, p. 269-279, București.
- Săvescu A., Codarcea Alexandra, Ismail Abd El Rahman, 1970, Analiza condițiilor de creștere și dezvoltare a viespii oofage *Trichogramma evanescens* Westw., în vederea folosirii ca mijloc de combatere biologică a noctuidelor. / Study of the rearing and development conditions of *Trichogramma evanescens* Westw. in view of its use in the biological control of noctuids /, Anale I.C.P.P., vol. VI, p. 359-371, București.
- Săvescu A., Nguyen Ngoc Tien, 1972, Analiza condițiilor de creștere și dezvoltare a viespii oofage *Trichogramma chilonis* Ish. în vederea stabilirii condițiilor de lansare în culturile infestate de sfredelitorul porumbului. / Analysis of conditions necessary for growth and development of *T. chilonis* Ish. oophagus wasp in view of establishing the conditions of its releasing in the crops infested by European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), /, Anale I.C.P.P., vol. VIII, p. 179-189, București.

21. Săvescu A., 1973, Criterii pentru stabilirea condițiilor de lansare a viespii *Trichogramma embryophagum* Htg. în schemele de luptă integrată. / Criteria for establishing the conditions of release of the wasp *Trichogramma embryophagum* Htg. in integrated control programmes / Anale I.C.P.P., vol IX, p. 364—376, București.
22. Săvescu A., Isac Gr., 1975., Combaterea integrată a dăunătorilor și bolilor mărunții în România, în Metode biologice de protecția plantelor (sub redacția Sumakov, E.M., Gusev, G.B., Fedorincik,) traducere din r. rusă, p. 205—212, Ed. Ceres, București.

ASPECTS OF THE RESEARCH WORK DONE IN ROMANIA  
REGARDING THE ENTOMOPHAGUS INSECTS  
*TRICHOGRAMMA* SP. AND *PROSPALTELLA* SP. (HYM.)  
AND THEIR APPLICATION IN THE FIELD GROWING

Summary

The authors give a general view on the research work developed in Romania regarding the area of *Trichogramma* sp. and their support for parasiting (*Sitotroga cerealella* and *Ephesia kuehniella*). Till now *T. embryophagum* (in orchards; 400 000 individuals per hectare of apple-trees for controlling *Cydia pomonella*) and *T. dendrolimi*, *T. maidis* and *T. evanescens* (in sugar beet fields; 150 000 individuals per hectare for limiting the populations of Lepidopterae-*Noctuidae*) were bred and practically used. The data were obtained for the Hymenoptera *Prospaltella perniciosi* and *Aphitis proclia* used for controlling *Quadraspidiotus perniciosus* (20 000 individuals per hectare of apple-trees) were presented. Finally a large list of all the papers published by the Romanian researchers in this domain is recommended.

RECHERCHES SUR *TRICHOGRAMMA* SP. ET *PROSPALTELLA*  
SP. (HYM.) EN ROUMANIE ET LE PROBLÈME DE LEUR  
APPLICATION DANS L'AGRICULTURE

Résumé

L'ouvrage fait une courte présentation des recherches sur les espèces de *Trichogramma* sp. et leur support de parasitisme (*Sitotroga cerealella*, et *Ephesia kuehniella*). Jusqu'à présent on a élevé et utilisé dans la pratique *T. embryophagum* (dans la pomiculture) 400 000 exemplaires/ha de pommes dans la lutte contre *Cydia pomonella* et *T. dendrolimi*, *T. maidis* et *T. evanescens* (dans la culture de betterave à sucre) 150 000 exemplaires/ha dans la lutte contre les populations de Lépidoptères — *Noctuides* qui provoquent la défoliation de la betterave. De même, sont présentées les données obtenues dans l'élevage de *Prospaltella perniciosus* et *Aphitis proclia* dans la lutte contre *Quadraspidiotus perniciosus*, utilisant 20 000 exemplaires/ha de pommes.

La bibliographie comprend les ouvrages publiés jusqu'à présent par des chercheurs roumains dans ce domaine.

ASPEKTE DER *TRICHOGRAMMA* SP. UND *PROSPALTELLA*  
SP./HYM./ENTOMOPHAGENUNTERSUCHUNG IN RUMÄ-  
NIEN UND DAS PROBLEM IHRER ANWENDUNG IN DER  
LANDWIRTSCHAFT

Zusammenfassung

Die Autoren bieten eine allegemeine Darstellung über die in Rumänien durchgeführten Untersuchungen der *Trichogramma* und ihrer parasitären Unterlage (*Sitotroga cerealella* und *Ephesia kuehniella*) an. Bis jetzt wurden *T. embryophagum* (im Obstbau; 400 000 Exemplare/ha für *Cydia pomonella* Bekämpfung) und *T. dendrolimi*, *T. maidis* und *T. evanescens* (bei Zuckerrüben; 150 000 Exemplare/ha zur Bekämpfung der Lepidopterae — *Noctuidae* Bevölkerung, die Rübenblätter zerstören) gezüchtet und in der Praxis angewendet.

Die Arbeit stellt auch die Daten, die in der Züchtung der Hymenoptera *Prospaltella perniciosi* und der *Aphitis proclia* zur Bekämpfung der *Quadraspidiotus perniciosus* erhalten wurden, dar (es wurden 20 000 Exemplare/ha Apfelbäume angewendet).

Am Ende der Arbeit wird die Bibliographie, die die veröffentlichten Arbeiten der rumänischen Forscher enthält, dargestellt.

АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭНТОМОФАГОВ — *TRICHOGRAMMA* SP.  
И *PROSPALTELLA* SP. (HYM.) В РУМЫНИИ И ВОПРОС  
ПРИМЕНЕНИЯ ИХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Резюме

Авторы дают общий обзор исследований, проводившихся в Румынии с видами *Trichogramma* и с их паразитическими носителями (*Sitotroga cerealella* и *Ephesia kuehniella*). До настоящего времени разводились и применялись на практике виды *T. embryophagum* в плодоводстве, в количестве 400 000 экземпляров/га яблонных посадок для борьбы с видом *Cydia pomonella* и *T. dendrolimi*, *T. maidis* и *T. evanescens* (на посевах сахарной свеклы), по 150 000 экземпляров/га для борьбы с популяциями бабочек-ночниц (*Lepidoptera-*Noctuidae**), уничтожающих свекольную ботву. Приводятся также и данные, полученные в области разведения перепончатокрылых — *Prospaltella perniciosi* и *Aphitis proclia* для борьбы с паразитом *Quadraspidiotus perniciosus*, с применением 20 000 экземпляров/га яблонного сада. В заключительной части даются библиографические данные, содержащие перечень всех работ опубликованных до сих пор румынскими учеными в этой области.

## EFICACITATEA UNOR PESTICIDE ÎN PROTECȚIA CULTURILOR DE SFECLĂ DE ZAHĂR

A. PUȘCAȘU, G. GALANI, ZOE PETRE

Experimentarea a 10 fungicide, din diferite grupe chimice, în protecția culturilor de sfeclă de zahăr, a evidențiat faptul că produsele benzimidazolice pe bază de benomil, carbendazim și tiofanat-metil au eficacitate foarte bună împotriva ambelor boli principale ale sfeclei — cercosporioza și făinarea. O eficacitate bună împotriva cercosporiozei au, de asemenea, și produsele organostanice pe bază de trifenil-acetat și trifenil-hidroxid de staniu. Produsele sistemice pe bază de triadimefon și pirazofos și produsele cu acțiune de contact pe bază de dinocap au eficacitate foarte bună împotriva făinării sfeclei, iar sulful muilabil are eficacitate bună. Produsele organostanice și cele pe bază de pirazofos au, chiar și la dozele obișnuite, o acțiune biologică ridicată și asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L. Pentru o bună protecție, cu aceste produse, a culturilor de sfeclă irigate este necesară creșterea pînă la dublu a dozelor de produs administrat.

Pentru obținerea unor producții normale de sfeclă de zahăr este absolut necesară protecția culturilor cel puțin față de principalele boli și dăunători ai acestora. Aceasta atît în cazul culturilor obișnuite, cît și, mai ales, la culturile irigate, în care atacul este, de regulă, cu mult mai ridicat (P u ș c a ș u și colab., 1978; P u ș c a ș u, 1983).

În prezent, în protecția culturilor de sfeclă predomină încă mijloacele chimice, care folosesc însă o gamă mai mare de pesticide, cu un spectru mai larg de acțiune și, totodată, cu o eficacitate sporită. Cercetările, ale căror rezultate sînt prezentate în lucrarea de față, au avut ca scop să precizeze care dintre grupele actuale de pesticide sînt mai eficace în protecția culturilor față de principalele boli ale sfeclei — cercosporioza, produsă de *Cercospora beticola* Sacc., și făinarea, produsă de *Erysiphe betae* (Vanha) Welt., în vederea recomandării lor.

Unele observații efectuate în culturile experimentale au determinat însă să stabilească acțiunea aceluiași produs și asupra principalului dăunător al culturilor de sfeclă, din ultima parte a perioadei de vegetație (larvele de *Mamestra brassicae* L.), deci să determine și acțiunea insecticidă a pesticidelor experimentate. Ca atare, în partea a doua a lucrării, se pre-

zintă și rezultatele acestor experimentări și, în plus, pe baza tuturor datelor se propun măsurile cele mai indicate pentru protejarea concomitentă a culturilor împotriva principalelor boli și dăunători ai acestora.

### MATERIAL ȘI METODĂ

S-au luat în studiu 10 pesticide, din diferite grupe chimice și anume benzimidazoli, organo-stanice, diazine, pirimidinic-organofosforice, nitro-derivați și anorganice (tabelul 1), toate cunoscute ca fungicide, 5 având acțiune sistemică și 5 acțiune de contact.

Dintre acestea, 6 sînt avizate pentru combaterea cercosporiozei sfeclei, iar restul au acțiune puternică asupra făinărilor (Martin și Worthling, 1977; Lista pesticidelor avizate pentru utilizare în România, 1977; Baicu, 1979; Lista pesticidelor avizate pentru utilizare în agricultură, 1981; Index phytosanitaire, 1982).

Acțiunea fungicidă a acestora s-a studiat timp de 3 ani, în perioada 1979—1982, în condiții de câmp, în culturi obișnuite și irigate din mai multe localități din diverse zone pedoclimatice (Brăila, București, Fundulea, județul Călărași și Periş, Sectorul agricol Ilfov); pentru caracterizarea eficacității lor s-au reținut însă numai datele din anul cu condițiile cele mai favorabile atacului paraziților. În culturile obișnuite toate pesticidele s-au experimentat la dozele recomandate, iar în culturile irigate și la doze duble. Experiențele au fost amplasate după metoda blocurilor cu 11 variante, fiecare dintre acestea cu trei parcele repetiții de câte 20—50 m<sup>2</sup>, dispuse randomizat. Toate produsele s-au administrat în 300 l apă/ha, efectuîndu-se trei tratamente, primul la apariția simptomelor de atac, iar următoarele la intervale de trei săptămîni. După trei săptămîni de la aplicarea ultimului tratament s-au notat fitotoxicitatea și frecvența și intensitatea atacului paraziților, cu ajutorul cărora s-au calculat gradul de atac și eficacitatea produselor.

Acțiunea insecticidă a pesticidelor experimentate s-a urmărit atît în condiții de câmp, în anul 1982, la Fundulea, în experiențele de testare a acțiunii fungicide, cît și, mai ales, în condiții de laborator, pe loturi de cîte 30 larve de *Mamestra brassicae*, de vîrstele III și IV, crescute pe mediu sintetic, bazat pe fulgi de fasole și drojdie de bere uscată (Beratliet, 1981). Toate produsele au fost testate inițial, pentru trierea celor cu acțiune insecticidă, la doze crescute, de cinci ori mai mari decît cele obișnuite, iar cele active au fost testate apoi la dozele obișnuite, duble și triple. Experimentările s-au executat în trei repetiții. Testarea s-a efectuat în vase Petri, pe frunze de sfeclă detașate, tratate și zvîntate, pe care s-au trecut apoi larvele; în zilele următoare, acolo unde era cazul, s-a adăugat frunză proaspătă, netratată. Pentru stabilirea eficacității produselor s-a notat mortalitatea larvelor, după 1—5 zile de la tratament. Datele obținute au fost prelucrate statistic, prin metoda probitului, în vederea stabilirii corelației

Tabelul 1  
Pesticide experimentate în anii 1979—1982 în protecția culturilor de sfeclă de zahăr

Pesticidul	Substanța activă	Grupa chimică	Modul de acțiune	Avizat pentru combaterea:	
				cercosporiozei sfeclei	făinării sfeclei
Benlate 50 WP	50% benomil	benzimidazoli	sistemic	+	-
Derosal 50 WP	50% carbendazim	benzimidazoli	sistemic	+	-
Topsin M-70	70% tiofanat-metil	benzimidazoli	sistemic	+	-
Brestan 60 WP	54% trifenil-acetat de staniu + 18% maneb	organo-stanice	contact	+	-
Tinestan 60 WP	60% trifenil-acetat de staniu	organo-stanice	contact	+	-
Haitin 60 WP	60% trifenil-hidroxid de staniu	organo-stanice	contact	+	-
Bayleton 25 WP	25% triadimefon	diazine	sistemic	-	-
Alugan 30 EC	30% pirazofos	pirimidinic-organofosforice	sistemic	-	-
Karathane FN-57	25% dinocap telnic	nitroderivați	contact	-	-
Sulf muiabil	80% sulf	anorganice	contact	-	-

Legendă: + avizat  
- neavizat

dintre scara de dozaj utilizată și răspunsul biologic în timp al larvelor tratate (frecvența de mortalitate), obținându-se astfel următorii parametri:  $DL_{50}$  și  $DL_{90}$ ,  $TL_{50}$  și  $TL_{90}$ , coeficientul de corelație, ecuația liniei de regresie după formula  $y = a + bx$  și linia de regresie înscrisă în grafic de referință.

### REZULTATE OBTINUTE

Din analiza datelor obținute în experiențele de determinare a eficacității sortimentului de pesticide experimentat împotriva celor două boli principale ale sfeclei de zahăr — cercosporioza și făinarea (tabelul 2) se

Tabelul 2

Eficacitatea pesticidelor experimentate în combaterea principalelor boli ale sfeclei de zahăr

Pesticidul	Doza kg. 1 p.c. la 1 ha	Culturi neirigate eficacitate (%)		Culturi irigate eficacitate (%)		Fitoto- xicitate (%)
		cercosporioză	făinare	cercosporioză	făinare	
Benlate 50 WP	0,300	100,00	100,00	96,83	93,90	0
	0,600	—	—	99,49	100,00	0
Derosal 50 WP	0,300	100,00	100,00	88,47	89,90	0
	0,600	—	—	98,21	100,00	0
Topsin M-70	0,300	100,00	100,00	89,54	82,90	0
	0,600	—	—	99,70	100,00	0
Brestan 60 WP	0,600	90,39	21,58	91,03	19,70	0
	1,200	—	—	97,18	22,51	0
Tinestan 60 WP	0,600	89,72	19,57	85,29	14,00	0
	1,200	—	—	95,80	18,50	0
Haitin 60 WP	0,500	90,51	23,20	89,24	18,00	0
	1,000	—	—	94,62	25,30	0
Bayleton 25 WP	0,500	34,07	100,00	23,50	100,00	0
	1,000	—	—	25,23	100,00	0
Afugan 30 EC	0,500	21,43	100,00	15,21	83,80	0
	1,000	—	—	17,81	98,71	0
Karathane FN-57	0,500	15,39	92,51	8,23	86,60	0
	1,000	—	—	9,55	92,50	0
Sulf muiabil	4,000	3,74	78,20	3,05	72,80	0
	8,000	—	—	4,50	83,50	0

constată, în primul rând, că, dintre toate, produsele benzimidazolice (Benlate 50 WP, Derosal 50 WP și Topsin M-70) au avut cea mai bună eficacitate și aceasta atât împotriva cercosporiozei cât și a făinării. Astfel, acestea au suprimat atacul celor două boli în culturile obișnuite, iar în culturile irigate au redus atacul acestora cu 82,90—96,83% la dozele obișnuite, și cu 98,21—100,00% la dozele duble. O eficacitate foarte bună, dar numai împotriva făinării, au avut, de asemenea, și produsele pe bază de triadimefon, pirazofos și dinocap (Bayleton 25 WP, Afugan 30 EC și, respectiv, Karathane FN-57) care, în culturile obișnuite, au redus atacul bolii cu 92,51—100,00%, iar în cele irigate cu 83,80—100,00%, la dozele obișnuite, și cu 92,50—100,00%, la dozele duble.

Toate celelalte produse au avut o eficacitate bună, cele organostanice (Brestan 60 WP, Tinestan 60 WP și Haitin 60 WP) împotriva cercosporiozei, al cărui atac l-a redus în proporție de 85,25—91,03%, la dozele obișnuite, și de 94,62—97,18%, la dozele duble, iar sulful muiabil împotriva făinării, pe care a redus-o cu 78,20% în culturile obișnuite și cu 72,80—83,50% în culturile irigate, în funcție de doza întrebuințată.

Observații executate în culturile experimentale au pus însă în evidență faptul că unele dintre produsele experimentate și anume cele organostanice (Brestan 60 WP, Tinestan 60 WP și Haitin 60 WP) și cele pe bază de pirazofos (Afugan 30 EC) au, pe lângă efectul fungicid arătat, o acțiune puternică și asupra larvelor de *Mamestra brassicae*, lucru confirmat apoi și de determinările de laborator (tabelul 3).

Tabelul 3

Toxicitatea pesticidelor experimentate asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L.

Pesticidul	Toxicitate	
	observată în câmp	determinată în laborator
Benlate 50 WP	—	—
Derosal 50 WP	—	—
Topsin M-70	—	—
Brestan 60 WP	+	+
Tinestan 60 WP	+	+
Haitin 60 WP	+	+
Bayleton 25 WP	—	—
Afugan 30 EC	+	+
Karathane FN-57	—	—
Sulf muiabil	—	—

Legendă: + efect toxic pozitiv  
— efect toxic negativ

Tabelul 4

Eficacitatea pesticidelor active experimentate împotriva larvelor de *Mamestra brassicae* L., în condiții de laborator

Pesticidul	Doza (ha)		Mortalitatea (%)				Eficacitatea (%)				Fito-toxicitate (%)
	kg. l/p.c.	ppm	1 zi	2 zile	3 zile	5 zile	1 zi	2 zile	3 zile	5 zile	
Brestan 60 WP	0,600	1 440	8,88	47,77	91,10	100,00	8,88	46,59	90,80	100,00	0
	1,200	2 880	14,44	51,11	100,00	100,00	14,44	50,00	100,00	100,00	0
	1,800	4 320	21,10	66,66	100,00	100,00	21,10	65,91	100,00	100,00	0
Tinestan 60 WP	0,600	1 200	11,10	51,11	74,44	100,00	11,10	50,00	73,56	100,00	0
	1,200	2 400	14,44	68,88	100,00	100,00	14,44	68,18	100,00	100,00	0
	1,800	3 600	18,88	72,22	100,00	100,00	18,88	71,59	100,00	100,00	0
Haitin 60 WP	0,500	1 000	16,66	43,33	85,55	100,00	16,66	42,05	85,06	100,00	0
	1,000	2 000	17,77	45,55	96,66	100,00	17,77	44,32	96,55	100,00	0
	1,500	3 000	21,10	46,66	98,88	100,00	21,10	45,45	98,85	100,00	0
Aflugan 30 EC	0,500	500	57,77	72,21	89,99	100,00	57,77	71,58	89,65	100,00	0
	1,000	1 000	84,44	97,77	100,00	100,00	84,44	97,72	100,00	100,00	0
	1,500	1 500	96,66	98,88	100,00	100,00	96,66	98,86	100,00	100,00	0
Decis 2,5 EC (etalon)	0,120	10	96,66	100,00	100,00	100,00	96,66	100,00	100,00	100,00	0
Martor netratat	—	—	0,00	2,22	3,33	3,33	—	—	—	—	—

După cum se vede din tabelul 4, eficacitatea insecticidă finală a tuturor acestor produse, în condiții de laborator, a fost de 100%, deci egală cu cea a martorului chimic etalon (Decis 2,5 EC), la toate dozele experimentate, chiar și la doza obișnuită, la care sînt întrebuințate ca fungicide.

Din același tabel, ca și din tabelele 5 și 6 și figurile 1—4 se observă însă că modul de acțiune al acestora este, totuși, diferit. Astfel, produsele organo-stanice au, toate, o acțiune lentă, lucru ce reiese atît din valorile  $DL_{50}$  la 48 de ore de la tratament, care se situează deasupra dozei minime experimentate (tabelul 5 și fig. 1), cît și din valorile  $TL_{50}$ , care oscilează între 32,72 și 48,62 ore, în funcție de scara de dozaj (tabelul 6 și fig. 2—4), precum și din valorile relativ mici ale coeficienților  $b$  ale ecuațiilor liniilor de regresie ale dozelor letale (tabelul 5). În schimb, celălalt produs, pe bază de pirazofos, are o acțiune puternică de șoc, valorile  $DL_{50}$  ale acestuia situîndu-se sub doza minimă (tabelul 5 și fig. 1), valorile  $TL_{50}$  oscilînd numai între 8,82 și 20,94 ore (tabelul 6 și fig. 2—4), iar coeficientul  $b$  al ecuației liniei de regresie al dozei letale fiind relativ mare (tabelul 5).

De menționat totuși că și la celelalte produse, cu acțiune mai lentă, efectul dăunător al larvelor încetează începînd tot de a doua zi, deoarece acestea nu se mai hrănesc după ingerarea produsului.

Comportarea acestor produse ca insecticide cu eficacitate bună reiese, de asemenea, și din valorile mari, apropiate de 1, ale coeficienților de corelație dintre cele două variabile — doză (ppm, ore) și mortalitate (tabelele 5 și 6).

Din tabelele 2 și 4 se observă, totodată, că la nici una din dozele experimentate pesticidele n-au produs fenomene de toxicitate pe plantele de sfeclă.

