

MINISTERUL
INDUSTRIEI ALIMENTARE

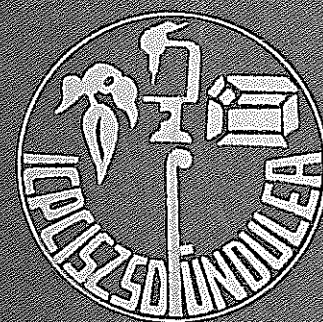
ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

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

SFECLĂ ȘI ZAHĂR
VOL. XVII



BUCUREȘTI

1989

Handwritten signature

MINISTERUL
INDUSTRIEI ALIMENTARE

ACADEMIA DE ȘTIINȚE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

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

Adresa : 8264 FUNDULEA CL

Exchange of publications is possible with similar institutes
from abroad

Address : 8264 FUNDULEA CL — ROMANIA

Echange de publications avec les institutions similaires
de l'étranger

Adresse : 8264 FUNDULEA CL — ROUMANIE

Publikationsaustausch mit Fachinstituten im
Ausland

Adresse : 8264 FUNDULEA CL — RUMĂNIEN

Производится обмен работами с зарубежными
научными учреждениями

Адрес: 8264 FUNDULEA CL. — ROMANIA

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE F

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

SFECLĂ ȘI ZAHĂR VOL. XVII

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

COMITETUL DE REDACȚIE

ALEXANDRU PASCU — redactor responsabil
 Al. Stroiă, M. Angelescu, Aurelia Potcoavă, V. Tănase, A. Doncilă, M. Dimitriu — membrii
 A.Fl. Badiu — secretar de redacție

Redactor : ing. ELENA BUTNARIU
 Tehnoredactor : LAURA NEAGU

*Dat la cules 8.03.1989. Bun de tipar 10.08.1989.
 Apărut 1989. Tiraj 300 ex. Hîrtie velină.
 Coli de tipar 17,50.*



Tiparul executat sub comanda nr. 205
 la I. P. „Filaret”, str. Fabrica de chibrituri
 nr. 9—11, București
 Republica Socialistă România

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE
 INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
 PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
 SFECLEI DE ZAHĂR ȘI A SUBSTANȚELOR DULCI
 FUNDULEA

Vol. XVII

1988

CUPRINS

AL. PASCU, A.F. BADIU, Realizări și perspective ale ameliorării sfeclii de zahăr monogerme în România	13
A.F. BADIU, AURICĂ BAIA, Cercetări privind stabilirea unor criterii de selecție specifice anului I de vegetație la formele androsterile de sfeclă de zahăr	21
A.F. BADIU, AURICĂ BAIA, FLORENTINA VASILE, Studiul comparativ al valorii culturale ale unor soiuri și hibrizi monogerme de sfeclă de zahăr	51
A.F. BADIU, AURICĂ BAIA, FLORENTINA VASILE, Aspecte privind variabilitatea numărului și dimensiunilor stomatelor și a corelațiilor existente la nivelul materialului hibrid de sfeclă de zahăr	67
L. LUNGU, ST. NICOLESCU, Crearea de material rezistent la rizomanie	83
D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, M. ANGELESCU, GHERGHINA PANĂ, N. POPA, FL. BUICĂ, Aprecierea eficienței economice la sfecla de zahăr în funcție de interacțiunea dintre soiuri și agrofonduri	95
M.TOMA, C. PĂTRĂȘCOIU, N. GROZA, C. NEDELCIUC, MARIANA NEDELCIUC, Rezultate privind utilizarea îngrășămintelor minerale și organo-minerale la sfecla de zahăr irigată în Cîmpia Caracalului	103
M. ȘTEFAN, Eficiența energetică și economică a îngrășămintelor aplicate la sfecla de zahăr pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș	113
E. ALBINEȚ, Influența unor verigi tehnologice asupra producției și calității sfeclii de zahăr neirigată în Cîmpia Moldovei	129
E. ALBINEȚ, Cercetări asupra consumului de apă la sfecla de zahăr în condițiile cîmpiei colinare a Moldovei — zona Botoșani	143
V. BERCEA, AT. CIORLĂUȘ, Aspecte privind combaterea integrată a buruienilor din cultura sfeclii de zahăr	157
B. BOBÎRNAC, V. TĂNASE, Cercetări privind combaterea principalilor dăunători ai sfeclii de zahăr (omizile defoliatoare) cultivată pe cernoziomurile din sudul Olteniei	167
V. CIOCHIA, VERONICA IACOBINI, MARIANA TELEMAN, Posibilitatea realizării curbelor de zbor informaționale la câteva specii de lepidoptere din familia <i>Noctuidae</i> , cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv, apă și capcană cu lumină în Cîmpia Aradului	177
V. CIOCHIA, FELICIA MUREȘAN, Contribuții la cunoașterea dinamicii citorva specii de <i>Noctuidae</i> (Ord. <i>Lepidoptera</i>) din Cîmpia Transilvaniei zona Turda cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv	207

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DĂNULESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Dinamica citorza specii de lepidoptere din familia <i>Noctuidae</i> realizată cu capcane feromonale cu adeziv în cultura de sfeclă de zahăr din România	221
P. ȘTEFĂNESCU, ECATERINA TUDOR, ELENA ȘTEFĂNESCU, Tehnologia extracției și compoziția chimică a aromelor, provenite din produse de cicoare prăjită	235
P. ȘTEFĂNESCU, Cercetări privind aspectele acumulării în timpul vegetației a biomasei în diferitele părți ale plantei de cicoare	249
P. ȘTEFĂNESCU, Variația în perioada de vegetație a unor indicatori chimici și productivi ai cicorii	259
EUGENIA SPULBER, AL. STROIA, Lemnul dulce, o nouă sursă de îndulcitori naturali	269
ST. MĂGURAN, Instalația și metoda de climatizare a camerelor de creștere a entomofagilor	275

Cititorii din străinătate se pot abona prin ARTEXIM, Serviciul export-import presă, Piața Scintei nr. 1, telefon 17 13 13, București — România

SCIENTIFIC WORKS
THE RESEARCH AND PRODUCTION INSTITUTE FOR
SUGAR BEET GROWING AND MANUFACTURING
AND SWEET SUBSTANCES
FUNDULEA

Vol. XVII

1988

CONTENTS

AL. PASCU, A.F. BADIU, Achievements and outlook for improving monogerme sugar beet in Romania	13
A.F. BADIU, AURICA BAIA, Researches for setting up some selection criteria specific to the first vegetation year at androsterile forms of sugar beet	21
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Comparative study of cultural value at some monogerm sugar beet varieties and hybrids	51
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Variability of stomates number and sizes and of correlations at the level of hybrid sugar beet material	67
L. LUNGU, ST. NICOLESCU, Creation of resistant material to rhizomania	83
D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, M. ANGELESCU, GHERGHINA PANĂ, N. POPA, FL. BUICĂ, Economic efficiency of sugar beet, function of interaction between varieties and agrofunds	95
M. TOMA, C. PĂTRĂȘCOIU, N. GROZA, C. NEDELCIUC, MARIANA NEDELCIUC, Use of mineral and organo-mineral fertilizers at irrigated sugar beet crops in Caracal Plain	103
M. ȘTEFAN, Energetic and economic efficiency of fertilizers applied at sugar beet cultivated on brown clayey soil at Tîrgu Mureș	113
E. ALBINET, Influence of some technological elements on yield and quality of sugar beet not irrigated in the Plain of Moldavia	129
E. ALBINET, Researches on water use at sugar beet in hilly Plain of Moldavia — zone Botoșani	143
V. BERCEA, AT. CIORLĂUȘ, Integrated weeds control at sugar beet crop	157
B. BOBÎRNAC, V. TĂNASE, Researches concerning the fight against the main pests of sugar beet crop (defoliating caterpillar) cultivated on tchernozem soil in the South of Oltenia	167
V. CIOCHIA, VERONICA IACOBINI, MARIANA TELEMAN, Possibilities to setting up curves flight for some <i>Lepidoptera</i> species (<i>Noctuidae</i> family) by pheromonal traps with adhesive, water and lighted traps in Arad Plain	177
V. CIOCHIA, FELICIA MUREȘAN, Dynamics of some <i>Noctuidae</i> species (<i>Lepidoptera</i> Order) performed by pheromonal traps with adhesive in Transylvania Plain-Turda zone	207

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DĂNULESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Dynamics of some <i>Lepidoptera</i> species (<i>Noctuidae</i> family) achieved by using pheromonal traps with adhesive in sugar beet crops in Romania	221
P. ȘTEFĂNESCU, ECATERINA TUDOR, ELENA ȘTEFĂNESCU, Technology of flavours extraction and their chemical composition obtained from products of fried chicory	235
P. ȘTEFĂNESCU, Biomass accumulation during vegetation in different parts of chicory plants	249
P. ȘTEFĂNESCU, Variation of some chemical and productive-qualitative indices of plant chicory during vegetation	259
EUGENIA SPULBER, AL. STROIA, Sweet wood, a new source of natural sweeteners	269
ST. MĂGURAN, CLIMATIZING Equipment and method for rooms for entomophagi breeding	275

Foreign readers can subscribe to our publication at the following address:
ARTEXIM, Serviciul export-import presă, Piața Școlii nr. 1, telefon 17 13 13,
Bucharest — Romania

TRAVAUX SCIENTIFIQUES
L'INSTITUT DE RECHERCHE ET PRODUCTION
POUR LA CULTURE ET L'INDUSTRIALISATION
DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE ET DES SUBSTANCES
SUCRÉES FUNDULEA

Vol. XVII

1988

SOMMAIRE

AL. PASCU, A.F. BADIU, Réalisations et perspectives pour améliorer la betterave sucrière monogérme en Roumanie	13
A.F. BADIU, AURICA BAIA, Recherches pour établir quelques critères de sélection spécifiques pour le 1 ^{er} an de végétation chez les formes androstériles de betterave sucrière	21
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Étude comparative de la valeur culturale de certains variétés et hybrides monogermes de betterave sucrière	51
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Variabilité du nombre et des dimensions de stomates et des corrélations au niveau du matériel hybride de betterave sucrière	67
L. LUNGU, ST. NICOLESCU, Création de matériel résistant à la rhizomanie	83
D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, M. ANGELESCU, GHERGHINA PANĂ, N. POPA, FL. BUICĂ, Efficience économique chez la betterave sucrière en fonction de l'interaction entre les variétés et les agrofonds	95
M. TOMA, C. PĂTRĂȘCOIU, N. GROZA, C. NEDELCIUC, MARIANA NEDELCIUC, Résultats concernant l'utilisation des engrais minéraux et organo-minéraux chez la betterave sucrière irriguée dans la Plaine de Caracal	103
M. ȘTEFAN, Efficience énergétique et économique des engrais appliqués chez la betterave sucrière sur un sol brun argilique de Tirgu Mureș	113
E. ALBINET, Influence de quelques éléments technologiques sur la production et la qualité de la betterave sucrière non irriguée dans la Plaine Moldave	129
E. ALBINET, Recherches sur l'utilisation de l'eau chez la betterave sucrière dans les conditions de la plaine collinaire Moldave—zone Botoșani	143
V. BERCEA, AT. CIORLĂUȘ, Aspects concernant la lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans la culture de betterave sucrière	157
B. BOBÎRNAC, V. TĂNASE, Recherches concernant la lutte contre les principaux ravageurs de la betterave sucrière (chenilles défoliatrices) cultivée sur le chernozems du sud de l'Olténie	167
V. CIOCHIA, VERONICA IACOBINI, MARIANA TELEMAN, Courbes de vol chez quelques espèces de lépidoptères (fam. <i>Noctuidae</i>), réalisées à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif, eau et pièges lumineux dans la Plaine d'Arad	177

V. CIOCHIA, FELICIA MUREȘAN, La dynamique de quelques espèces de <i>Noctuidae</i> (ordre <i>Lepidoptera</i>) dans la Plaine de Transylvanie, zone de Turda à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif	207
V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DĂNULESCU, CONSTANTINA PASCARIU, La dynamique de quelques espèces de lépidoptères (famille <i>Noctuidae</i>) réalisée à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif dans la culture de betterave sucrière en Roumanie	221
P. ȘTEFĂNESCU, ECATERINA TUDOR, ELENA ȘTEFĂNESCU, Technologie de l'extraction et la composition chimique des arômes obtenus des produits de chicorée frite	235
P. ȘTEFĂNESCU, Accumulation de biomasse pendant la végétation dans diverses parties de la plante de chicorée	249
P. ȘTEFĂNESCU, Variation de quelques indicateurs chimiques et productifs qualitatifs de chicorée dans la période de végétation	259
EUGENIA SPULBER, AL. STROIA, Le bois doux, nouvelle source de dulcifiants naturels	269
ȘT. MĂGURAN, Installation et méthode de climatisation des chambres pour élever les entomophages	275

Les lecteurs de l'étranger peuvent s'abonner par l'intermédiaire de ARTEXIM, Service exportation-importation presse, Piața Scinteii nr. 1, téléphone 17 13 13, Bucarest — Roumanie

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN
INSTITUT FÜR FORSCHUNG, PRODUKTION
UND INDUSTRIALISIERUNG VON ZUCKERRÜBEN
UND SÜSSTOFFEN
FUNDULEA

Vol. XVII

1988

I N H A L T

AL. PASCU, A.F. BADIU, Errungenschaften und Züchtungsperspektive der einkeimigen Zuckerrübe in Rumänien	13
A.F. BADIU, AURICA BAIA, Forschungen betreffend Festlegung einiger Selektionskriterien, spezifisch für das erste Vegetationsjahr bei androsterilen Formen der Zuckerrüben	21
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Vergleichsstudium des kulturellen Wertes einiger Zuckerrübensorten und einkeimiger Hybride	51
A.F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE, Aspekte der Veränderlichkeit der Stomatenzahl — und Grösse und der Wechselbeziehungen auf dem Niveau des Zuckerrüben — hybridmaterials	67
L. LUNGU, ST. NICOLESCU, Schaffung eines widerstandsfähigen Materials gegen Rhyzomanie	83
D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, M. ANGELESCU, GHERGHINA PANĂ, N. POPA, FL. BUICĂ, Einschätzung der ökonomischen Wirksamkeit des Zuckerrübenanbaus je nach der Wechselwirkung zwischen den Sorten und der Grunddüngungsarten	95
M. TOMA, C. PĂTRĂȘCOIU, N. GROZA, C. NEDELCIUC, MARIANA NEDELCIUC, Ergebnisse der Anwendung von mineralen und organisch-mineralen Düngern in der bewässerten Zuckerrübenkultur in der Caracal Ebene	103
M. ȘTEFAN, Ökonomische und energetische Wirksamkeit der Dünger angewendet im Zuckerrübenanbau auf dem braunen Leimboden von Tirgu Mureș	113
E. ALBINET, Einfluss einiger technologischen Glieder auf die Zuckerrübenenerträge — und Qualität, ohne Bewässerung, in der Moldauischen Ebene	129
E. ALBINET, Forschungen betreffend den Wasserverbrauch der Zuckerrübenkultur unter Verhältnissen der hügelischen Ebene, in der Botoșani-Zone, Moldau	143
V. BERCEA, AT. CIORLĂUȘ, Aspekte der integrierten Unkrautbekämpfung im Zuckerrübenanbau	157
B. BOBÎRNAC, V. TĂNASE, Forschungen betreffend die Bekämpfung hauptsächlich Schädlinge der Zuckerrüben (laubfressender Raupen), auf Chernozemboden in Südoltenia	167

V. CIOCHIA, VERONICA IACOBINI, MARIANA TELEMEN, Möglichkeit der Schaffung von Flugkurven bei einiger Arten Lepidoptera, aus der Familie <i>Noctuidae</i> , mittels feromonalen Fallen mit Adhäsivstoff, Wasser und mittels Lichtfallen, in Arader Ebene	177
V. CIOCHIA, FELICIA MUREȘAN, Beitrag zur Kenntnis der Dynamik einiger Arten <i>Noctuidae</i> (Ord. Lepidoptera) in der Transsylvanischen Ebene, Turda-Zone, durch anwendung von feromonalen mit Adhäsivstoffen	207
V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA DĂNULESCU, CONSTANTINA PASCARIU, Dynamik einiger Arten Lepidoptera, Familie <i>Noctuidae</i> , festgestellt mit der Hilfe der Feromonfallen mit adhäsiven Stoffen in der Rumäniens Zuckerrübenkultur	221
P. ȘTEFĂNESCU, ECATERINA TUDOR, ELENA ȘTEFĂNESCU, Die Auszugstechnologie und chemische Zusammensetzung der aromatischen Substanzen aus den Produkten von gebratener Zichorie	235
P. ȘTEFĂNESCU, Forschungen betreffend die anhäufung der biomasse, in verschiedenen Teilen der Zichoriepflanzen, während der vegetation	249
P. ȘTEFĂNESCU, Variation einiger chemischen und produktions-qualitativen Kennziffern während der Vegetation	259
EUGENIA SPULBER, AL. STROIA, Das süsse Holz, eine neue Quelle natürlicher Süsstoffe	269
ST. MĂGURAN, Raumklimatisierungsanlage — und Methode zur Züchtung von Entomophagen	275

Die Leser aus dem Ausland Können sich beim: ARTEXIM, Export-import
Pressedienst abonnieren, Piața Scintei nr. 1, telefon 17 13 13,
Bukarest-Rumänien

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ СВЕКЛОВОДСТВА И ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СЛАДКИХ ВЕЩЕСТВ
ФУНДУЛЯ

Том XVII

1988

СОДЕРЖАНИЕ

АЛ. ПАСКУ, А. Ф. БАДИУ, Достижения и перспективы селекции однострочковой сахарной свеклы в Румынии	13
А. Ф. БАДИУ, АУРИКА БАЯ, Исследования, касающиеся установления критерий селекции специфичные первому году вегетации андростерильных форм сахарной свеклы	21
А. Ф. БАДИУ, АУРИКА БАЯ, ФЛОРЕНТИНА ВАСИЛЕ, Сравнительное исследование посевочного значения у однострочковых сортов и гибридов сахарной свеклы	51
А. Ф. БАДИУ, АУРИКА БАЯ, ФЛОРЕНТИНА ВАСИЛЕ, Аспекты касающиеся изменчивости числа и размеров устьиц и существующих корреляций на уровне гибридного материала сахарной свеклы	67
Л. ЛУНГУ, СТ. НИКОЛЕСКУ, Создание устойчивого материала к разветвлению корней	83
Д. ПАНЭ, И. МУСТАЦЭ, ЧЕЧИЛИЯ КРИВИНЯНУ, М. АНГЕЛЕСКУ, ГЕРГИНА ПАНЭ, Н. ПОПА, ФЛ. БУЙКЭ, Оценка экономической эффективности у сахарной свеклы в зависимости от междудействия сортов с агрофонами	95
М. ТОМА, К. ПЭТРЭШКОЮ, Н. ГРОЗА, К. НЕДЕЛЮК, МАРИАНА НЕДЕЛЮК, Результаты, касающиеся использования минеральных и органических удобрений в культуре орошаемой сахарной свеклы в равнине Каракала	103
М. ШТЕФАН, Энергетическая и экономическая эффективность внесенных удобрений в культуре сахарной свеклы на буро-глинистой почве в Тыргу Муреш	113
Е. АЛБИНЕЦ, Влияние некоторых технологических звеньев на урожай и качество неорошаемой сахарной свеклы в равнине Молдовы	129
Е. АЛБИНЕЦ, Исследования касающиеся расхода воды в культурах сахарной свеклы в холмистой равнине Молдовы-зона Ботошань	143
В. БЕРЧА, АТ. ЧИОРЛЭУШ, Аспекты касающиеся интегрированной борьбы с сорняками в сахарной культуре свеклы	157
Б. БОБЫРНАК, В. ТЭНАСЕ, Исследования по борьбе с главными вредителями сахарной свеклы (гусеницы производящие опадение листьев) выращиваемой на черноземах юга Олтении	167
В. ЧОКИЯ, ВЕРОНИКА ЯКОБИНИ, МАРИАНА ТЕЛЕМАН, Возможность составления кривых полета у некоторых видов чешуекрылых насекомых Fam. <i>Noctuidae</i> с помощью феромонных ловушек с агдезивом, водой и световыми ловушками в Кымпия Арадулуй	179

В. ЧОКИЯ, ФЕЛИЦИЯ МУРЕШАН, Вклад в познание динамики некоторых видов <i>Noctuidae</i> [разряд <i>Lepidoptera</i>] в Кымпия Трансильвании, зона Турда, с помощью феромонных ловушек с агдезивом	207
В. ЧОКИЯ, ЛУЧИЯ КОНСТАНТИН, МАНУЭЛА ДЭНУЛЕСКУ, КОНСТАНТИНА ПАСКАРИУ, Динамика некоторых видов чешуекрылых насекомых <i>Familia Noctuidae</i> полученная с помощью феромонных ловушек с агдезивом в культуре сахарной свеклы в Румынии	221
П. ШТЕФЭНЕСКУ, ЭКАТЕРИНА ТУДОР, ЕЛЕНА ШТЭФЭНЕСКУ, Технология экстракции и химический состав ароматов продуктов жареного цикория	235
П. ШТЕФЭНЕСКУ, Исследования, касающиеся аспектов накопления биомассы во время вегетации в различных частях цикория	249
П. ШТЕФЭНЕСКУ, Изменение некоторых химических и продуктивно-качественных показателей цикория в течение вегетационного периода	259
ЕУДЖЕНИЯ СПУЛБЕР, АЛ. СТРОЯ, <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. как новый источник естественных подслащающих веществ	269
СТ. МЭГУРАН, Установка и метод климатизации помещений по выращиванию энтомофагов	275

REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE ALE AMELIORĂRII SFECLEI DE ZĂHĂR MONOGERME ÎN ROMÂNIA*

AL. PASCU, A. F. BADIU

Lucrarea prezintă, pe scurt, o parte din rezultatele obținute în ultimii doi ani, privind crearea de soiuri de sfeclă de zahăr monogerme din R. S. România.

Autorii au efectuat o analiză asupra oportunității creării unor anumite forme hibride monogerme, care să asigure productivitatea maximă, judecată în raport cu cantitatea de zahăr extractibil, dar și în raport cu valorificarea condițiilor agroecologice oferite de zonele pedoclimatice din România.

Concluzia care rezultă din studiul efectuat, a fost aceea că pentru perspectiva creării de soiuri și hibrizi monogerme, cele mai valoroase tipuri sînt hibrizii cu mamă androsterilă.

Apreciind și aspectul eficienței lucrărilor de ameliorare s-a concluzionat, de asemenea, că acestea sînt mai eficace la nivelul aceluiași tipuri de cultivare, deoarece șansa de a găsi forme hibride care să depășească actualele soiuri monogerme cultivate este mai mare.

În R.S. România ameliorarea sfeclii de zahăr monogermă a început în anii 1965—1970, pornind de la surse de germoplasmă monogermă de tip Iațușovskaia-Beloțerkovskaia.

Primele soiuri de sfeclă de zahăr monogerme au fost introduse în producție în anul 1975—1976 și au constatat din soiuri poliploide monogerme avînd formă mamă tetraploidă monogermă și soiuri diploide monogerme sintetice.

Metodele de selecție utilizate în crearea acestor tipuri de soiuri au fost diferite, utilizîndu-se metoda selecției familiilor tetraploide monogerme în funcție de capacitatea lor combinativă generală și specifică pentru primele tipuri, respectiv selecția liniilor diploide aflate în generații avansate de consangvinizare ($I_5 - I_7$).

Concomitent cu crearea soiurilor pe bază fertilă, în R.S. România s-a luat în studiu posibilitatea creării de hibrizi monogerme pe bază androsterilă, utilizînd surse de germoplasmă autohtone și străine.

* Comunicată la Consfătuirea Internațională de la Institutul de Cercetări pentru Cultura Sfeclii de Zahăr Klein Wanzleben — iunie 1988.

În momentul de față, în cadrul I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea și a Stațiilor de Ameliorare de la Brașov, Roman și Arad, cca 80% din activitatea de ameliorare o reprezintă lucrările de selecție privind crearea de soiuri și hibridi monogermi.

Ținând cont de specificitatea ecologică a zonelor de cultură ale sfeclă de zahăr din S.R. România, la nivelul celor patru centre de ameliorare, modalitățile de selecție și ameliorare, precum și constituția genetică a materialului genetic utilizat diferă. Această diferențiere metodologică și de bază genetică este dictată de necesitatea creării unor cultivare, care să exteriorizeze în optimum efectul heterozis rezultat în urma procesului de selecție și să valorifice cât mai mult posibil din condițiile agroecologice și edafice ale zonelor de favorabilitate pentru cultura de sfeclă de zahăr în care sînt create.