## DISCUȚII

Pornind de la rezultatele prezentate reiese că, pentru protejarea culturilor de sfeclă de zahăr împotriva celor două boli principale ale acestora — cercosporioza și făinarea, cele mai indicate sînt produsele benzimidazolice, care au eficacitate foarte bună împotriva ambelor boli, și, în plus, fiind produse sistemice, au o acțiune de durată atît preventivă cît și curativă. Ca atare, cu aceste produse, protejarea culturilor se simplifică mult, în sensul că este suficient un singur tratament, executat la apariția primelor simptome de boală, deci fără nici un fel de prognoză și avertizare, pentru a proteja cultura pe o perioadă de cca trei săptămîni, indiferent de condițiile climatice sau de regimul de irigare, în cazul culturilor irigate.

Folosirea continuă, un timp mai îndelungat, a produselor benzimidazolice poate favoriza însă apariția și răspîndirea în cultură a unor rase ale paraziților rezistente la aceste produse, față de care devin complet ineficace (Georgopoulos și Dovas, 1973; Ruppel și Scott, 1974; Maric și colab., 1976; Diaconu și Alexandri, 1980). Pentru a se preveni acest lucru este deci necesară în primul rînd, întrebuințarea lor în alternanță cu produse din alte grupe chimice.

**Tabélul 5**  
Evaluarea statistică a relației dintre doza pesticidelor experimentate și mortalitatea larvelor de *Mamestra brassicae* L., la 48 de ore de la tratament

Produsul	Scara de dozaj ppm	Ecuația liniei de regresie	Coeficient de corelație	Doza letală	
				50	90
Brestan 60 WP	1 440 - 4 320	$y = 1,91 + 0,94x$	0,752	1 860,37	42 079,33
Tinestan 60 WP	1 200 - 3 600	$y = 1,34 + 1,20x$	0,917	1 056,47	12 131,75
Haitin 60 WP	1 000 - 3 000	$y = 4,17 + 0,21x$	0,966	6 675,31	—
Afugan 30 EC	500 - 1 500	$y = 4,61 + 3,79x$	0,950	340,18	739,05

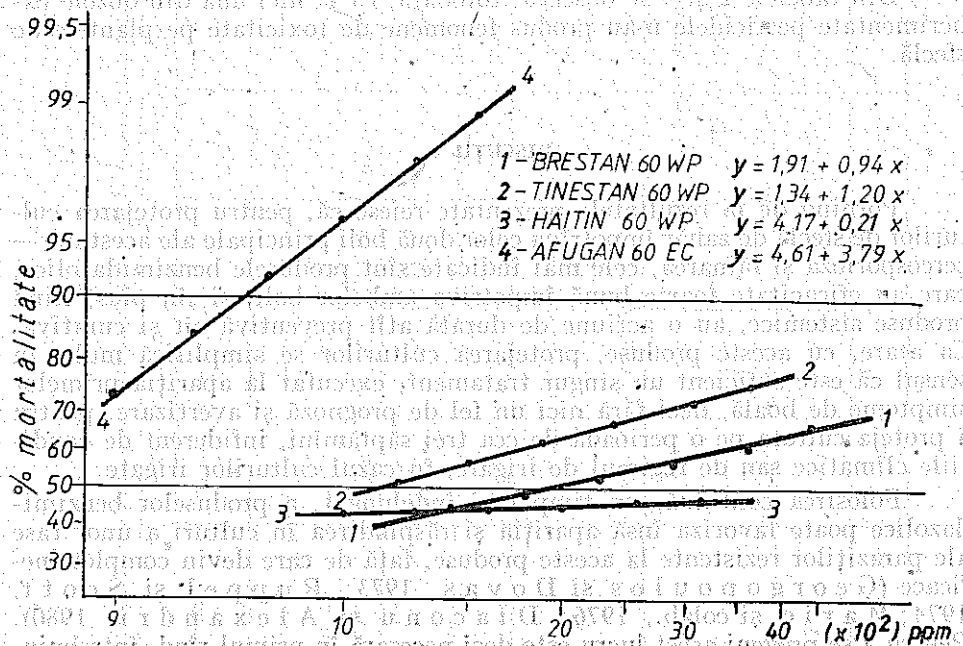


Fig. 1 - Eficacitatea pesticidelor experimentate asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L. (DL - 48 ore de la tratament)

**Tabélul 5**  
Evaluarea statistică a relației dintre timpul de acțiune a pesticidelor experimentate și mortalitatea larvelor de *Mamestra brassicae* L.

Produsul	Doza ppm	Timpul de observatie ore	Ecuația liniei de regresie	Coeficient de corelație	Timpul letal	
					50	90
Brestan 60 WP	1 440	24 - 72	$y = 3,99 + 5,47x$	0,970	43,91	75,24
	2 880	24 - 72	$y = 9,41 + 9,33x$	0,809	35,01	48,01
	4 320	24 - 72	$y = 8,47 + 8,89x$	0,844	32,72	45,57
Tinestan 60 WP	1 200	24 - 72	$y = 1,65 + 3,94x$	0,997	48,62	102,58
	2 400	24 - 72	$y = 9,32 + 9,49x$	0,883	33,86	46,18
	3 600	24 - 72	$y = 8,87 + 9,15x$	0,879	32,81	45,28
Haitin 60 WP	1 000	24 - 72	$y = 1,69 + 4,07x$	0,919	44,02	90,78
	2 000	24 - 72	$y = 3,78 + 5,52x$	0,859	38,70	65,95
	3 000	24 - 72	$y = 4,57 + 6,13x$	0,900	36,41	58,88
Afugan 30 EC	500	24 - 72	$y = 2,15 + 2,15x$	0,901	20,94	82,19
	1 000	24 - 72	$y = 1,62 + 5,41x$	0,918	16,72	28,86
	1 500	24 - 72	$y = 1,45 + 3,75x$	0,834	8,82	19,35



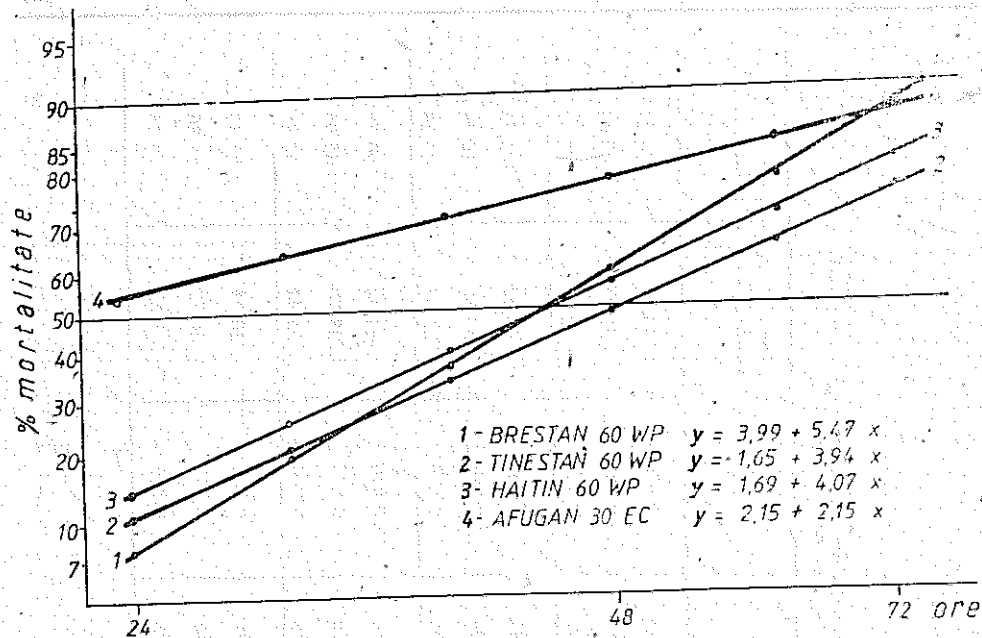


Fig. 2 — Eficacitatea pesticidelor experimentate asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L. (TL — doza 1)

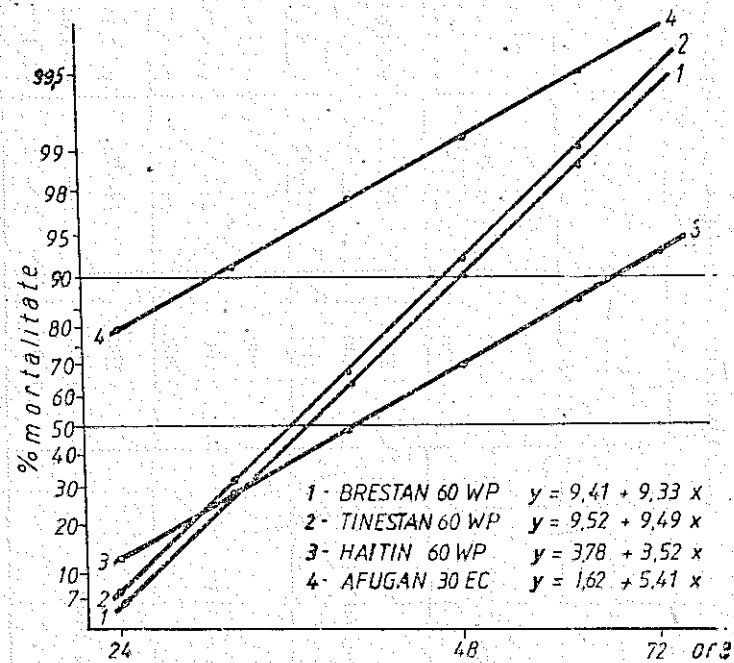


Fig. 3 — Eficacitatea pesticidelor experimentate asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L. (TL — doza 2)

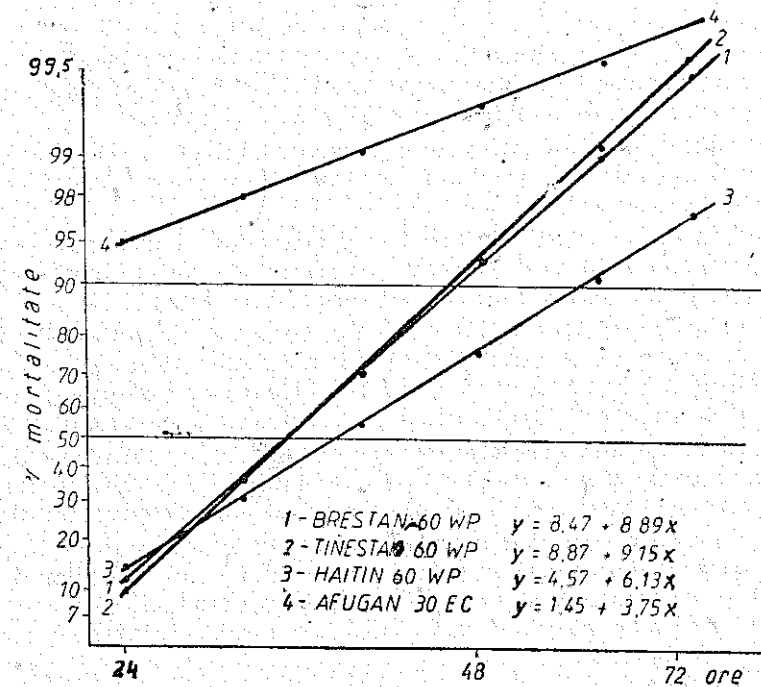


Fig. 4 — Eficacitatea pesticidelor experimentate asupra larvelor de *Mamestra brassicae* L. (TL — doza 3)

Pînă în prezent însă nu sînt în circulație produse de aceeași calitate, cu eficacitate împotriva ambelor boli. După cum s-a văzut și din rezultatele obținute există totuși produse cu eficacitate bună sau foarte bună, dar numai împotriva uneia din cele două boli. Dintre acestea, pentru combaterea cercosporiozei, o alternativă o pot constitui produsele organo-stanice, produse, cu acțiune de contact, cu eficacitate bună împotriva bolii, care, în plus, dovedindu-se eficiente și împotriva larvelor de *Mamestra brassicae*, apar ca foarte potrivite pentru perioadele mai uscate și, mai ales, pentru acelea în care se manifestă și atacul de *Mamestra brassicae*. În ceea ce privește fînarea, pentru combaterea acesteia există mai multe produse care pot constitui alternative la produsele benzimidazolice, atât pentru perioadele mai umede, cît și pentru cele secetoase, adică atât produse sistemice cît și produse cu acțiune de contact. Dintre acestea se remarcă, totuși, produsele pe bază de pirazofos, care, dovedindu-se, de asemenea, foarte active și împotriva larvelor de *Mamestra brassicae*, pot fi folosite cu succes în combaterea atât a bolii cît și a dăunătorului.

De menționat că sînt în curs cercetări pentru lămurirea modului de acțiune a pesticidelor menționate asupra larvelor de *Mamestra brassicae*.

## CONCLUZII

1. Produsele benzimidazolice, sistemice, pe bază de benomil, carben-dazim și tiofanat-metil au eficacitate foarte bună împotriva ambelor boli principale ale sfeclii de zahăr — cercosporioza și făinarea.

2. Produsele organo-stanice, cu acțiune de contact, pe bază de trifenil-acetat și trifenil-hidroxid, de staniu au eficacitate bună împotriva cercosporiozei sfeclii.

3. Produsele sistemice pe bază de triadimefon și pirazofos și cele cu acțiune de contact pe bază de dinocap au eficacitate foarte bună împotriva făinării sfeclii, iar sulful muiabil are eficacitate bună.

4. Produsele organo-stanice și cele pe bază de pirazofos au, chiar și la dozele obișnuite, o acțiune biologică ridicată, comparabilă cu cea a insecticidului Decis 2,5 EC, și asupra larvelor de *Mamestra brassicae*, dăunătorul principal al culturilor de sfeclă, din partea a doua a perioadei de vegetație.

5. Pentru o bună protecție, cu aceste produse, a culturilor de sfeclă de zahăr irigate, la care suprafața foliară se dublează sau chiar se triplează, este necesară creșterea, până la dublu, și a dozei de produs administrat.

6. Prin administrarea alternativă a acestor produse, după necesități, se poate asigura o protecție concomitentă, completă a culturilor de sfeclă de zahăr față de principalele boli și dăunători și, totodată, se poate preveni apariția și, mai ales, răspîndirea în culturi a raselor paraziților rezistente la fungicidele sistemice.

## BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., 1979, Îndrumător pentru folosirea pesticidelor, Editura Ceres, București.
2. Berathief C., 1981, Mediu economic și procedeu de creștere în masă a speciei *Mamestra brassicae* L., Analele I.C.P.P., XVI.
3. Diaconu V., Alexandri Al., 1980, Fenomenul apariției rezistenței ciupercilor fitopatogene față de fungicide, implicațiile sale economice și alternative de tratament, C.C.P.P., București.
4. Georgopoulos G.S., Dovas C., 1973, A serious outbreak of strains of *Cercospora beticola* resistant to benzimidazole fungicides in northern Greece, Plant. Dis. Rep., 57.
5. Maric A., Petrov Marija, Mazirevic S., 1976, Pojava tolerančnosti bod *Cercospora beticola* Sacc. prema benomyl u Jugoslaviji i mogućnoste suzbijanja ovog parazita, Zastita Bilja, XXVII.
6. Martin H., Worthing C.R., 1977, Pesticide manual, Fifth edition British Crop Protection Council.
7. Pușcașu A., 1983, Influența metodei de irigare asupra stării fitosanitare a culturilor de sfeclă de zahăr, I.C.P.C.I.S.Z.S.D., Lucrări științifice, vol. XII.
8. Pușcașu A., Vijială M., Șaraiha R.K., 1978, Influența irigării asupra stării sanitare a sfeclii de zahăr de la Băneasa-București, I.C.C.P.F., Lucrări științifice, Sfecla de zahăr, VIII.
9. Ruppel E.G., Scott P.R., 1974, Strains of *Cercospora beticola* resistant to Benomyl in the U.S.A., Plant Dis. Rep., 58.
10. \* \* \*, 1982, Index phytosanitaire, ACTA Paris.

11. \* \* \*, 1977, Lista pesticidelor avizate pentru utilizare în România, M.A.I.A., Comisia interministerială pentru avizarea pesticidelor.
12. \* \* \*, 1981, Lista pesticidelor avizate pentru utilizare în agricultură, M.A.I.A., Comisia interministerială pentru avizarea pesticidelor.

## THE EFFICIENCY OF SOME PESTICIDES IN THE SUGAR BEET CROP PROTECTION

## Summary

The experimentation of 10 fungicides, from different chemical groups, in the sugar beet protection, demonstrated that the benzimidazole products based on benomyl, carbendazim and thiophanate-methyl, have a very good efficiency against the 2 main diseases of the sugar beet — *Cercospora* and *Erysiphe betae* leaf spot. A good efficiency against *Cercospora* have also the organo-stannic products based on stannic hydroxid-triphenil and acetic-triphenil. The systemic products based on triadimephon and pyrazophos, and the products with a contact action based on dinocap are very efficient against the *Erysiphe betae*, while the soaked sulphur has a good efficiency. The organo-stannic products and those based on pyrazophos, have a high biological action, on the *Mamestra brassicae* L. larvae even if we use ordinary rates. For a good protection of the irrigated sugar beet crop with these products, the rates increase up to double is necessary.

## L'EFFICACITÉ DE CERTAINES PESTICIDES DANS LA PROTECTION DES CULTURES DE BETTERAVE À SUCRE

## Résumé

L'expérimentation de 10 fungicides, de différents groupes chimiques, pour la protection des cultures de betterave à sucre, a démontré le fait que les produits benzimidazoliques basés sur benomyle carbendazim et tiofanat - méthyle ont une bonne efficacité contre les deux maladies principales de la betterave - la cercosporiose et les taches provoquées par *Erysiphe betae*. Les produits organiques à étain basés sur triphenil - acétate et triphenil - hydroxide - d'étain ont aussi une bonne efficacité contre la cercosporiose. Les produits systémiques basés sur triadimefon et pyrasofos et ceux avec une action de contact basés sur dinocap ont une bonne efficacité contre *Erysiphe betae*, et le soufre mouillable a aussi une bonne efficacité. Les produits organiques à étain et ceux basés sur pyrasofos ont, même aux doses habituelles, une action biologique élevée aussi sur les larves de *Mamestra brassicae* L. Pour une bonne protection, à l'aide de ces produits, des cultures de betterave à sucre irriguées, il faut doubler les doses de produit administré.

## DIE WIRKSAMKEIT EINIGER PESTIZIDE IN DER SCHÜTZUNG DER ZUCKERRÜBENKULTUREN

## Zusammenfassung

Die Experimentierung in der Zuckerrübenschtzung von 10 Fungiziden aus verschiedenen chemischen Gruppen, beweis, daß die benzimidazolischen Produkte, die als Grundlage Benomil, Karbendasim und Thiophanat-Methyl haben, eine sehr gute Wirksamkeit auf sie

wichtigsten Rübenkrankheiten: *Cercospora beticola* und *Erysiphe betae* haben. Eine gute Wirksamkeit auf die Cercosporiose haben auch die organo-stannischen Produkte, die als Grundlage stannischen Hydroxid-triphenil und Triphenilazetat haben. Die systemischen Produkte mit Triadimephon und Pyrasophos und die Kontaktprodukte mit Dinokap haben eine sehr gute Wirksamkeit auf *Erysiphe betae*, während der einweichende Schwefel nur eine gute Wirksamkeit hat. Die organo-stannischen Produkte und die mit Pyrasophos, haben eine gute biologische Wirksamkeit auf die *Mamestra brassicae* L. Larven, auch wenn man die gewöhnlichen Dosis verwendet. Um eine gute Schützung der bewässerten Rübenkulturen zu versichern, muß man die Behandlungsdosis dieser Produkte bis zur Verdoppelung steigern.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПЕСТИЦИДОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

#### Резюме

Испытание десяти фунгицидов принадлежащих к различным химическим группам при защите посевов сахарной свеклы показало, что бензимидазоловые препараты на основе беномила, карбендазима и трифанат-метила обладают очень высокой эффективностью против обеих основных болезней сахарной свеклы — церкоспорноза и мучнистой росы. Высокой эффективностью против церкоспорноза обладают также и органио-станиевые препараты на основе трифенил-ацетата и трифенил-гидроксида стания. Системные препараты на основе триадимефона и пирасофоса и препараты контактного действия на основе динокарпа обладают очень высокой эффективностью против мучнистой росы сахарной свеклы, а смачиваемая сера — хорошей эффективностью против этой болезни. Органио-станиевые препараты и препараты на основе пирасофоса даже и применяемые в обычных дозах, обладают высоким биологическим эффектом против личинок капустной совки (*Mamestra brassicae* L.) Для улучшения защиты с помощью этих препаратов орошаемых посевов сахарной свеклы, дозы необходимо увеличивать в два раза.

### ASPECTE PRIVIND POLUAREA SOLULUI ȘI A PLANTEI PRIN FOLOSIREA DE PESTICIDE ȘI ÎNGRĂȘĂMINTE CHIMICE ASUPRA CULTURII DE SFECLĂ DE ZAHĂR

B. BOBÎRNAC

În lucrare se prezintă rezultatele experimentale din perioada 1979—1982 obținute la Cimpul experimental C.A.P. Catane-Dolj privind influența complexă a pesticidelor și îngrășămintelor chimice aplicate la cultura de sfeclă de zahăr în regim irigat.

Variantele cele mai eficiente și care nu conduc la poluarea chimică a solului și plantei sînt cînd se folosesc doze medii de îngrășăminte ( $N_{100}P_{60}K_{10}$ ), insecticide granulate (Furadan 10 G, doză 10 kg/ha) și emulsionabile (Carbetox 37, conc. 0,4%), fungicide (Derosal 50 WP, conc. 0,2%) și erbicide (Ro-Neet 8 kg), deoarece asigură sporuri de producție de rădăcini și zahăr alb de 126,3—132,6%.

Poluarea mediului este foarte complexă și în ultimul deceniu ea a devenit o problemă a umanității. Statul nostru a fost printre primele care a legiferat toate principiile și măsurile pentru protecția mediului inconjurător prin Legea nr. 9 din iunie 1973, indicîndu-se recomandările necesare pentru ocrotirea aerului, apelor, solului, florei, faunei și pădurilor.

Chimizarea agriculturii este în continuă dezvoltare și reprezintă una din verigile de bază pentru asigurarea unor producții agricole mari și de calitate. Ea trebuie însă să țină seama de acțiunea nocivă a pesticidelor și îngrășămintelor chimice, care, în cantități prea mari și aplicare permanentă, duc la poluarea solului, plîntelor și produselor agricole, reziduurile lor (mai ales a pesticidelor organofosforice și organomercurice) acumulîndu-se (remanența la unele insecto-fungicide depășind mai multe luni), determină formări de noxe.

Literatura prezintă unele aspecte ale acestei probleme, printre care:

— se recomandă utilizarea unor cantități crescînde de îngrășăminte chimice, dar cu respectarea precisă a formulelor de calcul ale necesarului (doze optime), deci o raționalizare științifică (H e r a , 1977);

— îngrășămintele cu N (azotat de amoniu mai ales) aplicate abuziv pe cernoziomuri, conduc la scăderea pH-ului spre 5,7, care este limita inferioară (H e r a , 1982);

— aplicarea rațională a îngrășămintelor chimice duce la asigurarea unor producții constante de sfeclă de zahăr, doze de  $N_{150} P_{120} K_{80}$  depășind martorul cu 124—132% (Cloțan, 1981; Stratula, 1982);

— apărarea culturilor agricole contra dăunătorilor se face printr-o combatere integrată, spre a se evita poluarea mediului cu pesticide, prin eliminarea produselor pulberi și emulsionabile, reducerea cantităților de insecticide etc. (Păuțian, 1980).

Se reține ca o latură a acestei probleme: modul cum se pot combina diferitele îngrășăminte chimice cu pesticide, în ce cantități, astfel ca acest factor complex de mare însemnătate economică în agricultură — chimizarea — să nu ducă la poluarea solului, plantelor de cultură și în final a produselor agro-alimentare, ci să constituie numai o verigă de asigurarea creșterii producției.

În lucrarea de față, se prezintă unele aspecte privind poluarea solului și a plantelor de sfeclă de zahăr prin folosirea de pesticide și îngrășăminte chimice, analizate prin rezultatele de producție (rădăcini și zahăr alb), obținute în experiențele efectuate 4 ani (1979—1982) la C.A.P. Catane-Dolj, pe cernoziom mediu levigat, în regim irigat.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Această experiență polifactorială la cultura sfeclei de zahăr, s-a amplasat prima dată în 1979 ca an de tatonare în câmpul experimental de la C.A.P. Catane-Dolj, prin care s-a urmărit acțiunea complexă a pesticidelor (erbicide, insecticide și fungicide) și îngrășămintelor chimice asupra acumulării zahărului în rădăcini și a poluării solului și a plantei în general.

S-au folosit 12 variante, din care 1 martor netratat și 11 variante, tratate astfel:

— 3 variante numai cu îngrășăminte chimice în doze crescînde ( $V_2, V_3, V_4$ );

— 6 variante îngrășate cu doza medie  $N_{100} P_{60} K_{40}$ , au fost tratate cu erbicide ( $V_5, V_6$ ), insecticide ( $V_7, V_8$ ), fungicide ( $V_9$ ) și insectofungicide ( $V_{10}$ );

— 2 variante ( $V_{11}, V_{12}$ ) cu doze mari de îngrășăminte chimice, erbicide și insectofungicide.

Așezarea variantelor s-a făcut în dreptunghi latin randomizat, iar pentru asigurarea condițiilor agrotehnice de bază s-au executat toate lucrările recomandate de tehnologia culturii sfeclei de zahăr în regim irigat (Stratula), aplicată pe întregul Câmp experimental de la Catane. În anii 1979—1981 s-a folosit soiul plurigerm R. Poly 1, iar în 1982 soiul monogerm R P M 519. Rezultatele s-au analizat prin metoda analizei varianței.

#### REZULTATE OBTINUTE

În tabelul 1 sînt înscrise rezultatele cu privire la producția de rădăcini și din analiza lor se pot face următoarele aprecieri:

— producția de sfeclă cea mai ridicată s-a obținut la variantele la care s-a administrat o cantitate mare și complexă de îngrășăminte chimice și s-au aplicat tratamente diferențiate contra dăunătorilor mai frecvenți (*Bothynoderes punctiventris* Germ., *Tanymecus palliatus* Fabr. și *Mamestra brassicae* L.) și cercosporiozei, respectiv  $V_{12}$ , care a asigurat un spor mediu în cei 4 ani de experiențe de 19,7 t/ha rădăcini sfeclă față de martorul netratat și  $V_{10}$  cu un spor de producție de 18,5 t/ha, variante care sînt foarte distinct semnificative;

— variante cu producții bune, distinct semnificative, care au depășit martorul netratat (51,4 t/ha) cu 13,6—15,8 t/ha rădăcini sfeclă, au fost  $V_9$  cu 130,7%,  $V_8$  cu 129,7%,  $V_7$  cu 127,8% și  $V_{11}$  cu 126,4% cu toate că a avut doza maximă de îngrășăminte;

— următoarele trei variante sînt semnificative, și au asigurat la  $V_6$  un spor de 11,8 t/ha și la  $V_5$ —10,0 t/ha iar la  $V_4$ —8,7 t/ha; restul variantelor sînt ne semnificative.

Din analiza rezultatelor privind producția de zahăr alb se disting două aspecte generale:

— sînt mai multe variante semnificative (10 în loc de 9) decît la producția de rădăcini de sfeclă, dintre care 3 sînt foarte distincte (față de 2);

— se evidențiază alte variante cu producții superioare de zahăr alb, comparativ cu cele evidențiate la producția de rădăcini ( $V_9, V_7$  și  $V_{12}$ , singura comună pentru ambele producții), diferențiere explicată mai ales prin influența directă a insecto-fungicidelor și îngrășămintelor chimice aplicate la sol și plantă.

Valorile cu privire la eficacitatea tratamentelor cu pesticide și îngrășăminte chimice asupra producției de zahăr alb sînt înscrise în tabelul 2 și din interpretarea lor se constată următoarele:

— variantele foarte distinct semnificative și care au asigurat sporuri de producție de 1,28—1,53 t/ha zahăr alb au fost  $V_9$ , care a întrecut martorul cu 134,5%,  $V_7$  cu 131,2% și  $V_{12}$  cu 128,9%;

— variantele distinct semnificative s-au evidențiat prin depășirea martorului cu 122,1% ( $V_{11}$ ) și respectiv cu 119,2% ( $V_5$ );

— cinci variante au prezentat valoare numai semnificativă și anume  $V_4$  (118,1%),  $V_8$  (117,1%),  $V_{10}$  (116,7%),  $V_6$  (116,0%) și  $V_3$  (113,8%).

Eficacitatea medie a tratamentelor cu pesticide și îngrășăminte chimice asupra producției de rădăcini de sfeclă la C.A.P. Catane-Dolj în perioada 1979-1982

Varianta	Producția de rădăcini		Diferența d	Semnificația	Clasificare
	t/ha	%			
V <sub>1</sub> = Martor netratat	51,4	100,0	—		12
V <sub>2</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	59,6	115,9	8,2		10
V <sub>3</sub> = N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>80</sub>	58,6	114,0	7,2		11
V <sub>4</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	60,1	117,1	8,7	*	9
V <sub>5</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 kg/ha	61,4	119,4	10,0	*	8
V <sub>6</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 kg + Betanal 4 l/ha	63,2	122,9	11,8	*	7
V <sub>7</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Temik 10 G, 10 kg/ha	65,7	127,8	14,3	**	5
V <sub>8</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Furadan 10 G, 10 kg/ha	66,7	129,7	15,3	**	4
V <sub>9</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Derosal 50 WP, d = 0,2%	67,2	130,7	15,8	**	3
V <sub>10</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Temik 10 kg + Lindatox <sub>3</sub> , 30 kg + Carbetox <sub>37</sub> - 0,4% + Derosal 0,2	69,9	135,9	18,5	***	2
V <sub>11</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 kg	65,0	126,4	13,6	**	6
V <sub>12</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub> + Ro-Neet 8 + Venzar 1,5 + Temik 10 + Carbetox 0,4 + Derosal 0,2	71,1	138,3	19,7	***	1
	DL	5%	8,54		
	DL	1%	12,41		
	DL	0,1%	16,38		

Tabelul 2

Eficiența medie a tratamentelor cu pesticide și îngrășăminte chimice asupra producției de zahăr alb la C.A.P. Catane-Dolj în perioada 1979-1982

VARIANTA	Zahăr alb		Diferența d	Semnificația	Clasificare
	t/ha	%			
V <sub>1</sub> = Martor netratat	4,43	100,0	—		12
V <sub>2</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub>	4,53	102,2	0,10		11
V <sub>3</sub> = N <sub>150</sub> P <sub>100</sub> K <sub>80</sub>	5,04	113,8	0,61	*	10
V <sub>4</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	5,23	118,1	0,80	*	66
V <sub>5</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 kg/ha	5,28	119,2	0,85	**	5
V <sub>6</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 + Betanal 4 l/ha	5,14	116,0	0,71	*	9
V <sub>7</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Temik 10 G, 10 kg/ha	5,77	131,2	1,34	***	2
V <sub>8</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Furadan 10 G, 10 kg/ha	5,18	117,1	0,75	*	7
V <sub>9</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Derosal 50 WP, d = 0,2%	5,96	134,5	1,53	***	1
V <sub>10</sub> = N <sub>100</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> + Temik 10 kg + Lindatox <sub>3</sub> , 30 kg + Carbetox <sub>37</sub> - 0,4 + Derosal 0,2	5,17	116,7	0,74	*	8
V <sub>11</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 kg	5,41	122,1	0,98	**	4
V <sub>12</sub> = N <sub>200</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub> + Ro-Neet 8 kg + Venzar 1,5 + Temik 10 + Carbetox 0,4 + Derosal 0,2	5,71	128,9	1,28	***	3
	DL	5%	0,58		
	DL	1%	0,84		
	DL	0,1%	1,09		

Dacă se cumulează rezultatele obținute atât la producția de rădăcini cât și la cea de zahăr alb și se face media, variantele cele mai bune (considerând valorile de zahăr alb preponderente, comparativ cu cele de la rădăcini) au fost următoarele:  $V_{12}$  și  $V_9$ , care au depășit martorul netratat cu 133,6% și respectiv 132,6%, urmate în ordine de  $V_7$  cu 129,5%,  $V_{10}$  cu 126,3%,  $V_{11}$  cu 124,2% și  $V_8$  cu 123,4%.

### CONCLUZII

1. În chimizarea agriculturii, administrarea de îngrășăminte chimice și pesticide (erbicide, insecticide și fungicide) trebuie să se facă rațional, folosindu-se dozele cele mai eficiente, în scopul asigurării producției planificate, fără a se facilita poluarea solului și a plantei, mai ales la culturile rădăcinoase (sfeclă, cartofi etc.) care acumulează reziduurile acestora.

2. Obținerea unor producții normale (57—65 t/ha rădăcini) și combaterea principalilor paraziți animalii (*Bothynoderes* sp., *Tanymecus* sp., *Mamestra* sp. etc.) și vegetali (*Cercospora* sp.) și buruienilor sfeclei de zahăr cultivată în regim irigat pe cernoziomuri, se asigură prin aplicarea de doze medii de îngrășăminte ( $N_{100}P_{60}K_{40}$ ), insecticide granulate (Furadan 10 G, doză 10 kg/ha) și emulsionabile (Carbetox 37, doză 0,4% etc.), fungicide (Derosal 50 WP, doză 0,2%) și erbicide (Ro-Neet 8 kg etc.), care asigură sporuri de producție de 132,6% ( $V_9$ ), 129,5% ( $V_7$ ) și 126,3% ( $V_{10}$ ).

3. Variantele cu doze prea mari de îngrășăminte chimice ( $N_{200}P_{150}K_{120}$ ) și pesticide variate (insecto-fungicide și erbicide), cu toate că dau producții mari ( $V_{12}$  și  $V_{11}$ ), nu se recomandă pentru producție (mai ales în culturile rădăcinoase — sfeclă, cartofi), diferențele față de restul variantelor considerate foarte bune, nejustificând procesul de poluare și a reziduurilor ce se acumulează în rădăcini sau tuberculi.

### BIBLIOGRAFIE

1. Clotaș Gh., Markus St., 1981, Lucrările solului și fertilizarea de bază pentru cultura sfeclei de zahăr, Revista Probleme agricole, nr. 9.
2. Hera Cr., 1977, Criterii de folosirea rațională a îngrășămintelor stabilite pe baza rezultatelor cercetărilor științifice, Revista Producția vegetală, Cereale și plante tehnice, nr. 12.
3. Hera Cr. și colab., 1982, Modificarea însușirilor agrochimice ale solurilor, Influența îngrășămintelor asupra reacției solului, Revista Producția vegetală, Cereale și plante tehnice, nr. 4.
4. Paulian Fl. și colab., 1980, Combaterea integrată a dăunătorilor de sol la culturile de porumb, floarea-soarelui și sfeclă de zahăr, Revista Producția vegetală, Cereale și plante tehnice nr. 1.
5. Stratula V. și colab., 1980, Influența densității și dozelor moderate de îngrășăminte chimice asupra producției de sfeclă de zahăr pe solul cernoziom din sudul Olteniei, Lucrări șt. I.C.C.P.T. Fundulea, Subunitatea de cercetări, Brașov, Sfeclă de zahăr, vol. VIII.

## ASPECTS CONCERNING THE SOIL AND PLANT POLLUTION USING PESTICIDES AND CHEMICAL FERTILIZERS UPON THE SUGAR BEET CROP

### Summary

The paper presents the results of the experiments carried out in 1979—1982 in the experimental field of the Catane-Dolj CAP, concerning the complex influence of the pesticides and chemical fertilizers applied to the sugar beet crop under irrigation.

The most efficient variants, that do not lead to chemical pollution of the soil and plant are those at which low doses of chemical fertilizers ( $N_{100}P_{60}K_{40}$ ), pelletized insecticides (Furadan 10 G, dose 10 kg/ha), emulsive insecticides (Carbetox 37, 0,4% conc.), fungicides (Derosal 50 WP, 0,2% conc.) and herbicides (Ro-Neet 8 kg.) for they ensure an increase of 126,3—132,6% of the root and white sugar yield.

## ASPECTS CONCERNANT LA POLLUTION DU SOL ET DE LA PLANTE PAR L'UTILISATION DES PESTICIDES ET DES ENGRAIS CHIMIQUES SUR LA CULTURE DE BETTERAVE À SUCRE

### Résumé

L'ouvrage présente les résultats expérimentaux pendant 1979—1982, obtenus sur le champ expérimentale de la ferme Catane-Dolj, concernant l'influence complexe des pesticides et des engrais chimiques appliqués sur la culture de betterave à sucre irriguée.

Les variantes les plus efficaces et qui ne provoquent pas la pollution chimique du sol et de la plante sont celles auxquelles on applique des doses moyennes d'engrais ( $N_{100}P_{60}K_{40}$ ), des insecticides granulés (Furadan 10 G, dose de 10 kg/ha) et émulsionnables (Carbetox 37, concentration de 0,4%) des fungicides (Derosal 50 WP, concentration 0,2%) et des herbicides (Ro-Neet 8 kg) parcequ'on assure ainsi des rendements de production de racines et sucre blanc de 126,3—132,6%.

## GESICHTSPUNKTE HINSICHTLICH DER BODEN-UND PFLANZENVERSCHMUTZUNG BEIM ANWENDEN VON PESTIZIDEN UND CHEMISCHEN DÜNGUNGSMITTELN BEI ZUCKERRÜBEN

### Zusammenfassung

In der Arbeit werden die Ergebnisse der Experimente, die 1979—1982 in dem experimentellen Feld der LPG — Catane — Kreis Dolj durchgeführt wurden, dargestellt. Die Experimente zeigten den komplexen Einfluß der Pestizide und chemischen Düngemittel angewendet bei den bewässerten Zuckerrüben.

Die Varianten mit höchstem Wirkungsgrad und die zu keiner Boden- und Pflanzenverschmutzung führen, sind jene bei denen kleine Düngemitteldosen ( $N_{100}P_{60}K_{40}$ ), granuliertete Insektizide (Furadan 10G, Dose 10 kg/ha), emulsionierende Insektizide (Carbetox 37, 0,4 Konz.) Fungizide (Derosal 50 WP, 0,2% Konz.) und Herbizide (Ro-Neet 8 kg) angewendet werden, denn sie sichern einen Zuwachs von 126,3—132,6% an Zuckerrüben- und Weißzuckererträgen.

## АСПЕКТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕСТИЦИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе излагаются результаты опытов, проводившихся в период 1979—1982 гг. на опытно-полевом Сельскохозяйственного производственного кооператива Катае-Долж и касавшихся комплексного влияния пестицидов и минеральных удобрений вносившихся на орошаемые посевы сахарной свеклы. Наиболее эффективными вариантами, не приводившими к минеральному загрязнению почвы и растений, были варианты, в которых применялись невысокие дозы удобрений ( $N_{100}P_{60}K_{40}$ ), гранулированных (Фурадан 10 G, в дозе 10 кг/га) и эмульгируемых инсектицидов (Карбетокс 37, в 0,4% концентрации) и гербицидов (Re-Neet, 8 кг), которые обеспечивают прибавки урожая корней и сбора сахарозы от 126,3 до 132,6 %.

## SURSE DE MATERII PRIME VEGETALE BOGATE ÎN SUBȘTANȚE DULCI

C. DUMITRACHE, MARGARETA ENE, AL. STROIA,  
MIRELA GOȚESCU

Se prezintă rezultatele cercetărilor agricole efectuate în anii 1982—1983 privind dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina unor soiuri și hibrizi de sorg zaharat, porumb (1982—1983) și tuberculi de topinambur (1983). S-au urmărit și producțiile de plantă brută după recoltare și plantă utilă rezultată în urma procesului de sortare.

Cercetările s-au efectuat în scopul depistării unor surse vegetale cu conținut ridicat în substanțe dulci, pretabile a se cultiva în condițiile pedoclimatice ale țării noastre, rentabile și cu posibilități de a fi prelucrate sub formă de sirop concentrat destinat consumului alimentar ca atare sau utilizat în diverse rețete de produse agroalimentare.

Printre obiectivele de cercetare ale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, se află și obținerea de substanțe dulci naturale sub formă de siropuri concentrate.

Sursele de materii prime vegetale, ce fac pentru început obiectul cercetărilor noastre sînt: sorgul zaharat, plantele verzi de porumb ajunse la un anumit stadiu de vegetație și tuberculii de topinambur. Sfecla pentru zahăr, rămîne în continuare principala sursă de materie primă pentru obținerea zahărului cristal în țara noastră.

Substanțele dulci naturale sub formă de sirop concentrat prezintă unele avantaje în anumite sectoare ale industriei alimentare, în comparație cu zahărul cristal și anume:

- consum redus de energie atît la obținere cît și la utilizarea lor în diverse sectoare ale industriei alimentare (sirop de concentrație dorită gata preparat);
- concentrația la care se obțin asigură conservabilitatea în timp, fără a fi nevoie de conservanți chimici;
- siropul de fructoză rezultat în urma hidrolizei inulinei are capacitate mare de îndulcire, este hipocaloric, ușor asimilat de organism, poate fi utilizat în hrana diabeticilor.

Pe plan mondial este cunoscut interesul ce se manifestă în direcția fabricării siropurilor dulci pornind de la materii prime ca: sorg zaharat,

topinambur, boabe de porumb etc. În S.U.A. fabricarea siropului din sorg zaharat este cunoscută de mai bine de 100 ani. În Italia s-au reluat recent cercetările privind obținerea siropului și a zahărului cristal din sorgul zaharat.

În țara noastră, sorgul zaharat se pare că a pătruns după primul război mondial și era cunoscut sub denumirea de „gaolean.” Din el se prepara un sirop dulce (ce se mai prepară și în zilele noastre în unele gospodării individuale din Dobrogea) cunoscut sub denumirea de „miere de gaolean.”

Cercetările întreprinse de Institutul de cercetări agronomice al României, după cel de-al doilea război mondial, au avut în vedere obținerea unor linii de sorg zaharat destinate producției pentru furaje, menționându-se și posibilitățile de prelucrare sub formă de sirop.

În Franța se acordă o mare atenție culturii și prelucrării industriale a topinamburului (*Helianthus tuberosus*), considerându-l ca planta de cultură care aduce cel mai mare beneficiu la unitatea de suprafață, în comparație cu sfecla, cartoful și porumbul.

Prezența zahărului în sucii plantelor verzi de porumb este cunoscută de foarte multă vreme. Popoarele vechi din Mexic și Peru extrăgeau sucii din plantele verzi de porumb și prin fierbere obțineau sirop, iar prin răcire chiar zahăr cristal.

În secolul XVII și începutul secolului XIX, paralel cu cercetările privind obținerea zahărului din sfeclă, se depuneau eforturi și pentru extragerea zahărului din tulpina plantelor de porumb. Probleme de ordin tehnic și economic au făcut ca aceste încercări să rămână fără rezultat.

Cercetările ce se efectuează în cadrul institutului nostru în această direcție vizează următoarele aspecte:

- experimentarea agricolă în condițiile pedoclimatică din țara noastră a unor specii de plante bogate în substanțe dulci;
- ameliorarea și extinderea în cultură a celor ce îndeplinesc condițiile optime de prelucrare industrială sub formă de sirop;
- stabilirea tehnologiilor optime pentru cultura speciilor destinate acestui scop.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Speciile luate în studiu în anii 1982—1983 au fost: sorgul zaharat (*Sorghum saccharatum*), porumbul (*Zea mays*) și topinamburul (*Helianthus tuberosus*).

Materialul folosit a fost:

- pentru porumb, hibridii: HT 215; zaharat „Delicios” și zaharat „Super dulce”;
- pentru sorgul zaharat, patru soiuri primite din S.U.A.: Rio, Ramada, Brawley, Wiley;

— pentru topinambur, trei varietăți de formă și culoare diferite: albi, gălbui și purpurii.