De exemplu, pentru condițiile din sudul țării, soiurile și hibridii de perspectivă, pe lângă caracteristicile productive ridicate vor trebui să manifeste o bună rezistență la cercosporioză, fâinare, stres hidric și termic. În Transilvania, zonă în care incidența cercosporiozei este relativ rară, soiurile și hibridii de perspectivă trebuie să aibă o bună rezistență la bolile germinului (putrezirea plântuțelor) și la lăstărire în anul I de vegetație.

Pentru condițiile din sudul țării, în cursul ultimilor 8 ani s-a efectuat o serie de experimentări care au avut ca scop găsirea celei mai optime formule genealogice care să răspundă la condițiile agroecologice specifice zonei.

În cadrul experimentului desfășurat în anul 1987 la Fundulea, au fost comparate între ele 5 tipuri de soiuri monogerme și anume:

- soiuri poliploide monogerme avînd mamă 2 x mm și tată 4 x mm;
- soiuri poliploide monogerme avînd mamă 4 x mm și tată 2 x mm;
- soiuri poliploide monogerme avînd mamă 4 x mm și tată 2 x MM;
- hibridi simpli diploizi monogermi avînd mamă 2 x mmMS și tată 2 x MM;
- hibridi simpli triploizi monogermi avînd mamă 2 x mmMS și tată 4 x MM.

Datorită condițiilor specifice anului, perioada de vegetație a experimentului a fost de cca 150 zile, pe parcursul ei înregistrîndu-se o acumulare de precipitații de numai 440 mm și o acumulare termică de 3 342°C (cu o medie anuală 19,50°C).

Deși din punct de vedere al perioadei de vegetație nici unul dintre tipurile de cultivare testate nu au ajuns la maturitatea lor tehnologică, analiza diferențelor existente între principalele lor caracteristici este suficient de concludentă din punct de vedere al scopului propus.

Utilizînd ca martor de comparare soiurile monogerme de tip mamă 4 x mm x tată 2 x MM, cultivate în momentul de față pe cca 60% din suprafața cu sfeclă de zahăr în țara noastră am tras o serie de concluzii (tabelul 1).

Hibridii simpli triploizi exteriorizează cel mai înalt efect heterozis în condițiile de testare din sudul țării pentru două caracteristici de producție și anume conținutul de zahăr în suc și conținutul de zahăr extractibil. Deși

Tabelul 1

Studiul comportării caracteristicilor de producție ale unor soiuri și hibridi monogermi românești

Forma mamă	2x mm		4x mm		4xmm 2xMM martor	2x mm MS		2x mm MS	
	4x mm		2x mm			2x MM		4x MM	
	DL minimum	seminificația	DL minimum	seminificația		DL minimum	seminificația	DL minimum	seminificația
Cazuri analizate	13	—	14	—	37	—	20	—	36
Greutatea medie a rădăcinii	0,414	0,077	0,600	0,078	0,562	0,481	0,481	0,067	0,508
Conținutul de zahăr biologic	13,88	0,810	12,95	0,794	13,89	14,17	14,17	0,461	14,82
Conținutul de zahăr alb	10,25	0,930	9,09	0,992	10,09	10,79	10,79	0,693	11,21
Rezistența la viroze*	4,07	0,88	4,14	0,76	4,48	4,25	4,25	0,71	4,00
Rezistența la bacterioză	3,23	1,07	3,21	0,91	3,43	4,50	4,50	0,94	4,33
Rezistența la fâinare	4,23	0,92	4,42	0,96	3,43	3,00	3,00	0,86	3,44
Rezistența la cercosporioză	4,23	0,29	4,28	0,30	4,43	4,75	4,75	0,25	4,68
Producția medie zahăr biologic	57,28	11,87	77,86	10,93	78,15	69,32	69,32	7,13	75,26
Producția medie zahăr alb	41,14	12,58	54,74	8,24	56,44	51,87	51,87	5,76	56,78

* foarte sensibil 1

foarte rezistent 6

Observație: DL valoarea minimă a diferenței limitată față de care s-a analizat semnificația. (DL 5%)

Tabelul 2

Studiul ratei de acumulare (Ra) a principalelor caracteristici ale unor soiuri și hibridi monogermi românești

Forma mamă	2x mm		4x mm		4x mm 4x MM martor	2x mm MS		2x mm MS	
	4x mm		2x mm			2x MM		4x MM	
	DL minimum	seminificația	DL minimum	seminificația		DL minimum	seminificația	DL minimum	seminificația
Cazuri studiate	13	—	14	—	37	20	20	—	36
Greutatea aparatului foliar	0,171	0,087	0,197	0,077	0,201	0,179	0,179	0,038	0,177
Ra rădăcină*	2,549	0,607	3,190	0,590	3,250	2,890	2,890	0,594	3,071
Ra zahăr biologic	0,352	0,095	0,410	0,146	0,450	0,416	0,416	0,052	0,457
Ra zahăr alb	0,253	0,066	0,288	0,058	0,329	0,310	0,310	0,139	0,342

* Ra = grame (rădăcină, zahăr biologic, zahăr alb/1 gram suprafață foliară).

producția lor de rădăcini este sensibil mai mică față de martor, producția lor de zahăr biologic și alb nu suferă, fiind sensibil egală cu a martorului. Din punct de vedere al rezistenței la boli, aceștia sînt mai rezistenți decît martorul, la bacterioze și cercosporioză, fiind aproape egali ca rezistență la fâinare.

Într-o manieră asemănătoare se comportă și hibridii simpli diploizi.

Din punct de vedere al producției de rădăcini, cele mai bune culturi s-au dovedit cele ale căror parteneri de încrucișare au fost monogermi, care în 150 zile de vegetație au realizat o medie a greutateii rădăcinii de 600 grame și care au reușit să compenseze din punct de vedere al producțiilor, scăderile semnificative înregistrate la conținutul de zahăr în suc și conținutul de zahăr extractibil.

Deoarece numai analiza parametrilor economico-productivi nu ne-a dat informații suficiente asupra posibilităților de asimilație clorofiliană, am utilizat încă un indice și anume *raportul de acumulare la 1 gram suprafață foliară realizată la cele 150 zile de vegetație* (tabelul 2). Deși diferențe semnificative, între martorul ales și celelalte cultivare nu s-au remarcat decît în cazul cultivarelor poliploide cu mamă diploidă monogermă, se observă clar faptul că mai ales pentru zahărul extractibil raportul de acumulare este net în favoarea hibridilor triploizi.

Deci putem concluziona că pentru zona de cultură din sudul, țării hibridii triploizi sînt tipurile de cultivare care valorifică cel mai bine potențialul agroecologic oferit.

Pentru a găsi un răspuns la întrebarea pusă — în care dintre tipurile de cultivare luate în studiu există posibilitatea de găsire a celor mai multe combinații hibride valoroase — am calculat indicele de asimetrie Pearson, pentru producția de zahăr extractibil (tabelul 3).

Se observă că șansa găsirii celor mai multe forme hibride valoroase se află în hibridii simpli cu mamă androsterilă, care evidențiază o asimetrie de dreapta suficient de pronunțată, fapt care ne îndreptățește să ne orientăm cercetările viitoare prioritar în această direcție.

Tabelul 3

Indicii de asimetrie Pearson pentru producția medie de zahăr alb

(grame)

Forma mamă	2x mm	4x mm	4x mm	2x mm MS	2x mm MS
Forma tată	4x mm	2x mm	2x MM	2x MM	4x MM
\bar{x}	41,14	54,74	56,44	51,87	56,78
Mo	43,43	68,85	55,32	45,48	48,80
As	-0,25	-0,66	+0,10	+0,61	+0,83

 \bar{x} = media.

Mo = valoarea modală.

As = indice de asimetrie.

La o concluzie asemănătoare a ajuns și grupul de cercetători amelioratori de la S.C.P.C.S.Z. Brașov, într-o experiență efectuată în anul 1986, în condițiile pedoclimatice și edafice din această zonă (tabelul 4). Se observă că deși producțiile de rădăcini obținute de acești hibridi sînt fără excepție aproape mai mici, însă datorită conținutului de zahăr sensibil mai mare, producțiile de zahăr extractibil la hectar asigură sporuri de peste 10%, chiar dacă diferențele sînt asigurate numai într-un singur caz.

În încheiere putem concluziona că pentru perspectiva dezvoltării ameliorării și creării de soiuri și hibridi monogermi în R.S. România, selecția va trebui îndreptată spre crearea de cultivare triploide, utilizîndu-se ca formă mamă material androsteril monogerm.

Tabelul 4

Producția de rădăcini, conținutul în zahăr biologic și producția de zahăr alb a hibridilor simpli triploizi monogermi în zona Brașov, 1986
(190 zile de vegetație)

(după M. Kovats și colab.)

Varianta	Producția de rădăcini				Zahăr biologic		Producția de zahăr alb			
	t/ha	relativă	dife- rența	semni- ficația	°S	relativă	t/ha	relativă	dife- rența	semni- ficația
(4 x mm Z 2 x MM)	44,6	100	0		15,4	100	5,1	100	0	
2 x mm F ₂	31,8	71,4	-12,8	∞∞	13,6	88,3	3,3	65,1	-1,8	∞∞
2 x ms 44 x 4x x MMZ Z	44,6	100	0		16,4	106,5	7,0	117,6	0,9	*
2 x ms 17 X ZZ	43,9	98,5	-0,7		15,7	101,9	5,6	110,3	0,5	
2 x ms 24 X ZZ	41,5	93,1	-2,7		16,5	107,1	5,7	111,2	0,6	
2 x ms 41 X ZZ	39,2	87,8	-5,4		16,9	109,7	5,5	106,9	0,4	
2 x ms 11 X ZZ	42,1	94,3	-2,5		17,0	110,4	5,9	115,5	0,8	
2 x ms 42 X ZZ	41,1	92,2	-3,5		16,2	105,2	5,4	105,5	0,3	
2 x ms 63 X ZZ	37,6	84,3	-7,0	°	17,2	111,7	5,3	105,0	0,2	
2 x ms 26 X ZZ	36,8	82,5	-7,8	∞∞	16,0	103,9	4,8	93,3	-0,3	
2 x ms 59 X ZZ	41,1	92,0	-3,5		16,1	104,5	5,3	105,5	0,3	

DL 5%

DL 1%

DL 0,1%

BIBLIOGRAFIE

- Badiu A. F., Baia Aurica, Leho Irina, Vasile Florentina, *Studiul valorii culturale a soiurilor și hibridilor monogermi de sfeclă de zahăr*, An. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI București, 1988.
- Kovats Maria, I. Gherman, A. Ban, D. Rada, *Hibridii simpli diploizi monogermi creați pe bază de androsterilitate plasmagenică la sfeclă de zahăr*, An. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI, București, 1988.

ACHIEVEMENTS AND OUTLOOK FOR IMPROVING MONOGERME SUGAR BEET IN ROMANIA

Summary

The paper presents some of the results obtained in the last two years concerning the creation of varieties of monogerm sugar beet in Romania.

The authors made an analysis on the opportunity to create some monogerm hybrid forms with maximum productivity related to extracted sugar quantity and agroecological conditions offered by pedoclimatic zones in Romania.

For setting up monogerm varieties and hybrids the most valuable types are the hybrids with androsterile mother.

Likewise, improving works are more efficacious at the same cultivation types level, the chance to set up better hybrids than those cultivated so far, being greater.

Tables

Table 1. — Study on behaviour of production features at some Romanian sugar varieties and hybrids

Table 2 — Study on accumulation rate of main characteristics at some Romanian monogerm varieties and hybrids

Table 3 — Pearson asymmetry indices for white sugar production

Table 4 — Roots production, content in biological sugar and white sugar production at monogerm single tetraploid hybrids, Braşov 1986

RÉALISATIONS ET PERSPECTIVES POUR AMÉLIORER LA BETTERAVE SUCRIÈRE MONOGERME EN ROUMANIE

Résumé

Ce travail présente brièvement une partie des résultats obtenus les deux dernières années avec les hybrides monogermes dans la R. S. de Roumanie.

Les auteurs ont fait une analyse sur l'opportunité de la création de certaines formes hybrides monogermes qui peuvent assurer la productivité maximum, par rapport à la quantité de sucre extractible et avec la valorification des conditions agroécologiques des zones pédoclimatiques de Roumanie.

La conclusion est que pour créer des variétés et des hybrides monogermes les types les plus valeureux sont les hybrides avec mère-androsterile.

Tenant compte aussi de l'efficacité des travaux d'amélioration la conclusion a été qu'ils sont plus efficaces au niveau des mêmes types de culture parce que les possibilités de trouver des formes hybrides qui dépassent les variétés actuelles monogermes cultivées sont plus grandes.

Tableaux

Tableau 1 — Étude du comportement des caractéristiques de production de certains variétés et hybrides monogermes roumains.

Tableau 2 — Étude du taux d'accumulation des principales caractéristiques de certains variétés et hybrides monogermes roumains.

Tableau 3 — Indices d'asymétrie Pearson pour la production de sucre blanc.

Tableau 4 — Production de racines, contenu en sucre biologique et la production de sucre blanc des hybrides simples tripléides monogermes dans la zone de Braşov — 1986.

ERRUNGENSCHAFTEN UND ZÜCHTUNGSPERSPEKTIVE DER EINKEIMIGEN ZUCKERRÜBE IN RUMÄNIEN

Zusammenfassung

Das Referat stellt eine kurze Auffassung über die Ergebnisse der letzten zwei Jahre, betreffend Schaffung neuer Sorten der einkeimigen Zuckerrübe in der SR Rumänien dar.

Die Verfasser analysieren die Zweckmässigkeit der Schaffung gewisser einkeimigen Hybride, die die maximale Produktivität mit Bezug auf die erreichbare Zuckermenge, aber auch die Verwertung der agroökologischen Verhältnisse in den Boden — und Klimazonen Rumäniens, gewährleisten können.

Die durchgeführten Studien zeigen, dass um einkeimige Sorten und Hybride in der Perspektive zu schaffen, müsste man die wertvollsten Typen, und männlich Hybride mit androsteriler Mutterform verwenden.

Bezüglich der Wirksamkeit der Züchtung wurde auch festgestellt, dass dieselbe höher ist, wenn es auf dem Niveau gleicher Anbautypen gearbeitet wird, da die Chance hybride Formen zu finden, die die existierenden angebauten einkeimigen Sorten übersteigen, grösser ist.

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ОДНОРОСТКОВОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РУМЫНИИ

Резюме

В работе представлена вкратце часть результатов полученных за последние два года касающиеся создания новых сортов одноростковой сахарной свеклы в Социалистической Республике Румынии.

Авторы провели исследования по необходимости создания некоторых форм одноростковых гибридов которые обеспечили бы высокую продуктивность проверенную в отношении количества получаемого сахара но и в отношении освоения агроэкологических условий, представленными педоклиматическими зонами Румынии.

Из проведенного исследования полученный вывод состоит в том что в перспективе создания одноростковых сортов и гибридов самые ценные формы это гибриды с андростерильным материнским растением.

Оценив и аспект эффективности работ по селекции вывели также заключение, что они более эффективны на уровне тех же самых форм сортов, так как шанс найти гибридные формы, которые превзошли бы теперешние одноростковые выращиваемые сорта больше.

CERCETĂRI PRIVIND STABILIREA UNOR CRITERII DE SELECȚIE SPECIFICE ANULUI I DE VEGETAȚIE LA FORMELE ANDROSTERILE DE SFECLĂ DE ZAHĂR

A. F. BADIU, AURICA BATA

Lucrarea prezintă în fapt continuarea cercetărilor comunicate în 1987 privind studiile în vederea întocmirii ideotipului la sfecla de zahăr.

În cadrul prezentei lucrări s-au analizat diferențele existente între sursele de germoplasmă androsterile și de tip „0” tetraploide și diploide, grupate, în funcție de caracteristicile aparatului foliar: poziția frunzelor, culoarea frunzelor, forma frunzelor, aspectul limbului, mărimea limbului, abundența foliajului și lungimea petiolului. Analiza s-a efectuat la trei caractere economico-productive principale: greutatea medie a rădăcinii, conținutul de zahăr biologic, producția de zahăr biologic.

În urma analizei a reieșit existența unor diferențe semnificative între clasele de variație ale caracteristicilor aparatului foliar, atât în interiorul sursei, cât și între surse. De asemenea, se evidențiază specificitatea pronunțată a surselor de germoplasmă studiate, apreciată prin rapoartele de corelație determinate.

În concluzie, pentru realizarea ideotipului se desprinde necesitatea stabilirii coeficienților de corelație la nivelul fiecărei surse de germoplasmă, prin continuizarea claselor de variabilitate a caracteristicilor aparatului foliar, care exteriorizează rapoarte de corelații mijlocii și mari.

Această lucrare este o continuare a rezultatelor observațiilor efectuate în anii anteriori și publicate în vol. XVI/1987 în Analele I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea*.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În prezenta lucrare am efectuat o analiză a variațiilor caracterelor economico-productive (greutatea rădăcinii, conținutul de zahăr, producția de zahăr) la un număr de 475 surse de germoplasmă grupate în patru princi-

* Lucrare susținută la Sesiunea de referate și comunicări științifice de la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, martie 1987 – Cercetări privind stabilirea unor criterii de selecție la sfecla de zahăr.

pale tipuri. Analiza caracteristicilor economico-productive s-a efectuat la 150 zile de vegetație, utilizându-se următorul material:

— 119 surse tetraploide monogerme tip „MS” cu androsterilitate între 60 și 100%;

— 50 surse tetraploide monogerme tip „LO” cu monocarpie între 70 și 100%;

— 187 surse diploide monogerme tip „MS” cu androsterilitate între 50 și 100%;

— 119 surse diploide monogerme tip „LO” cu monocarpie între 50 și 100%.

Metoda de cercetare a fost cea utilizată în aprecierea generală a corelațiilor existente între clasele de variație a caracteristicilor fenotipice și cele economico-productive, metodă amintită deja în lucrarea anterioară. În plus, s-a urmărit dacă diferențele din cadrul unei clase de variație la un tip de sursă, față de exprimarea aceleiași clase la celelalte tipuri, sînt semnificative. Acest calcul s-a făcut cu scopul determinării unor eventuale caracteristici proprii tipurilor de surse studiate.

Folosirea claselor de variație discontinue în aprecierea caracterelor fenotipice specifice anului întâi a obligat la utilizarea raportului de corelație ca indice al legăturii posibile a exista între caracterele luate în observație pe de o parte, pe de altă parte stabilirea valorii acestuia permite alegerea pentru studiile ulterioare numai a caracteristicilor care manifestă corelații ridicate, eliminându-se cele ale căror corelații sînt mici.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Comportarea globală a materialului luat în studiu (tabelul 1)

Greutatea rădăcinii. Din punct de vedere al greutății rădăcinii se observă ca cele patru surse grupate pe perechi analoage nu exteriorizează diferențe semnificative la acest parametru. Diferențe semnificative apar între sursele androsterile diploide și tetraploide, mici (34 g) și aceasta datorită faptului că materialul a fost analizat la o perioadă de vegetație de 150 zile, perioadă în care, pentru sursele diploide care sînt mai precoce, creșterea rădăcinii s-a terminat; în schimb pentru tetraploizii mai tardivi aceasta continuă.

Conținutul în zahăr. Privitor la conținutul în zahăr se observă că între perechile analoage apare o demarcație clară și anume: în timp ce la materialul tetraploid diferențele apărute sînt pozitive (în favoarea MS-ului, dar ne semnificative, la diploid situația este inversă, materialul MS exteriorizează un conținut de zahăr mai scăzut cu aproape o jumătate de procent — 0,55% asigurată statistic.

De asemenea, diferențe semnificative apar și la analiza dintre nivelurile ploide, materialul tetraploid monogerm androsteril exteriorizînd un conținut de zahăr cu 0,49% mai mare decît cel diploid similar.

Producția de zahăr. În cadrul acestui parametru diferențele care apar chiar dacă sînt existente nu sînt semnificative. Lipsa semnificației se poate

Tabelul 1

Comportarea materialului androsteril monocarp și a liniilor 0 în cîmpul de selecție după 150 zile de vegetație

Fundulea, 1986

Specificare	Codul	Tipul	Numărul cazurilor studiate	Valoarea medie	s%	Diferența			
						codul	valoarea medie	DL 5%	semnificația
Greutatea medie a rădăcinii, kg	A	4x MS	119	0,432	17,68	A-B	0,02	0,043	°
	B	4x LO	50	0,420	37,08	C-D	0,003	0,022	
	C	2x MS	187	0,466	20,27	A-C	-0,034	0,019	
	D	2x LO	119	0,469	21,53	B-D	-0,049	0,063	
Conținutul în zahăr biologic, °S	A	4x MS	119	12,16	17,55	A-B	+0,210	0,751	°
	B	4x LO	50	12,95	19,28	C-D	-0,550	0,355	
	C	2x MS	187	12,67	11,40	A-C	+0,490	0,344	
	D	2x LO	119	13,22	12,05	B-D	-0,270	0,756	
Producția medie de zahăr biologic, g	A	4x MS	119	57,37	27,56	A-B	+1,86	7,76	°
	B	4x LO	50	55,51	46,36	C-D	-3,16	3,47	
	C	2x MS	187	59,04	21,90	A-C	-1,67	3,41	
	D	2x LO	119	62,20	26,05	B-D	-3,79	7,79	

A 4x mm MS
B 4x mm LO
C 2x mm MS
D 2x mm LO

datora și fenomenului de neparcugere integrală a perioadei de vegetație, specifice fiecărui tip de sursă de germoplasmă. Totuși și în aceste condiții se poate concluziona că între sursele de germoplasmă luate în studiu, diferențe semnificative se întîlnesc în special la conținutul de zahăr.

Analizînd coeficienții de variabilitate, ca indicatori ai oportunității efectuării selecției, se observă că, exceptînd producția de zahăr care la nivelul materialului tetraploid tip „O” manifestă coeficient de variabilitate mare (46,36%) la celelalte surse și în cadrul celorlalți indicatori, aceștia sînt mijlocii spre mici. Acest lucru reflectă faptul că prin selecția repetată, practică în anii anteriori, prin specificitatea pronunțată a înmulțirii acestor grupe de plante, s-a ajuns la o uniformizare pronunțată a caracteristicilor urmărite deci, cu mici excepții, selecția practică la nivelul acestor surse în viitor va avea eficiență din ce în ce mai mică (pentru caracterele luate în studiu).

Pe de altă parte, existența unor coeficienți de variabilitate aproximativ egali, între grupele analoage, indică un grad de analogie pronunțat, deci posibilitatea utilizării materialelor respective în hibridări pentru testarea capacității combinate generale și specifice, în vederea creării de hibridi pe bază de androsterilitate nucleo-citoplasmatică, deoarece fixarea partenerilor analogi se află în ultimele etape de retroincrușare.

Comportarea surselor studiate din punct de vedere al „poziției frunzelor” (tabelul 2)

Analiza comportării caracterelor economico-productive din punct de vedere al poziției frunzelor relevă un fapt deosebit și anume că diferențe semnificative între clasele de variație ale acestui caracter apar numai la nivelul materialului fertil de tip „O” tetraploid și diploid, în timp ce la nivelul materialului androsteril, poziția frunzelor nu afectează semnificativ nici unul dintre caractere.

De asemenea, în cadrul surselor de germoplasmă de tip „O” caracterul cel mai puternic influențat este greutatea medie a rădăcinii și producția de zahăr, conținutul de zahăr fiind influențat mai puțin sau deloc.

Influența se dovedește mai puternică la nivelul materialului tetraploid din punct de vedere al greutateii rădăcinii și mai puțin puternică la materialul diploid la care însă influența asupra greutateii rădăcinii se regăsește și în influența asupra producției de zahăr.

Coefficienții de variabilitate în cadrul fiecărei clase de variație fluctuează de la o clasă la alta, cu mențiunea că, în general, pentru conținutul de zahăr valorile sînt mijlocii spre mici; deci la nivelul acestui caracter materialul este relativ uniform, explicîndu-se astfel lipsa de diferențe semnificative.

Comportarea din punct de vedere al „culorii frunzelor” (tabelul 3)

Între gradurile acestei caracteristici nu apar diferențe semnificative la nici una din sursele de germoplasmă studiate, pentru nici unul din caracterele măsurabile luate în studiu. Analiza coeficienților de variabilitate indică o relativă uniformitate cu valori mai mari la nivelul surselor fertile tip „O” dintre care cele tetraploide ating valorile maxime (pînă la 40%).

Se remarcă și aici, ca și în cazul precedent, variabilitatea redusă a conținutului de zahăr, caracter mai puternic, mai puțin influențat de condițiile de mediu.

Comportarea din punct de vedere al formei frunzei (tabelul 4)

Din punct de vedere al acestei caracteristici se remarcă o netă deosebire între cele două tipuri de material, judecate sub raportul nivelului ploidic. În timp ce la materialul tetraploid gruparea după „forma frunzei” provoacă apariția unor diferențe semnificative la nivelul conținutului de zahăr, la materialul diploid diferențele semnificative sînt exteriorizate la nivelul greutateii medii a rădăcinii. Sub raportul coeficienților de variabilitate, aceștia sînt mijlocii spre mari, fără ca valoarea lor să depășească 25 — 30%. O mențiune specială a fost făcută pentru frecvența de distribuție a claselor de variabilitate a formei frunzei. Se remarcă faptul că în timp ce la materialul tetraploid MS și tip „O” frecvențele acestora sînt aproximativ egale, pe cele 4 clase de variabilitate, la materialul diploid aproape jumătate din surse sînt grupate în clasa 2 „frunză lanceolată”.

Tabelul 2

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de poziția frunzelor la materialul diploid și tetraploid androsteril și de tip O.

Sursa	Caracterul	Poziția frunzelor						Diferența semnificativă			
		1	2	3	4	5	6	codul	diferența	DL 5%	
4 x MS	Greutatea rădăcinii kg	—	13	26	47	16	16	6	8	10	11
		—	0,436	0,448	0,433	0,416	0,420				
	Conținutul de zahăr %	—	20,10	14,68	20,92	13,33	14,01				
		—	11,92	13,14	13,10	13,51	13,99				
	Producția de zahăr g	—	26,00	17,88	18,99	9,17	10,84				
		—	52,56	59,31	57,45	56,11	58,99				
4 x LO	Greutatea rădăcinii kg	—	16	14	9	7	3	2-3	-0,080	0,073	
		—	0,358	0,438	0,554	0,431	0,295	2-4	-0,196	0,169	
	Conținutul de zahăr %	—	16,68	29,45	44,19	35,95	2,93	2-6	+0,063	0,031	
		—	13,48	13,38	12,12	12,52	13,80	3-6	+0,143	0,072	
	Producția de zahăr g	—	15,24	17,65	19,01	32,94	26,03	4-6	+0,259	0,180	
		—	48,80	59,61	69,83	56,88	40,58	5-6	+0,136	0,133	
		—	25,95	39,67	58,76	54,02	2-4	+1,36	1,06		
		—					3-6	+19,03	18,14		

Tabelul 2 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 x MS	Greutatea rădăcinii	n	13	23	82	—	67	—	—	—
	kg	\bar{X}	0,466	0,416	0,446	—	0,469	—	—	—
		s %	10,94	15,13	20,64	—	21,28	—	—	—
2 x LO	Conținutul de zahăr	\bar{X}	12,60	12,47	12,54	—	12,96	—	—	—
	°S	s %	6,39	14,62	11,37	—	10,75	—	—	—
	Producția de zahăr	\bar{X}	58,74	56,03	58,49	—	60,69	—	—	—
2 x LO	g	s %	12,40	22,73	22,41	—	22,03	—	—	—
	Greutatea rădăcinii	n	20	21	41	—	35	2-4	—	0,041
	kg	\bar{X}	0,405	0,432	0,478	—	0,513	2-6	—	0,046
2 x LO	Conținutul de zahăr	\bar{X}	13,24	12,93	13,61	—	13,02	3-6	—	0,054
	°S	s %	12,06	15,01	11,73	—	10,52	—	—	—
	Producția de zahăr	\bar{X}	53,52	56,52	64,84	—	67,19	2-4	—	7,69
2 x LO	g	s %	25,98	31,01	22,33	—	24,40	2-6	—	8,37
						—		3-6	—	9,50
						—			—	

1 — erectă unghi 90°
 2 — culcată unghi 60° — 80°
 3 — culcată semierectă unghi 45° — 60°
 4 — semierectă unghi 45°
 5 — semierectă spre erectă unghi 30° — 45°
 6 — erectă unghi sub 30°

Tabelul 3

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de culoarea limbului la materialul tetraploid și diploid androsteril și de tip „0”

Sursa	Caracterul	Culoarea			Diferențe semnificative		
		1	2	3	codul	dife- rența	DL 5%
4 x MS	Greutatea rădăcinii	n	50	67			
	kg	\bar{X}	0,437	0,432			
		s %	13,98	19,54			
	Conținutul de zahăr	\bar{X}	12,86	13,49			
	°S	s %	15,84	17,57			
	Producția de zahăr	\bar{X}	56,18	58,90			
4 x LO	g	s %	21,10	30,22			
	Greutatea rădăcinii	n	21	29			
	kg	\bar{X}	0,414	0,433			
		s %	27,20	41,74			
	Conținutul de zahăr	\bar{X}	12,99	13,37			
	°S	s %	22,82	18,10			
2 x MS	Producția de zahăr	\bar{X}	54,21	58,94			
	g	s %	39,45	48,54			
	Greutatea rădăcinii	n	93	79			
	kg	\bar{X}	0,464	0,465			
		s %	17,45	21,60			
	Conținutul de zahăr	\bar{X}	12,65	12,58			
2 x LO	°S	s %	10,66	12,67			
	Producția de zahăr	\bar{X}	58,80	58,39			
	g	s %	19,43	23,74			
	Greutatea rădăcinii	n	50	52	6		
	kg	\bar{X}	0,477	0,458	0,457		
		s %	23,33	20,31	16,11		
2 x LO	Conținutul de zahăr	\bar{X}	13,45	12,99	12,70		
	°S	s %	11,26	13,13	5,61		
	Producția de zahăr	\bar{X}	64,22	59,94	58,45		
2 x LO	g	s %	25,62	27,22	21,43		

1 — verde normal,
 2 — verde-gălbui,
 3 — verde-închis.

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de forma frunzelor la materialul androsteril și de tip „O” tetraploid și diploid

Sursa	Caracterul		Forma frunzei					Diferențe semnificative		
			1	2	3	4	5	codul	diferența	DL 5%
4 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	33	26	32	—	27			
		\bar{X}	0,430	0,446	0,421	—	0,438			
		s %	22,31	17,06	15,96	—	14,16			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	13,82	11,75	12,97	—	13,92	1-2	+2,07	1,33
		s %	16,41	23,47	14,90	—	12,24	2-5	-2,17	1,27
								3-5	-0,95	0,94
Producția de zahăr g	\bar{X}	60,46	52,60	54,94	—	61,19	2-5	-8,50	7,56	
	s %	34,08	27,74	23,26	—	20,79				
4 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	13	12	14	—	10			
		\bar{X}	0,479	0,424	0,417	—	0,361			
		s %	46,79	33,30	30,73	—	20,99			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	13,12	12,34	13,46	—	13,41			
		s %	20,77	24,07	17,97	—	17,59			
Producția de zahăr g	\bar{X}	64,72	53,42	56,70	—	48,70				
	s %	55,07	49,53	38,43	—	28,38				
2 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	25	106	57	—	—	1-3	-0,057	0,044
		\bar{X}	0,445	0,450	0,502	—	—	2-3	-0,052	0,035
		s %	16,70	15,07	25,79	—	—			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	13,03	12,58	12,63	—	—			
		s %	12,15	11,18	11,35	—	—			
Producția de zahăr g	\bar{X}	57,97	56,76	63,25	—	—	2-3	-6,49	4,72	
	s %	21,12	18,27	25,78	—	—				

Tabelul 4 (continuare)

Sursa	Caracterul		Forma frunzei					Diferențe semnificative		
			1	2	3	4	5	codul	diferența	DL 5%
2 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	28	56	32	—	2	1-2	+0,044	0,041
		\bar{X}	0,489	0,445	0,484	—	0,402			
		s %	18,50	22,66	22,53	—	18,29			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	13,03	13,35	13,24	—	13,35			
		s %	14,37	11,30	11,00	—	22,77			
Producția de zahăr g	\bar{X}	63,89	60,98	64,31	—	54,78				
	s %	25,52	27,12	24,60	—	40,23				

- 1 - frunză triunghiulară.
2 - frunză lanceolată.
3 - frunză triunghiulară lanceolată.
4 - frunză îngust lanceolată.

Comportarea din punct de vedere al „aspectului limbului“ (tabelele 5 și 6)

La o primă analiză se remarcă o variație mai redusă a acestui caracter la nivelul materialului tetraploid la care s-au întâlnit numai 5 din cele 10 clase de variabilitate. De asemenea, se remarcă existența unei variabilități mai restrinse a surselor de tip „O“ față de cele de tip MS.

Analizând comportarea materialului în interiorul surselor, remarcăm că pentru materialul tetraploid majoritatea diferențelor dintre clase sînt nesemnificative și că de regulă diferențele semnificative care apar sînt înregistrate la nivelul conținutului de zahăr. Frecvența cea mai mare o au sursele de germoplasmă cu limbul „ușor gofrat“.

La materialul tip MS greutatea maximă este realizată în clasa „limb gofrat“, iar la materialul LO în clasa „limb neted“. La conținutul de zahăr, valorile maxime sînt realizate în clasa „limb neted“.

Producția de zahăr, în schimb, suferă modificări din punct de vedere al clasei de variabilitate cu valori maxime, modificări dictate de raportul existent între greutatea și conținutul în zahăr al rădăcinii. În cazul materialului tip MS, producția de zahăr maximă este asigurată de „limbul gofrat“ în timp ce la materialul tip „O“ producția maximă se găsește la nivelul clasei „limb neted — lamină pliată“ urmată de clasa „limb neted“.

Variabilitatea caracterelor economico-productive, funcție de aspectul limbului, este mai bine marcată la nivel diploid la care apar mai evidente diferențele dintre clasele de variație (tabelul 6). De asemenea, se remarcă o certă influență a claselor de variabilitate ale acestei caracteristici asupra tuturor caracterelor economico-productive studiate, cu mențiunea că există o influență mai puternică la nivelul greutății medii a rădăcinilor.

Ca și în cazul materialului tetraploid și la nivelul materialului diploid se diferențiază clase de variație distincte, la nivelul cărora se realizează în maximum unul din caracterele economico-productive studiate. În concluzie, se poate afirma că „aspectul frunzei“ poate fi utilizat ca indicator indirect în procesul de ameliorare și selecție.

Comportarea din punct de vedere al „mărimii limbului“ (tabelele 7 și 8)

Analiza comportării celor patru surse de germoplasmă luate în discuție din punct de vedere al mărimii limbului relevă că gruparea intrasursă după clasele de variație găsite nu duce la apariția diferențelor semnificative la materialul 4x tip „O“, în timp ce la celelalte surse apar diferențe semnificative.

Se remarcă, de asemenea, că la nivelul materialului diploid, variabilitatea mărimii limbului provoacă variabilitate semnificativă la nivelul greutății rădăcinii și a producției de zahăr, fără să influențeze semnificativ conținutul de zahăr. Acesta este influențat semnificativ numai la nivelul materialului tetraploid tip „MS“.

Tabelul 5

Analiza variației caracterelor economico-productive în funcție de aspectul limbului la materialul tetraploid androsteril și tip „O“

Sursa	Caracterul	Aspectul limbului						Diferențe semnificative				
		1	2	3	4	5	6	codul	DL 5%			
4 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	15	6	—	4	87	4				
		\bar{X} s %	0,415 20,53	0,434 10,22	—	0,417 8,06	0,433 15,78	0,494 45,30				
	Conținutul de zahăr %S	\bar{X} s %	14,06 21,90	13,51 10,92	—	11,60 11,30	13,01 17,32	13,45 19,04	2-4 4-5	+2,46 -1,41	2,17 1,38	
		\bar{X} s %	55,32 41,20	58,71 14,96	—	48,27 9,65	56,82 23,46	71,68 67,90	2-4	+10,44 -8,55	9,87 5,41	
	4 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	6	8	—	2	32	—			
			\bar{X} s %	16,07 47,34	0,370 14,41	—	0,575 30,74	0,400 28,26	—			
Conținutul de zahăr %S	\bar{X} s %	15,00 12,24	13,05 22,80	—	13,35 17,47	12,69 20,56	—	2-5	+2,31	1,78		
	\bar{X} s %	66,50 50,53	49,09 30,61	—	78,82 46,96	51,51 39,70	—					

- 1 — neted.
- 2 — neted cu margini răsucite.
- 3 — neted cu ușoare gofrări.
- 4 — neted cu lamina pliată.
- 5 — ușor gofrat.
- 6 — gofrat.
- 7 — neted cu margini încrețite.
- 8 — neted pliat cu margini încrețite.
- 9 — puternic gofrat.
- 10 — puternic gofrat margini încrețite.

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de aspectul limbului la materialul diploid androsteril și de tip „O”

Sursa	Caracterul	Aspectul limbului										Diferente semnificative			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	codul	diferența	DL 5%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2 x MS	Greutatea rădăcinii s % kg	n	26	28	—	5	69	13	11	19	5	8	1-2	+0,045	0,032
		\bar{X}	0,450	0,405	—	0,437	0,475	0,582	0,468	0,436	0,650	0,449	1-9	-0,190	0,091
		s %	15,39	11,25	—	16,11	15,29	28,34	25,09	16,94	14,98	18,44	2-5	-0,070	0,024
													2-6	-0,177	0,093
													2-9	-0,235	0,089
													4-6	-0,145	0,117
													4-9	-0,203	0,122
													5-6	-0,107	0,092
													5-8	+0,039	0,037
													5-9	-0,165	0,087
													6-8	+0,146	0,100
													6-9	+0,133	0,115
													7-9	-0,172	0,118
													8-9	-0,204	0,095
													9-10	+0,191	0,114
	Conținutul de zahăr s % °s	\bar{X}	12,63	13,17	—	13,14	12,52	11,70	12,46	13,25	12,08	2-6	+1,40	1,00	
		s %	10,46	12,31	—	5,94	10,91	12,14	11,11	10,41	6,28	9,93	2-9	+1,09	0,93
													4-6	+1,44	1,11
													5-8	-0,73	0,70
													6-8	-1,55	1,02
													8-9	+1,17	0,96

A. F. BADIU ȘI AURICA BALA

Tabelul 6 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2 x LO	Producția de zahăr g	\bar{X}	57,25	53,53	—	56,18	59,82	67,45	58,06	57,64	77,60	55,38	1-9	-20,35	14,35
		s %	22,67	16,43	—	12,29	21,03	27,94	24,29	17,62	18,89	20,58	2-5	-6,29	4,47
													2-6	-14,12	11,08
													2-9	-24,07	13,80
													4-9	-20,42	16,80
													5-9	-21,42	13,39
													7-9	-19,54	16,80
													8-9	-19,96	14,41
													9-10	+21,80	16,93
			Greutatea rădăcinii s % kg	n	40	15	—	2	42	11	2	—	2	—	1-4
\bar{X}	0,468	0,429		—	0,357	0,498	0,468	0,437	—	0,407	—	—	1-9	+0,061	0,036
s %	22,47	24,16		—	2,77	20,73	16,93	20,20	—	2,60	—	—	2-4	+0,072	0,057
													2-5	-0,069	0,060
													4-5	-0,141	0,035
	Conținutul de zahăr s % °s	\bar{X}	13,83	12,87	—	14,15	13,05	12,30	12,35	—	11,15	—	1-5	+0,78	0,66
s %		11,50	12,82	—	11,49	11,06	11,11	1,71	—	—	19,65	—	1-6	+1,53	0,97
													5-7	+0,70	0,54
	Producția de zahăr g	\bar{X}	64,76	55,63	—	50,43	65,57	57,63	54,12	—	45,32	—	1-4	+14,33	8,05
s %		24,35	32,14	—	8,73	26,36	20,09	21,88	—	—	17,10	—	1-9	+19,44	12,16
													5-9	+20,25	12,31

1 - neted.
2 - neted cu margini răsucite.
3 - neted cu ușoare gofrări.
4 - neted cu lamina pliată.
5 - ușor gofrat.

6 - gofrat.
7 - neted cu margini încrețite.
8 - neted pliat cu margini încrețite.
9 - puternic gofrat.
10 - puternic gofrat margini încrețite.

STABILIREA UNOR CRITERII DE SELECTIE LA FORMELE ANDROSTERILE

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de mărimea limbului la materialul tetraploid androsteril și de tip „0”

Sursa	Caracterul	Mărimea limbului							Diferențe semnificative			
		1	2	3	4	5	6	7	codul	diferența	DL 5%	
4 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	—	2	6	38	31	28	14	2-7	-0,077	0,041
		\bar{X}	—	0,406	0,432	0,426	0,410	0,442	0,483	4-7	-0,057	0,028
		s %	—	6,43	32,28	15,80	14,00	15,11	22,23	5-6	-0,032	0,032
			—							5-7	-0,073	0,027
			—							6-7	-0,041	0,031
	Conținutul de zahăr °S	\bar{X}	—	12,00	12,80	12,83	12,80	13,37	14,79	4-7	-1,96	1,26
		s %	—	24,79	26,14	18,38	19,04	13,23	12,67	5-7	-1,99	1,33
			—							6-7	-1,42	1,21
	Producția de zahăr g	\bar{X}	—	48,39	56,76	54,96	52,42	59,40	72,32	2-7	-23,98	19,22
s %		—	18,46	40,85	24,00	23,11	21,57	32,74	4-7	-17,41	13,43	
		—							5-6	-19,55	13,88	
		—							5-7	-19,95	13,88	
4 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	—	6	10	21	8	5	—			
		\bar{X}	—	0,369	0,373	0,399	0,479	0,577	—			
		s %	—	16,64	15,34	34,89	32,54	54,45	—			
	Conținutul de zahăr °S	\bar{X}	—	13,58	13,06	12,43	13,47	13,34	—			
		s %	—	17,17	20,02	23,00	13,05	16,75	—			
	Producția de zahăr g	\bar{X}	—	50,03	48,65	50,63	66,55	78,60	—			
		s %	—	22,15	24,46	47,65	43,91	59,71	—			
			—									
			—									

- 1 - foarte mic.
- 2 - mic.
- 3 - mic spre mijlociu.
- 4 - mijlociu.
- 5 - mijlociu spre mare.
- 6 - mare.
- 7 - foarte mare.

Tabelul 8

Analiza variației caracterelor economico-productive funcție de mărimea limbului la materialul diploid androsteril și de tip „0”

Sursa	Caracterul	Mărimea limbului							Diferențe semnificative			
		1	2	3	4	5	6	7	codul	diferența	DL 5%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	—	7	32	64	65	19	—	2-3	-0,052	0,028
		\bar{X}	—	0,384	0,436	0,428	0,487	0,604	—	2-4	-0,044	0,021
		s %	—	6,18	15,26	12,35	19,29	19,22	—	2-5	-0,103	0,028
			—							2-6	-0,220	0,056
			—							3-5	-0,051	0,031
			—							3-6	-0,168	0,057
	Conținutul de zahăr °S	\bar{X}	—	12,87	12,52	12,67	12,87	12,21	—			
		s %	—	10,71	13,53	12,06	9,26	12,64	—			
			—									
	Producția de zahăr g	\bar{X}	—	49,59	54,52	54,40	62,62	73,52	—	2-5	-13,03	6,03
		s %	—	2,01	18,45	17,67	20,17	20,74	—	2-6	-23,93	8,97
			—							3-5	-8,10	4,69
			—							3-6	-19,00	7,89
			—							4-5	-8,22	3,90
			—							4-6	-19,02	7,36
	—							5-6	-10,90	7,63		

Tabelul 8 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n \bar{X} s %	—	23	19	29	31	17	—	2-3	-0,061	0,048
			—	0,389 17,21	0,450 19,48	0,435 16,75	0,523 18,79	0,555 17,84	—	2-4 2-5 2-6	-0,046 -0,134 -0,166	0,039 0,039 0,045
2 x LO	Conținutul de zahăr o/s	\bar{X} s %	—	12,88	13,81	12,94	13,34	13,28	—	—	—	—
			—	13,80	14,83	10,35	10,84	10,23	—	2-3	-11,80	7,74
2 x LO	Producția de zahăr g	\bar{X} s %	—	50,18	62,06	56,67	69,68	74,41	—	2-4	-6,49	5,62
			—	21,13	24,81	22,53	20,46	24,02	—	2-5 2-6 3-6	-19,50 -24,23 -12,35	5,95 9,23 11,35
2 x LO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4-5	-13,01	7,01
			—	—	—	—	—	—	—	4-6	-0,120	0,055

1 — foarte mic.
2 — mic.
3 — mic — mijlociu.
4 — mijlociu.
5 — mijlociu — mare.
6 — mare.
7 — foarte mare.

Din punct de vedere al prezenței claselor de variație remarcăm faptul că plante cu limb foarte mare apar numai la materialul tetraploid tip „MS”.

Analizând din punct de vedere al caracterelor economico-productive maxime realizate, se constată ca regulă generală prezența acestora în rîndul surselor cu limb mare sau foarte mare, atît pentru greutatea rădăcinii, conținutul de zahăr, cit și pentru producția de zahăr, cu excepția materialului tetraploid tip „O” la care conținutul maxim de zahăr se realizează la clasa de variație cu limbul mic.

Comportarea din punct de vedere al „abundenței foliajului” (tabelul 9)

La o primă analiză se observă, ca și în cazul precedent, lipsa diferențelor semnificative pentru caracterele economico-productive la nivelul materialului tetraploid de tip „O” la care și numărul claselor de variație găsite este restrîns (3 față de 4 sau 5).

De asemenea, remarcăm faptul că exceptînd un număr mic de surse tip 2 x MS (6), celelalte surse nu exteriorizează tendințe de aparat foliar abundent (peste 40 de frunze) curbele de distribuție prezentînd maximele la clasele de variație medii (30 — 35 frunze mature).

Din punct de vedere al maximelor realizate situația este puțin diferită față de datele comunicate în referatul anterior (1) și anume: materialul tetraploid confirmă datele realizînd producțiile maxime la nivelul clasei de variație 4 și 5 (sub 25 frunze respectiv între 25 — 30 frunze adevărate); în schimb materialul diploid realizează valorile maxime la nivelul claselor de variație corespunzînd clasei 2 respectiv 3 (35 — 40; 30 — 35 frunze mature).

Continuarea observațiilor acestei caracteristici, legată de continuizarea caracteristicii vizînd mărimea limbului vor putea facilita analiza mai profundă a legăturilor existente între acestea și caracteristicile economico-productive urmărite în selecție.

Comportarea din punct de vedere al „lungimii pețiolului” (tabelul 10)

Analiza acestui caracter la nivelul celor patru surse luate în studiu relevă existența unor corelații între variațiile acestui caracter și caracterele economico-productive luate în studiu. Astfel, la nivelul materialului tetraploid androsteril, diferențe semnificative apar la nivelul conținutului în zahăr, la cel de tip „O”, la greutatea rădăcinii și la producția de zahăr, la cel diploid MS, la nivelul producției de zahăr, iar la corespondenții „LO”, la greutatea medie a rădăcinii și la producția de zahăr.

Analiza diferențelor pe clase de variație dintre sursele de germoplasmă (tabelul 11)

— *Poziția frunzelor.* Între sursele de germoplasmă studiate apar diferențe semnificative între trei clase de variație și anume: poziția culcată, semierectă și erectă a frunzelor pentru greutatea rădăcinii și poziția semierectă și erectă din punct de vedere al conținutului de zahăr și producției de zahăr.

În cadrul formelor anologe la nivel tetraploid, forma androsterilă prezintă diferențe semnificative, față de forma tip „LO”.

Analiza varianței caracterelor economico-productive funcție de abundența foliajului la materialul androsteril și de tip „O” tetraploid și diploid

Sursa	Caracterul	Abundența foliajului					Diferențe semnificative			
		1	2	3	4	5	codul	diferențe	DL 5%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	—	20	54	38	4			
		\bar{X}	—	0,456	0,421	0,427	0,523	2-3	+0,035	0,031
		s %	—	14,40	13,63	23,26	12,14	3-4	-0,102	0,080
								3-5	-0,096	0,071
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	—	13,43	13,04	13,07	13,75			
		s %	—	10,47	18,40	20,68	13,80			
Producția de zahăr g	\bar{X}	—	61,40	55,34	56,56	71,16	2-3	+6,06	4,10	
	s %	—	19,92	23,98	36,73	7,85	2-5	-9,76	6,13	
							3-5	-15,82	6,65	
							4-5	-14,61	8,84	
4 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	—	4	14	25	—			
		\bar{X}	—	0,574	0,383	0,416	—			
		s %	—	62,24	34,47	29,69	—			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	—	14,30	12,90	12,77	—			
		s %	—	14,34	22,20	19,21	—			
	Producția de zahăr g	\bar{X}	—	81,82	50,70	53,98	—			
s %		—	62,63	48,99	40,64	—				
2 x MS	Greutatea rădăcinii kg	n	6	57	90	32	2	1-3	+0,065	0,051
		\bar{X}	0,513	0,515	0,448	0,414	0,459	1-4	+0,099	0,075
		s %	12,09	23,21	16,69	13,28	9,85	2-3	+0,067	0,033
								2-4	+0,101	0,036
								3-4	+0,034	0,023

Tabelul 9 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	12,03	12,67	12,67	12,85	13,15	2-5	-0,48	0,44
		s %	12,58	9,66	12,45	12,96	1,61	3-5	-0,48	0,44
	Producția de zahăr g	\bar{X}	62,18	63,31	56,85	53,26	60,40	2-3	+6,46	4,56
		s %	20,96	22,83	19,90	18,51	11,46	2-4	+10,05	5,59
2 x LO	Greutatea rădăcinii kg	n	—	36	61	17	2	3-5	+0,106	0,102
		\bar{X}	—	0,470	0,471	0,467	0,365			
		s %	—	20,05	21,76	25,82	19,37			
	Conținutul de zahăr °s	\bar{X}	—	12,08	13,44	13,42	12,80	2-3	-1,36	0,67
		s %	—	12,48	12,32	10,83	9,94	2-4	-1,34	0,88
	Producția de zahăr g	\bar{X}	—	60,60	63,51	62,80	46,27	2-5	+14,33	9,40
s %		—	26,90	25,50	27,98	9,52	3-5	+17,24	7,48	
							4-5	+16,53	11,4	

1 - foarte bogat peste 40 frunze mature;
 2 - bogat 35 - 40 frunze mature;
 3 - mediu 30 - 35 frunze mature;
 4 - slab 25 - 30 frunze mature;
 5 - foarte sărac sub 25 frunze mature.