Cercetările efectuate asupra hibridilor de porumb s-au desfășurat pe parcursul a doi ani (1982—1983), iar pentru sorgul zaharat și topinambur rezultatele se referă numai la anul 1983.

Cultura celor trei specii s-a făcut pe un sol cernoziom mediu levigat. Planta premergătoare a fost grâul de toamnă.

Toate lucrările au fost executate conform tehnologiei curente de cultivare a sorgului, porumbului și topinamburului la neirigat.

Distanța între rânduri la semănat a fost de 0,7 m, iar distanța între plante/rînd a variat în funcție de specie și hibrid astfel:

- 0,23 m pentru porumbul zaharat „Delicios” și HT-215;
- 0,26 m pentru porumbul zaharat „Super dulce”;
- 0,16 m pentru sorgul zaharat;
- 0,40 m pentru topinambur.

În cazul sorgului zaharat și porumbului s-au semănat 2 semințe la cuib și odată cu prima prașilă s-a efectuat răritul, lăsînd o singură plantă. La topinambur s-a plantat un tubercul la cuib.

S-a urmărit:

- dinamica acumulării substanțelor dulci în partea utilă a plantelor în scopul stabilirii momentului optim de recoltare;
- producția de plantă brută și plantă utilă (după sortare), în scopul stabilirii randamentului în substanțe dulci pe unitatea de suprafață;
- efectul castrării feminine la plantele de porumb.

Analiză în dinamică privind conținutul în substanțe dulci s-a efectuat prin dozarea chimică a zahărului total după metoda Luff-Schoorl.

Producția de plantă brută și utilă la sorgul zaharat și porumb s-a stabilit prin recoltarea manuală a fiecărei variante cultivate pe o suprafață de 200 m<sup>2</sup>. Recoltarea și determinările s-au efectuat în momentul înregistrării maximumului în conținutul de substanțe dulci.

Sortarea plantelor de sorg zaharat și porumb a constat în:

- îndepărtarea frunzelor și a paniculului împreună cu două internoduri superioare la sorgul zaharat;
- îndepărtarea frunzelor și a paniculului la plantele de porumb castrate feminine, iar la variantele necastate s-au îndepărtat și știuleții.

#### REZULTATE OBTINUTE

**1. Porumb.** Urmărind dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina plantelor de porumb zaharat „Super dulce” (fig. 1), rezultă că în condițiile climatice ale anului 1982, cantitatea de substanțe dulci la varianta



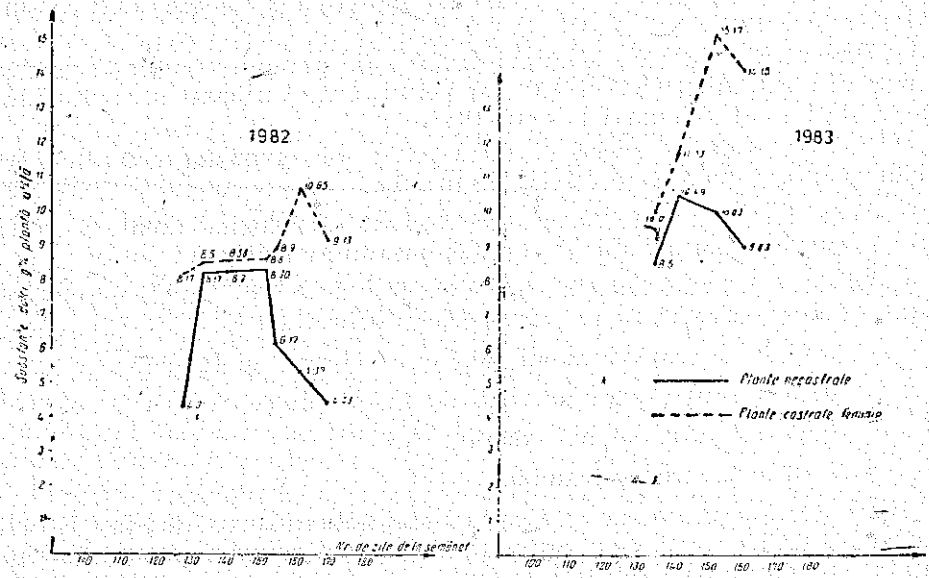


Fig. 1 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina plantelor de porumb zaharat „Super dulce”

castrată feminin reprezintă 10,63% față de 8,3% înregistrată la varianta necastrată. În anul 1983, concentrația maximă ajunge la 15,17% în cazul variantei castrate feminin și la 10,49% în cazul celei necastrate.

Maximul de substanțe dulci sintetizate la varianta castrată feminin se înregistrează după 162 zile de la semănat în 1982 și după 154 zile în 1983.

La porumbul zaharat „Delicios” (fig. 2) se înregistrează în 1982 un maxim de 7,53% substanțe dulci la varianta necastrată și 12,19% la varianta castrată. În ambele cazuri maximul apare după 99 zile de la data semănatului. În 1983 se înregistrează un maxim de 5,2% substanțe dulci la varianta necastrată și 14,8% la cea castrată.

În anul 1983, maximul se înregistrează la ambele variante după 102 zile de la data semănatului.

Hibridul HT 215 (fig. 3) cultivat în 1982 prezintă un maxim de 8,89% substanțe dulci în cazul variantei necastrate și 13,3% în cazul plantelor castrate. Maximul apare la ambele variante după 95 zile de la data semănatului. În 1983, la varianta necastrată, maximul este de 8,8%, iar la cea castrată este de 12,97%.

La varianta necastrată maximul apare după 102 zile de la semănat, iar la cea castrată după 108 zile.

Randamentul în substanțe dulci, raportat la unitatea de suprafață, este strâns legat de concentrația acestora în tulpina utilă (sortată), dar și

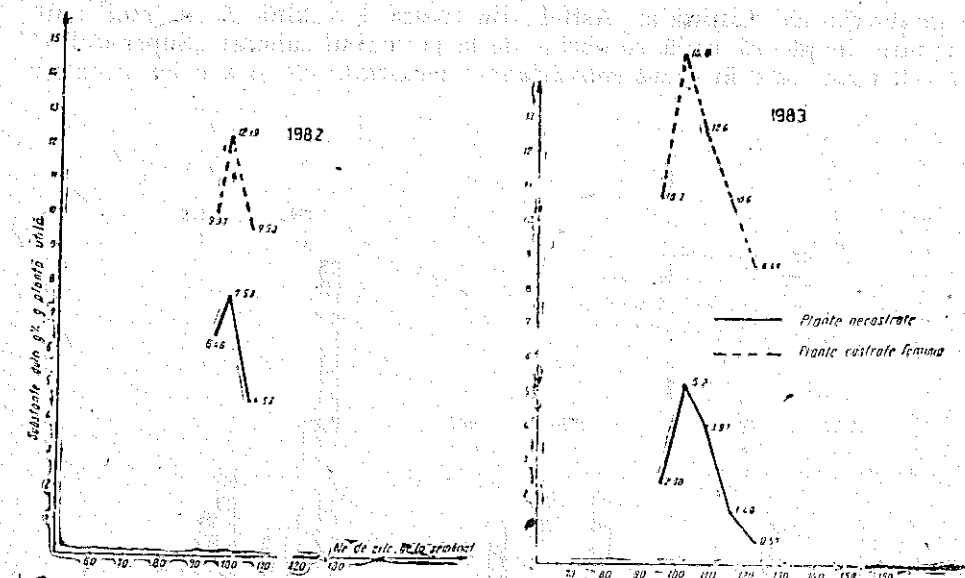


Fig. 2 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina plantelor de porumb zaharat „Delicios”

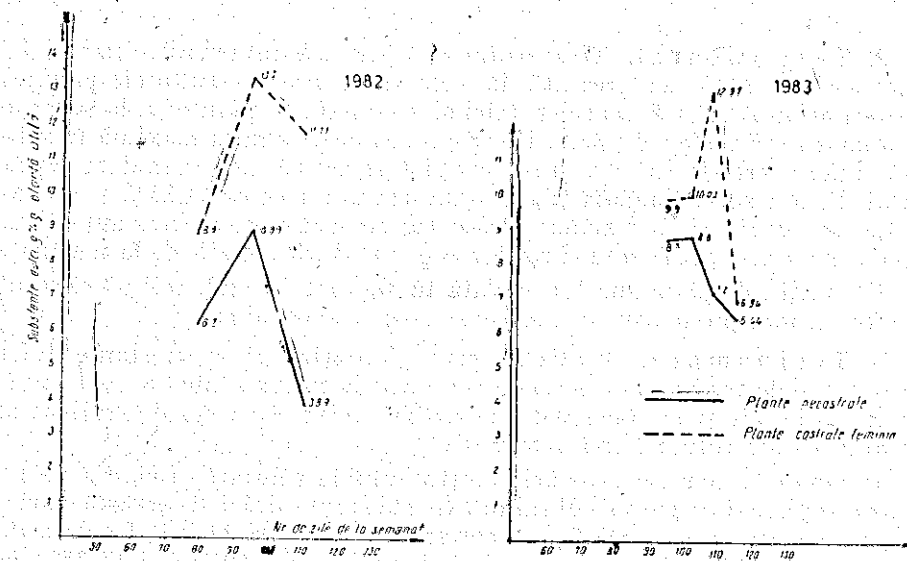


Fig. 3 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina plantelor de porumb HT-215

de producția de tulpini/ha. Astfel, din figura 4 rezultă că cea mai mare cantitate de plantă utilă se obține de la porumbul zaharat „Super dulce” (37—38 t/ha), atât în cazul subvariantei necastrate cât și a celei castrate.

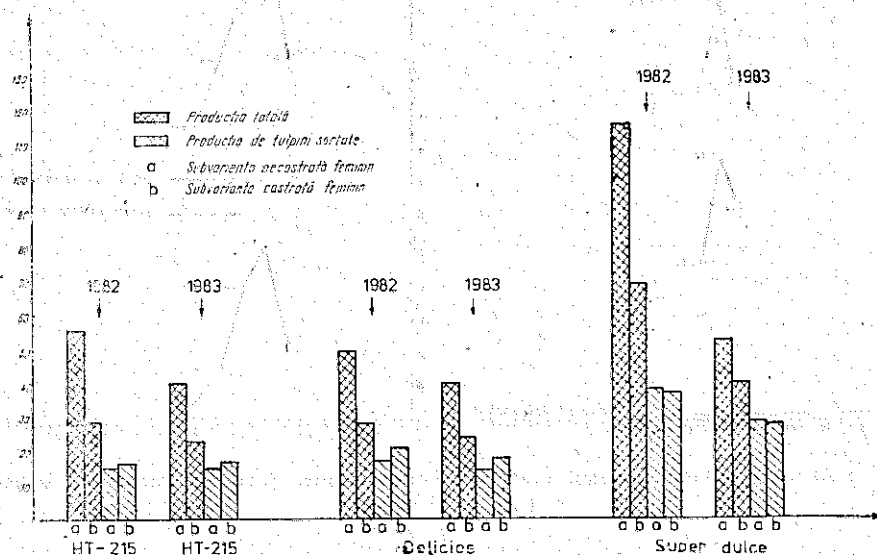


Fig. 4 — Producția de tulpini de porumb obținută în 1982—1983

**2. Sorg zaharat.** Dintre soiurile de sorg zaharat primite din S.U.A. și cultivate în 1983, se prezintă în cele ce urmează rezultatele privind dinamica acumulării substanțelor dulci și producția de plante/ha la soiurile Rio, Ramada și Brawley. La soiul Rio (fig. 5 a) concentrația maximă în substanțe dulci a fost de 15,23% și s-a înregistrat la 163 zile de la data semănatului. Pentru soiul Ramada (fig. 5 b) maximul a fost de 13,33% și s-a înregistrat la 140 zile de la semănat. Procentul cel mai mare de substanțe dulci (15,56%) s-a constatat la soiul Brawley (fig. 5 c) după 150 zile de la semănat.

Producția de plante/ha este redată în figura 6, de unde rezultă că soiul Rio este cel mai productiv, în comparație cu celelalte două.

**3. Topinambur.** Analizele privind conținutul în substanțe dulci la varietățile de topinambur, s-au efectuat atât la tulpină (pînă în momentul deshidratării), cât și la tuberculi. Ca analiză orientativă s-a determinat și substanța uscată solubilă (refractometric).

În figura 7 este redată variația conținutului în substanțe dulci la varietatea de topinambur gălbui. Maximul de substanțe dulci la această varietate s-a constatat a fi de 22,5% și corespunde datei de 22 XI. La data de 13 X conținutul de substanțe dulci în tubercul era de 19,2% și 15,75% în tulpină.

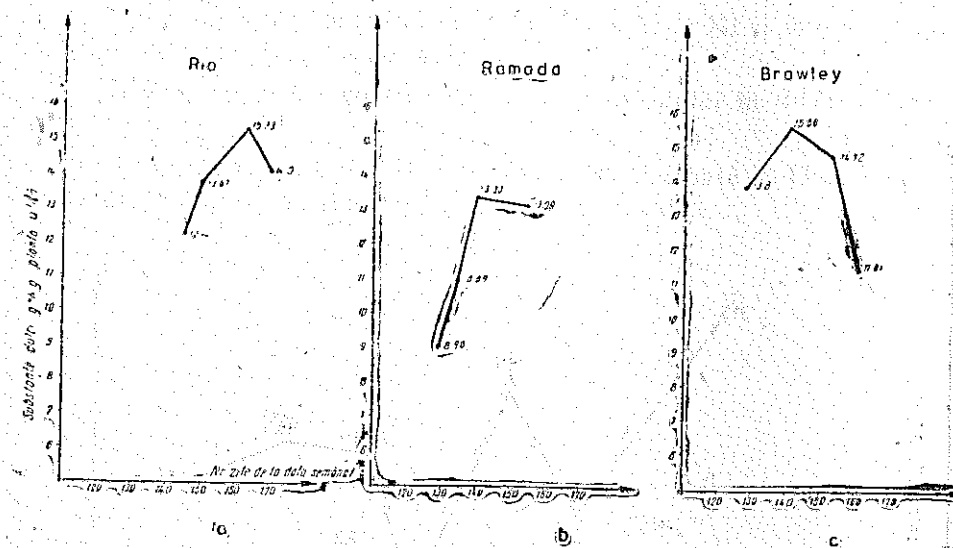


Fig. 5 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina plantelor de sorg zaharat

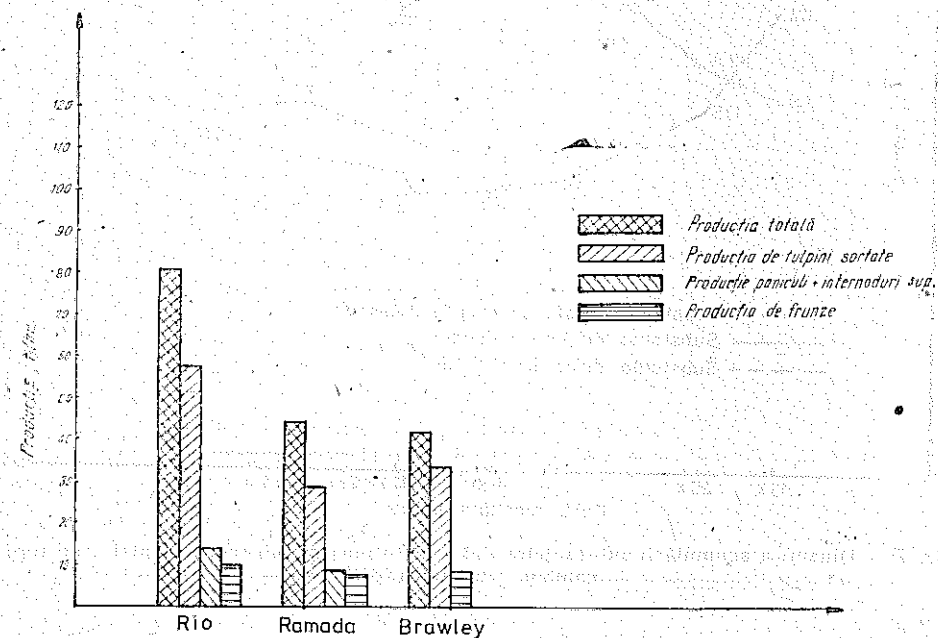


Fig. 6 — Producția soiurilor de sorg zaharat experimentate la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, localitatea Tămădău (1983)

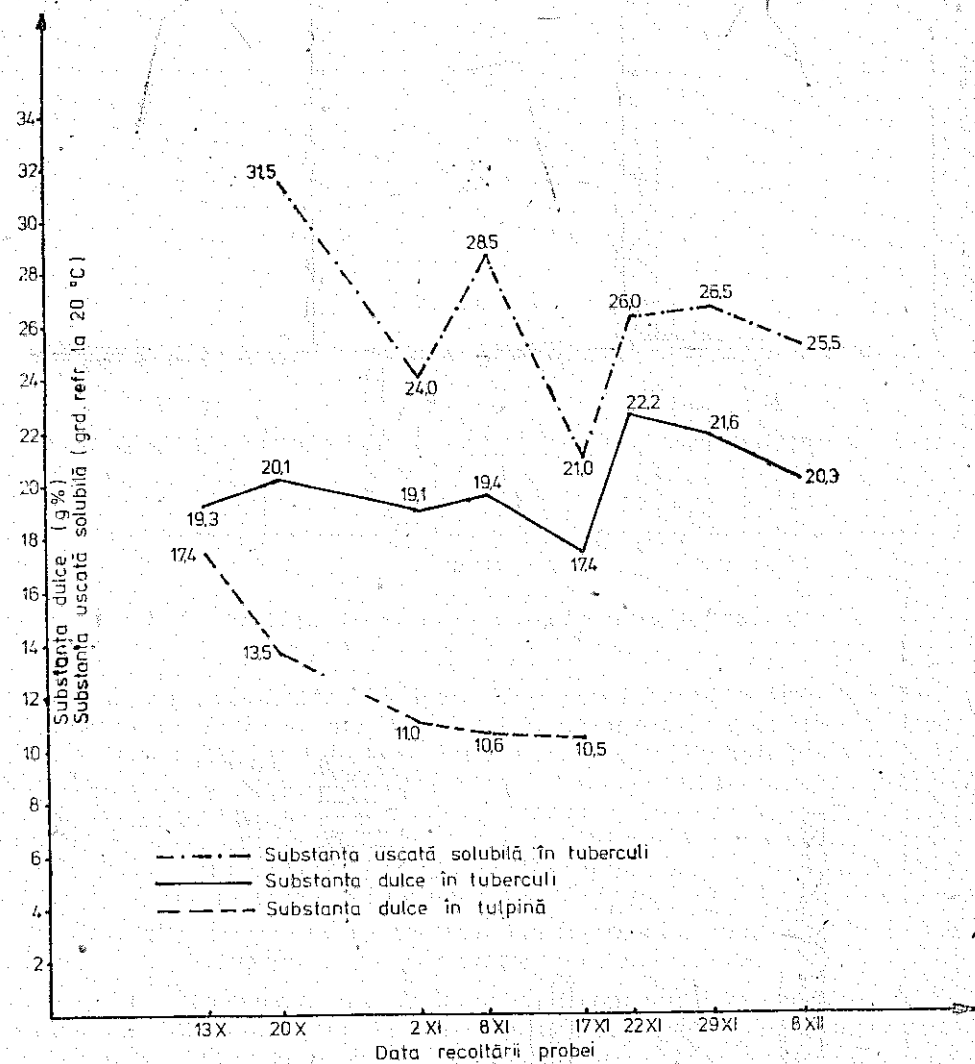


Fig. 7 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina și tuberculi plantelor de topinambur, varietatea gălbuie

Ultima determinare la tulpină s-a efectuat la 17 XI și corespunde unui conținut de 10,56% substanțe dulci.

La data de 8 XII conținutul de substanțe dulci în tuberculi era de 20,36%.

La varietatea albă (fig. 8) primele dozări efectuate la 13 X indică un conținut de 18,81% în tuberculi și 17,81% în tulpină.

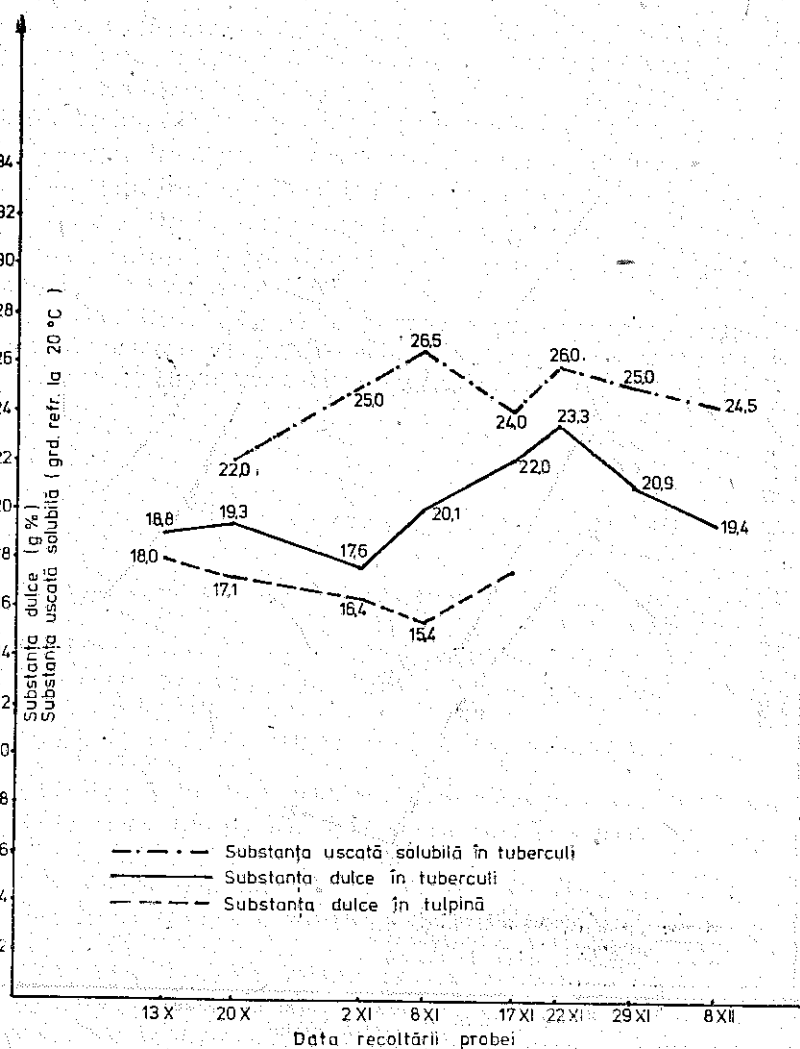


Fig. 8 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina și tuberculi plantelor de topinambur, varietatea albă

Maximul de substanțe dulci în tuberculi se înregistrează la data de 22 XI (23,3%), iar ultima determinare efectuată la 8 XII indică un procent de 19,48%.