Tabelul 11 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aspectul limbului	Greutatea rădăcinii kg	5 ușor gofrat 6 gofrat 9 puternic gofrat			+0,114 +0,233	0,106 0,098	-0,042	0,030	-0,098	0,049
	Conținutul de zahăr %	1 neted	-0,94	0,52	-1,20	0,72				
	Producția de zahăr g	1 neted 5 ușor gofrat 9 puternic gofrat			+7,51 +32,28	7,12 19,31			-14,06	8,94
Mărimea limbului	Greutatea rădăcinii kg	3 mic-mijlociu 5 mijlociu-mare					-0,162	0,058	-0,077	0,055
	Conținutul de zahăr %	3 mic-mijlociu 6 mare			-1,29 -1,07	1,11 0,98	+1,16	0,97		
	Producția de zahăr g	3 mic-mijlociu 5 mijlociu-mare 6 mare					-10,20 -10,20 -14,12	4,62 4,62 8,55	-13,41	10,68
Abundența foliajului	Greutatea rădăcinii kg	2 bogat 3 mediu			+0,045	0,032			-0,088	0,073
	Conținutul de zahăr %	3 bogat			-0,77	0,533				
	Producția de zahăr g	3 mediu 4 slab			-6,66 -9,54	4,73 9,25				
Lungimea pețiolului	Greutatea rădăcinii kg	2 scurt 3 mediu 4 lung	+0,043	0,042						
	Conținutul de zahăr %	3 mediu 4 lung			-0,65	0,507				
	Producția de zahăr g							0,025 0,054		1,106

A - 4x mm MS.
B - 4x mm LO.C - 2x mm MS.
D - 2x mm LO.

Comparând între ele comportarea surselor funcție de caracteristicile florii, se observă că pentru clasele de variație semnificative greutatea rădăcinii este mai mare la diploid decât la tetraploid.

Din punct de vedere al conținutului de zahăr se remarcă diferențe semnificative numai între formele analoage diploide, formele tip „LO” avind un conținut de zahăr cu peste 1°S mai scăzut. La comparația dintre formele androsterile se observă că materialul tetraploid MS este singurul care provoacă diferențe semnificative pozitive (1,03°S) față de corespondentul diploid.

La producția de zahăr diferențele semnificative apar numai la nivelul analogilor diploizi și între formele tip „O”.

— *Culoarea frunzei.* Diferențierile la nivelul acestei caracteristici apar la două clase de variație din trei. Între perechile analoage diferențe se remarcă numai între formele diploide. La nivelul caracterelor economico-productive apar diferențe semnificative între materialul androsteril și cel tip „O” pentru producția de rădăcini. La conținutul de zahăr diferențe semnificative apar la nivelul perechii diploide și între sursele androsterile. Diferențe semnificative ale producției de zahăr apar numai la nivelul perechii diploide.

— *Forma frunzei.* Dintre cele 5 tipuri de frunze găsite, la nivelul materialului studiat numai 3 tipuri (triunghiular lanceolată, lanceolată și rotunjit-lanceolată) dau naștere la diferențe semnificative. Acestea apar mai frecvent între perechile analoage decât între tipurile de surse. Astfel, diferențe semnificative la greutatea rădăcinii apar între perechile tetraploide, la conținutul de zahăr, între perechile diploide la producția de zahăr, tot între perechile diploide. Între tipurile de surse, diferențe semnificative în favoarea diploidului androsteril, se înregistrează la greutatea rădăcinii și a producției de zahăr.

— *Aspectul limbului.* Din cele 10 clase de variație, patru atrag după ele apariția unor diferențe semnificative pentru caracterele luate în studiu.

La greutatea rădăcinii apar diferențe semnificative la nivelul perechii diploide, forma androsterilă exteriorizând o valoare mai mare. De asemenea, diferențe apar și între tipurile de surse care, deși semnificative, sînt mult mai mici în valoare absolută.

Privitor la conținutul de zahăr, diferențele apar numai la nivelul perechilor analoage, formele tip „O” exteriorizînd valori medii ale caracterului mai mari cu aproape 1°S.

La producția de zahăr diferențele apar numai la nivel diploid, cu mențiunea că pentru tipul de limb ușor gofrat apare o diferență semnificativă și între sursele de tip „O”.

— *Mărimea limbului.* La această caracteristică, din cele 7 clase de variație numai 3 exteriorizează diferențe semnificative și anume plantele cu limb mic spre mijlociu, cele cu limb mijlociu spre mare și cele cu limb mare.

Diferențe semnificative în cadrul perechilor analoage apar numai pentru conținutul de zahăr la nivel diploid.

Între tipurile de surse, diferențe semnificative apar pentru toate caracteristicile economico-productive între formele androsterile și numai la greutatea rădăcinii și producția de zahăr între cele de tip „O”.

— *Abundența foliajului.* La nivelul acestui caracter diferențe semnificative se remarcă numai între clasele intermediare, clasele extreme cu foliaj foarte sărac (sub 25 frunze) și foarte bogat (peste 40 frunze) nu produc diferențe asigurate statistic.

Din punct de vedere al diferențelor dintre perechi, acestea apar semnificative numai la nivelul materialului diploid, pentru toate caracterele economico-productive. Între tipurile de material aceste diferențe apar numai la nivelul formelor de tip „O” pentru greutatea rădăcinii la caracterul de abundență medie (30 — 35 frunze adevărate).

— *Lungimea pețiolului.* Din analiza efectuată rezultă că din cele 5 clase de variație 3 produc diferențe semnificative la nivelul comparațiilor efectuate. Diferențele semnificative apar numai pentru greutatea rădăcinii și conținutul de zahăr. În cadrul perechilor analoge materialul tetraploid provoacă diferențe pentru greutatea rădăcinii, cel diploid pentru conținutul de zahăr. Între tipurile de surse de germoplasmă diferențele apar numai la nivelul surselor androsterile, cele de tip „O” nefiind influențate semnificativ de variația acestui caracter.

Analiza rapoartelor de corelație dintre caracteristicile aparatului foliar și caracterele economico-productive

Considerând ca raport de corelație util valorile mai ridicate de 0,150, remarcăm din analiza datelor din tabelul 12 că aceste rapoarte de corelație variază în funcție de caracteristica economico-productivă, precum și în funcție de tipul de sursă de germoplasmă, deci corelația existentă este specifică, neputându-se generaliza.

Astfel, din punct de vedere al poziției frunzelor, corelații mai puternice apar pentru greutatea rădăcinii și a producției de zahăr la nivelul materialului de tip „O”.

— *Culoarea frunzei* este un caracter cu coeficienți de corelație foarte mici pentru toate cele trei caractere luate în studiu.

— *Forma frunzei* manifestă raport de corelație mai ridicat pentru greutatea rădăcinii și producția de zahăr numai la nivelul materialului tetraploid tip „O”.

— *Aspectul limbului* influențează mai puternic numai greutatea rădăcinii pentru materialele tetraploide tip „O” și diploide tip „MS”.

— *Mărimea limbului* influențează în mod deosebit greutatea rădăcinii la toate tipurile de material studiat, cu influențe mai slabe asupra producției de zahăr.

— *Abundența foliajului* influențează doar exprimarea fenotipică a greutății rădăcinii, la nivelul materialului diploid androsteril.

— *Lungimea pețiolului* influențează într-o măsură mai mare greutatea rădăcinii și producției de zahăr la nivelul surselor tetraploide de tip „O”.

Tabelul 12

Rapoartele de corelație existente între caracteristicile economico-productive și caracteristicile foliajului la materialul diploid și tetraploid androsteril și de tip „O”

Specificație	Raport de corelație		
	greutatea rădăcinii	conținut de zahăr	producția de zahăr
1	2	3	4
<i>Poziția frunzei</i>			
4x MS	0,051	0,052	0,015
4x LO	0,235	0,049	0,276
2x MS	0,011	0,020	0,013
2x LO	0,159	0,030	0,109
<i>Culoarea frunzei</i>			
4x MS	0,001	0,040	0,007
4x LO	0,003	0,084	0,008
2x MS	0,006	0,080	0,0003
2x LO	0,008	0,025	0,019
<i>Forma frunzei</i>			
4x MS	0,013	0,017	0,005
4x LO	0,143	0,015	0,154
2x MS	0,067	0,010	0,019
2x LO	0,032	0,012	0,054
<i>Aspectul limbului</i>			
4x MS	0,030	0,040	0,039
4x LO	0,249	0,084	0,106
2x MS	0,278	0,080	0,122
2x LO	0,079	0,136	0,084
<i>Mărimea limbului</i>			
4x MS	0,103	0,079	0,148
4x LO	0,165	0,035	0,144
2x MS	0,462	0,019	0,240
2x LO	0,335	0,043	0,273

Tabelul 12 (continuare)

1	2	3	4
<i>Abundența foliajului</i>			
4x MS	0,075	0,005	0,045
4x LO	0,104	0,029	0,102
2x MS	0,158	0,009	0,132
2x LO	0,018	0,034	0,023
<i>Lungimea pețiolului</i>			
4x MS	0,022	0,017	0,005
4x LO	0,137	0,015	0,154
2x MS	0,014	0,010	0,019
2x LO	0,055	0,012	0,054

Cu excepția aspectului limbului care influențează într-o măsură mai mare conținutul de zahăr, acest caracter este aproape fără excepție neinfluențat de către caracteristicile aparatului foliar.

CONCLUZII

1. Metoda de analiză a caracteristicilor aparatului foliar, corelată cu caracterele economico-productive evidențiază apariția unor diferențe semnificative atât în interiorul surselor, între clasele de variație, cât și între surse, la nivelul aceleiași clase de variație.

2. Analiza raporturilor de corelație evidențiază existența unor corelații mici și mijlocii între caracteristicile aparatului foliar și greutatea medie a rădăcinii pentru toate caracterele, exceptând culoarea frunzei.

3. În general rapoartele de corelație privind producția de zahăr sînt valoric mai mici, decît cele privind greutatea medie a rădăcinii.

4. Conținutul de zahăr este foarte puțin influențat de către caracteristicile aparatului foliar, manifestînd față de acestea, valori ale raportului de corelație mici și foarte mici.

5. Apreciate din punct de vedere al semnificației diferențelor dintre clasele de variație, coroborate cu rapoartele de corelație, tipurile de sursă studiate manifestă o specificitate pronunțată pentru caracterele luate în studiu.

6. Cercetările privind crearea ideotipului pentru sfecla de zahăr vor trebui să țină cont de specificitatea principalelor surse de germoplasmă față de caracterele luate în studiu.

7. Metoda de apreciere utilizată în prezenta lucrare oferă informații privind variabilitatea inter- și intrasursă utilizabile în procesul de selecție prin comparare cu rapoartele de corelație. Privind coeficienții de corelație, este necesară, pentru realizarea ideotipului specific, ca o parte din caracterele discontinue analizate să fie continuizate prin determinări măsurabile.

BIBLIOGRAFIE

- Badiu A. F., Baia A., *Cercetări privind stabilirea unor criterii de selecție la sfecla de zahăr*, Anale I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XV, Buc. Red. de Prop. Tehn. Agric. 1987.
- Ceapoi N., *Metode statistice aplicate în cercetările agricole și biologice*, Ed. Agro-Silvică. Buc. 1976.

RESEARCHES FOR SETTING UP SOME SELECTION CRITERIA SPECIFIC TO THE FIRST VEGETATION YEAR AT ANDROSTERILE FORMS OF SUGAR BEET

Summary

In fact the paper presents the continuation of the researches communicated in 1987 concerning studies with a view to set up sugar beet ideotype.

Within the present paper, differences were analysed between germoplasma androsterile tetraploid and diploid sources of „0” type classified in function of leaf apparatus: leaves position, size limb, foliage abundance, length of leaf stalk. Analysis was made for three main economic-productive features: root mean weight, content of biological sugar, biological sugar yield.

Following the analysis, significant differences occurred between variation classes of leaf apparatus characteristics, inside and between sources. Likewise the pronounced specificity of germoplasma is mentioned, due to determined correlation ratio.

Thus, for setting up the ideotype it is necessary to find correlation coefficients for the level of each germoplasma source by making variability classes continuous of the leaf apparatus characteristics which exteriorizes moderate and large correlations.

Tables

- Table 1 — Behaviour of androsterile monocarp material and of „0” lines on selection field 150 days after vegetation.
- Table 2 — Variation analysis of economic-productive features function of leaves position at androsterile material diploid and tetraploid and of „0” type.
- Table 3 — Variation analysis of economic-productive features function of limb colour at androsterile material diploid and tetraploid and of „0” type.
- Table 4 — Variation analysis of economic-productive features function of leaves shape at androsterile material tetraploid and diploid and of „0” type.
- Table 5 — Variation analysis of economic-productive features function of limb appearance at androsterile material tetraploid and of „0” type.
- Table 6 — Variation analysis of economic-productive features function of limb appearance at androsterile material diploid and of „0” type.
- Table 7 — Variation analysis of economic-productive features function of limb size at androsterile material tetraploid and of „0” type.

- Table 8 — Variation analysis of economic productive features function of limb size at androsterile material diploid and of „0” type.
- Table 9 — Variation analysis of economic-productive features function of foliage abundance at androsterile material diploid and tetraploid and of „0” type.
- Table 10 — Variation analysis at economic-productive features function of leaf stalk length at androsterile material tetraploid and diploid and of „0” type.
- Table 11 — Differences analysis at economic-productive features function of variation of foliage apparatus characteristics at androsterile diploid, tetraploid sources and of „0” type.
- Table 12 — Correlation ratio between economic-productive features and foliage characteristics at androsterile material diploid and tetraploid and of „0” type.

RECHERCHES POUR ÉTABLIR QUELQUES CRITÈRES DE SÉLECTION SPÉCIFIQUE POUR LE 1^{er} AN DE VÉGÉTATION CHEZ LES FORMES ANDROSTÉRILES DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'oeuvre présente la continuation des recherches communiquées en 1987 sur la réalisation de l'idéotype chez la betterave sucrière.

L'on a analysé les différences existantes entre les sources de germoplasma mâle-stérile et de type „0” tetraploïdes et diploïdes groupées en fonction des caractéristiques de l'appareil foliaire: la position des feuilles, la couleur des feuilles, la forme des feuilles, l'aspect du limbe, la dimension du limbe, l'abondance du foliage et la longueur du pétiole. L'analyse a été faite sur trois caractéristiques principales économique-productives: le poids moyen de la racine, le contenu en sucre biologique, la production de sucre biologique.

Le résultat de l'analyse est l'existence de certaines différences significatives entre les classes de variation des caractéristiques de l'appareil foliaire, tant à l'intérieur de la source qu'entre les sources aussi. De même, l'on souligne la spécificité prononcée des sources étudiées de germoplasma, appréciée par les rapports de corrélation déterminés.

En conclusion, pour réaliser l'idéotype il faut établir les coefficients de corrélation au niveau de chaque source de germoplasma par continuer les classes de variabilité des caractéristiques de l'appareil foliaire qui rend extérieur les rapports de corrélation moyens et grands.

Tableaux

- Tableau 1 — Comportement du matériel mâle stérile moncarpe et des lignées „0” sur le champ de sélection après 150 jours de végétation.
- Tableau 2 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la position des feuilles chez le matériel diploïde et tetraploïde mâle — stérile et de type „0”.
- Tableau 3 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la couleur du limbe chez le matériel mâle — stérile et de type „0” tetraploïde.
- Tableau 4 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la forme de feuilles chez le matériel mâle-stérile et de type „0” tetraploïde et diploïde.
- Tableau 5 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de l'aspect du limbe chez le matériel tetraploïde mâle-stérile et de type „0”.
- Tableau 6 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de l'aspect du limbe chez le matériel diploïde mâle-stérile et de type „0”.
- Tableau 7 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la dimension du limbe chez le matériel tetraploïde mâle-stérile et de type „0”.

- Tableau 8 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la dimension du limbe chez le matériel diploïde mâle-stérile et de type „0”.
- Tableau 9 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de l'abondance du foliage chez le matériel mâle-stérile et de type „0” diploïde et tetraploïde.
- Tableau 10 — Analyse de la variation des caractères économique-productifs en fonction de la longueur du pétiole chez le matériel mâle-stérile et de type „0” tetraploïde et diploïde.
- Tableau 11 — Analyse des différences de caractères économique-productifs en fonction de la variation des caractéristiques de l'appareil foliaire aux sources diploïdes et tetraploïdes mâle-stérile et de type „0”.
- Tableau 12 — Rapports de corrélation entre les caractéristiques économique-productives et les caractéristiques du foliage chez le matériel diploïde et tetraploïde mâle stérile et de type „0”.

FORSCHUNGEN BETREFFEND FESTLEGUNG EINIGER SELEKTIONSKRITERIA, SPEZIFISCH FÜR DAS ERSTE VEGETATIONSJAHRE BEI ANDROSTERILEN FORMEN DER ZUCKERRÜBEN



Das Referat ist praktisch die Fortsetzung der im Jahre 1987 bekannt gemachten Studien zwecks Aufsetzung der Ideotype bei Zuckerrübe.

Im Rahmen dieser Tätigkeit wurden analysiert die bestehenden Verschiedenheiten zwischen den androsterilen Germoplasmaquellen und der Type „C”, vierkeimig und zweikeimig, gruppiert je nach den charakteristischen Zügen des Blätterapparatus, und zwar: die Blätterposition, — Farbe — und Form, Blattflächeansicht und Grösse, die Rübenkrautmenge und die Länge des Blattstengels. Die Analyse umfasste drei hauptsächlich ökonomische und produktive Eigenschaften: das Durchschnittsgewicht der Wurzel, das Gehalt an biologischem Zucker, der Ertrag des biologischen Zuckers.

Die Analyse hat Vorhanden einiger bedeutenden Unterschiede zwischen den Variationklassen der Rübenkrauteigenschaften offenbart, sowohl im Inneren der Quelle, wie auch zwischen den Quellen. Ausserdem wird eine ausgeprägte Spezifität der untersuchten Germoplasmaquellen, bestimmt durch Wechselbeziehungen, augenscheinlich gemacht.

Auf diese Weise, um die Ideotype zu schaffen, ist es notwendig Kennziffern der Wechselbeziehungen auf dem jeder Germinoplasmaquelle festzulegen, durch Kontinuierung der Veränderlichkeit klassen der Eigenschaften des Blätterapparatus, welcher mittlere und grosse Wechselbeziehungen äussert.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ УСТАНОВЛЕНИЯ КРИТЕРИЙ СЕЛЕКЦИИ СПЕЦИФИЧНЫЕ ПЕРВОМУ ГОДУ ВЕГЕТАЦИИ АНДРОСТЕРИЛЬНЫХ ФОРМ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В настоящей работе представлено продолжение исследований о которых сообщили в 1987 году, касающихся исследований в виду составления идеотипа.

В рамках настоящей работы рассматривали существующие различия между источниками гермоплазма андростерильные и типа „0” тетраплоидные и диплоидные группиро-

ванные в зависимости от характеристик листы: позиция листьев, цвет листьев, форма листьев, аспект пластинки листа, размер пластинки листа, изобилие листы и длина черенка листа. Рассматривали три главных экономических-продуктивных характеристик: средний вес корня, содержание биологического сахара, сбор биологического сахара.

Вследствие анализа выявились существенные различия между классами вариации характеристик листы как в самом источнике, так и между источниками. Также выявляется явная специфичность изучаемых источников гермоплазмы оцененная посредством корреляционных определенных отношений.

В заключение для составления идеотипа выявляется необходимость определени коэффициентов корреляции на уровне каждого источника гермоплазмы посредством продолжения классов изменчивости характеристик листы, которые выявляют отношения корреляции средних и больших.

STUDIUL COMPARATIV AL VALORII CULTURALE ALE UNOR SOIURI ȘI HIBRIZI MONOGERMI DE SFECLĂ DE ZAHĂR

A. F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE

În lucrare sînt analizate, din punct de vedere a 13 indicatori ai valorii culturale (greutatea medie a rîdăcinii, greutatea medie a aparatului foliar, conținutul de zahăr biologic și alb, producția de zahăr biologic și alb, rezistența la bacterioze, viroze, fîinare, cercosporioză, rata de acumulare a rîdăcinii, zahărului biologic și alb la 1 gram aparat foliar) 120 de soiuri și hibrizi proveniți din 5 tipuri de combinații genealogice (2x mm F, 4x mm F; 4x mm F, 2x mm F; 4x mm F, 2x MM F; 2x mm MS, 2x MM F; 2x mm MS, 4x MM F). În urma analizei s-a concluzionat că pentru obținerea de cultivare N-NE, combinațiile cele mai valoroase sînt cele de tip 4x mm F, 2x mm F sau 2x MM F, iar pentru obținerea de cultivare de tip N-NZ combinațiile cele mai valoroase sînt cele de tip 2x mm MS, 4x MM F.

Scopul urmărit al studiului a fost stabilirea valorii culturale a soiurilor și hibrizilor creați în 1986 la I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea și testați în 1987 în cîmpurile de ameliorare a colectivului din cadrul institutului.

În cadrul studiului s-au urmărit principalii indicatori ai valorii culturale și anume:

- greutatea medie a rîdăcinii;
- greutatea medie a aparatului foliar;
- conținutul în zahăr biologic;
- producția de zahăr biologic;
- conținutul în zahăr alb;
- producția de zahăr alb;
- rezistența la principalele boli:
 - bacterioze;
 - viroze;
 - cercosporioză;
 - fîinare.

Pentru o mai bună departajare a tipurilor de soiuri și hibrizi s-au mai introdus trei caracteristici pentru a se obține informații asupra capacității de sinteză și depozitare a acestora și anume:

- raportul de acumulare a greutății rîdăcinii la 1 gram aparat foliar;
- raportul de acumulare a zahărului biologic la 1 gram aparat foliar;
- raportul de acumulare a zahărului alb la 1 gram aparat foliar.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Materialul biologic utilizat în acest stadiu l-a constituit un număr de 120 soiuri și hibridi monogermi după cum urmează:

— 13 soiuri monogermice poliploide, cu mamă diploid monogermă și tată tetraploid monogerm 2x mm F · 4x mm F;

— 14 soiuri monogermice poliploide, cu mamă tetraploid monogermă și tată diploid monogerm 4x mm F · 2x mm F;

— 37 soiuri monogermice poliploide, cu mamă tetraploid monogermă și tată diploid plurigerm 4x mm F · 2x mm F;

— 20 hibridi diploizi monogermi, cu mamă diploid monogermă androsterilă și tată diploid plurigerm 2x mm MS × 2x mm F;

— 36 hibridi triploizi monogermi, cu mamă diploid monogermă androsterilă și tată tetraploid plurigerm 2x mm MS × 4x mm F.

Sămînța utilizată în testare a fost numai sămînța recoltată de pe formă mamă, cu o germinație a sămînței brute peste 65% și o monogermie variabilă între 70 și 95%, în funcție de tipul de monogermie al formei mamă utilizată la hibridare.

Materialul biologic a fost studiat în cîmpul de culturi comparative în trei repetiții, asupra lui aplicîndu-se tehnologia specifică culturii de rădăcini pentru industrializare, în regim neirigat.

Din cauza specificității pronunțate a anului agricol 1987, perioada de vegetație a fost de 145 zile, recoltarea făcîndu-se practic la începutul fenofazei de acumulare intensă a zahărului.

Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat observațiile și determinările vizîndu-se rezistența la boli în notarea 1—6. La recoltare, pentru fiecare repetiție a variantelor experimentale s-au făcut determinări vizînd: numărul de rădăcini, greutatea totală a rădăcinilor și a aparatului foliar, conținutul de zahăr biologic și zahăr extractibil. Prin calcul s-au determinat valorile enunțate anterior drept criterii de apreciere a valorii culturale.