La varietatea purpurie (fig. 9) conținutul de substanțe dulci la data de 13 X era de 15,5% în tulpină și 19,5% în tuberculi.

Maximul se înregistrează la data de 22 XI și reprezintă 25,72% în tuberculi, după care scade la 19,31% la data de 29 XI și la 16,17% la data de 8 XII.

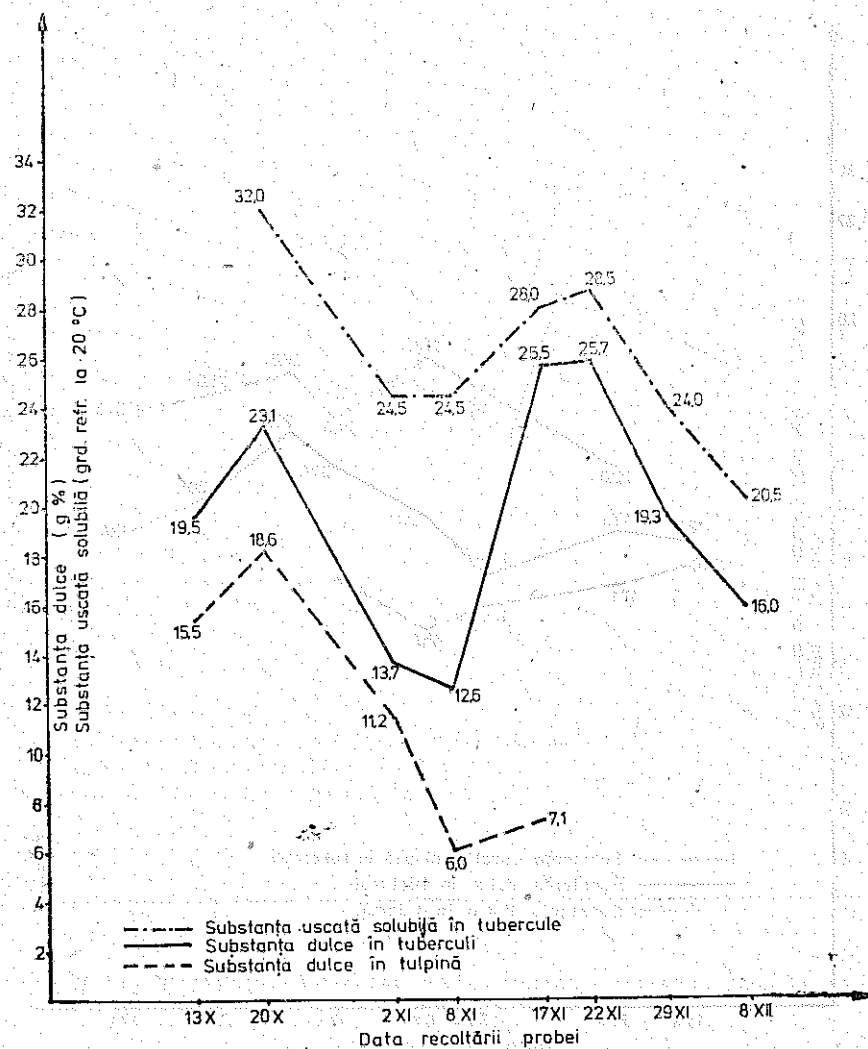


Fig. 9 — Dinamica acumulării substanțelor dulci în tulpina și tuberculi plantelor de topinambur, varietatea purpurie

## CONCLUZII

Conținutul ridicat de substanțe dulci al speciilor de plante luate în studiu, cât și producțiile medii de plante active ce se pot obține pe unitatea de suprafață, conduc la concluzia că cercetările în acest domeniu trebuie să continue, pentru a elucida unele aspecte legate în primul rând de rentabilitatea culturii, de calitatea produsului finit cât și de stabilirea domeniului de utilizare al acestuia.

Legat de aceste aspecte este necesar:

- ameliorarea și extinderea în cultură în condițiile pedoclimatice din țara noastră a speciilor de plante cu conținut ridicat în substanțe dulci;
- stabilirea tehnologiilor optime de cultură în scopul satisfacerii cerințelor impuse de sectorul de prelucrare industrială;
- stabilirea prețului materiilor prime vegetale;
- stabilirea tehnologiilor optime de prelucrare;
- stabilirea prețului produselor finite;
- stabilirea condițiilor de calitate ale produselor finite în funcție de domeniul de utilizare;
- stabilirea condițiilor de transport, depozitare temporară și timpul limită de păstrare al materiei prime, pentru ca aceasta să nu sufere degradări ce ar putea influența negativ cerințele impuse de tehnologia de prelucrare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ilchievici C., 1944, Napul porcesc — Topinamburul (*Helianthus tuberosus* L.) în „Plantele de nutreț” pag. 68 Editura „Universul”, București.
2. Zamfirescu Z., Velican V. și colab., 1965, Fitotehnie, Editura Agrosilvică.
3. Peterfi St., Sălăgeanu N., 1972, Fiziologia plantelor, Editura didactică și pedagogică, București.
4. Angelescu St., 1939, Napii porcești — Topinamburii, Editura „Universul”, București.
5. Vilceanu Gh., Topinamburul în „Cultura legumelor mai puțin răspândite”, pag. 200.
6. Bilteanu Gh. și colab. 1974, Topinamburul în „Memorator pentru producția vegetală”, pag. 268.
7. Bilteanu Gh., Birnăuș V., 1979, Fitotehnie, Editura „Ceres”.
8. Popescu Corina, Kellner E., 1955, Cultura topinamburului în „Probleme agricole”, nr. 7.
9. Popescu C., Studiul soiurilor de sorg zaharat pentru nutreț.
10. Bodea C., Obținerea zahărului din coceni de porumb.
11. Mircea V. Ionescu și colab., 1945, Conținutul în zahăr al sorgului cultivat la Băneasa, Prepararea și caracteristicile siropului de sorg, Analele I.C.A.R., vol. XXII, pag. 45—65.

12. Camarrone V., Agnone F., 1980, Su alcune cultivar americane di sorgo zuccherino sperimentate nell'Orto Botanico di Palermo. In L'industria saccarifera italiana vol. 73, nr. 3.
13. Accorsi C.A., Bartolucci R., Zama F., 1981, Sperimentazione su sorgo dolce: coltivazione e trasformazione industriale. In L'industria saccarifera italiana, settembre — ottobre.
14. Mengoni Dott Ottorino, 1976, Il sorgo zuccherino e suoi sciroppi, in „L'industria saccarifera italiana, vol. 69 — ianuarie — februarie.
15. Inghett G.E., 1978, Sweeteners—a review, in: Food technology parte pag. 37—42.
16. Birch G.G., 1972, Sweeteners and sweeteners. Applied science publishers L.T.D. London.
17. Von Küppers G.A., 1976, Die Zuckeratoffeder Topinambur, in Zucker nr. 3, vol. 29.
18. Jakob, 1970, Sorghum für die Zuckerproduktion in: Z. Zuckerind 20, nr. 12 pag. 640—641.

## VEGETAL BASIC MATERIAL SOURCES RICH IN SWEET SUBSTANCES

### Summary

The results of the land experiments carried out in 1982—1983 concerning the dynamics of the sweet substances accumulation in the stem of some *Sorghum saccharatum*, maize varieties and hybrids (1982—1983), and in the tubers of Topinambur — *Helianthus Tuberosus* L. (1983) are presented. The yields of plant after harvest and useful plant resulted from the sorting process are also presented.

The experiments were carried out with the aim of finding out those vegetal sources with high sweeteners content, that can be grown in the pedoclimatic conditions of our country, that are profitable and can be processed into concentrated syrup or used in various recipes for agricultural products.

## SOURCES DE MATIÈRES PREMIÈRES VÉGÉTALES RICHES EN SUBSTANCES DOUCES

### Résumé

On présente les résultats des recherches agricoles effectuées pendant les années 1982—1983 concernant la dynamique de l'accumulation des substances douces dans la tige de certains variétés et hybrides de sorgho sucré, maïs (1982—1983) et dans les tubercules de topinambour (1983).

On a suivi aussi les productions de plante brute après la moisson et de plante active résultée après l'opération de triage.

Les recherches ont été effectuées dans le but de découvrir des sources végétales à un contenu élevé en substances douces, prêtes à être cultivées dans les conditions pédo-climatiques de notre pays, d'une manière rentable et avec des possibilités d'être mises en oeuvre sous forme de sirop concentré destiné à la consommation alimentaire comme tel ou destiné à être utilisé dans de diverses recettes de produits agro-alimentaires.

## PFLANZLICHE GRUNDSTOFFQUELLEN MIT HOHEM SÜSSSTOFFGEHALT

### Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse der Untersuchungen in den Jahren 1982—1983 über die Dynamik der Akkumulation von Süßstoffen in dem Stamm einiger Sorten und Hybriden von *Sorghum saccharatum*, Mais (1982—1983) und Topinamburtuberkeln (1983) dargestellt. Die geernteten Rohpflanzenerträge und die nützlichen Pflanzen nach der Sortierung sind auch dargestellt.

Die durchgeführten Untersuchungen hatten als Ziel die Entdeckung von Pflanzenquellen mit hohem Süßstoffgehalt, die in den pedoklimatischen Bedingungen unseres Landes angebaut werden können, die rentabel sind und die Möglichkeit anbieten, durch Erzeugung in der Form von Dicksirup, in dem eigentlichen Nahrungsmittelverbrauch oder in verschiedenen Rezepte von landwirtschaftlichen Erzeugnissen Verwendung zu finden.

## ИСТОЧНИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ БОГАТЫЕ СЛАДКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

### Резюме

В работе приводятся результаты исследований, проводившихся в 1982—1983 гг. и касавшихся динамики накопления сладких веществ в стеблях некоторых сортов и гибридов сахарного сорго и кукурузы (1982—1983 гг.) и в клубнях топинамбура (1983 г.). Изучались как урожай растительного сырья после уборки, так и активного растения полученного в результате сортировки. Исследования проводились с целью выявления растительных источников с вывоком содержанием сладких веществ, пригодных для выращивания в почвенно-климатических условиях Румынии, экономически выгодных и могущих быть переработанными в виде концентрированного сиропа, предназначенного для продовольственного потребления в этой форме, или же использованы в рецептах различных сельскохозяйственных продовольственных продуктов.

## INFLUENȚA GRADULUI DE DEMINERALIZARE ȘI A PH-ULUI ASUPRA REȚINERII BETAINEI PE CATIONITUL VIONIT CS-3

C. POPA

Se tratează o diagramă pentru stabilirea gradului de demineralizare și a pH-ului la recuperarea betainei din melasă folosind cationitul VIONIT CS-3.

Din cauza blocării parțiale a capacității de schimb a cationitului de către cationii anorganici, în procedeele clasice de separare a betainei din melasă, randamentul de utilizare a rășinii este foarte scăzut. Mărirea gradului de demineralizare determină, deci, mărirea gradului de utilizare a capacității de schimb a cationitului, dar în același timp mărește consumul de energie electrică la electrodiализor.

În afară de gradul de demineralizare, un alt factor care prezintă influență asupra randamentului de reținere a betainei pe cationit este pH-ul.

Pentru stabilirea unui regim de lucru economic din punctul de vedere al utilizării capacității de schimb a rășinii și al consumului de energie electrică la electrodiализă, este necesară alegerea judicioasă a valorilor pH-ului și a gradului de demineralizare.

Gradul de demineralizare s-a exprimat prin raportul dintre conținutul de cationi și conținutul de betaină. **Cu cât acest raport este mai mic, cu atât partea din capacitatea totală de schimb ionic blocată de cationii anorganici este mai mică și deci posibilitățile de reținere a betainei sînt mai mari.**

Deoarece conținutul de  $K^+ + Na^+ + Ca^{++}$  reprezintă 96,9% din conținutul de cationi anorganici, gradul de demineralizare a fost exprimat prin raportul  $C/B = (Na + K + Ca)/betaină$ .

Pentru experimentări s-a folosit cationitul CS-3 care are cea mai mare capacitate de reținere a betainei — 155 mg/g (Popa, 1980).

Soluția de melasă a fost electrodiализată pînă la valori ale raportului C/B de 0,95; 1,54; 2,05 și 2,65 (ceea ce corespunde la gradele de demineralizare de 58%; 41%; 28,5% și respectiv 15%). Soluția de melasă nesupusă electrodiализă are C/B=3,16. Pentru fiecare raport C/B soluției de melasă i s-a corectat pH-ul la valorile 1; 2,1; 3,2; 4,1 și 5,1. Cele 25 probe de soluții de melasă astfel obținute au fost percolate pe coloana cationică conținând 250 ml (250 ml + 0,9 g/ml<sup>3</sup> = 225 g) cationit CS-3, lucrîndu-se cu încărcarea

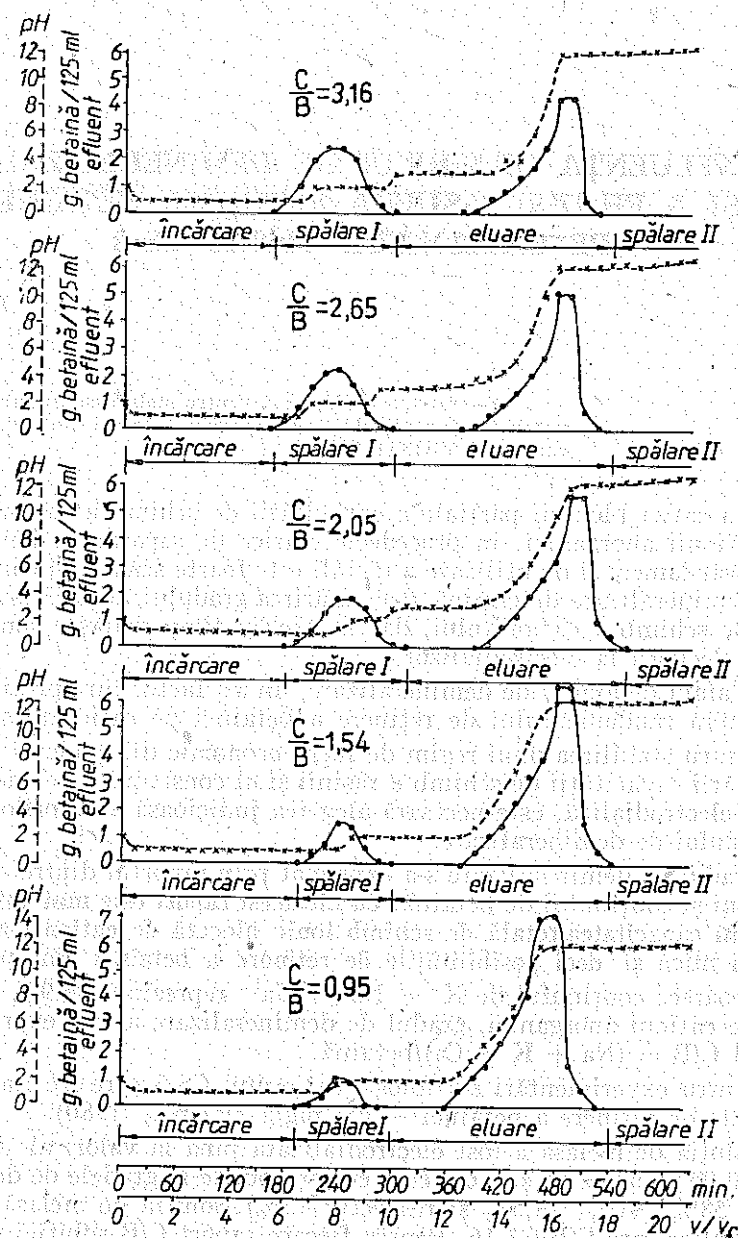


Fig. 1 - Influența gradului de demineralizare asupra capacității de reținere a betainei pe cationit Vionit CS-3 la pH-ul influentului egal cu 3,2

volumară (specifică) de 2V/V.h. Efluentul a fost colectat în probe de 0,5 v/v (125 ml), ceea ce corespunde la 15 minute de percolare.

Eluarea betainei reținută pe cationit s-a făcut cu soluție de  $\text{NH}_4\text{OH}$  4 %.

Din figura 1 și tabelul 1 se constată: la creșterea gradului de demineralizare (raportul C/B scade), cantitatea de betaină evacuată din coloană în faza de spălare I este mai mică. Astfel la  $C/B = 3,16$  (soluția de melasă ne-nepusă electro-dializei) se elimină în faza de spălare I 54,8 mg/g rășină, iar

Tabelul 1

Cantitatea de betaină obținută la izolarea ei din soluția de melasă la grade diferite de deionizare în electro-dializor (cantitatea de rășină 250 ml = 225 g)

C/B	Volumul de influent în faza de încărcare ml	Betaină în influent în faza de încărcare g	Betaină în efluent în I fază de spălare g	Betaină reținută pe rășina cationică		Betaină în efluent în faza de eluare	
				g	%	g	%
3,16	1 375	30,25	12,34	17,91	59,2	16,12	53,29
2,65	1 375	30,25	9,59	20,66	68,3	18,59	61,45
2,05	1 500	33,00	7,85	25,15	76,2	22,63	68,58
1,54	1 625	35,75	4,83	30,92	86,5	27,83	77,85
0,95	1 625	35,75	1,72	34,03	95,2	30,63	85,68

la  $C/B = 0,95$  se elimină 7,64 mg/g rășină. Reducerea cantității de betaină eliminată din coloană în faza de spălare I, determină mărirea cantității de betaină reținută pe coloană. Astfel la  $C/B = 3,16$  betaina reținută pe coloană reprezintă 59,2% din betaina existentă în influent, iar la  $C/B = 0,95$  aceasta a crescut la 95,2%.

Din figura 2 și tabelul 2 se constată că la scăderea pH-ului influentului cantitatea de betaină evacuată din coloană în faza de spălare I este mai mică. Astfel la pH-ul influentului egal cu 1, se elimină în faza de spălare I 45,33 mg/g rășină, iar la pH 5,1 se elimină 56,22 mg/g rășină.

Tabelul 2

Cantitatea de betaină obținută la izolarea ei din soluția de melasă, funcție de pH-ul soluției (la  $C/B = 3,16$ ; 250 ml rășină = 225 g)

pH	Volumul de influent în faza de încărcare ml	Betaină în influent în faza de încărcare g	Betaină în efluent în I fază de spălare g	Betaină reținută pe rășina cationică		Betaină în efluent în faza de eluare	
				g	%	g	%
1,0	1 750	38,50	10,20	28,30	73,50	27,03	70,30
2,1	1 500	33,00	11,44	21,56	65,33	20,20	61,22
3,2	1 375	30,25	12,34	17,91	59,2	16,21	53,29
4,1	1 250	27,5	12,50	15,00	54,55	13,76	50,05
5,1	1 250	27,5	12,65	14,85	54,0	13,61	49,5

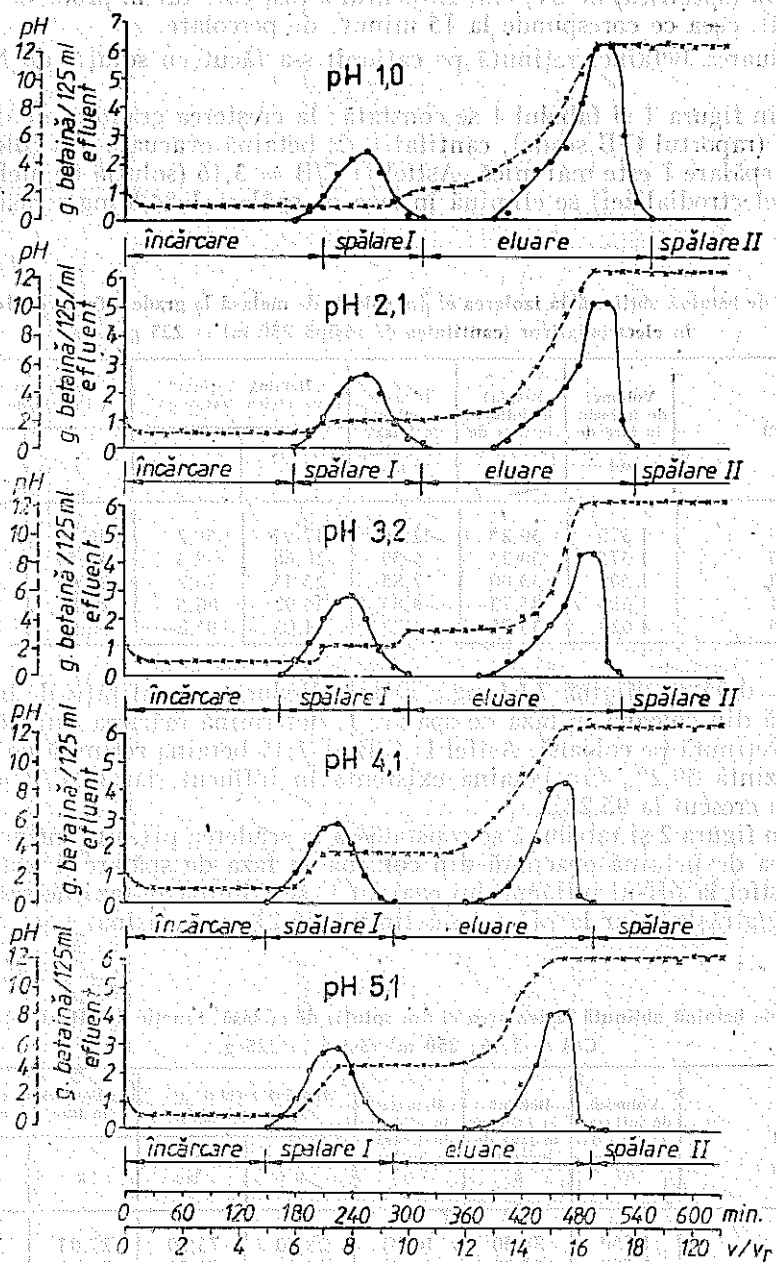


Fig. 2 — Influența pH-ului influentului asupra capacității de reținere a betainei pe cationitul Vionit CS-3 la raportul C/B = 3,16

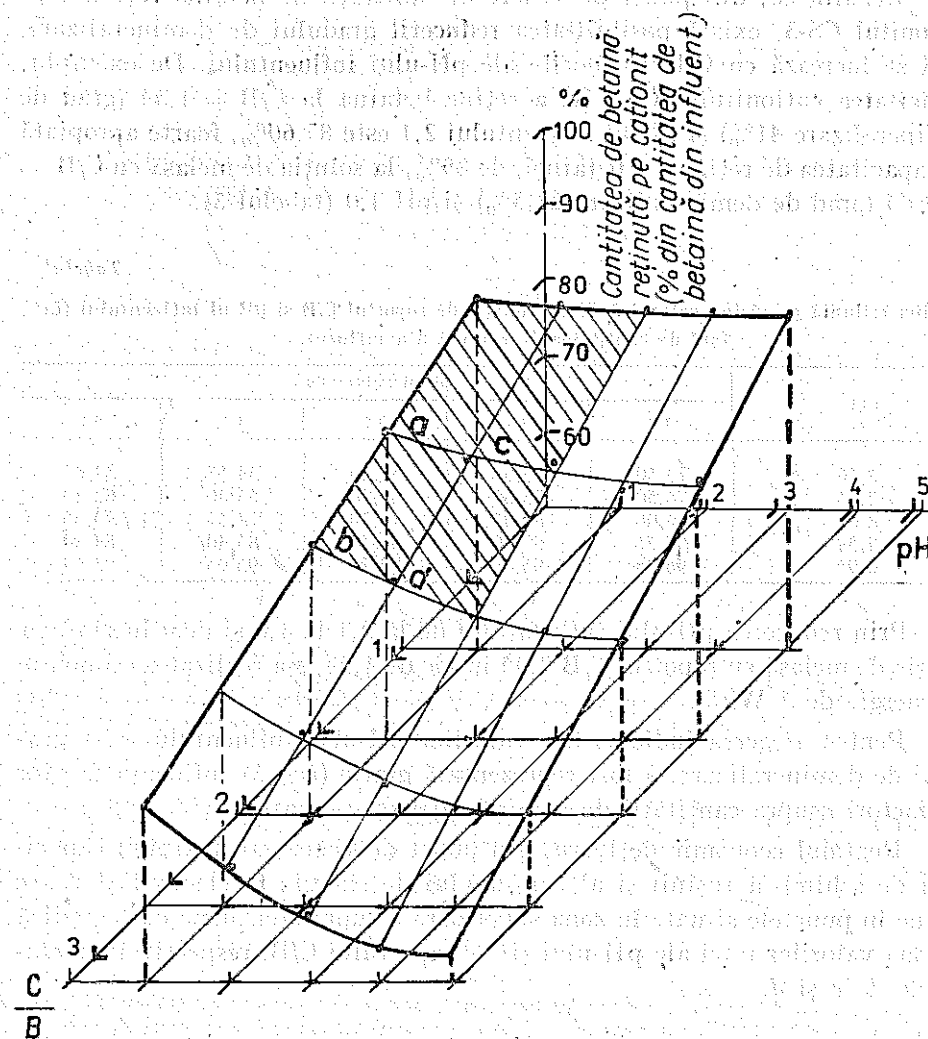


Fig. 3 — Influența pH-ului influentului și raportului C/B asupra reținerii betainei pe cationitul CS-3



Reducerea cantității de betaină eliminată din coloana cationică în faza de spălare I determină mărirea cantității de betaină reținută pe coloană de la 54% la pH 5,1 la 73,50% la pH 1.

Rezultă că, din punct de vedere al cantității de betaină reținută pe cationitul CS-3, există posibilitatea reducerii gradului de demineralizare, dacă se lucrează cu valori coborâte ale pH-ului influentului. De exemplu, capacitatea cationitului CS-3 de a reține betaina la  $C/B = 1,54$  (grad de demineralizare 41%) și pH-ul influentului 2,1 este 87,60%, foarte apropiată de capacitatea de reținere a betainei, de 86%, la soluția de melasă cu  $C/B = 2,05$  (grad de demineralizare 28,5%) și pH 1,0 (tabelul 3).

Tabelul

Betaina reținută pe rășina cationică CS-3, funcție de raportul C/B și pH-ul influentului (în% față de cantitatea de betaină din influent)

C/B	pH-ul influentului				
	1,0	2,1	3,2	4,1	5,1
3,16	73,50	65,33	59,20	54,55	54,0
2,65	78,50	73,20	66,30	63,00	62,50
2,05	86,00	80,05	76,20	74,50	73,55
1,54	90,50	87,80	86,50	83,40	84,40
0,95	96,30	95,60	95,20	95,05	95,00

Prin reducerea pH-ului influentului de la 2,1 la 1,0 și deci lucrând cu soluție de melasă cu raportul C/B 2,05 în loc de 1,54, s-a realizat o economie de energie de 5 Wh/l.

Pentru alegerea judicioasă a valorilor pH-ului influentului și a gradului de demineralizare, a fost reprezentată grafic (fig. 3) influența acestor doi factori asupra cantității de betaină reținută pe cationit.

Regimul economic de lucru, din punct de vedere al utilizării capacității de schimb a rășinii și al consumului de energie la electrodiализă, se obține în punctele situate în zona superioară a suprafeței plane curbe, adică în zona valorilor mici ale pH-ului și ale raportului C/B, respectiv în careurile *a*, *b*, *c* și *d*.

## BIBLIOGRAFIE

1. Popa C., 1980, Procedee pentru valorificarea superioară a melasei folosind schimbul ionic și electrodiализă cu membrane schimbătoare de ioni — Teză de doctorat — Universitatea din Galați.

### THE INFLUENCE OF THE DEMINERALIZATION DEGREE AND OF THE PH - VALUE ON THE BETAINE RETENTION ON THE VIONIT CATION CS-3

## Summary

The paper presents the diagram for the determination of the demineralization degree and the pH-value at the betaine regainment from the molasses using the Vionit cation CS-3.

### INFLUENCE DU DEGRÉ DE DÉMINÉRALISATION ET DU PH CONCERNANT LA RETENTION DE LA BÉTAÏNE SUR LE CATIONITE VIONIT CS-23

## Résumé

On y présente un diagramme pour la détermination du degré de déminéralisation et du pH à la récupération de la bétaine contenue par la mélasse en utilisant le cationite Vionit CS-3.

### DER EINFLUSS DES ENTSALZUNGSGRAD UND DER pH-WERTE AUF DIE RÜCKGEWINUNG DER BETAINE MIT KATIONENAUSTAUSCHER VIONIT CS-3

## Zusammenfassung

Für eine gute Rückgewinnung der Betaine auf dem Kationenaustauscher CS-3, sind wichtig in ökonomischen Hinsicht kleine pH-werte des Influentes und des Verhältnisses Menge Kationen/Menge Betaine.

### ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ И ВЕЛИЧИНЫ pH НА ЗАДЕРЖАНИЕ БЕТАИНА НА КАТИОНИТЕ VIONIT CS-3

## Резюме

Разрабатывается диаграмма для установления степени деминерализации и величины pH при рекуперации бетаина из патоки с помощью катионита VIONIT CS-3.

## STABILIREA REGIMULUI DE LUCRU OPTIM LA ELECTRODIALIZA MELASEI, ÎN VEDEREA RECUPERĂRII BETAINEI ȘI ACIDULUI L-PIROLIDONCARBOXILIC (APC)

C. POPA

Se stabilesc condițiile de lucru la electrodializa pentru deionizarea soluției de melasă, astfel încât pierderile de betaină și APC să fie minime. Rezultă următoarele variante posibile de lucru la electrodializă: la pH 5,8 cantitatea de APC rămasă în melasă este 98%, iar cantitatea de betaină este de 90,59% la 15 V și 62,40% la 35 V; la pH 10 cantitatea de APC rămasă în soluția de melasă este 55–58%, iar cantitatea de betaină este 84–95%; gradul de demineralizare este 70–73% la consumul optim de curent electric de 2 A.h/l. Deci, pentru a avea pierderi minime de APC și betaină este necesar ca pH-ul soluției de melasă să se mențină aproximativ 5,8, tensiunea la bornele electrodializatorului de 15 V iar gradul de demineralizare de 70–73%.

Dintre componenții melasei, în vederea recuperării industriale, prezintă importanță zahărul, betaina și acidul glutamic.

Datorită conținutului ridicat în betaină (3–6,4%), melasa este materia primă cel mai mult folosită pentru obținerea acesteia (H a n g y a l, R a d i c s, 1959; K u b a d i n o w, 1974; L i t v a c, G r i v ț e v a, 1963). Din totalul de 49 procedee descrise de literatură, 20 procedee, adică 39,5%, folosesc ca materie primă melasa (P o p a, 1980).

În procesul de fabricare al zahărului, acidul glutamic, aflat în sfeclă sub formă de L-glutamină, se transformă în cea mai mare parte (cca 90%) în acid L-pirolidoncarboxilic (M e l e ș k o, E g o r o v, 1962), conținutul acestuia în melasă fiind de 0,6–5% (I l i e s c u, 1968; M e l e ș k o, E g o r o v, 1982).

Una dintre aplicațiile electrodializei cu membrane schimbătoare de ioni în industria zahărului este valorificarea superioară a melasei prin recuperarea zahărului concomitent cu recuperarea, atât a acidului glutamic, ce are un rol important în metabolismul azotului și în detoxicarea organismului, cât și a betainei, considerată în prezent cel mai bun donator de grupe metil și deci un component foarte necesar producției de nutrețuri furajere.

Separarea celor trei componente se face astfel: betaina este reținută pe cationit puternic acid și eluată cu  $\text{NH}_4\text{OH}$  4%; acidul L-pirolidoncar-

boxilic este reținut pe un anionit puternic bazic și eluat cu NaOH 4%; zaharoza rămâne în efluentul coloanei anionice. La procesul de schimb ionic cu reținerea betainei pe cationit, cu cât cantitatea de cationi anorganici din soluția de melasă este mai mică, cu atât partea din capacitatea totală de schimb ionic blocată de cationii anorganici este mai mică și deci posibilitățile de reținere a betainei sînt mai mari. Îndepărtarea cationilor anorganici se poate face prin electroodializă urmărindu-se ca pierderile de betaină și APC, prin migrarea lor prin membrane să fie minimă.

### 1. Migrarea acidului L-pirolidoncarboxilic (APC)

Sensul de migrare (trecerea prin membrana anionică sau cationică) a acidului glutamic și L-pirolidoncarboxilic depinde de pH-ul din camera de diluat, iar cantitatea de substanță migrată depinde de densitatea de curent, respectiv de tensiunea aplicată la electrozi. Pentru stabilirea acestor dependențe s-a utilizat instalația de electroodializă cu montajul din figura 1, avînd următoarele circuite: 1-circuit de „diluată” (soluția de melasă) prin camera III; 2-circuite de „concentrat” (soluția ce preia cationii și anionii din melasă) separate pentru camerele II și IV; 2 circuite pentru camera electrozilor, separat pentru anolit și catolit. În vasul 5 se poate regla pH-ul „diluatului” cu soluție de NaOH n/5 sau HCl n/5.

În circuitul diluatului s-au introdus 5 l soluție de melasă de 30°Bx decolorată prin cărbune activ și prin rășină anionică ATA-2, avînd un con-

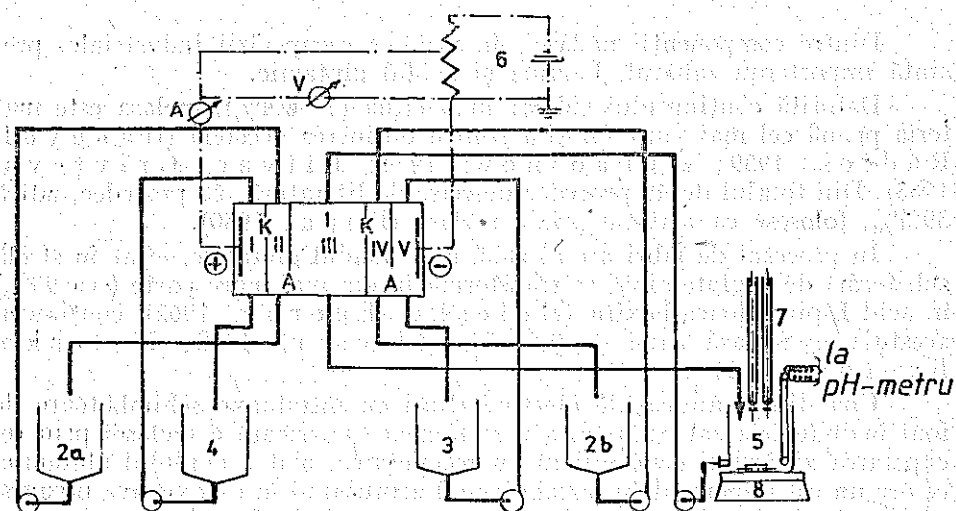


Fig. 1 — Montajul pentru stabilirea condițiilor de migrare a acidului L — pirolidoncarboxilic în procesul de electroodializă: 1 — electroodializor; 2a și 2b — rezervoare pentru concentratul din camerele II și IV; 3 și 4 — rezervoare pentru catolit și anolit; 5 — rezervor pentru diluat; 6 — divizor de tensiune; 7 — biurete cu soluții de HCl și NaOH; 8 — agitator magnetic.

ținut de acid glutamic (după hidroliza acidului L-pirolidoncarboxilic) de 2,95% față de masa melasei inițiale, respectiv, 1,086% față de masa soluției. Soluția de melasă a fost electroodializată pînă la gradul de deionizare de 70%. În fiecare din cele două circuite de concentrat s-au introdus câte 1 litru de soluție de NaCl 0,1N.

În diluat și în concentrat s-a determinat conținutul de acid glutamic după hidroliză. Deci, în acest conținut este inclus atât acidul glutamic liber, cât și cel provenit din hidroliza acidului APC.

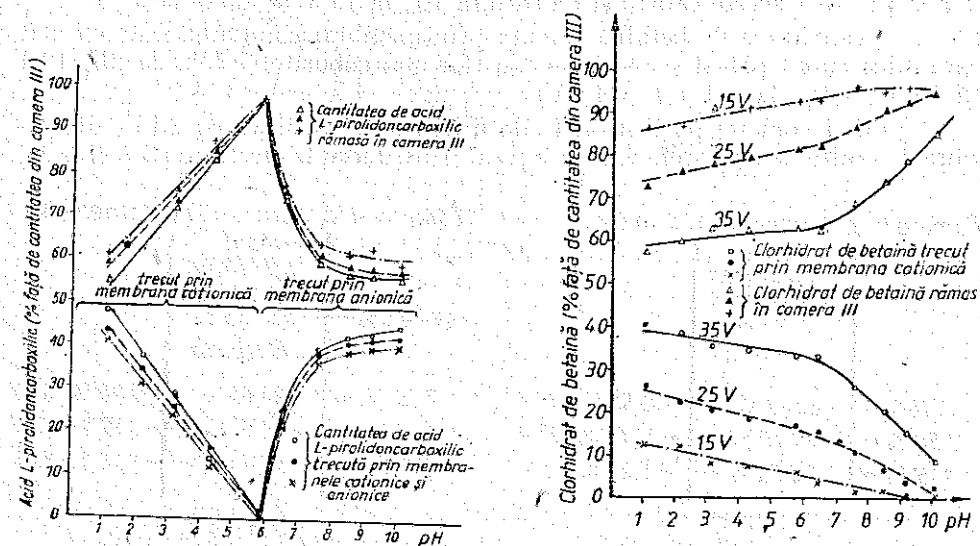
În figura 2 se redă direcția de migrare și cantitățile de APC trecute prin membrana anionică (în camera II) și cele trecute prin membrana cationică (în camera IV), funcție de pH-ul soluției din camera III și de tensiunea aplicată la bornele electroodializorului. Aceste cantități sînt exprimate în % față de cantitatea de acid glutamic (liber și sub formă de APC) introdusă în camera III cu soluția de melasă.

Din figura 2 rezultă:

— la pH 5,8 cantitatea de APC trecută prin membrane este minimă (0,25—0,42% prin membranele anionice, 1,36—1,95% prin cele cationice). Cantitatea de APC migrată scade cînd tensiunea de la bornele electroodializorului este mai mică;

— la scăderea pH-ului, cantitatea de APC trecută prin membrana cationică crește, mult mai intens decît cea trecută prin membrana anionică. La pH 1,1 cantitatea trecută prin membrana cationică este 41% la 15 V și 48% la 35 V, iar prin membrana anionică este 1,33% la 35 V și 1% la 15 V;

— la pH-ul 5,8 cantitatea de APC trecută prin membrana anionică crește mult mai intens decît cea trecută prin membrana cationică. Această



creștere este accentuată pînă la  $\text{pH} = 7,5-7,6$  după care cantitatea trecută tinde să se mențină constantă (36,32—39,62% la  $\text{pH} 7,6$  și 41,50—44,90 la  $\text{pH} 10,1$ ), aceasta crescînd odată cu mărirea diferenței de potențial de la bornele electrodiализorului.

## 2. Migrarea betainei

Făcînd parte din nezaharurile cationice, în cîmpul electric betaina tinde să migreze către catod și poate trece prin membrana cationică.

Pentru a stabili influența  $\text{pH}$ -ului și tensiunii la borne asupra cantității de betaină trecută prin membranele cationice se folosește montajul din figura 1.

În circuitul diluat s-a introdus soluția de melasă de 30°Bx, avînd conținutul de betaină de 1,877% asupra soluției, ceea ce corespunde la 5,1% asupra melasei. S-a lucrat în aceleași condiții ca la studiul migrării acidului APC. Rezultatele analizei diluatului și celor două concentrate sînt reprezentate grafic în figura 2, cantitatea de betaină fiind exprimată în % din cantitatea introdusă în camera III. Din figura 2 rezultă:

— trecerea betainei prin membrana cationică este puțin influențată de  $\text{pH}$  în domeniul  $\text{pH} 1$  pînă la  $\text{pH} 6,5$ . De la valori de  $\text{pH} 6,5$  cantitatea de betaină trecută prin membrană scade cînd  $\text{pH}$ -ul crește;

— influența tensiunii este mai pronunțată decît în cazul migrării APC. Această influență se reduce mult la valori de  $\text{pH}$  în domeniul alcalin (la  $\text{pH} 3,2$  cantitatea de betaină trecută este 8,26% la 15 V și de 35,5% la 35 V, iar la  $\text{pH} 10,1$  aceste cantități reprezintă 1% la 15 V și 8,3% la 35 V;

— cantitatea de betaină trecută prin membrana anionică este cu atît mai mică cu cît  $\text{pH}$ -ul și tensiunea au fost mai coborîte (7,25% la  $\text{pH} 10,1$  și 35 V; 1,1% la  $\text{pH} 1,1$  și 15 V).

Ținînd cont de posibilitățile de migrare ale betainei și APC, din figura 2 rezultă următoarele variante posibile de lucru la electrodiализă (fig.3):

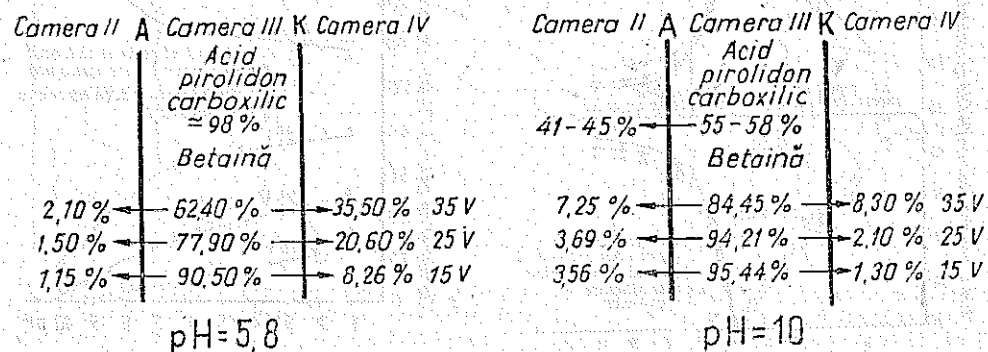


Fig. 3 — Variantele posibile pentru regimul de  $\text{pH}$  și tensiune la electrodiализă soluție de melasă

— la  $\text{pH} 5,8$  în circuitele diluat, cantitatea de APC rămasă în camera III este de 98%, iar cea de betaină depinde de tensiune; la 15 V rămîne 90,59% iar la 35 V numai 62,40%;

— la  $\text{pH} 10$  cantitățile de APC rămase în camera III se reduc la 55—58%, în timp ce cantitățile de betaină au crescut la 84—95%;

— rezultă că pentru a avea pierderi minime de APC și betaină în concentrat, este necesar ca  $\text{pH}$ -ul diluatului să se mențină cca 5,8, iar tensiunea la bornele electrodiализorului să fie de maxim 15 V. Considerînd căderea de tensiune pentru fiecare cameră de electrozi de 4 V (Perschak și colab., 1971) rezultă, pentru electrodiализorul cu două perechi de membrane, o cădere de tensiune de 3,5 V pe fiecare celulă de electrodiализă.