Prelucrarea datelor s-a efectuat prin metoda analizei varianței și a stabilirii semnificațiilor diferențelor dintre soiuri. Pentru analiza distribuției valorilor medii studiate s-a utilizat indicele de asimetrie Pearson.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Greutatea medie a rădăcinii

Analizînd greutățile medii realizate de cele 5 clase luate în studiu (tabelul 1) se remarcă în primul rînd o variantă mijlocie a acestor valori, ceea ce duce la concluzia că valorile acestui indicator sînt relativ uniforme în cadrul fiecărui cultivar. Privind însă valorile medii realizate se remarcă faptul că soiurile cu formă mamă tetraploidă realizează greutățile medii cele mai ridicate (600 g respectiv 562 g) în timp ce cultivarele cu formă mamă diploidă realizează greutăți inferioare, asigurate statistic.

Tabelul 1

Analiza diferențelor greutății medii a rădăcinii

Combinația	n	s, %	s	s ²	1		2		3		4		5	
					mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată
					2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	2x mm MS	4x MM F	2x mm MS	2x mm MS	2x mm MS	4x MM F
1	13	13,20	0,055	0,003	0,414	—	—	0,144	0,186	0,077	0,148	0,067	0,094	0,073
2	14	22,10	0,132	0,018	0,600	+ 0,186	0,144	—	—	0,078	+ 0,038	+ 0,119	+ 0,038	0,077
3	37	17,70	0,096	0,009	0,562	+ 0,148	0,077	0,078	—	—	+ 0,081	+ 0,054	+ 0,054	0,042
4	20	19,15	0,092	0,008	0,481	+ 0,067	0,051	0,112	0,118	0,067	—	—	—	0,049
5	36	17,17	0,087	0,008	0,508	+ 0,094	0,073	0,077	0,092	0,042	—	0,027	—	—

Tabelul 2

Analiza diferențelor greutății medii a aparatului foliar

Combinația	n	s, %	s	s ²	1		2		3		4		5	
					mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată
					2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	2x mm MS	4x MM F	2x mm MS	2x mm MS	2x mm MS	4x MM F
1	13	24,40	0,042	0,002	0,171	—	—	0,078	0,026	0,037	0,030	0,008	0,006	0,030
2	14	29,00	0,057	0,018	0,197	+ 0,026	0,078	—	—	0,077	+ 0,004	+ 0,018	+ 0,020	0,074
3	37	40,30	0,081	0,007	0,201	+ 0,030	0,037	—	—	—	—	+ 0,022	+ 0,024	0,032
4	20	33,24	0,059	0,003	0,179	+ 0,008	0,038	0,077	0,018	0,038	—	—	+ 0,002	0,032
5	36	30,00	0,053	0,003	0,177	+ 0,015	0,030	0,074	0,020	0,032	—	—	—	—

Greutatea medie a aparatului foliar

Din analiza valorii medii a aparatului foliar pe tip de cultivar (tabelul 2) se observă că între tipuri nu există diferențe semnificative ale masei acestuia, deci se poate presupune că diferențele care apar între indicii valorii culturale se datoresc nu atât masei foliare realizate de fiecare tip de cultivar în parte cât capacității fotosintetice a acesteia.

Raportul de acumulare al greutateii rădăcinii

Reprezentînd în fapt raportul dintre masa rădăcinii și masa aparatului foliar (tabelul 3), raportul de acumulare al greutateii rădăcinii (grame rădăcină/un gram frunză) nu aduce informații în plus în ceea ce privește acumularea de masă somatică. Excepție fac soiurile poliploide monogerm cu mamă diploidă, care realizează cel mai mic raport de acumulare (2,549g/1g) diferențele față de celelalte cultivare fiind asigurate statistic. Raport mic de acumulare realizează și hibridul diploid monogerm, dar diferențele față de celelalte cultivare nu sînt asigurate statistic. Din analiză se poate avansa o concluzie probabilă și anume aceea a tendinței mai reduse de acumulare a masei somatice în rădăcină a cultivarelor care au ca formă maternă material diploid monogerm.

Conținutul mediu de zahăr biologic (tabelul 4)

Analizînd conținutul de zahăr biologic se observă că, în condițiile de stres termic și hidric ale anului 1987 de la Fundulea, hibridii triploizi monogermi au realizat media cea mai ridicată (după 145 zile de vegetație) medie care se deosebește semnificativ de valorile realizate de celelalte tipuri de cultivare studiate. Cea mai mică valoare (12,95°S) au realizat-o soiurile poliploide monogerm cu mamă tetraploidă și tată diploid monogerm, poate și datorită faptului că majoritatea polenizatorilor utilizați în hibridări au fost de tip N sau N — E.

Valoarea mică a conținutului în zahăr biologic realizată de tipul de soi amintit era de așteptat, deoarece acesta a realizat un maximum al greutateii medii a rădăcinii, confirmînd cercetările privind raportul invers proporțional între masa rădăcinii și conținutul de zahăr.

Producția de zahăr biologic (tabelul 5)

La producția de zahăr biologic realizată pe unitatea de rădăcină deși există diferențe între cele 5 tipuri de cultivare analizate, totuși acestea nu sînt asigurate statistic în toate cazurile. Cea mai mică producție de zahăr biologic o realizează soiurile poliploide cu mamă diploidă monogermă (57,28 g) cu diferențe asigurate statistic față de celelalte soiuri. Cea mai mare producție medie de zahăr biologic este realizată de soiurile poliploide monogerm cu mamă tetraploidă și tată diploid plurigerm, dar care nu au asigurare statistică a diferențelor de producție decît față de cultivarele cu mamă diploidă.

Tabelul 3
Analiza diferențelor raportului de acumulare a greutateii rădăcinii la 1 gram frunză
g răd./1 g frunză

Combinatia	1					2					3					4					5				
	n	s, %	s	s ²	-	mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată	
						2x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F
1	13	25,80	0,658	0,433	2,549	-	-	0,512	0,641	-	-	0,512	0,701	-	-	0,607	0,518	-	-	0,341	0,498	-	-	0,522	0,490
2	14	20,00	0,630	0,400	3,190	+	0,641	-	-	-	-	0,060	-	-	-	0,590	0,498	+	0,300	+	0,119	+	0,119	0,470	
3	37	44,60	1,450	2,110	3,250	+	0,701	+	0,060	+	0,360	-	-	+	0,360	-	-	-	+	0,179	+	0,179	+	0,576	
4	20	27,40	0,791	0,625	2,890	+	0,341	-	0,518	-	0,360	0,594	-	-	0,594	0,498	-	-	-	-	-	-	-	0,482	
5	36	32,00	0,983	0,966	3,071	+	0,522	+	0,490	-	0,119	0,470	-	-	0,576	0,576	+	0,181	+	0,181	+	0,181	+	-	

Tabelul 4
Analiza diferențelor conținutului de zahăr biologic
°S

Combinatia	1					2					3					4					5				
	n	s, %	s	s ²	-	mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată		mamă		tată	
						2x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F	2x mm MS	4x mm MS	2x MM F	4x MM F
1	13	9,30	1,29	1,67	13,88	-	-	0,914	0,914	+	0,93	*	0,914	0,914	-	-	0,914	0,914	-	-	0,29	0,810	0,810	0,787	0,788
2	14	7,60	0,98	0,96	12,95	-	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,22	0,794	0,794	1,086	1,076
3	37	7,90	1,09	1,20	13,89	+	0,01	+	0,94	*	0,94	*	0,794	0,794	+	0,94	+	0,94	+	0,28	-	-	0,461	0,852	
4	20	4,50	0,64	0,41	14,17	+	0,29	+	1,22	***	1,22	***	1,086	1,086	+	0,280	+	0,280	+	0,65	-	-	-	0,435	
5	36	6,70	0,98	0,97	14,82	+	0,94	+	1,87	***	1,87	***	1,076	1,076	+	0,930	***	0,930	+	0,650	**	0,650	**	-	

Tabelul 5

Analiza diferențelor producției de zahăr biologic

Combinaj	Combinaj					Combinaj					Combinaj					Combinaj				
	n	s, %	s	s ²	x̄	1		2		3		4		5		DL mini-mum	DL mini-mum	DL mini-mum	DL mini-mum	
						mamă 2x mm F	tață 4x mm F	mamă 4x mm F	tață 2x mm F	mamă 4x mm F	tață 2x MM F	mamă 2x mm MS	tață 2x MM F	mamă 2x mm MS	tață 2x MM F					
1	13	14,10	8,08	65,27	57,28	—	—	+20,58	20,08	+20,87	11,87	+12,04	+17,98	9,68	+17,98	10,47	10,47	10,47	10,47	
2	14	23,60	18,39	338,29	77,86	—	—	—	—	+0,29	10,93	-8,54	-2,60	11,49	-2,60	10,67	10,67	10,67	10,67	
3	37	17,60	13,79	190,24	78,15	—	—	-0,29	10,93	—	—	-8,83	-2,89	7,13	-2,89	6,12	6,12	6,12	6,12	
4	20	17,79	12,33	152,01	69,32	—	—	+8,54	11,49	+8,83	7,13	—	+5,94	—	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	
5	36	6,70	0,12	155,58	75,26	—	—	+2,60	10,67	+2,89	6,12	-5,94	—	—	—	—	—	—	—	

Tabelul 6

Analiza diferențelor raportului de acumulare a zahărului biologic la 1 gram frunză

Combinaj	Combinaj					Combinaj					Combinaj					Combinaj				
	b	s, %	s	s ²	x̄	1		2		3		4		5		DL mini-mum	DL mini-mum	DL mini-mum	DL mini-mum	
						mamă 2x mm F	tață 4x mm F	mamă 4x mm F	tață 2x mm F	mamă 4x mm F	tață 2x MM F	mamă 2x mm MS	tață 2x MM F	mamă 2x mm MS	tață 2x MM F					
1	13	24,80	0,087	0,008	0,352	—	—	+0,058	0,156	+0,098	0,095	+0,064	+0,105	0,071	+0,105	0,093	0,093	0,093	0,093	
2	14	17,50	0,067	0,072	0,410	—	—	—	—	+0,040	0,146	+0,006	+0,047	0,154	+0,047	0,151	0,151	0,151	0,151	
3	37	45,00	0,200	0,004	0,450	—	—	-0,040	0,146	—	—	-0,034	—	0,052	+0,007	0,053	0,053	0,053	0,053	
4	20	25,91	0,108	0,012	0,416	—	—	-0,064	0,154	+0,034	0,052	—	+0,041	—	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069	
5	36	32,25	0,147	0,022	0,457	—	—	-0,047	0,151	-0,007	0,053	-0,041	—	0,069	—	—	—	—	—	

Raportul de acumulare al zahărului biologic (tabelul 6)

Raportul de acumulare al zahărului biologic (grame zahăr biologic acumulate/un gram aparat foliar) evidențiază faptul că dintre cultivarele studiate cea mai mică rată de acumulare o întruiesc soiurile poliploide monogerm cu mamă diploidă, sensibil mai mici decât celelalte. În cadrul celorlalte cultivare valorile acestui indice sînt relativ apropiate fără să existe diferențe asigurate statistic între ele. O mențiune merită hibridii triploizi al căror raport de acumulare al zahărului biologic este maximum (0,457 g/1 g aparat foliar). Coroborînd acest indice cu valoarea minimă a greutateii foliare (177 g) se poate evidenția faptul că la acest tip de cultivare, chiar în condiții de stres termic și hidric, există un raport favorabil al depunerii de substanță utilă în rădăcină în lanțul bioenergetic al fotosintezei — consumului — acumulării. Un raport apropiat îl realizează și poliploizii monogermi cu mamă tetraploidă fertilă și tată diploid plurigerm la care probabil la nivelul populației se realizează un raport optim asemănător cu cel realizat la nivel individual, în cazul hibridilor triploizi.

Conținutul de zahăr alb (tabelul 7)

Din punct de vedere al acestui caracter cea mai mică valoare o înregistrează soiurile poliploide monogerm cu mamă tetraploidă monogermă și tată diploid monogerm tip N și NE (9,09%).

Valoarea maximă (11,21%) o atinge hibridii triploizi monogermi care realizează diferențe asigurate statistic față de celelalte tipuri testate, cu excepția hibridilor diploizi monogermi față de care diferența realizată este nesemnificativă.

Producția de zahăr alb (tabelul 8)

Analiza diferențelor realizate între cele cinci tipuri de cultivare studiate aduce unele informații în plus privind valoarea culturală a acestora. Se remarcă același tip de cultivar — soi poliploid monogerm cu mamă diploidă monogermă și tată tetraploid monogerm care realizează cea mai mică producție (41,14 g) cu diferențe asigurate statistic față de celelalte tipuri ale căror valori sînt sensibil apropiate.

Analizînd valorile individuale se remarcă producția maximă realizată de hibridul triploid (56,79 g) urmat de poliploidul tetramono- cu tată diploid plurigerm și de poliploidul tetramono- cu tată dimono-.

Se observă că din punct de vedere al producției de zahăr alb situația este diferită de producția de zahăr biologic, prin aceea că maximum se realizează la nivelul triploid la care o rădăcină mai mică realizează o producție mai mare de zahăr alb.

Raportul de acumulare al zahărului alb (tabelul 9)

Fără să aducă informații deosebite față de raportul de acumulare al zahărului biologic, totuși, se evidențiază hibridul triploid (0,342 g/1 g aparat foliar) care realizează diferențe semnificative față de soiul poliploid

Analiza diferențelor conținutului de zahăr alb

%

Combinajia	Combinajia					1			2			3			4			5					
	n	s, %	s	s ²	x̄	mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată			
						2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x MM F	2x mm MS	2x MM F	2x mm MS	4x MM F								
	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum					
1	13	14,70	1,50	2,26	10,25	—	—	—	—	-1,16	°	1,060	—	—	-0,16	—	0,930	+0,54	—	0,919	+0,96	*	1,207
2	14	12,40	1,13	1,28	9,09	+1,16	*	1,060	—	—	—	—	—	+1,00	*	0,972	+1,70	***	1,256	+2,12	***	1,227	
3	37	11,80	1,19	1,42	10,09	+0,16	—	0,930	—	-1,00	°	0,972	—	—	—	—	+0,70	**	0,693	+1,12	***	0,911	
4	20	7,09	0,77	0,59	10,79	-0,54	—	0,919	—	-1,70	°	1,256	—	-0,70	°	0,693	—	—	—	+0,42	—	—	
5	36	9,60	1,07	1,16	11,21	-0,96	°	0,907	—	-2,12	°	1,227	—	-1,12	°	0,911	-0,42	—	—	—	—	—	

Tabelul 8

Analiza diferențelor producției medii de zahăr alb

g

Combinajia	Combinajia					1			2			3			4			5				
	n	s, %	s	s ²	x̄	mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată		
						2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x MM F	2x mm MS	2x MM F	2x mm MS	4x MM F							
	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum				
1	13	21,40	8,83	77,89	41,14	—	—	—	—	-13,60	°	12,318	—	-15,30	°	10,580	-10,73	°	9,340	-15,65	°	10,184
2	14	25,20	13,78	189,94	54,74	+13,60	**	12,318	—	—	—	—	-1,70	—	—	8,240	+2,87	—	8,902	-2,05	—	8,028
3	37	18,10	10,23	104,60	56,44	+15,30	***	10,580	+1,70	—	—	—	—	—	—	—	+4,57	—	5,764	-0,35	—	4,612
4	20	20,18	10,47	109,58	51,87	+10,73	**	9,340	+2,87	—	—	—	—	-4,57	—	5,764	—	—	—	-4,92	—	5,665
5	36	16,90	9,57	91,57	56,79	+15,65	***	10,184	+2,05	—	—	—	—	+0,35	—	4,612	+4,92	—	5,665	—	—	—

Tabelul 9

Analiza diferențelor rapoartelor de acumulare a zahărului alb la 1 gram frunză

g/1 g frunză

Combinajia	Combinajia					1			2			3			4			5			
	n	s, %	s	s ²	x̄	mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată	
						2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	4x MM F	2x MM F	2x mm MS	2x MM F	2x mm MS	4x MM F						
	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum			
1	13	29,60	0,075	0,006	0,253	—	—	—	—	+0,035	—	0,053	+0,076	*	0,066	+0,057	—	0,137	+0,091	**	0,074
2	14	18,80	0,054	0,003	0,208	-0,035	—	0,053	—	—	—	—	+0,041	—	0,058	+0,022	—	0,133	+0,056	*	0,046
3	37	45,80	0,151	0,023	0,329	-0,076	°	0,066	-0,041	—	—	—	—	—	—	-0,019	—	0,019	+0,015	—	0,061
4	20	26,21	0,126	0,081	0,310	-0,057	—	0,137	-0,022	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,034	—	0,132
5	36	31,91	0,110	0,012	0,344	-0,091	°	0,074	-0,056	°	0,046	-0,015	—	0,061	-0,034	—	0,132	—	—	—	—

Analiza diferențelor privind rezistența la bacterioze

Tabelul 10

Combinajia	Combinajia					1			2			3			4			5			
	n	s, %	s	s ²	x̄	mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată		mămă		tată	
						2x mm F	4x mm F	4x mm F	2x mm F	4x mm F	2x MM F	2x mm MS	2x MM F	2x mm MS	4x MM F						
	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum	x̄	semnificația	DL minimum			
1	13	35,34	1,44	2,07	4,07	—	—	—	—	+0,07	—	1,06	+0,41	—	1,06	+0,18	—	1,02	-0,07	—	0,90
2	14	29,72	1,23	1,51	4,14	-0,07	—	1,06	—	—	—	—	+0,34	—	0,76	+0,11	—	0,91	-0,14	—	0,71
3	37	24,94	1,12	1,25	4,48	-0,41	—	0,88	-0,34	—	—	—	—	—	—	-0,23	—	0,71	-0,48	—	0,56
4	20	32,30	1,37	1,88	4,25	-0,18	—	1,02	-0,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,25	—	0,75
5	36	32,70	1,30	1,71	4,00	+0,07	—	0,90	+0,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Analiza diferențelor privind rezistența la cercosporioză

Combinatia	1		2		3		4		5	
	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată	mamă	tată
	2x mm F DL scantificatia	4x mm F DL scantificatia	4x mm F DL scantificatia	2x mm F DL scantificatia	2x mm MS DL scantificatia	2x MM F DL scantificatia	2x mm MS DL scantificatia	2x MM F DL scantificatia	2x mm MS DL scantificatia	4x MM F DL scantificatia
n	13	10,36	14	10,93	37	11,33	20	9,30	36	12,49
s, %	0,43	0,19	0,46	0,21	0,50	0,25	0,44	0,19	0,44	0,54
s ²	4,23	0,19	4,28	0,21	4,43	0,25	4,75	0,19	4,36	0,29
\bar{y}	-	-	-0,05	-	-0,20	-	-0,52	-	-0,13	-
\bar{x}	+0,05	+0,05	-0,15	-	-0,47	-	-0,08	-	+0,13	-
DL	0,35	0,35	0,30	0,30	0,43	0,43	0,30	0,30	0,30	0,30
DL mini-mum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DL maxi-mum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DL mini-mum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DL maxi-mum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelul 14

Analiza indicilor de asimetrie Pearson

Caracterul	1	2	3	4	5
\bar{X} Greutatea medie Mo a rădăcinii AS g	0,414 0,278 +2,47	0,600 0,667 +0,50	0,562 0,561 +0,01	0,481 0,472 +0,09	0,508 0,478 +0,34
\bar{X} Greutatea medie Mo a aparatului foliar AS g	0,171 0,171 0,00	0,197 0,161 +0,63	0,201 0,178 +0,28	0,179 0,176 +0,05	0,177 0,151 +0,49
\bar{X} Raport de acumulare Mo lare rădăcină AS g/l g frunză	2,85 2,78 +0,18	4,14 4,51 -0,40	3,78 3,71 +0,10	3,32 3,26 +0,09	3,50 3,41 +0,09
\bar{X} Conținutul mediu Mo in zahăr biologic AS °S	13,88 13,70 +0,13	12,95 13,37 -0,42	13,89 14,21 -0,29	14,17 14,21 -0,06	14,82 15,10 -0,28
\bar{X} Producția de Mo zahăr biologic AS g	57,28 62,60 -0,65	77,86 86,77 -0,48	78,15 78,43 -0,02	69,32 70,10 -0,06	75,26 76,66 -0,10
\bar{X} Raport acumulare Mo zahăr biologic AS g/l g frunză	0,352 0,376 -0,27	0,410 0,376 +0,50	0,450 0,364 +0,43	0,416 0,341 +0,69	0,457 0,329 +0,87
\bar{X} Conținutul mediu Mo in zahăr alb AS %	10,25 10,43 -0,06	9,09 9,41 +0,28	10,09 10,18 +0,63	10,79 10,65 +0,18	11,21 11,84 -0,88
Producția de zahăr alb g	41,14 43,43 -0,25	54,74 68,85 -0,66	56,44 55,32 +0,10	51,87 45,48 +0,61	56,79 48,80 +0,83
Raport acumulare zahăr alb g/l g frunză	0,253 0,268 -0,20	0,288 0,273 +0,28	0,329 0,265 +0,42	0,310 0,276 +0,26	0,344 0,270 +0,67

- 1 = 2x mm F × 4x mm F.
2 = 4x mm F × 2x mm F.
3 = 4x mm F × 2x MM F.
4 = 2x mm MS × 2x MM F.
5 = 2x mm MS × 4x MM F.

- $\bar{X} >$ Mo asimetrie de stînga
 $\bar{X} <$ Mo asimetrie de dreapta.
 $\bar{X} = 0$ simetrie.

Analizînd datele din tabelul 14 se observă că majoritatea curbelor de distribuție a caracteristicilor definitorii ale valorii culturale sînt asimetrice.

Pentru fiecare caracter situația se prezintă astfel:

— Greutatea rădăcinii — asimetria cea mai pronunțată o prezintă soiurile de tip $4x \text{ mm F} \cdot 2x \text{ mm F}$, ceea ce duce la concluzia că cea mai mare parte a valorilor studiate se află în dreapta mediei $\bar{X} < M_0$ ($0,600 < 0,667$) în timp ce la celelalte tipuri de cultivare valorile se află în stînga mediei.

— Conținutul de zahăr biologic — asimetria cea mai pronunțată se găsește tot la aceleași soiuri (12,95—13,37) dar și la celelalte tipuri asimetria este tot la dreapta, majoritatea valorilor situându-se peste medie.

— Conținutul de zahăr alb — asimetria cea mai pronunțată este în cazul hibrizilor triploizi ($11,21 < 11,84$) indice de asimetrie 0,88.

Judecînd materialul din cele trei puncte de vedere se remarcă faptul că din punct de vedere al distribuției valorilor mai mari ca media, acestea se repartizează diferit pe tipul de cultivar luat în considerație, pe de o parte, iar pe de altă parte și caracterul studiat își pune amprenta pe această distribuție.

De aceea se poate concluziona că pentru obținerea de cultivare de tip productiv, productiv spre extensiv, ameliorarea va trebui să caute combinații valoroase la nivelul încrucișărilor dintre mamă tetraploidă monogermă și tată diploid monogerm. În cazul în care se dorește obținerea de soiuri de tip productiv, productiv spre zaharat, selecția va trebui făcută în grupa hibrizilor triploizi.

Judecînd însă după producția de zahăr alb, cu excepția combinațiilor poliploide de tip $4x \text{ mm} \cdot 2x \text{ MM}$ care sînt relativ simetrice, se pot găsi combinații cu producții asemănătoare căutînd în dreapta curbei de distribuție a soiurilor tip $4x \text{ mm} \times 2x \text{ mm}$ sau în stînga curbei de distribuție a triploizilor, adică altfel spus niveluri asemănătoare ale producției de zahăr se pot realiza și în soiurile tip N—NE cît și în cele N—NZ.

CONCLUZII

Studiul comparativ al celor cinci tipuri de cultivare monogerme studiate în 1987 la Fundulea a evidențiat următoarele concluzii:

1. Soiuri cu productivitate ridicată din punct de vedere al greutateii medii a rădăcinii (tip N, N-E) se pot realiza în cazul utilizării ca forme mamă tetraploizi monogermi fertili, iar ca forme tată diploizi mono- sau plurigermi.

2. Soiuri cu productivitate ridicată din punct de vedere al producției medii de zahăr biologic (N spre N-Z) și alb se pot realiza în cazul utilizării ca forme mamă diploizi monogermi androsterili, iar ca polenizatori tetraploizi plurigermi zaharați.

3. Utilizarea diploizilor monogermi androsterili în combinație cu diploizii plurigermi polenizatori poate duce la realizarea unor cultivare de tip N, cu o rezistență relativ ridicată la cercosporioză și viroze.

4. Utilizarea rapoartelor de acumulare drept criterii de selecție în procesul de ameliorare se justifică prin indicațiile pe care le oferă asupra tendinței de depozitare ale surselor de germoplasmă în procesul de fotosintetă-consum-acumulare.