## 3. Migrarea cationilor anorganici

Pentru stabilirea gradului optim de deionizare s-a realizat montajul din figura 4. În circuitul diluat s-a introdus soluția de melasă filtrată în prealabil prin strat de cărbune activ în trei trepte în contracurent și decolorată suplimentar cu rășină anionică ATA-2. Soluția de melasă conține:  $\text{Na}^+$  0,21%;  $\text{K}^+$  1,44%;  $\text{Ca}^{++}$  0,08%; betaină 1,84%. Conform celor

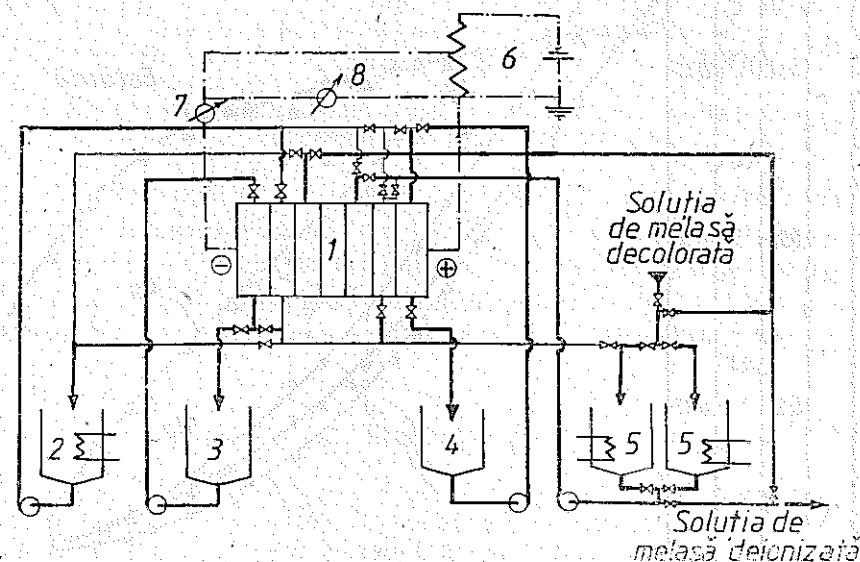


Fig. 4 — Schema instalației de electrodiализă folosită la efectuarea experimentărilor: 1 — electrodiализator; 2 — rezervor de concentrat; 3 — rezervor de catolit; 4 — rezervor de anolit; 5 — rezervor de diluat; 6 — divizor de tensiune; 7 — ampermetru; 8 — voltmetru

prezentate mai sus, la electrodializă s-a menținut în circuitul diluat pH-ul de 5,8 și tensiunea la borne de 15 V. S-a lucrat cu viteza de circulație 0,65 m/s și densitatea de curent 150–170 A·m<sup>-2</sup>. Cantitatea de soluție electrodializată a fost de 1,606 l/h. La circuitul concentrat s-a recirculat soluția de NaCl 0,01N, raportul dintre diluat și concentrat fiind de 4 : 1.

Modificarea compoziției diluatului este în funcție de consumul de curent electric și este reprezentată în figura 5. Gradul de îndepărtare al cationilor a fost exprimat prin raportul  $C/B = (Na + K + Ca)/betaină$ . Din figura 5 rezultă că pînă la un consum de 2 A h/l, raportul C/B scade intens, iar conținutul de betaină se modifică foarte puțin, după care curba C/B își reduce panta în timp ce pierderile de betaină cresc. Aceasta impune valoarea consumului de curent electric de 2 Ah/l. Aceasta este confirmată de corelația dintre consumul de curent electric și gradul de demineralizare

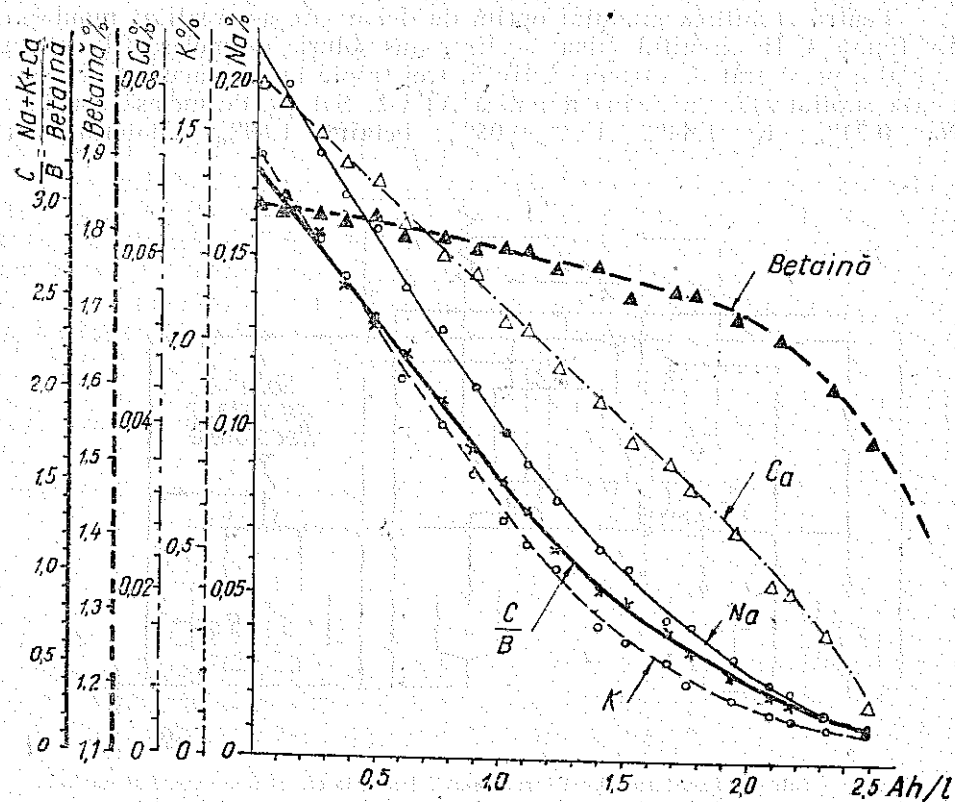


Fig. 5—Modificarea conținutului de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, betaină și a raportului C/B în procesul de electrodializă

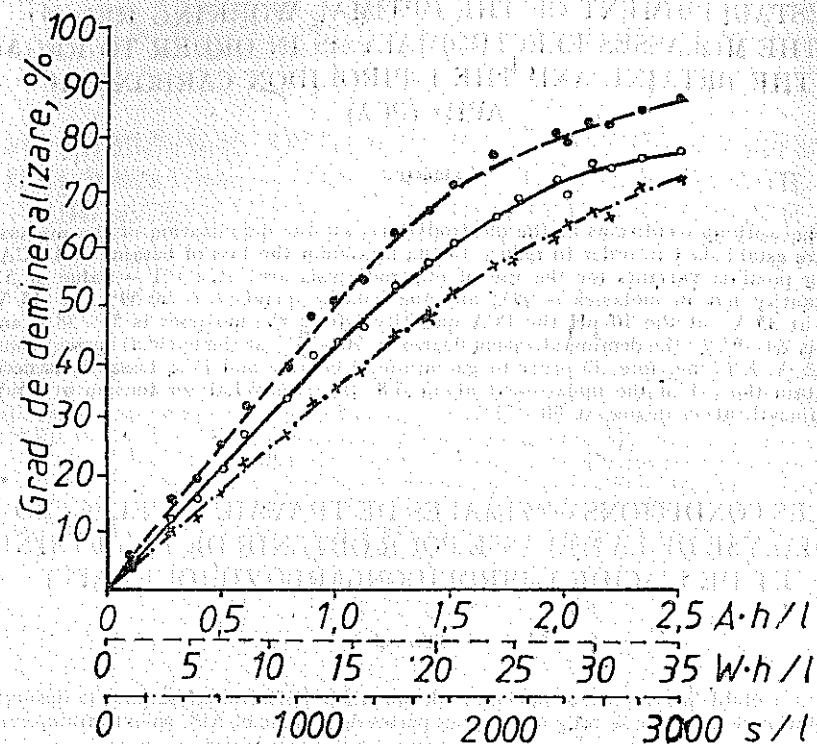


Fig. 6—Consumul de curent electric și energie și durata de electrodializă în dependență de gradul de demineralizare

(fig. 6) astfel: pînă la 1,7–2 Ah/l consumul de curent electric crește liniar cu gradul de demineralizare, iar după 2 Ah/l consumul crește rapid pentru o modificare redusă a gradului de demineralizare. Din aceste motive se consideră ca fiind optim gradul de demineralizare de 70–73%, ceea ce corespunde la un consum de energie de 22 Wh/l și o durată de 2 800–2 900 s/l.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Hangyal, K., Radics I., 1959, Cukoripar, 12, aug. pag. 209–213.
2. Iliescu V., 1968, Industria alimentară, 19, pag. 502–504.
3. Kubadinov N., 1974, Zuckerind. 24, pag. 65–67.
4. Litvac I., Grivțeva E.A., 1963, Sach. prom., 37, 2, pag. 25–29.
5. Meleşko V.P., Egorov N.P., 1962, Sach. prom., 36, 12, pag. 5–6.
6. Perschak F., Klaushofer H., Scherian F., 1971, Zucker 24, 10, pag. 274–284.
7. Popa C., 1980. Teză de doctorat, Universitatea din Galați.

## ESTABLISHMENT OF THE OPTIMAL WORKING REGIME AT THE MOLASSES ELECTRODIALYSIS IN ORDER TO REGAIN THE BETAINE AND THE L-PIROLIDON CARBOXYLIC ACID (PCA)

### Summary

The working conditions at the electro dialysis for the deionization of the molasses solution are established in order to reduce to the minimum the loss of betaine and PCA. The following possible variants for the use of electro dialysis are: at a pH - value of 5.8 the PCA quantity left in molasses is 98% and the betaine quantity is 90.59% at 15 V and 62.40% at 35 V; at the 10 pH the PCA quantity left in the molasses is 55-58% and the betaine is 84-95%; the demineralization degree is 70-73% at the optimal current consumption of 2 A. h/l; therefore, in order to get minimal betaine and PCA losses it is necessary to maintain the pH of the molasses at about 5.8, the electro dialyser tension at 15 V and the demineralization degree at 70-73%.

## LES CONDITIONS OPTIMALES DE TRAVAIL À L'ÉLECTRODIALYSE DE LA MÉLASSE POUR OBTENIR DE LA BÉTAÏNE ET DE L'ACIDE L-PIROLIDONCARBOXYLIQUE (APC)

### Résumé

On a établi les conditions optimales de travail à l'électrodialyse pour la désionisation de la solution de mélasse à tel point que les pertes de bétaïne et APC soient minimales.

On obtient les variantes suivantes possibles de travail à l'électrodialyse:

- à un pH 5,8 la quantité de APC restée dans la mélasse est de 98% et la quantité de bétaïne est de 90,59% à 15 V et de 62,40% à 35 V;
- à un pH 10 la quantité de APC restée dans la mélasse est de 55-58%, et la quantité de bétaïne est de 84-95%;
- le degré de déminéralisation est de 70-73% pour 2 A.h/l.

Donc, pour avoir des pertes minimales, de APC et de bétaïne, il est nécessaire que le pH de la solution de mélasse se maintienne approximativement à 5,8 que la tension aux bornes de l'électrodialyseur soit de 15 V et le degré de désionisation soit de 70-73%.

## BESTIMMUNG DES OPTIMALEN ARBEITSREGIMES AN DER ELEKTRODIALYSE DER MELASSE FÜR DIE RÜCKGEWINUNG DER BETAÏN UND L-PIROLIDONCARBOXYLICSÄURE (PCS)

### Zusammenfassung

In der Arbeit wurden die Arbeitsbedingungen für die Deionisierung der Melasse bestimmt, so daß die Betain- und PCS-Verluste minimal sein sollen. Folgende Arbeitsvarianten an Elektrodialyse sind möglich: an einem pH-Wert von 5,8 die in der Melasse gebliebene PCS-Quantität ist 98% und die Betainquantität ist 90,59% an 15 V und 62,40% an 35 V; an dem pH 10 die in der Melasse gebliebene PCS-Quantität ist 55-58%, während die Betain 84-95% ist; das Entmineralisierungsgrad ist zwischen 70 und 73% an einem optimalen

Stromverbrauch von 2 A.h./l. Also, um minimale Betain- und PCS-Verluste zu haben, muß man den pH-Wert der Melasse bei ungefähr 5,8 die Spannung an den Klemmen der Elektrodialysator bei 15 V und das Entmineralisierungsgrad bei 70-73% behalten.

## УСТАНОВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ПРИ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗЕ ПАТОКИ С ЦЕЛЬЮ РЕКУПЕРАЦИИ БЕТАИНА И L - ПИРОЛИДОНКАРБОКСИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

### Резюме

Устанавливаются условия работы при электро dialизе для деионизации паточного раствора, с целью снижения до минимума потерь бетайна и L - пиролидонкарбоксилловой кислоты. Были выявлены следующие возможные варианты работы при электро dialизе: при pH=5,8, количество ПКК остающееся в патоке равняется 98%, а количество бетайна - 90,59% при 15 в и 62,40% при 35 в; при pH равном 10, количество оставшейся в паточном растворе ПКК равняется 55,58%, а количество бетайна - 70-73% при оптимальном расходе электрического тока в 2 а - час/л. Таким образом, для максимального снижения потерь ПКК и бетайна, необходимо pH паточного раствора поддерживать примерно на уровне 5,8, напряжении на клеммах электро dialизатора на уровне 15 в, а степень деионизации на уровне 70-73%.

## O REEXAMINARE STATISTICĂ A INTERFERENȚELOR ÎN DETERMINAREA CALCIULUI PRIN SPECTROMETRIE DE ABSORBȚIE ATOMICĂ ÎN FLACĂRA DE AER/ACETILENĂ (II)

D.I. SERACU

Lucrarea se ocupă de o reexaminare statistică a interferențelor care apar la analiza calciului (Ca) prin spectrometrie de absorbție atomică (AAS) în flacăra de aer/acetilenă, fără adaos de reactivi care împiedică mascarea analitului.

Prin prelucrarea datelor experimentale se demonstrează că în condițiile de lucru prezentate, interferența fosforului este nesemnificativă. Se demonstrează, însă, o interferență puternic semnificativă datorată azotului Kjeldahl și a celui nitric din proba inițială. Prin ecuația de regresie multiplă calculată se obține un coeficient multiplu de determinație  $R^2 = 0,78690$ .

Metoda preconizată, în cazul în care analistul nu dispune de reactivi spectrali-puri, este de a se citi soluția de analizat, iar la rezultatul obținut să se adauge un coeficient de corecție ( $\Delta Ca$  calculat din conținutul inițial al probei în azot Kjeldahl și nitric).

Din literatura de specialitate se cunoaște că la determinarea calciului prin spectrometrie de absorbție atomică (AAS), în flacăra de aer/ $C_2H_2$  apar o serie de interferențe datorate : Al; Be; P; Si; S; Ti și Zr. Acest fenomen poate fi preîntîmpinat prin adăugarea în soluția de analizat a unei sări de  $Sr^{2+}$ , sau  $La^{3+}$ , într-o cantitate de 0,2% (g/v), sau prin schimbarea flăcării cu una mai caldă ( $N_2O/C_2H_2$ ), dar în acest caz, pentru preîntîmpinarea ionizării se adaugă o sare de potasiu, 0,1% (g/v)<sup>1-4</sup>.

Ambele metode aduc după sine pericolul contaminării probei datorită introducerii de reactivi străini; în general se folosesc reactivi de puritate spectrală<sup>1-3</sup>.

Lucrarea de față se ocupă de înlocuirea adaosului de reactivi străini cu un algoritm de calcul luînd în considerare ceilalți analiți existenți în proba inițială.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Probele de plante de grâu, în prima fază de vegetație, au fost uscate, măcinate și împărțite în două serii paralele. Una din ele a fost mineralizată prin metoda umedă ( $H_2SO_4/HClO_4$ )<sup>1,2</sup>, pe cînd cealaltă serie a fost

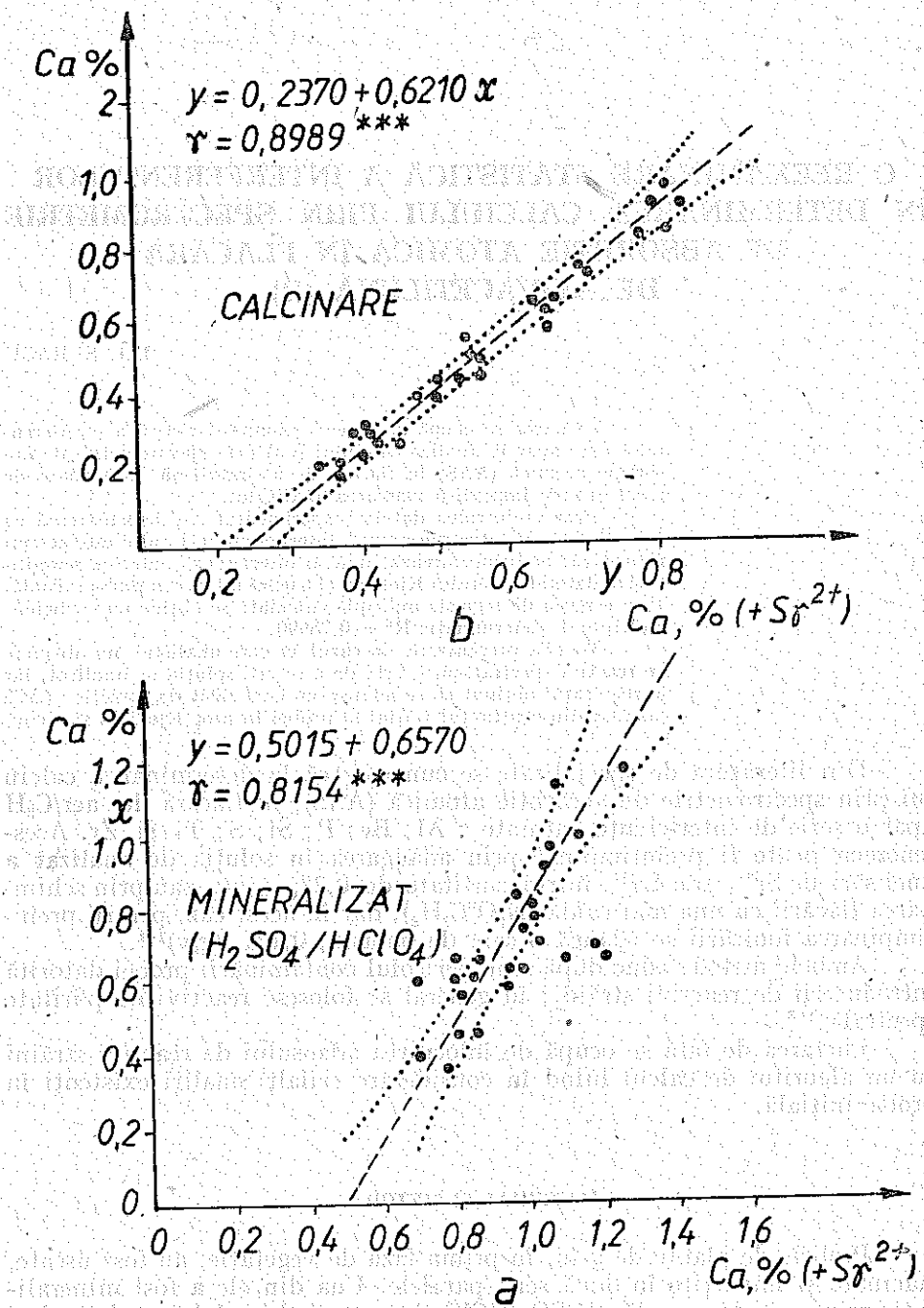


Fig. 1 — Corelația dintre cantitatea de calciu determinată în prezența și în absența stronțului, la probele mineralizate (a) și cele calcinate (b)

calcinate<sup>2</sup>. Cele două serii paralele de soluții au fost împărțite la rândul lor în alte două serii paralele. La jumătate din aceste ultime două serii s-a adăugat 0,2% sulfat de stronțiu.

Cele patru serii de soluții au fost pulverizate în flacăra unui spectrometru de absorbție atomică tip AAS-1N (RDG). Sursa de radiație a fost un tub cu catod scobit, de Ca (Carl Zeiss Jena), alimentat la 7,5 mA. S-a folosit radiația de rezonanță de la 422,7 nm, cu o diafragmă de 0,3 mm, bandă spectrală 0,45 nm, utilizând la acetilenă 8,3 dm<sup>3</sup> · min<sup>-1</sup>, iar la aer, un debit de 1,7 dm<sup>3</sup> · min<sup>-1</sup>.

Etaloanele au fost astfel pregătite încât matricile lor să fie cât mai aproape de ale probelor.

#### REZULTATE OBTINUTE

Într-o lucrare anterioară au fost prezentate rezultatele studiului corelației dintre cantitatea reală de calciu și cea găsită la citirea dintr-o soluție fără adaos de agent de eliberare (Sr<sup>2+</sup>)<sup>5</sup>. S-a demonstrat că există o corelație distinct semnificativă între cele două cantități de Ca, dar ecuația de regresie este dependentă de modul de prelucrare a probelor. Concluzia ce a fost trasă era că, pentru un anumit tip de probă, pentru condiții de lucru bine determinate, se poate calcula o ecuație de regresie cu ajutorul căreia să se poată face corecția citirilor de Ca prin AAS în flacăra de aer/C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, fără a mai fi necesar adaosul de reactivi pentru preîntâmpinarea mascării (fig. 1).

În prezenta lucrare se prezintă rezultatele studiului privind corelația dintre cantitatea de calciu mascată și elementele însoțitoare din proba inițială.