BIBLIOGRAFIE

C e a p o i u N., *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*, Ed. Agro-Silvică, Buc., 1968, p. 60—61, 125—133.

COMPARATIVE STUDY OF CULTURAL VALUE AT SOME MONOGERM SUGAR BEET VARIETIES AND HYBRIDS

Summary

The paper makes an analysis of 120 varieties and hybrids acquired from five types of genealogical combinations ($2x \text{ mm F} \times 4x \text{ mm F}$; $4x \text{ mm F} \times 2x \text{ mm F}$; $2x \text{ mm MS}$; $2x \text{ mm F} \times 2x \text{ mm F}$; $2x \text{ mm MS}$; $4x \text{ mm F}$). They were analysed from the point of view of 13 indicators of cultural value (root mean weight, foliage apparatus mean weight, biological and white sugar content, biological and white sugar yield, resistance to diseases, accumulation rate of root, biological and white sugar at 1 g foliage apparatus). The best combinations for getting N-NE cultivation were $4x \text{ mm F} \times 2x \text{ mm F}$ or $2x \text{ mm F}$ and for N-NZ cultivation $2x \text{ mm MS} \times 4x \text{ mm F}$.

Tables

- Table 1 — Differences analysis for root average weight.
 Table 2 — Differences analysis for foliage apparatus average weight.
 Table 3 — Differences analysis for accumulation rate of root weight at 1 g leaf.
 Table 4 — Differences analysis for biological sugar content.
 Table 5 — Differences analysis for biological sugar yield.
 Table 6 — Differences analysis for accumulation rate of biological sugar at 1 g leaf.
 Table 7 — Differences analysis for white sugar content.
 Table 8 — Differences analysis for white sugar mean yield.
 Table 9 — Differences analysis for accumulation rates of white sugar at 1 g leaf.
 Table 10 — Differences analysis on resistance to bacteriosis.
 Table 11 — Differences analysis on resistance to virosis.
 Table 12 — Differences analysis on resistance to oïdium.
 Table 13 — Differences analysis on resistance to *Cercospora*.
 Table 14 — Indices analysis of asymmetry Pearson.

ÉTUDE COMPARATIVE DE LA VALEUR CULTURALE DE CERTAINS VARIÉTÉS ET HYBRIDES MONOGERMES DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

L'oeuvre fait l'analyse de 120 variétés et hybrides obtenus de 5 types de croisements généalogiques ($2x \text{ mm F} \times 4x \text{ mm F}$; $4x \text{ mm F} \times 2x \text{ mm F}$; $2x \text{ mm MS}$; $2x \text{ mm F} \times 2x \text{ mm F}$; $2x \text{ mm MS}$; $4x \text{ mm F}$); cette analyse est faite du point de vue de 13 indicateurs de la valeur culturale; poids moyen de la racine, poids moyen de l'appareil foliaire, contenu en

sucre biologique et blanc, production de sucre biologique et blanc, résistance aux bactérioses, viroses, oïdium, cercosporiose, taux d'accumulation de la racine, du sucre biologique et blanc à 1 g appareil foliaire. Pour obtenir une culture de type N-NE les combinaisons les plus vailleuses sont celles de type 4 x mm F x 2 x mm F ou 2 x MMF et pour obtenir une culture de type N-NZ 2 x mm MS x 4 x MMF.

Tableaux

- Tableau 1 — Analyse des différences du poids moyen de la racine.
 Tableau 2 — Analyse des différences du poids moyen de l'appareil foliaire.
 Tableau 3 — Analyse des différences du rapport d'accumulation du poids de la racine à 1 g feuille.
 Tableau 4 — Analyse des différences du contenu en sucre biologique.
 Tableau 5 — Analyse des différences de la production de sucre biologique.
 Tableau 6 — Analyse des différences du rapport d'accumulation du sucre biologique à 1 g feuille.
 Tableau 7 — Analyse des différences du contenu en sucre biologique.
 Tableau 8 — Analyse des différences de la production moyenne de sucre blanc.
 Tableau 9 — Analyse des différences des rapports d'accumulation du sucre blanc à 1 g feuille.
 Tableau 10 — Analyse des différences sur la résistance aux bactérioses.
 Tableau 11 — Analyse des différences sur la résistance aux viroses.
 Tableau 12 — Analyse des différences sur la résistance à l'oïdium.
 Tableau 13 — Analyse des différences sur la résistance à la cercosporiose.
 Tableau 14 — Analyse des indices d'asymétrie Pearson.

VERGLEICHSTUDIUM DES KULTURELLEN WERTES EINIGER ZÜCKERRÜBENSORTEN UND EINKEIMIGER HYBRIDE

Zusammenfassung

Es werden analysiert, vom Standpunkt aus von 13 Kennziffern des kulturellen Wertes, und zwar: durchschnittliches Gewicht der Wurzel, das durchschnittliche Gewicht des Rübenkrautes, das Gehalt an biologischem und weissem Zucker, der Widerstand gegenüber Bacteria, Viruskrankheiten, Mehltau, Cercosporiosis, Anhäufungssatz der Wurzel an biologischem und weissem Zucker pro 1 Gramm des Rübenkrautes, 120 Sorten und Hybride aus 5 Type der genealogischen Kombinationen (2 x MMF x 4 x mmF; 4 x mmF. 2 x MMF; 2 x mm MS. 4 x MMF). Die Schlussfolgerungen der Analyse sind dass für die Kultivierung N-NE, die vertvollsten Kombinationen die von der Type 4 x mm F. 2 x mm F oder 2 x MMF, und für die Kultivierungtype N-NZ die von der Type 2 x mm MS. 4 x MMF sind.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЕВОЧНОГО ЗНАЧЕНИЯ У ОДНОРОСТОВЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В настоящей работе исследованы с точки зрения 13-ти показателей посевочного значения (средний вес корня, средний вес листы, содержание биологического и белого сахара, сбор биологического и белого сахара, устойчивость к бактериозам, вирусам, мучнистой росе, церкоспорозу, степень аккумуляции корня-биологического и белого сахара на один грамм листы) 120 сортов и гибридов полученных от пяти форм генеалогических комбинаций (2 x мм Ф. 4 x мм Ф; 4 x мм Ф. 2 x мм Ф; 4 x мм Ф. 2 x мм Ф; 2 x мм МС. 2 x мм Ф; 2 x мм МС. 4 x мм Ф).

Вследствие анализа вывели заключение, что для получения сортов Н-НЕ самые ценные комбинации типа 4 x мм Ф. 2 x мм Ф или 2 x мм Ф, а для получения сортов формы Н-НЗ самые ценные комбинации формы 2 x мм МС. 4 x мм Ф.

ASPECTE PRIVIND VARIABILITATEA NUMĂRULUI ȘI DIMENSIUNILOR STOMATELOR ȘI A CORELAȚIILOR EXISTENTE LA NIVELUL MATERIALULUI HIBRID DE SFECLĂ DE ZAHĂR

A. F. BADIU, AURICA BAIA, FLORENTINA VASILE

Autorii și-au propus să studieze variabilitatea densității și dimensiunile stomatelor la frunzele de sfeclă de zahăr hibridă, precum și corelațiile dintre acestea și caracteristicile economico-productive și de vegetație ale plantei, cu scopul depistării de noi criterii de selecție.

În urma analizei efectuate s-au relevat corelații pozitive puternice între densitățile stomatelor pe cele două fețe ale frunzei ($r = +0,92$), între lungimile stomatelor pe cele două fețe ale frunzei ($r = +0,88$), corelația negativă între desitatea stomatelor și lungimea lor ($r = -0,76$), precum și corelația puternic negativă între densitatea stomatelor și rezistența plantelor la atacul de făinare ($r = -0,86$). O altă concluzie cu valoare practică este aceea a posibilității utilizării densității stomatelor pe mm^2 drept criteriu de selecție pentru rezistența la făinare a plantelor de sfeclă de zahăr.

Stomatele, ca formațiuni epidermice localizate pe frunze, joacă un rol important în sistemul pe care-l reprezintă planta ca entitate. Cu rol deosebit în asigurarea schimbului de gaze dintre plantă și mediul înconjurător [4], stomatele asigură totodată și eliminarea vaporilor de apă prin transpirație. Stomatele joacă un rol important în fenomenele de absorbție, fiind formațiunile specializate care asigură indirect fenomenul de absorbție pasivă [3].

Rolul stomatelor este mai evident în perioadele de stres hidric accentuat, când prin fenomenul de închidere a osteolei inhibă fotosinteza, reducând în același timp transpirația. Fenomenul nu este total, reducerea conductanței stomatice pentru gaze (CO_2) fiind numai parțial răspunzătoare de inhibarea fotosintezei [1].

Practic, prin funcțiile ei, stomata este organul plantei care participă nemijlocit la activitatea vitală a plantei și anume: schimbul de gaze în procesul de fotosinteză și respirație, schimbul de apă prin procesul de fotorepirație și transpirație [5].

Privite din punct de vedere al sistemului pe care-l reprezintă planta integrată în mediu, stomatele joacă un rol important și din punct de vedere al incidenței atacului de boli, în special criptogamice, osteola stomatelor și camera substomatică reprezentând poarta principală de pătrundere a sporilor de ciuperci parazite în organismul plantei.

Sfecla de zahăr este o plantă cu frunze amfistomatice, prezentind deci stomate pe ambele părți ale frunzei.

Pornind de la considerentele teoretice, enunțate anterior, ne-am propus în lucrarea de față să abordăm variabilitatea numărului și dimensiunilor stomatelor unor forme hibride de sfeclă de zahăr, prin prisma utilizării acestor două caracteristici ca indicatori indirecți ai unor caractere de vegetație ale plantelor de sfeclă de zahăr, caractere care interesează în mod direct procesul de ameliorare.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

S-au utilizat, ca materiale de studiu, 26 forme hibride de sfeclă de zahăr (hibridi simpli triploizi pe bază androsterilă), din câmpul de culturi comparative al colectivului de ameliorare de la Fundulea, uniforme ca dezvoltare și aspecte fenotipice majore: talia, culoarea frunzei, poziția frunzelor față de verticală, abundența foliajului etc.

Din fiecare sursă luată în studiu s-au ales 10 plante la întâmplare, la care s-a identificat prin măsurători frunza cu dezvoltarea maximă din etajul foliar intermediar, de pe care s-au prelevat probe de stomate prin metoda mulajului cu colodiu. Probele au fost prelevate din treimea superioară a frunzei, din același loc de pe ambele părți ale frunzei. Recoltarea probelor s-a făcut la cca 110 zile de vegetație, atunci când din experiența anilor anteriori s-a observat că s-a atins un maximum de suprafață foliară.

Probele prelevate s-au analizat microscopic, determinându-se densitatea stomatelor pe mm^2 de mulaj, precum și lungimea acestora.

Pe parcursul vegetației s-au efectuat observațiile de rutină privind rezistența materialului biologic la bolile foliare ca: făinare, cercosporioză, bacterioze și viroze.

Trebuie menționat că în condițiile anului 1987 la Fundulea nu s-au întrunit condițiile necesare pentru un atac puternic de cercosporioză.

La recoltarea parcelelor experimentale s-au determinat celelalte caracteristici ca: greutatea medie a rădăcinii, aparatului foliar al plantei, conținutul mediu în zahăr biologic și zahăr alb. Prin calcul s-a determinat raportul dintre greutatea rădăcinii și a frunzelor, producțiile individuale de zahăr biologic și zahăr alb.

Metoda de analiză a rezultatelor experimentale adoptată a fost aceea de analiză varianței pentru a stabili variabilitatea caracterelor studiate și analiza corelațiilor și regresiiilor pentru a stabili legătura dintre caracteristicile luate în studiu [2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. ANALIZA VARIABILITĂȚII

— **Variabilitatea numărului mediu de stomate/ mm^2 .** Analizând cele 26 surse luate în studiu (tabelul 1) se observă o variabilitate pronunțată a caracterului între surse, coeficientul de variabilitate fiind de peste 30%. Diferențele privind variabilitatea numărului de stomate/ mm^2 dintre fața superioară și inferioară a frunzelor sînt destul de apropiate (39,7% respectiv 34,1%, dar diferența existentă (6,43/ mm^2) este asigurată statistic. Practic se poate afirma că la sursele de germoplasmă studiate se observă o diferențiere netă între numărul stomatelor pe cele două fețe ale frunzei, aceasta fiind semnificativ mai mare pe fața inferioară.

Variabilitatea în cadrul fiecărei surse este destul de ridicată, practic fiind cuprinsă în medie, între valorile extreme de cca 15% și 44%, fapt care dă o mare neomogenitate acestui caracter.

— **Variabilitatea lungimii medii a stomatelor.** Din datele furnizate de studiul celor 260 plante ale celor 26 surse de germoplasmă luate în observație (tabelul 2) se observă clar o diminuare considerabilă a coeficientului de variabilitate atât ca medie cît și pe cele două fețe de prelevare a probelor. Aceasta are valori medii spre mici, cea mai mare valoare (15,76%) înregistrindu-se pe fața superioară.

Variabilitatea în cadrul fiecărei surse oscilează între valori minime de cca 6% și valori maxime de 21%. Practic, din acest punct de vedere, sursele de germoplasmă studiate exteriorizează o uniformitate genotipică și fenotipică ridicată, fenomen datorat în parte probabil uniformității ploideice a plantelor care au reprezentat eșantionul de probă.

— **Variabilitatea caracteristicilor productive și de vegetație.** Analiza acestor caracteristici evidențiază la nivelul surselor o variabilitate diferită pentru diferitele caractere luate în studiu (tabelul 3).

Practic, cea mai mare variabilitate intersurse o prezintă raportul rădăcină frunză (50,03%), urmat de rezistența la făinare (34,33%), viroză (28,32%) și bacterioză (21,86%).

Variabilitate ridicată manifestă și greutatea aparatului foliar (36,47%) fenomen explicabil avîndu-se în vedere că determinarea acestui raport s-a făcut la recoltare.

Celelalte caracteristici studiate manifestă o variabilitate mijlocie, cu valori cuprinse între 10% și 20%.

Acest fenomen pledează încă o dată mai mult pentru uniformitatea fenotipică a materialului studiat.

Se remarcă faptul că greutatea frunzei și rezistența la făinare exteriorizează coeficienți de variabilitate aproximativ egali cu cei realizați de numărul de stomate, deci este de așteptat ca la acest nivel să se găsească o serie de corelații mai puternice.

Variația numărului mediu de stomate la sfecla de zahăr

nr/mm²

Nr. crt.	Codul sursă 87	Fața superioară					Fața inferioară					Media				
		10. \bar{x}	s	s, %	s \bar{x}	semnificația	10. \bar{x}	s	s, %	s \bar{x}	semnificația	10. \bar{x}	s	s, %	s \bar{x}	semnificația
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	5001	28,89	5,53	19,09	1,75	*	31,31	5,48	17,51	1,73	°	30,15	5,60	18,57	1,77	°
2	5002	23,06	5,29	22,91	1,67	°	29,33	9,88	33,71	3,12	°	26,19	6,68	25,50	2,11	°
3	5005	18,78	5,05	26,89	1,59	°	23,52	5,68	24,15	1,79	°	21,16	4,83	22,82	1,52	°
4	5006	26,53	4,64	17,52	1,46	°	32,19	6,05	18,80	1,91	°	29,36	4,61	15,73	1,45	°
5	5007	21,73	2,15	9,90	0,68	°	27,59	5,03	18,25	1,59	°	24,66	3,49	14,41	0,79	°
6	5010	26,79	6,54	24,42	2,06	°	28,66	6,59	23,00	2,08	°	27,72	6,37	22,98	2,01	°
7	5013	22,19	6,30	28,41	1,99	°	25,99	6,87	26,43	2,17	°	24,09	6,36	26,39	2,01	°
8	5014	20,92	4,99	23,83	1,57	°	27,53	3,45	12,56	1,09	°	24,22	3,93	16,22	1,24	°
9	5025	27,33	5,81	21,29	1,83	°	32,86	10,11	30,77	3,19	°	30,09	7,72	25,65	2,44	°
10	5204	35,99	10,53	29,25	3,33	*	42,72	10,39	24,33	3,28	*	39,36	9,84	25,01	3,11	*
11	5205	35,13	11,82	33,66	3,74	*	42,66	16,70	39,15	5,28	*	38,89	13,83	35,57	4,37	*
12	5206	31,26	11,60	37,12	3,67	*	40,39	13,26	32,82	4,19	*	35,82	12,34	34,45	3,90	*
13	5207	25,53	5,68	22,26	1,79	°	33,73	7,73	22,93	2,44	°	29,62	6,42	21,69	2,03	°
14	5208	31,73	13,38	42,17	4,23	*	39,39	14,08	35,75	4,45	*	35,56	13,55	38,10	4,28	*
15	5209	31,79	9,67	30,43	3,06	*	38,59	12,16	31,52	3,84	*	35,19	9,84	27,94	3,11	*
16	5210	20,99	5,38	25,63	1,70	°	26,86	5,79	21,57	1,83	°	23,92	5,27	22,06	1,66	°
17	5211	18,13	3,45	19,04	1,09	°	23,26	7,19	30,90	2,27	°	20,69	5,04	24,36	1,59	°
18	5212	20,99	8,52	40,61	2,69	°	25,66	9,80	38,21	3,10	°	23,32	8,93	38,29	2,82	°
19	5213	29,79	13,35	44,83	4,22	*	33,86	15,07	44,50	4,76	°	31,82	13,98	43,95	4,42	*

A. F. BADIU și colaboratorii

Tabelul 1 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
20	5214	25,19	9,37	37,20	2,96	°	34,66	10,07	29,06	3,18	*	30,02	9,00	29,99	2,85	°
21	0001	29,19	9,97	34,17	3,15	*	42,12	9,12	21,67	2,88	*	35,66	8,45	23,72	2,67	*
22	0003	29,59	6,79	22,95	2,14	*	35,86	5,32	14,84	1,68	*	32,72	5,23	15,99	1,65	*
23	0004	30,99	8,94	28,84	2,82	*	42,52	9,53	22,42	3,01	*	36,76	8,37	22,77	2,64	*
24	0083	32,19	10,54	32,76	3,33	*	38,99	13,71	35,17	4,33	*	35,59	11,64	32,71	3,68	*
25	0084	25,93	10,16	39,18	3,21	°	30,93	12,29	39,75	3,88	°	28,42	9,91	34,88	3,13	°
26	0085	23,46	9,37	39,97	2,96	°	30,26	12,34	40,79	3,90	°	26,82	10,40	38,78	3,29	°

n	260			260			260					260				
s	10,44			11,30			9,88					9,88				
s %	39,71	DL 5% = 1,69		34,12	DL 5% = 1,44		33,03	DL 5% = 1,23				33,03	DL 5% = 1,23			
s \bar{x}	0,64			0,70			0,61					0,61				
\bar{x}	26,70			33,13			29,29					29,29				

Diferența F.S. - F.I.	6,43*
sd	0,95
DL 5%	1,87

VARIABILITATEA NUMĂRULUI ȘI DIMENSIUNILOR STOMATELOR

Variația lungimii medii a stomatelor la sfecla de zahăr

Nr. crt.	Codul sursă 87	Fața superioară					Fața superioară					Media				
		\bar{x}	s	s, %	s x	semnificația	\bar{x}	s	s, %	s x	semnificația	\bar{x}	s	s, %	s x	semnificația
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	5001	22,33	2,57	11,53	0,81	*	20,73	1,81	8,76	0,57	°	21,53	1,91	8,88	0,60	°
2	5002	21,52	2,01	9,30	0,63	*	20,53	1,50	7,30	0,47	°	21,02	1,17	5,56	0,32	°
3	5005	22,53	2,99	13,29	0,94	*	21,26	1,64	7,70	0,51	°	21,79	1,97	9,07	0,62	°
4	5006	21,59	1,34	6,21	0,42	*	19,86	1,62	8,81	0,51	°	20,72	1,09	5,28	0,34	°
5	5007	22,19	2,51	11,32	0,79	*	21,59	2,86	13,27	0,90	*	21,89	2,40	10,96	0,75	*
6	5010	22,59	3,21	14,20	1,01	*	22,06	2,21	10,02	0,69	*	22,32	2,44	10,94	0,77	*
7	5013	23,06	4,91	21,29	1,55	*	22,53	3,97	17,62	1,25	*	22,79	3,97	17,45	1,25	*
8	5014	23,19	3,70	15,95	1,17	*	21,99	1,33	6,05	0,42	*	22,59	1,94	8,59	0,61	*
9	5025	20,06	1,45	7,24	0,45	°	21,26	2,83	13,33	0,89	°	20,66	1,75	8,46	0,55	°
10	5204	19,46	3,02	15,55	0,95	°	18,79	1,95	10,40	0,61	°	19,12	2,02	10,59	0,63	°
11	5205	19,06	2,72	14,29	0,86	°	18,19	2,82	15,54	0,89	°	18,62	2,48	13,34	0,78	°
12	5206	19,93	2,92	14,66	0,92	°	19,73	2,79	14,10	0,88	°	19,82	2,71	13,69	0,85	°
13	5207	21,52	2,74	12,73	0,86	°	20,13	3,12	15,51	0,98	°	20,82	2,66	12,80	0,84	°
14	5208	21,33	3,51	16,46	1,11	°	20,99	4,01	19,11	1,26	°	21,16	3,63	17,18	1,14	°
15	5209	19,86	2,60	13,11	0,82	°	18,79	2,51	13,35	0,79	°	19,32	2,37	12,26	0,75	°
16	5210	24,79	2,19	8,85	0,69	*	24,59	2,48	10,09	0,78	*	24,69	2,03	8,25	0,64	*
17	5211	23,39	2,78	11,89	0,87	*	23,59	3,03	12,85	0,95	*	23,49	2,71	11,54	0,85	*
18	5212	24,06	2,87	11,92	0,90	*	24,06	2,46	10,24	0,77	*	24,06	2,18	9,09	0,68	*
19	5213	21,53	4,00	18,58	1,26	*	21,86	2,69	12,34	0,85	*	21,69	3,24	14,95	1,02	*
20	5214	23,19	3,60	15,55	1,13	*	21,06	2,18	10,35	0,68	*	22,12	2,71	12,27	0,85	*

A. F. BADIU și colaboratorii

Tabelul 2 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
21	0001	19,93	2,42	12,15	0,76	°	17,13	1,98	11,61	0,62	°	18,52	2,08	11,25	0,65	°
22	0003	18,96	2,27	12,01	0,71	°	19,19	1,49	7,81	0,47	°	19,07	1,35	7,07	0,57	°
23	0004	20,86	2,55	12,23	0,80	°	19,53	1,66	8,52	0,52	°	20,19	1,73	8,59	0,54	°
24	0083	21,73	2,69	12,38	0,85	°	21,19	2,28	10,76	0,72	°	21,96	2,19	10,00	0,69	*
25	0084	24,12	3,97	16,46	1,25	*	22,73	4,79	21,07	1,51	*	22,92	3,84	16,78	1,21	*
26	0085	25,99	5,51	21,12	1,74	*	24,06	3,14	13,08	0,99	*	25,02	4,06	16,23	1,28	*
r		260					260*					260				
s		3,45					3,12					2,98				
s%		15,76	DL 5% = 0,43				14,81	DL 5% = 0,39				13,88	DL 5% = 0,37			
s x		0,21					0,19					0,18				
x		21,88					21,05					21,46				
Diferența: F.S. - F.I.							0,83*									
sd							0,28									
DL 5%							0,54									

VARIABILITATEA NUMĂRULUI ȘI DIMENSIUNILOR STOMATELOR

Analiza varianței caracteristicilor productive și de vegetație ale sfelei de zahăr