Corelația dintre Δ Ca (notat astfel ca diferența dintre cantitatea reală de Ca și cea găsită în absența agentului de demascare) și analiții însoțitori din proba inițială este prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1

Coeficienții de corelație dintre Ca și analiții însoțitori din proba inițială

Δ Ca/analit	Coeficient de corelație (r)	Significație
ΔCa/NK (azot Kjeldahl)	0,8042	*** (P=0,1%)
ΔCa/NNO <sub>3</sub> (azot nitric)	0,7490	*** (P=0,1%)
ΔCa/NK + NNO <sub>3</sub>	0,7918	*** (P=0,1%)
ΔCa/P	0,4410	— (P=10%)
ΔCa/Cu	0,4150	—
ΔCa/Zn	0,2994	—
ΔCa/Mn	0,3008	—
ΔCa/Fe	0,4620	—



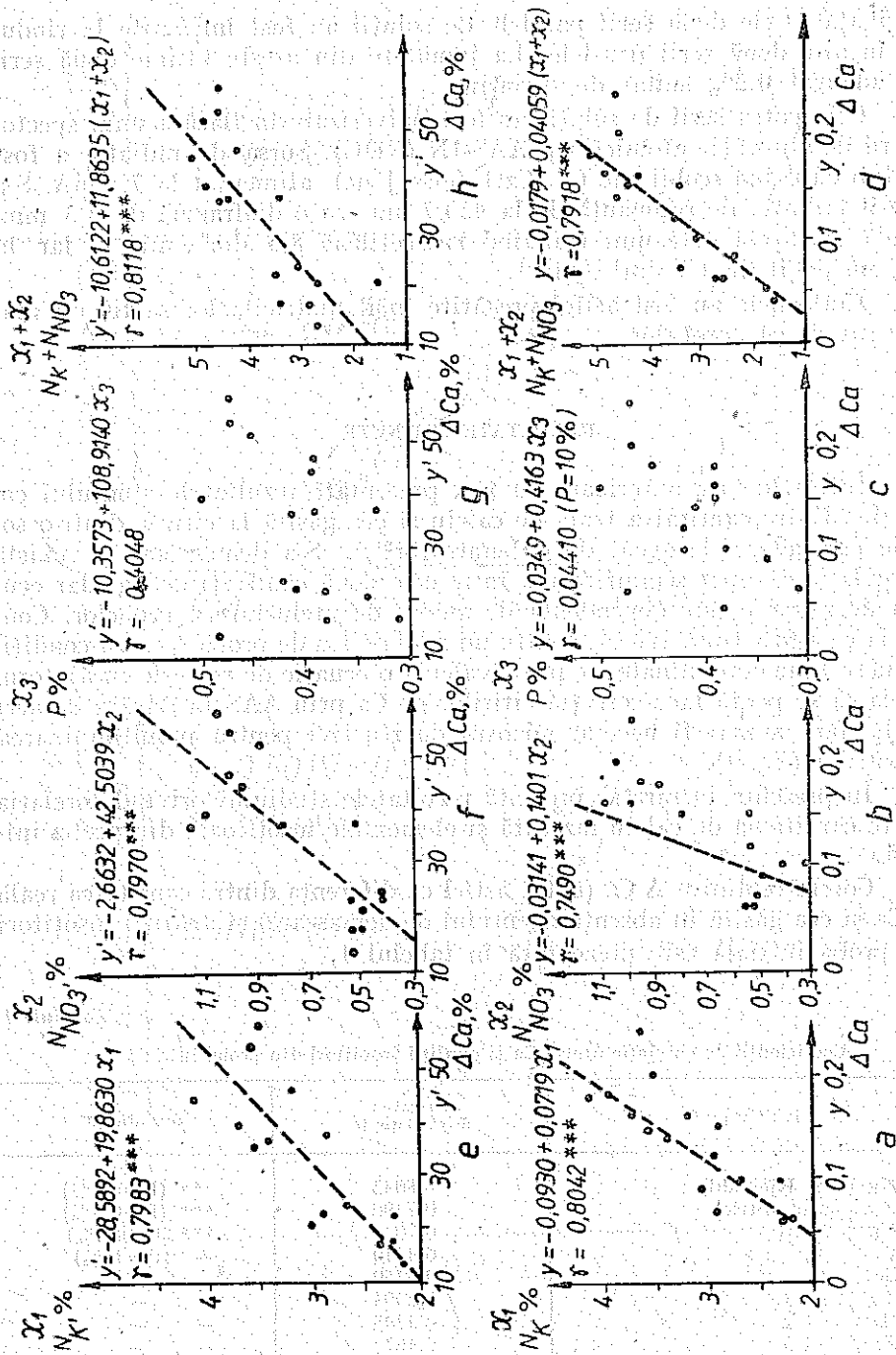


Fig. 2 - Corelația dintre cantitatea de calciu mascată (exprimată în valori absolute - ΔCa și procente din total - %Ca) și conținutul probelor în azot Kjeldahl (a, e), azot nitric (b, f); fosfor (c, g) și azot total (d, h)

Dacă rezultatul este exprimat în procente din cantitatea totală de Ca a probei, se obțin coeficienții de corelație asemănători.

Pentru fiecare corelație semnificativă găsită, a fost calculată ecuația de regresie (tabelul 2, fig. 2 a-h).

Din datele prezentate în tabelele 1 și 2 rezultă că există o corelație distinct semnificativă între cantitatea de calciu mascată (ΔCa) și formele de azot din proba inițială, dar nesemnificativă privind conținutul de fosfor al probei.

Tabelul 2

Ecuațiile de regresie răspunzătoare de mascarea Ca în flacăra de aer/C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Δ Ca/analit	Coeficienții ecuației de regresie		Semnificația
	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
ΔCa/N <sub>K</sub>	-0,09300	+0,07190	*** (P=0,1%)
ΔCa/N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	+0,03141	+0,14010	*** (P=0,1%)
ΔCa/N <sub>K</sub> +N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	-0,01790	+0,04059	*** (P=0,1%)
ΔCa/P	-0,03490	+0,4163	-
ΔCa%/N <sub>K</sub>	-28,5892	+19,8630	*** (P=0,1%)
ΔCa%/N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	-2,6632	+42,5039	*** (P=0,1%)
ΔCa%/N <sub>K</sub> +N <sub>NO<sub>3</sub></sub>	-10,6122	+11,8635	*** (P=0,1%)
ΔCa%/P	-10,3573	+108,9140	-

Coeficienții de determinație (r<sup>2</sup>) indică faptul că azotul în cele două forme analizate este răspunzător cu peste 50% de mascarea calciului în AAS, în condițiile prezentate de lucru. Văzînd aceasta, s-a calculat ecuația multiplă de regresie (cu ajutorul multiplicatorilor lui Gauss, prin metoda prescurtată a lui Doolittle<sup>6</sup>):

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_{12}X_{12} \tag{1}$$

unde, Y = ΔCa;

b<sub>i</sub> = coeficienții ecuației de regresie;

X<sub>1</sub> = azotul Kjeldahl;

X<sub>2</sub> = azotul nitric;

X<sub>12</sub> = interacțiunea celor două forme de azot.

S-a obținut următoarea ecuație:

$$Y = -0,0276 + 0,0378X_1 + 0,00520X_2 + 0,0161X_{12} \tag{2}$$

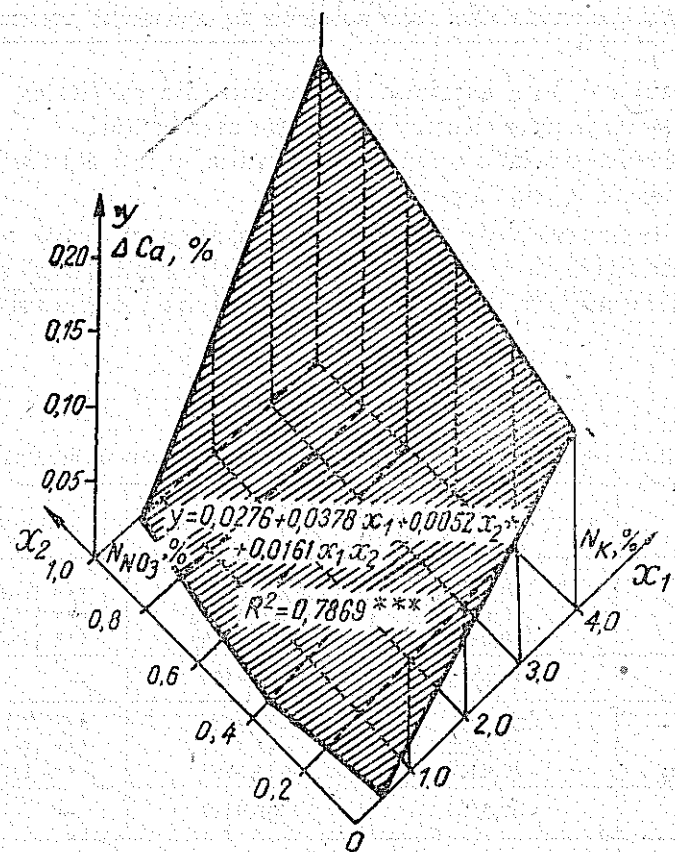


Fig. 3 - Suprafața de răspuns a ecuației multiple de regresie, reprezentând cantitatea de calciu mascată, în funcție de conținutul probelor în azot Kjeldahl și nitric

Suprafața de răspuns a ecuației este redată în figura 3. Coeficientul de regresie multiplă este  $R = 0,8871$  ( $P = 0,1\%$ ).

Ecuația de regresie multiplă (2, fig. 3) arată că azotul Kjeldahl și cel nitric, împreună cu interacțiunea lor sînt răspunzători cu cca 80% ( $R^2 = 0,7869$ ) de mascarea calciului în AAS.

Pentru a calcula ponderea cu care interferă cele două forme de azot, a fost calculată varianța regresiei multiple (tabelul 3), după o prealabilă standardizare a coeficienților  $b_i$  ai ecuației (2) după formula:

$$p_i = b_i \sqrt{\frac{SQ_i}{SQ_y}} \quad (3)$$

Tabelul 3

## Analiza varianței regresiei multiple divizată pe efecte

Factor	SQ	$p_i^2 SP y_i$	Standardizate		GL	MQ	F/Semnif. (P%)
			rel.	%			
Total	0,0412		1	100	$n-1=15$		
Regresie	0,02799		$R^2=0,7869$	78,7	$k=3$	0,009329	
Efecte:							
N-Kjeld.		0,01435	$p_1 r_{y1}=0,40397$	40,4	1		
N-nitro		0,00086	$p_2 r_{y2}=0,02405$	2,4	1		
N-total		0,01278	$p_3 r_{y3}=0,35888$	35,9	1		
Abatere	0,01321		$1-R^2=0,2131$	21,3	12	0,00143	6,5056 (0,1%)

S-au obținut următoarele valori (fig. 4):

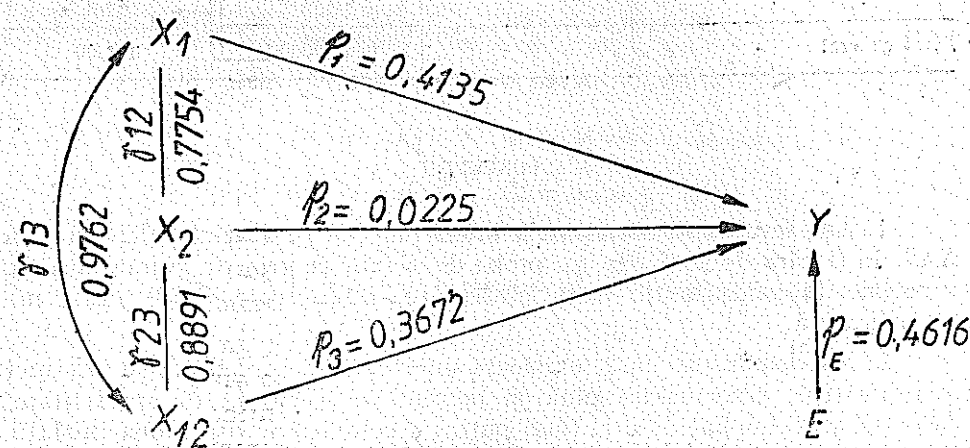


Fig. 4 - Diagrama căilor de influență a interferențelor (diagrama „Path“)

Din tabelul 3 reiese clar că cel mai puternic efect îl are azotul de tip Kjeldahl (40,4%), iar cel mai slab, azotul nitric (2,4%).

Văzînd cele de mai sus, s-a trecut la calcularea efectelor directe și a celor comune, prin descompunerea coeficientului multiplu de determinare ( $R^2$ ), după cum este indicat în tabelul 4.

Din acest tabel reiese clar că există un efect deosebit de puternic, datorat unui factor de ordinul al II-lea, de tipul  $X_1^2 X_2$ , rezultat ce obligă ca în testările viitoare să se încerce calculul unei ecuații multiple de regresie de ordinul II, pentru o determinare mai bună.

Prin datele prezentate în tabelul 4 se arată că, cu ajutorul ecuației multiple de regresie prezentate (2) se poate explica 78,7% din efectul de mascare a calciului în flacăra de aer/ $C_2H_2$ , dar nu se explică 21,3% din fenomen.

Tabelul 4

Descompunerea coeficientului multiplu de determinare pe efecte directe și comune

	Component	Efecte directe și comune		
		rel.	%	
Efecte directe	$X_1(NK)$	$P_1^2$	0,21960	22,0
	$X_2(NNO_3)$	$P_2^2$	0,00091	0,1
	$X_3(NK \cdot NNO_3)$	$P_3^2$	0,17324	17,3
Efecte comune	$X_1X_3$	$2P_1P_3r_{13}$	0,02186	2,2
	$X_1X_2$	$2P_1P_2r_{12}$	0,34685	34,7
	$X_2X_3$	$2P_2P_3r_{23}$	0,024127	2,4
Total, $R^2$			0,78690	78,7
$P_E^2$			0,21310	21,3
Total general			1,00000	100,00

## CONCLUZII

1. La reevaluarea statistică a interferențelor în analiza calciului prin AAS, în flacăra de aer/ $C_2H_2$ , pe probe de plante de grâu, în prima fază de vegetație, în condițiile de lucru prezentate, interferența  $Ca/P^{1-4}$  este nesemnificativă.

2. S-a demonstrat însă, existența unei interferențe puternice, distinct semnificative, nesemnificativă pînă în prezent în literatura de specialitate, datorată azotului Kjeldahl și (mai puțin) a celui nitric din proba inițială. Cele două forme de azot au un coeficient multiplu de determinare egal cu 0,78690.

3. În al doilea rînd s-a pus la punct un algoritm de calcul ce permite analistului evitarea adaosului de substanțe străine în probă pentru preîntîmpinarea interferențelor (ec. 1 și 2, fig. 3). Pentru aceasta analistul, din cantitatea de azot Kjeldahl și nitric găsite în proba inițială, calculează cantitatea de calciu mascată, ce o adaugă la cantitatea de calciu găsită prin citire la AAS, fără nici un adaos de substanțe demascatoare.

4. Metoda sugerată este de o deosebită importanță cînd analistul nu dispune de aceste substanțe, ori ele nu sînt spectral pure, periclitînd acuratețea determinării. În afară de aceasta, se reduce numărul de operații necesare pentru determinare (în general analizele de N-Kjeldahl și N-nitric sînt efectuate în mod curent la probele de plante, deci analistul nu trebuie să le efectueze în plus), fapt ce contribuie la creșterea acurateței.

5. În sfîrșit, dar nu în ultimul rînd, deoarece sărurile folosite pentru eliberarea elementelor mascate trebuie să fie de o puritate spectrală și se procură din import, prin aplicarea metodei preconizate se poate face o importantă economie de valută.

6. Cercetările vor continua pentru a stabili în ce măsură variază parametrii ecuației schimbînd natura și epoca de recoltare a probei (sfecle de zahăr în diferite faze de vegetație, alte plante, produse finale și intermediare ale fabricilor de zahăr etc.), precum și pentru a explica fenomenul, dîndu-i o fundamentare teoretică.

## BIBLIOGRAFIE

1. Milner B.A., Whiteside P.J., 1981, Introducere în AAS (în limba engleză), Pye Unicam Publication, Cambridge, U.K.
2. Price J. W., 1979, Analiza spectrochimică prin AA, Heyden & Son Ltd. U.K. (în limba engleză).
3. Baiulescu G.E., Născuțin T., 1974, Metode de analiza urmelor, Ed. Tehnică Buc.
4. \* \* \* 1970, Metode fizice de analiză în chimia analitică, vol. I, C.D.I.C.P., Buc.
5. Seracu D.I., 1984, Referat prezentat la a 4-a Consfătuire pe țară de chimie analitică, Cimpulung Muscel, mai.
6. Sváb J., 1973, Metode biometrice în cercetare (în limba maghiară), Mezőgazd. Kiadó, Budapest.

## STATISTICAL REEXAMINATION OF THE INTERFERENCES IN THE CALCIUM DETERMINATION BY MEANS OF ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY IN AIR/ACETYLENE FLAME

## Summary

The paper deals with the statistical reexamination of the interferences appeared at the calcium analysis (Ca) by atomic absorption spectrometry (AAS) in air/acetylene flame without reagents addition that can block the hiding of the analyte.

The experimental data processing demonstrates that in the presented working conditions, the phosphorus interferences are insignificant. But, it is also demonstrated, that there is a high significant interference due to the Kjeldahl and nitric nitrogen from the initial sample. Calculating the multiple regression equation a multiple determination coefficient is obtained:  $R^2 = 0.78690$ .

In the case the analyst does not dispose of spectral — pure reagents, the proposed method is to read the solution and to add at its result a correlation coefficient ( $\Delta Ca$ ), that is calculated from the initial Kjeldahl and nitric nitrogen content of the solution.

## UNE RÉEXAMINATION STATISTIQUE DES INTERFÉRENCES DANS LA DÉTERMINATION DU CALCIUM PAR SPECTRO- MÉTRIE À ABSORPTION ATOMIQUE EN FLAMME AIR/ ACÉTYLÈNE

### Résumé

L'ouvrage a comme objet d'étude une réexamination statistique des interférences qui apparaissent à l'analyse du calcium (Ca) par spectrométrie à absorption atomique (AAS) en flamme d'air/acétylène, sans supplément de réactifs destinés à empêcher de masquer l'analyte.

Prenant comme point de départ les données expérimentales, on démontre que dans les conditions de travail présentées, l'interférence du phosphore n'est pas significative. Mais, on démontre, en même temps, une interférence fort significative due à l'azote Kjeldahl et à celui nitrique de l'épreuve initiale.

Le coefficient multiple de détermination  $R^2 = 0,78090$  est obtenu par l'équation multiple de régression.

La méthode préconisée dans le cas où l'analyste n'a pas à sa disposition des réactifs spectraux purs, consiste dans la lecture de la solution à analyser, et d'ajouter au résultat obtenu un coefficient de corrélation ( $\Delta Ca$ ) calculé du contenu initial de l'épreuve en azote Kjeldahl et nitrique.

## STATISTISCHE ÜBERPRÜFUNG DER INTERFERENZEN IN KALZIUMBESTIMMUNG DURCH SPEKTROMETRIE MIT ATOMABSORPTION IN LUFT-/AZETYLENFLAMME

### Zusammenfassung

Die Arbeit behandelt eine statistische Überprüfung der Interferenzen bei Kalziumanalysen durch Spektrometrie mit Atomabsorption in Luft-/Azetylenflamme ohne Reagenzienzusatz, der die Analytenmaskierung verhindert.

Die Verarbeitung der experimentellen Daten zeigt, daß in den beschriebenen Arbeitsbedingungen die Phosphorinterferenz unbedeutend ist. Es wird aber demonstriert, daß eine stark bedeutsame Interferenz gibt, die dem Kjeldahl- und Nitrikstoff der Ausgangslösung zu verdanken ist. Durch die berechnete Mehrfachregressionsgleichung erreicht man einen Mehrfachbestimmungskoeffizient  $R^2 = 0,78690$ .

Wenn dem Analyten keine rein spektralen Reagenzien zur Verfügung stehen, wird folgende Methode verwendet: man liest die zu analysierende Lösung ab und zu dem erlangten Resultat setzt man einen Korrelationskoeffizienten ( $\Delta Ca$ ) hinzu. Der Korrelationskoeffizient wird aus dem Kjeldahl- und Nitratstickstoffinhalt der Ausgangslösung begerechnet.

## СТАТИСТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ИНТЕРФЕРЕНЦИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КАЛЬЦИЯ СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ АТОМНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В ВОЗДУШНО- АЦЕТИЛЕНОВОМ ПЛАМЕНИ

### Резюме

В работе делается статистическая проверка интерференций возникающих при анализе кальция (Ca) спектрометрическим методом атомного поглощения (AAS) в воздушно-ацетиленовом пламени без добавления реактивов, которые бы препятствовали маскировке аналита. Путем обработки экспериментальных данных доказывается, что в условиях проводившейся работы интерференция фосфора является незначительной. Показывается, однако, наличие сильной достоверной интерференции при определении азота по Кьельдалю и нитратного азота в исходной пробе. С помощью вычисления уравнения кратной регрессии был получен кратный коэффициент смешанной корреляции  $R^2 = 0,78690$ . В том случае, когда анализатор не располагает реактивами чистыми в спектральном отношении, предложенный метод можно применять читая раствор аналита, причем к полученному результату следует добавлять поправочный коэффициент ( $\Delta Ca$ ), вычисленный на основе исходного содержания в пробе нитратного азота и содержания азота по методу Кьельяля.

Redactor : ing. VALENTINA RAICOVESCU  
Tehnoredactor : RADU ION POPESCU

---

*Dat la cules : 11.IV.1985.*  
*Bun de tipar : 31.VIII.1985. Apărut : 1985.*  
*Tiraj : 400 ex. Coli editoriale : 15.*  
*Coli de tipar : 15,5.*

---



Tiparul executat sub comanda nr. 215  
la I.P. „Filaret”, str. Fabrica de chibrituri  
nr. 9-11, București  
Republica Socialistă România

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE  
ACADEMIA DE ȘTIINȚE  
AGRICOLE  
ȘI SILVICE

CENTRALA PRODUCȚIEI  
ȘI INDUSTRIALIZĂRII  
SFECEI DE ZAHAR

# LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE  
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA  
SFECEI DE ZAHAR ȘI A SUBSTANTELOR DULCI  
FUNDULEA

SFECLĂ ȘI ZAHĂR  
VOL. XIII



BUCUREȘTI  
1985

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE — SFECLĂ ȘI ZAHĂR, VOL. XIII