Nr. crt.	Codul sursă 87	Greutatea rădăcinii		Greutatea frunzei		Greutatea plantei		Raportul R/F		Zahărul biologic		Producția de zahăr biologic		Zahărul alb		Producția de zahăr alb		Rezistența la:							
		kg	semin- tifica	kg	semin- tifica	kg	semin- tifica	-	semin- tifica	°S	semin- tifica	g	semin- tifica	%	semin- tifica	g	semin- tifica	făinare		cercosporioză		bacterioză		viroză	
																		-	semin- tifica	-	semin- tifica	-	semin- tifica	-	semin- tifica
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	5001	0,390	°	0,165		0,555	°	2,363	°	13,97	°	54,48	°	11,27		43,95	°	3		4		5		5	*
2	5002	0,612	*	0,265	*	0,867	*	2,400	°	14,07	°	86,10	*	10,90		66,70	*	5	*	4		5		5	*
3	5005	0,642	*	0,165		0,796	*	3,879	°	12,97	°	83,00	*	9,73	°	62,27	*	5	*	4		5		5	*
4	5006	0,465		0,198		0,663		2,348	°	13,90	°	64,63	°	10,57	°	49,15	°	3		4		5		5	*
5	5007	0,439	°	0,230	*	0,669		1,908	°	14,70		64,53	°	11,47		50,35	°	3		4		5		5	*
6	5010	0,560	*	0,269	*	0,829	*	2,081	°	14,77		82,71	*	11,66		65,29	*	3		4		5		5	*
7	5013	0,489		0,226	*	0,715		2,163	°	14,57		71,24		11,49		56,18		4	*	4		5		3	°
8	5014	0,557	*	0,231	*	0,788	*	2,411	°	14,13		78,70	*	11,04		61,49	*	3		5	*	5		2	°
9	5025	0,624	*	0,269	*	0,893	*	2,319	°	13,93	°	86,92	*	10,73		66,95	*	3		4		6	*	6	*
10	5204	0,529		0,179		0,708		2,955		15,70	*	83,05	*	12,18	*	64,43	*	2	°	5	*	4		5	*
11	5205	0,456	°	0,152		0,608	°	3,000		16,50	*	75,24	*	13,02	*	59,37	*	2	°	5	*	2	°	3	°
12	5206	0,510		0,124	°	0,634		4,112	*	15,60	*	79,56	*	11,84	*	60,38	*	2	°	4		5		2	°
13	5207	0,513		0,130	°	0,643		3,946	*	15,60	*	80,02	*	12,07	*	61,91	*	3		4		5		5	*
14	5208	0,467		0,135	°	0,602	°	3,459		15,70	*	73,33		12,10	*	56,50		3		4		5		5	*
15	5209	0,407	°	0,134	°	0,541	°	3,037		16,80	*	68,37		13,23	*	53,84		2	°	5	*	5		5	*
16	5210	0,458	°	0,126	°	0,584	°	3,634		16,80	*	76,94		13,22	*	60,54	*	4	*	5	*	5		5	*
17	5211	0,397	°	0,110	°	0,507	°	3,609		15,70	*	62,32	°	12,13	*	48,15	°	5	*	4		5		3	°
18	5212	0,465		0,167		0,632		2,784		15,60	*	72,54		12,12	*	56,35		4	*	4		2	°	5	*

A. F. BADIU și colaboratorii

Tabelul 3 (continuare)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	5213	0,418	°	0,162		0,580	°	2,580	°	15,60	*	65,20	°	12,06	*	50,41	°	2	°	4		2	°	5	*
20	5214	0,443	°	0,157		0,600	°	2,821		15,90	*	70,43		12,40	*	54,93		3		5	*	5		5	*
21	0001	0,297	°	0,029	°	0,326	°	10,137	*	12,50	°	37,12	°	8,46	°	25,12	°	2	°	5	*	5		5	*
22	0003	0,450	°	0,112	°	0,565	°	3,947	*	13,80	°	62,10	°	9,97	°	44,86	°	3		5	*	5		5	*
23	0004	0,571	*	0,164		0,735	*	3,481		14,50		82,79	*	10,86		62,01	*	2	°	5	*	5		2	°
24	0083	0,622	*	0,113	°	0,735	*	5,504	*	10,20	°	63,44	°	36,39	°	39,74	°	2	°	5	*	5		5	*
25	0084	0,595	*	0,302	*	0,897	*	1,970	°	14,60		86,87	*	10,91	*	64,91	*	5	*	5	*	5		5	*
26	0085	0,581	*	0,263	*	0,844	*	2,209	°	14,60		84,82	*	11,11		64,54	*	5	*	4		5		2	°
\bar{x}		0,498		0,175		0,673		3,271		14,71		72,94		11,26		55,78		3,19		4,42		4,65		4,36	
s		0,086		0,063		0,134		1,636		1,43		11,70		1,46		9,79		1,09		0,50		1,01		1,23	
s ² %		17,35		36,47		20,00		50,03		9,72		16,04		13,02		17,56		34,33		11,39		21,86		28,32	
sx		0,016		0,012		0,026		0,321		0,28		2,30		0,38		1,92		0,21		0,09		0,20		0,24	
DL 5%		0,033		0,025		0,053		0,661		0,58		4,74		0,58		3,96		0,43		0,19		0,41		0,49	

NOTĂRI

- 1 = foarte sensibil.
- 2 = sensibil.
- 3 = mediu sensibil.
- 4 = mediu rezistent.
- 5 = rezistent.
- 6 = foarte rezistent.

VARIABILITATEA NUMĂRULUI ȘI DIMENSIUNILOR STOMATELOR

2. ANALIZA CORELAȚIILOR ȘI REGRESIILOR

— Între numărul de stomate/mm² pe cele două fețe ale frunzei. Din tabelul 4 reiese clar corelația puternic pozitivă între numărul mediu de stomate/mm² ale celor două fețe ale frunzei ($r = +0,92$). Analiza coeficientului de regresie evidențiază legătura strinsă existentă, dreapta de regresie având un unghi de 54°.

Tabelul 4

Analiza corelațiilor și regresiiilor dintre numărul de stomate/mm² și lungimea lor pe cele două fețe ale frunzei de șteclă de zahăr

Specificația	Numărul de stomate fața superioară	Numărul de stomate fața inferioară	Lungimea stomatelor fața superioară	Lungimea stomatelor fața inferioară
Media \bar{X}	26,70	33,13	21,87	21,05
Coeficientul de corelație, r	—	+0,92	—	+0,88
Semnificația	—	***	—	***
Coeficientul de regresie, b_{yx}	—	+1,162	—	+0,922
a	—	+2,10	—	+0,885
s^2y_x	—	5,70	—	0,779
sb	—	0,096	—	0,097
tc	—	12,10	—	9,49
$b - t \ 5\% \ sb$	—	0,964	—	0,722
$b + t \ 5\% \ sb$	—	1,359	—	1,121
$y = a + bx$	—	2,10 + 1,162 x	—	0,885 + 0,922 x

r maximum 5% = 0,38
 1% = 0,49
 0,1% = 0,60
 $t_c = 2,06$

— Între lungimea medie a stomatelor pe cele două fețe ale frunzei. Din același tabel 4 se remarcă aceeași corelație puternică pozitivă existentă între dimensiunile stomatelor de pe cele două fețe ale frunzei (+0,880). Dreapta de regresie are în acest caz unghiul de 49°, foarte apropiat de unghiul dreptei precedente.

— Între numărul mediu de stomate/mm² și caracteristicile de producție și de vegetație. În tabelul 5 sînt redată valorile coeficienților de corelație și regresiiilor între numărul mediu de stomate/mm² și caracteristicile privind: lungimea medie a stomatelor, greutatea rădăcinii, greutatea aparatului foliar, greutatea plantei, conținutul și producția de zahăr biologic, conținutul și producția de zahăr alb și rezistența la boli (făinare, cercosporioză, bacterioză și viroze).

Tabelul 5

Analiza corelațiilor și regresiiilor dintre numărul mediu de stomate/mm² caracteristicile de producție și vegetație ale șteclei de zahăr

Specificația	Numărul mediu de stomate nr./mm ²	Lungimea medie	Greutatea rădăcinii kg	Greutatea frunzei kg	Greutatea plantei kg	Raportul R/r	Zahărul biologic %	Producția de zahăr biologic g	Zahărul alb %	Producția de zahăr alb g	făinare	Rezistența la:
Media \bar{X}	299,5	21,45	0,498	0,175	0,673	3,271	14,71	72,94	11,26	55,78	3,19	4,42
Coeficientul de corelație, r	—	-0,760	+0,137	-0,315	-0,034	+0,332	+0,007	+0,133	-0,083	-0,144	-0,80	-0,371
Semnificația	—	***	—	—	—	—	—	—	—	—	***	—
Coeficientul de regresie, b_{yx}	—	-0,247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a	—	+28,84	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,161	—
s^2y_x	—	0,520	—	—	—	—	—	—	—	—	+8,01	—
sb	—	0,026	—	—	—	—	—	—	—	—	0,439	—
tc	—	9,50	—	—	—	—	—	—	—	—	0,024	—
$b - t \ 5\% \ sb$	—	-0,300	—	—	—	—	—	—	—	—	6,70	—
$b + t \ 5\% \ sb$	—	-0,193	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,210	—
$y = a + bx$	—	28,84 - 0,247 x	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,111	—
											8,01 - 0,161 x	

r max 5% = 0,38
 1% = 0,49
 0,1% = 0,60
 $t_c = 2,06$

Se remarcă numai doi coeficienți de corelație asigurați statistic și anume cei dintre numărul mediu de stomate și lungimea medie a acestora ($-0,76$), respectiv rezistența la făinare ($-0,80$).

Proportionalitatea inversă dintre primele două caractere duce la concluzia că la sursele de sfeclă de zahăr studiate există un element constant, care se echilibrează prin variația numărului sau dimensiunilor stomatelor, acest element putând fi o caracteristică determinantă a plantei privită prin punctul de vedere al rolului stomatelor în fiziologie și sistemul plantei privit ca sistem informațional. Practic creșterea numărului aduce după sine o mișcare a dimensiunilor, astfel că, judecat la o suprafață foliată dată, suprafața acoperită de celulele stomatice rămâne relativ constantă.

Privitor la corelația dintre numărul mediu de stomate și rezistența la făinare, se remarcă tot o corelație negativă puternică, ceea ce duce la concluzia logică și firească, privind rezistența la această boală și anume o creștere accentuată a numărului de stomate/mm² atrage o sensibilitate pronunțată la atacul ciupercii prin înmulțirea numărului de „porți” de acces a sporilor ciupercii în frunzele plantelor.

Coeficientul de corelație ridicat ($-0,8$) relevă faptul că plantele din sursele de germoplasmă studiate nu posedă un mecanism de apărare biochimic la acest atac: deci, în procesul de ameliorare, va trebui să se țină cont de acest neajuns, urmărindu-se selecția formelor care au o densitate mai redusă de stomate/mm².

De asemenea, această corelație oferă posibilitatea asigurării unei selecții relativ sigure pentru rezistența la făinare, chiar în absența atacului de patogen, prin aprecierea densității stomatelor.

Deși ar fi fost de așteptat, existența unor corelații între densitatea medie a stomatelor și caracteristicile productive, se observă că dacă acestea există, ele sînt de regulă mici și ne semnificative.

O mențiune deosebită merită caracterul de rezistență la cercosporioză care, deși ne semnificativ, este foarte apropiat de limita inferioară a coeficientului de corelație teoretic pentru numărul de grade de libertate ale experimentului nostru. O extindere a cercetărilor în acest sens ar putea aduce informații importante privind selecția în această direcție.

— **Între lungimea medie a stomatei și caracteristicile de producție și de vegetație.** Lungimea medie a stomatei influențează într-o mai mică măsură (tabelul 6) rezistența la făinare ($0,690$), pozitiv. Avîndu-se în vedere corelația inversă, puternică, între densitatea stomatelor și lungimea lor, această corelație vine să confirme încă o dată că în mecanismul de infecție a sfeclii de zahăr cu spori de făinare, stomatele joacă un rol foarte important.

Corelația pozitivă dintre lungimea medie a stomatelor și greutatea aparatului foliar confirmă datele din literatură, care afirmă existența unei variabilități dimensionale ale stomatelor funcție de caracteristicile aparatului foliar [4].

Și în cazul acestui tip de corelație se remarcă existența unor corelații neasigurate statistic, dar aflate aproape de limita de asigurare statistică și anume cele privind: greutatea totală a plantei, raportul rădăcină frunză și rezistența la cercosporioză.

Tabelul 6

Analiza corelațiilor și regresilor dintre lungimea medie a stomatelor și caracteristicile de producție și vegetație ale sfeclii de zahăr

Specificația	Lungimea medie	Greutatea rădăcinii kg	Greutatea frunzei kg	Greutatea plantei kg	Raportul R/F	Zahărul biologic S	Producția de zahăr biologic, R	Zahărul alb, %	Producția de zahăr alb, R	Rezistența la :			
										Făinare	Cercosporioză	Bacterioză	Viroză
Medie \bar{X}	21,45	0,498	0,175	0,673	3,271	14,71	72,94	11,26	55,78	3,19	4,42	4,65	4,36
Coeficientul de corelație, r	—	-0,061	+0,454	+0,36	-0,37	+0,063	0,242	+0,116	+0,159	+0,690	+0,30	+0,15	-0,13
Semnificația	—	—	*	—	—	—	—	—	—	***	—	—	—
Coeficientul de regresie, b_{yx}	—	—	+0,016	—	—	—	—	—	—	+0,420	—	—	—
a	—	—	-0,168	—	—	—	—	—	—	-5,819	—	—	—
s^2_{yx}	—	—	$3,37 \cdot 10^3$	—	—	—	—	—	—	0,664	—	—	—
sb	—	—	0,006	—	—	—	—	—	—	0,091	—	—	—
t_c	—	—	25,8	—	—	—	—	—	—	4,59	—	—	—
b - t 5% sb	—	—	-0,174	—	—	—	—	—	—	0,232	—	—	—
b + t 5% sb	—	—	-0,154	—	—	—	—	—	—	0,607	—	—	—
$y = a + bx$	—	—	-0,168 +	—	—	—	—	—	—	5,819 +	—	—	—
	—	—	+0,016 x	—	—	—	—	—	—	0,42 x	—	—	—

r_{maximum}
 5% = 0,38
 1% = 0,49
 0,1% = 0,60
 $t_t = 2,06$

Celelalte corelații studiate au valori mijlocii, mici și foarte mici fiind practic neinfluențate de către lungimea stomatei.

CONCLUZII

1. În cadrul surselor de sfeclă de zahăr studiate, variabilitatea cea mai mică s-a manifestat intrasursă, la caracterul privind lungimea stomatelor.

2. Între numărul și lungimea stomatelor de pe fața superioară și cea inferioară a frunzelor de sfeclă de zahăr există corelații puternic pozitive (0,92 respectiv 0,88).

3. Între numărul mediu de stomate pe mm^2 și lungimea medie a stomatelor la frunzele de sfeclă de zahăr din sursele studiate corelația este negativă ($r = -0,76$).

4. Între numărul mediu de stomate pe mm^2 și rezistența la făinare la sursele studiate corelația este negativă ($r = -0,80$), creșterea numărului de stomate provocând o accentuată scădere a rezistenței la făinare.

5. Analiza numărului mediu de stomate poate fi utilizată cu o probabilitate relativ ridicată, drept indicator indirect al rezistenței la făinare, metoda putând fi utilizată ca metodă suplimentară de selecție în procesul de ameliorare.

6. Principalele caracteristici economico-productive ale surselor studiate nu au exteriorizat corelații puternice cu densitatea și lungimea medie a stomatelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Atanasiu L., *Ecofiziologia plantelor*, București 1984, Ed. Șt. și Encicloped. p. 65-67.
2. Ceapoiu N., *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*, București 1968, Ed. Agro-Silvică, p. 125-212.
3. Pop E., Peterfi St., Sălăgeanu N., Chirilei H., *Manual de fiziologia plantelor*, vol. II, București, Ed. de Stat Did. și Ped., 1960, p. 283-284.
4. Răvăruf M., Tureschi E., *Botanica*, București, 1973, Ed. Did. și Ped., p. 51-53.
5. — Larousse, Paris, Ed. Larousse, 1984, p. 1063.

VARIABILITY OF STOMATES NUMBER AND SIZES AND OF CORRELATIONS AT THE LEVEL OF HYBRID SUGAR BEET MATERIAL

Summary

The authors studied the variability of stomates density and sizes at the leaves of sugar beet hybrids and the correlations between them and the economic-productive characteristics and of plant vegetation for determining new selection criteria.

Following the analysis strong positive correlations were noticed between stomates densities on the two leaves surfaces ($r = +0,92$), between stomates lengths on the two leaves

surfaces ($r = +0,88$), a negative correlation between stomates densities and their lengths ($r = -0,76$) and a strong negative correlation between plants resistance to *Erysiphe betae* attack and stomates density ($r = -0,86$).

Another conclusion with practical value is to use stomates density on mm^2 as selection criteria for plant resistance to *Erysiphe* (mildew).

Tables

- Table 1 — Variation of medium stomates number at sugar beet.
 Table 2 — Variation of medium stomates length at sugar beet
 Table 3 — Variation analysis of productive characteristics and of vegetation at sugar beet
 Table 4 — Analysis of correlations and regresions between stomates number/ mm^2 and their length on the two surfaces of sugar beet leaf
 Table 5 — Analysis of correlations and regresions between mean stomates number/ mm^2 and the yield and vegetation characteristics of sugar beet
 Table 6 — Analysis of correlations and regresions between mean stomates length and the yield and vegetation characteristics at sugar beet

VARIABILITÉ DU NOMBRE ET DES DIMENSIONS DE STOMATES ET DES CORRÉLATIONS AU NIVEAU DU MATÉRIEL HYBRIDE DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

Les auteurs ont étudié la variabilité de la densité et des dimensions des stomates a feuilles de betterave sucrière hybride ainsi que les correlations entre ceux-ci et les caractéristiques économique-productives et de végétation de la plante pour déterminer des critères nouveaux de sélection.

Par la suite de l'analyse des correlations fortement positives ont été relevées entre les densités des stomates sur les deux surfaces des feuilles ($r = 0,92$) entre les longueurs des stomates sur les deux surfaces des feuilles ($r = +0,88$), une correlation négative entre la densité des stomates et leur longueur ($r = -0,76$) ainsi qu'une correlation fortement négative entre la résistance des plantes à l'oïdium et la densité des stomates ($r = -0,86$).

Une autre conclusion à valeur pratique est celle de la possibilité d'utiliser la densité des stomates par mm^2 comme critère de sélection concernant la résistance des plantes à l'oïdium.

Tableaux

- Tableau 1 — Variation du nombre moyen de stomates chez la betterave sucrière
 Tableau 2 — Variation de la longueur moyenne des stomates chez la betterave sucrière
 Tableau 3 — Analyse de la variation des caractéristiques productives et de végétation chez la betterave sucrière
 Tableau 4 — Analyse des corrélations et des régressions entre le nombre de stomates/ mm^2 et leur longueur sur les deux surfaces de la feuille de betterave sucrière
 Tableau 5 — Analyse des corrélations et des régressions entre le nombre moyen de stomates/ mm^2 et les caractéristiques de production et de végétation chez la betterave sucrière
 Tableau 6 — Analyse des corrélations et des régressions entre la longueur moyenne de stomates et les caractéristiques de production et de végétation chez la betterave sucrière

ASPEKTE DER VERÄNDERLICHKEIT DER STOMATENANZAHL-UND GRÖSSE UND DER WECHSELBEZIEHUNGEN AUF DEM NIVEAU DES ZUCKERRÜBEN-HYBRIDMATERIALS

Zusammenfassung

Die Autoren nehmen sich vor, die Veränderlichkeit der Stomatendichte-und Grösse bei Blättern hybrider Zuckerrüben, sowie die Wechselbeziehung zwischen denselben und die ökonomischen, produktiven und Vegetationseigenschaften der Pflanze, zum Zweck Erfindung einiger neuen Selektionskriterien, zu studieren.

Die durchgeführte Analyse zeigte starke positive Wechselbeziehungen zwischen der Stomatendichte auf beiden Blattseiten ($r = +0,92$), zwischen der Stomatendichte auf beiden Blattseiten ($r = -0,76$) und eine starke negative Wechselbeziehung zwischen dem Pflanzenwiderstand gegenüber Mehltau und der Stomatendichte ($r = -0,86$) auf.

Eine weitere Schlussfolgerung von praktischer Bedeutung ist die Möglichkeit der Verwertung der Stomatengrösse auf mm^2 als Kriterium der Selektion für den Pflanzenwiderstand gegenüber Mehltau.

АСПЕКТЫ КАСАЮЩИЕСЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧИСЛА И РАЗМЕРОВ УСТЬИЦ И СУЩЕСТВУЮЩИХ КОРРЕЛЯЦИЙ НА УРОВНЕ ГИБРИДНОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

Авторы запланировали изучить изменчивость густоты и размеров устьиц на листьях гибридной сахарной свеклы, а также корреляций между ними и экономическими производственными характеристиками и вегетации растений в виду определения новых критерий селекции.

Вследствие проведенного анализа выявились сильно положительные корреляции между густотой устьиц на обеих сторонах листьев ($r = +0,92$), между длиной устьиц на обеих сторонах листьев ($r = +0,88$), отрицательные корреляции между густотой устьиц и их длиной ($r = -0,76$) также сильно отрицательная корреляция между устойчивостью растений к поражению мучнистой росой и густотой устьиц ($r = -0,86$).

Другой вывод с практическим значением состоит в возможности использования густоты устьиц на mm^2 как критерий селекции на устойчивость растений к мучнистой росе.

CREAREA DE MATERIAL REZISTENT LA RIZOMANIE

L. IUNGU, ST. NICOLESCU

În această lucrare se prezintă rezultatele cercetărilor privind crearea de material inițial de ameliorare cu toleranță la rizomanie în anul 1987, la Stațiunea de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfeclăi de Zahăr, Arad.

Rezultatele experimentale au scos în evidență faptul că nu există soiuri care să reziste la rizomanie, ci soiuri tolerante.

Dintre soiurile avute în studiu sînt mai tolerante la rizomanie Ritmo, Turbo și Rizor, care au avut o frecvență a atacului de rizomanie cuprinsă între 27% și 42%.

Cele mai sensibile la rizomanie au fost soiurile Monorom, care au avut o frecvență a atacului de 75% și Mejtjenskaia de 70%.

Rizomania este o boală produsă de virusul îngălbenirii și al putrezirii nervurilor frunzelor sfeclăi de zahăr — **Beet-Necrotic Yellow Vein Virus (B.N.Y.V.V.)** și ciuperca inferioară de sol *Polymyxa betae* care are rol de vector.

Începînd din anul 1950, cînd a fost semnalată în Italia, rizomania s-a răspîndit foarte rapid contaminînd culturile de sfeclă de zahăr în numeroase țări din Europa, Asia și America de Nord.

În România simptomele acestei boli au fost semnalate încă din anul 1980, în unele culturi de sfeclă de zahăr, în special în județul Mureș. Avînd în vedere gravitatea acestei boli, cercetătorii s-au preocupat atît de descrierea virusului, cit și a vectorului.

În Italia primele cercetări le-au efectuat încă din anul 1965 Ghilini, Alghisi și D'Ambra.

În Japonia în anul 1973 Tamada și Baba au descris virusul B.N.Y.V.V., deoarece în insula Hokkaido această boală a apărut cu cîțiva ani înainte.

Analizele efectuate la Centrul de Cercetări pentru Protecția Plantelor bazate pe testări biologice și investigație de microscopie electronică, au confirmat prezența virusului rizomaniei în plantele sfeclăi de zahăr care prezintă „bărbi”.

Simptomele bolii se manifestă pe rădăcini și, uneori, pe frunze. Pe rădăcină acestea sînt vizibile mai ales în a doua jumătate a perioadei de vegetație (august—septembrie) și constau dintr-o proliferare puternică a radicelelor, ale căror vîrfuri sînt necrozate și încilcite, cu aspectul unei „bărbi”. De cele mai multe ori astfel de rădăcini au dimensiunile mult reduse față de cele sănătoase. Datorită acestor însușiri, calitatea tehnologică a sfecei de zahăr este necorespunzătoare, iar prelucrarea industrială este dificilă și cu randament scăzut.

O secțiune printr-o rădăcină bolnavă scoate în evidență faptul că vasele conducătoare se necrozează puternic începînd cu vîrfurile acestora. Foliajul este mai gofrat prezentînd nervuri clorozate, iar ulterior nervurile îngălbenite se necrozează. Astfel, în zilele calde de vară, mai ales spre amiază, plantele bolnave apar veștejite, iar seara aparatul foliar ia aspect normal.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele s-au executat în condiții de neirigare, în teren infestat la C.A.P. Iratoș, județul Arad și, comparativ, în teren neinfestat la Stațiunea de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfecei de Zahăr, Arad.

Tipul de sol—cernoziom gleizat luto-argilos. Semănatul s-a efectuat manual în ambele experiențe, la data de 25.04.1987. Solul a fost fertilizat cu N—150, P₂O₅—80, K₂O—60 kg s.a./ha.

Așezarea experiențelor a fost în blocuri randomizate în 3 repetiții. În vegetație s-au efectuat 2 prașile mecanice și 3 manuale. S-au efectuat 2 tratamente cu Dursban în ambele experiențe, prima imediat după răsărire, la 18.05.1987, în doză de 2 l/ha, iar a doua la 10.07.1987 în vederea combaterii larvelor defoliatoare, în doză de 2 l/ha.

S-a testat un număr de 12 soiuri de sfeclă de zahăr autohtone și străine: Stupini, Monorom, TM 4, CT 34, Brașov 519, Polirom, R Poli 7, Turbo, Ritmo, Rizor, Ramonskaia și Mejotnenskaia.

Martor a fost considerat media experienței.

Recoltatul s-a efectuat la data de 24.10.1987. La recoltare s-a determinat producția de rădăcini la hectar, digestia, producția de zahăr la hectar și frecvența gradului de atac la rizomanie în teren infestat.

REZULTATE OBTINUTE

Experiența se află în primul an de cercetare.

Analizînd producțiile medii de rădăcini la hectar în teren neinfestat (tabelul 1 și fig. 1) se constată că cele mai mari producții le-au înregistrat soiurile TM 4 de 57 t/ha și Brașov 519 de 53,3 t/ha. Producții mai mici le-au avut soiurile Turbo de 37,6 t/ha și CT 34 de 35,3 t/ha. Comparativ cu media experienței de 47 t/ha nu se disting diferențe semnificative de producție la nici unul din soiurile analizate.

Tabelul 1

Producția de rădăcini (t/ha, teren neinfestat)

Soiul	Producția medie, t/ha	Producția relativă, %	Diferența t/ha	Semnificația
TM 4	57,0	121	+10,0	
Brașov 519	56,3	119	+9,3	
Rizor	54,3	115	+7,3	
Monorom	52,6	111	+5,6	
Mejotnenskaia	50,6	107	+3,6	
R. Poli 7	49,3	104	+2,3	
Media (\bar{X})	47,0	100,0	mt.	
Ramonskaia	46,6	99	-0,4	
Ritmo	43,3	92	-3,7	
Stupini	41,3	87	-5,7	
Polirom	40,0	85	-7,0	
Turbo	37,6	80	-9,4	
CT 34	35,3	75	-11,7	

DL 5 % = 15,5 t/ha

DL 1 % = 21,1 t/ha

DL 0,1 % = 28,4 t/ha

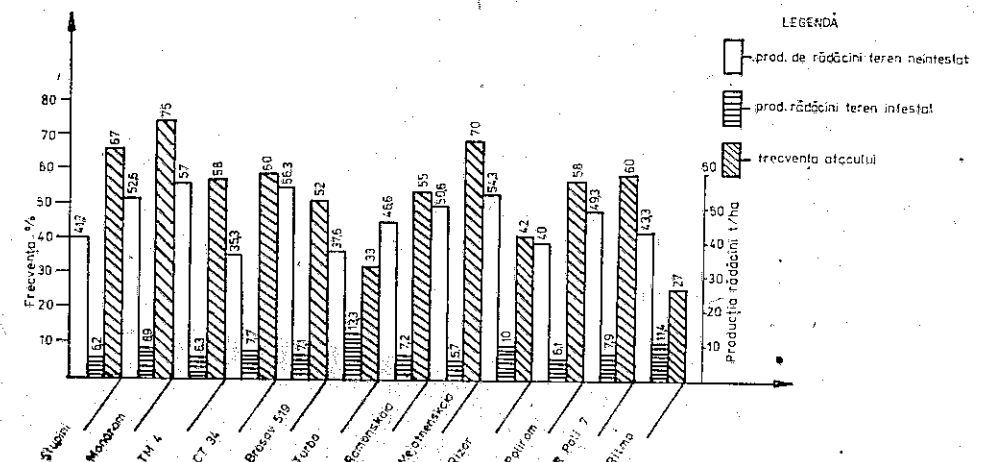


Fig. 1 — Producția de rădăcini de sfeclă de zahăr în teren neinfestat și infestat în funcție de frecvența atacului de rizomanie.

Tabelul 2

Producția de rădăcini (t/ha), teren infestat

Soiul	Producția medie, t/ha	Producția relativă, %	Diferența t/ha	Semnificația
Turbo	13,3	164	5,2	***
Ritmo	11,4	140	3,3	**
Rizor	10,0	123	1,9	*
Monorom	8,9	109	0,8	
Media (\bar{X})	8,1	100,0	mt.	
R. Poli 7	7,9	97	-0,2	
CT 34	7,7	95	-0,4	
Ramonskaia	7,2	88	-0,9	
Brașov 519	7,1	87	-1,0	
TM 4	6,3	77	-1,8	
Stupini	6,2	76	-1,9	°
Polirom	6,1	75	-2,0	°
Mejotnenskaia	5,7	70	-2,4	°

DL 5 % = 1,9 t/ha

DL 1 % = 2,7 t/ha

DL 0,1 % = 3,6 t/ha

În teren infestat (tabelul 2) constatăm că cel mai bine s-au comportat soiurile care au o toleranță mai ridicată la rizomanie.

Dintre acestea menționăm soiul Turbo care are diferențe foarte semnificative de producție față de media experienței, Ritmo cu diferențe distinct semnificative și Rizor cu diferențe semnificative de producție.

Conform datelor prezentate în tabelul 3 și figura 2 privind conținutul de zahăr se observă că în teren neinfestat cel mai ridicat conținut de zahăr îl au soiurile CT 34 de 19,7% și Mejotnenskaia de 18,9%, iar cel mai scăzut conținut de zahăr l-au avut soiurile Monorom de 17,3% și Rizor de 17%. În teren infestat aceleași soiuri care au o toleranță mai mare la rizomanie au și conținutul cel mai ridicat de zahăr, respectiv Turbo de 11,2%, Ritmo de 10,4% și Rizor de 9,8%.

Comparativ se poate vedea că soiurile din terenul infestat au un conținut de zahăr mult mai scăzut decât cele din terenul neinfestat (tabelul 3).

Referitor la producția medie de zahăr la hectar în teren neinfestat (tabelul 4 și fig. 3) se constată că soiurile TM 4 și Brașov 519 înregistrează cele mai mari producții, iar soiurile CT 34 și Polirom au cea mai mică producție de zahăr la hectar.

Tabelul 3

Conținutul în zahăr (%)

Soiul	Teren infestat				Teren neinfestat			
	R1, %	R2, %	R3, %	media %	R1, %	R2, %	R3, %	media %
Stupini	8,8	5,8	7,2	7,2	17,8	19,4	16,6	17,9
Monorom	8,8	5,4	6,6	6,9	18,4	18,0	15,6	17,3
TM 4	9,6	9,6	7,6	8,9	18,8	18,0	18,2	18,3
CT 34	7,2	10,6	7,8	8,5	21,2	20,4	17,6	19,7
Brașov 519	6,2	8,6	6,8	7,2	17,4	17,6	19,4	18,1
Turbo	12,0	10,8	10,8	11,2	18,0	18,2	20,2	18,8
Ramonskaia	9,0	9,6	10,6	9,7	17,4	19,2	17,2	17,9
Mejotnenskaia	8,2	7,6	6,2	7,3	17,2	19,0	20,6	18,9
Rizor	8,8	11,6	9,0	9,8	16,8	17,4	16,8	17,0
Polirom	9,8	8,8	9,4	9,3	19,4	17,6	17,8	18,2
R. Poli 7	8,4	10,6	8,8	9,2	19,8	17,0	18,6	18,4
Ritmo	10,8	10,0	9,8	10,4	17,4	18,4	17,6	17,8

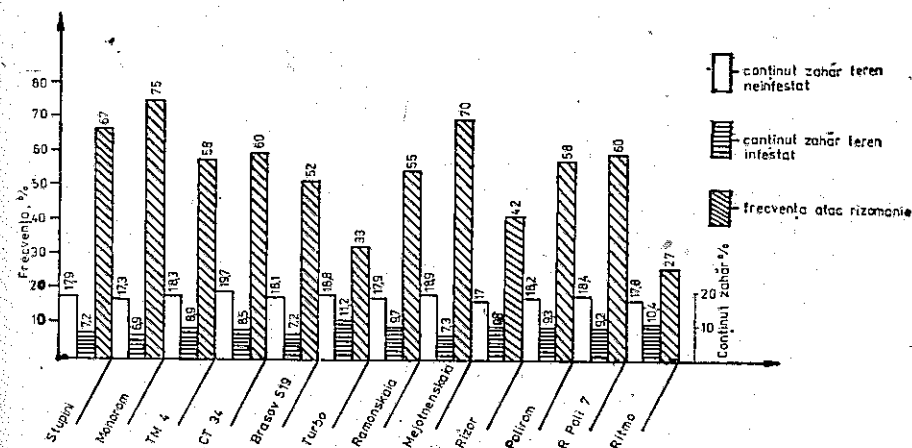


Fig. 2 — Conținutul de zahăr în teren neinfestat și teren infestat în funcție de frecvența atacului de rizomanie.

Tabelul 4

Producția de zahăr (t/ha) teren neinfestat

Soiul	Producția medie t/ha	Producția relativă %	Diferența t/ha	Semnificația
TM 4	10,44	122	1,93	
Brașov 519	10,28	120	1,77	
Mejotnenskaia	9,60	112	1,09	
Rizor	9,23	108	0,72	
R. Poli 7	9,13	107	0,62	
Monorom	8,90	104	0,39	
Media (\bar{X})	8,51	100	mt.	
Ramonskaia	8,33	97	-0,18	
Ritmo	7,66	90	-0,85	
Stupini	7,44	87	-1,07	
Turbo	7,11	83	-1,40	
CT 34	6,95	81	-1,56	
Polirom	6,89	80	-1,62	

DL 5% = 2,82
DL 1% = 3,94
DL 0,1% = 5,30

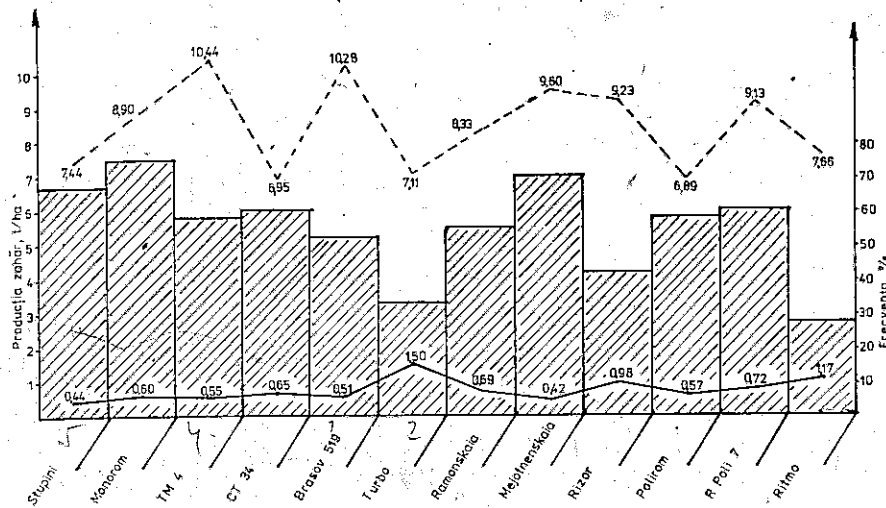


Fig. 3 - Producția de zahăr în teren infestat și teren neinfestat în funcție de frecvența atacului de rizomanie.

Tabelul 5

Producția de zahăr (t/ha) teren infestat

Soiul	Producția medie t/ha	Producția relativă %	Diferența t/ha	Semnificația
Turbo	1,50	205	0,77	***
Ritmo	1,17	160	0,44	**
Rizor	0,98	134	0,25	*
Media (\bar{X})	0,73	100	mt.	
R. Poli 7	0,72	98	-0,01	
Ramonskaia	0,69	94	-0,04	
CT 34	0,65	89	-0,08	
Monorom	0,60	82	-0,13	
Polirom	0,57	78	-0,16	
TM 4	0,55	75	-0,18	
Brașov 519	0,51	69	-0,22	
Stupini	0,44	60	-0,29	o
Mejotnenskaia	0,42	57	-0,31	o

DL 5% = 0,24
DL 1% = 0,33
DL 0,1% = 0,45

Tabelul 6

Frecvența atacului de rizomanie (%)

Soiul	R1 %	R2 %	R3 %	Media %
Stupini	52	69	80	67
Monorom	78	72	75	75
TM 4	60	65	49	58
CT 34	58	53	69	60
Brașov 519	45	62	49	52
Turbo	28	34	37	33
Ramonskaia	68	50	47	55
Mejotnenskaia	73	65	72	70
Rizor	40	51	35	42
Polirom	61	59	54	58
R. Poli 7	65	56	59	60
Ritmo	21	31	29	27

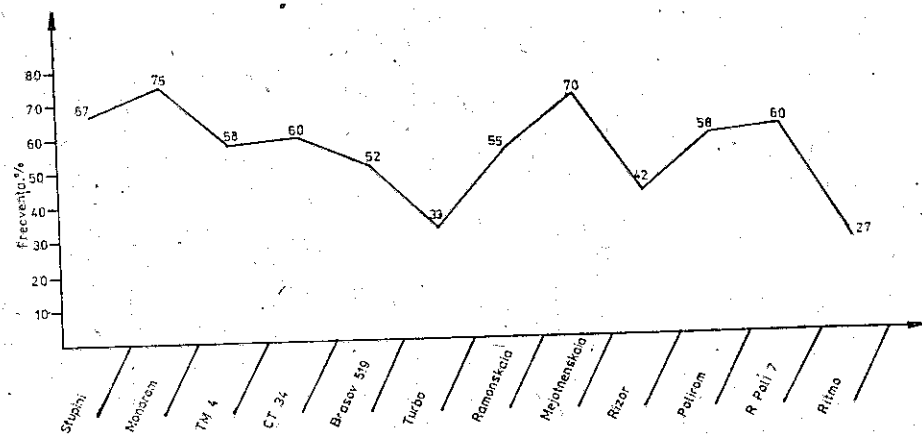


Fig. 4 — Frecvența atacului de rizomanie.

În teren infestat soiurile care au o toleranță mai mare la rizomanie înregistrează și cele mai mari producții medii de zahăr la hectar (tabelul 5). Astfel soiul Turbo are diferențe foarte semnificative față de media experienței, Ritmo distinct semnificative și Rizer diferențe semnificative față de media experienței.

În ceea ce privește frecvența atacului de rizomanie aceasta a variat de la un soi la altul. Soiurile cele mai puțin rezistente la rizomanie au fost Monorom care a avut o frecvență a atacului de 75%, Mejtenskaia de 70% și Stupini de 67%, iar cele mai tolerante au fost soiurile Rizer de 42%, Turbo de 33% și Ritmo de 27% (fig. 4).

CONCLUZII

1. Capacitatea de producție a soiurilor este diferită. Astfel, în teren neinfestat se diferențiază ca producție medie de rădăcini soiurile TM 4 care înregistrează o producție de 57 t/ha și Brașov 519 de 56,3 t/ha, iar în teren infestat producții mai mari înregistrează soiurile Turbo de 13,3 t/ha, Ritmo de 11,4 t/ha și Rizer de 10 t/ha. Conținutul de zahăr este mai scăzut la soiurile din teren infestat comparativ cu cele din teren neinfestat.

Producția de zahăr la hectar se situează între limitele 6,89 t/ha la soiul Polirom și 10,44 t/ha la soiul TM 4 în teren neinfestat. În teren infestat tot soiurile care au o frecvență mai mică a atacului de rizomanie realizează și cele mai mari producții de zahăr la hectar, respectiv soiul Turbo 1,50 t/ha și Ritmo 1,17 t/ha.

2. Frecvența gradului de atac de rizomanie la soiurile avute în studiu se situează între limitele 27%—75%, cele mai tolerante sînt soiurile Ritmo, Turbo și Rizer, iar cele mai sensibile sînt soiurile Mejtenskaia și Monorom.

3. Se impune cu necesitate efectuarea în continuare a intensificării selecției în vederea găsirii de noi surse de germoplasmă rezistente la rizomanie.

BIBLIOGRAFIE

1. Alghisi P., D'Ambrava V., *Ricerche sulla rizomania della bietola* Rivista di Patologia Vegetale, II, 1966, 1.
2. Alghisi P., D'Ambrava V., Giordini L., *Ricerche preliminari sulla rizomania della bietola*, Progresso Agricolo, X, 12, 1964.
3. D'Ambrava V., Mutto S., *Sperimen, Tavione di prodattii endoterapici della lotta contro la rizomania della bietola da zucchero*, Agricoltura de la Venezia, XXVI, 1972, 9.
4. Ciochia V., Ana Codrescu, Rizescu Gh., *Bolile și dăunătorii sfecelei de zahăr*, Ed. Ceres, București, 1984.

CREATION OF RESISTANT MATERIAL TO RHIZOMANIA

Summary

The paper presents the results on creating initial material for improving the tolerance to rhizomania, in 1987, at the Research and Production Station for Sugar Beet Crops Arad. Experimental results demonstrated that there are only varieties tolerant to rhizomania but not resistant.

More tolerant to rhizomania were Ritmo, Turbo and Rizer varieties, with an attack frequency of rhizomania of 27% and 42%. The most sensitive were Monorom variety (attack frequency 75%) and Mejtenskaia (70%).

Figures

- Figure 1 — Roots yield of sugar beet on fields with or without rhizomania as a function of its attack.
- Figure 2 — Sugar content on fields with or without rhizomania as a function of frequency of its attack.
- Figure 3 — Sugar yield on fields with or without rhizomania as a function of its attack.
- Figure 4 — Frequency of rhizomania attack.

Tables

- Table 1 — Root yields, (t/ha) non-infested field.
- Table 2 — Root yields (t/ha), — infested field.
- Table 3 — Sugar content (%).
- Table 4 — Sugar yield (t/ha) — non infested field.
- Table 5 — Sugar yield (t/ha) infested field.
- Table 6 — Frequency of rhizomania attack (%).

CRÉATION DE MATÉRIEL RÉSISTANT À LA RHIZOMANIE

Résumé

La Station de Recherche et Production pour la Culture de Betterave Sucrière-Arad présente ses résultats obtenus en 1987, sur la création du matériel initial d'amélioration avec tolérance à la rhizomanie. Ces résultats ont démontré qu'il n'y a pas de variétés résistantes à la rhizomanie, mais des variétés tolérantes seulement.

Les variétés les plus tolérantes à la rhizomanie ont été Ritmo, Turbo, et Rizor qui ont présenté une fréquence à l'attaque de rhizomanie entre 27% et 42%. Les plus sensibles à la rhizomanie ont été les variétés Monorom avec une fréquence à l'attaque de 75% et Mejotnenskaia avec 70%.

Figures

- Figure 1 — Production de racines en terrain infesté et non infesté en fonction de la fréquence de l'attaque de rhizomanie.
 Figure 2 — Contenu en sucre en terrain infesté et non infesté en fonction de la fréquence de l'attaque de rhizomanie.
 Figure 3 — Production de sucre en terrain infesté et non infesté en fonction de la fréquence de l'attaque de rhizomanie.
 Figure 4 — Fréquence de l'attaque de rhizomanie.

Tableaux

- Tableau 1 — Production de racines (t/ha), terrain non-infesté.
 Tableau 2 — Production de racines (t/ha), terrain infesté.
 Tableau 3 — Contenu en sucre. (%).
 Tableau 4 — Production de sucre (t/ha), terrain non-infesté.
 Tableau 5 — Production de sucre (t/ha), terrain infesté.
 Tableau 6 — Fréquence de l'attaque de rhizomanie. (%).

SCHAFFUNG EINES WIDERSTANDSFÄHIGEN MATERIALS GEGEN RHYZOMANIE

Zusammenfassung

In diesem Referat stellen die Verfasser die Ergebnisse der Versuche auf dem Gebiete der Schaffung des ursprünglichen Materials, widerstandsfähig gegen Rhyzomanie, dar. Die Arbeiten haben im Jahre 1987, auf der Versuchs- und Produktionsstation für Zuckerrübenbau in Arad, stattgefunden.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass es keine widerstandsfähige, sondern nur tolerante Sorten gegen Rhyzomanie gibt.

Unter den untersuchten Sorten, die die grösste Toleranz gegen Rhyzomanie besitzen, befinden sich TURBO und RIZOR, welche eine Anfallfrequenz von Rhizomanie von 42% und 27% ausgeübt haben.

Die empfindlichsten Sorten gegenüber der Rhizomanie waren MONOROM, mit einer Anfallfrequenz von 75% und MEJOTNENSKAIA von 70%.

СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВОГО МАТЕРИАЛА К РАЗВЕТВЛЕНИЮ КОРНЕЙ

Резюме

В настоящей работе приводятся результаты исследований, касающиеся создания исходного материала для селекции с выносливостью к разветвлению корней в 1987 году на Исследовательской и производственной станции по выращиванию сахарной свеклы Арад.

Экспериментальные результаты выявили тот факт, что не существует сортов устойчивых к разветвлению корней, а только сорта выносливые.

Среди изучаемых сортов более выносливые к разветвлению корней сорта Ритмо, Турбо, и Ризор, у которых частота повреждения разветвлением корней находилась между 27% и 42%.

Самые чувствительные к разветвлению корней были сорта Монором с частотой повреждения 75% и Межотненская 70%.

APRECIEREA EFICIENȚEI ECONOMICE LA SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN FUNCȚIE DE INTERACȚIUNEA DINTRE SOIURI ȘI AGROFONDURI

D. PANĂ, I. MUSTAȚĂ, CECILIA CRIVINEANU, M. ANGELESCU,
GHERGHINA PANĂ, N. POPA, FL. BUICĂ

Cercetările efectuate privind eficiența economică la sfecla de zahăr în funcție de interacțiunea dintre soiuri și agrofonduri, arată că soiurile RPM-519, Monorom și Polirom, pe agrofondul $N_{150} P_{100} K_{80}$ au avut cea mai bună comportare și cea mai bună eficiență economică și se recomandă pentru producție.

În vederea sporirii recoltei de sfeclă de zahăr și a reducerii cheltuielilor, se impune ca în unitățile agricole să se folosească cu maximă eficiență toate resursele de producție [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Cultivarea celor mai productive soiuri de sfeclă pe agrofonduri corespunzătoare, contribuie la obținerea unor producții mari cu o eficiență economică ridicată [4].

În această lucrare se prezintă eficiența economică la sfecla de zahăr, în funcție de interacțiunea dintre soiuri și agrofonduri pe cernoziomul irigat din sudul Olteniei.

METODA DE CERCETARE

Pentru aprecierea eficienței economice a interacțiunii dintre soiuri și agrofonduri la sfecla de zahăr, s-au calculat următorii indicatori de eficiență:

- a) Indicatori naturali:
 - randamentul la hectar;
 - sporul de producție la hectar;
 - sporul marginal;
 - sporul pe kg s.a.
- b) Indicatori valorici:
 - venituri suplimentare la hectar;
 - venituri marginale;
 - venituri suplimentare pe kg s.a.

c) Indicatori de rentabilitate:

- beneficiul suplimentar la hectar;
- beneficiul marginal la hectar;
- beneficiul suplimentar și marginal pe kg s.a.;
- rata rentabilității costurilor suplimentare.

REZULTATE OBTINUTE

Indicatorii naturali calculați se folosesc la stabilirea optimului tehnic și a limitei tehnice în aplicarea îngrășămintelor chimice, iar indicatorii valorici și de rentabilitate ajută la alegerea variantei optime din punct de vedere economic și a limitei economice.

Analiza randamentului la hectar (tabelul 1) arată că prin interacțiunea dintre agrofonduri și soiuri s-au înregistrat valori de 65,4—94,8 t/ha rădăcini și 8,22—12,79 t/ha zahăr alb, față de varianta martor, unde s-a cultivat soiul R Poli 1 și s-a fertilizat cu $N_{50}P_{30}K_{20}$ (V_1), cu randamentul de 68,2 t/ha rădăcini și 8,28 t/ha zahăr alb.

Sporul de producție la hectar rezultat pe seama diferitelor tratamente s-a calculat ca diferență între randamentul la hectar din variantele V_2 — V_{18} și V_1 considerată martor și a fost de 3,1—26,6 t/ha rădăcini și 0,24—4,51 t/ha zahăr alb. Pierderi față de martor s-au înregistrat doar în varianta V_2 .

Tabelul 1

Randamentul la hectar în funcție de tratamente (soiuri × agrofonduri) la sfecla de zahăr

Varianta	Tratamentul		Randamentul	
	factorul A (agrofonduri)	factorul B (soiuri)	rădăcini t/ha	zahăr alb t/ha
V_1	$N_{50}P_{30}K_{20}$	R Poli 1	68,2	8,28
V_2		Brașov 2 N	65,4	8,22
V_3		Polirom	71,3	8,52
V_4		Monorom	71,6	8,66
V_5		RPM 519	74,3	8,64
V_6		RPM 550	71,7	8,54
V_7	$N_{100}P_{60}K_{40}$	R. Poli 1	81,1	11,14
V_8		Brașov 2 N	76,1	10,41
V_9		Polirom	86,2	11,62
V_{10}		Monorom	87,1	12,00
V_{11}		RPM 519	87,8	12,22
V_{12}		RPM 550	86,3	11,72
V_{13}	$N_{150}P_{100}K_{80}$	R. Poli 1	89,7	12,46
V_{14}		Brașov 2 N	87,1	11,73
V_{15}		Polirom	92,9	12,61
V_{16}		Monorom	91,9	12,33
V_{17}		RPM 519	94,8	12,79
V_{18}		RPM 550	92,4	12,46

Sporul de producție pe kg s.a. a fost de 31,00—98,00 kg rădăcini/kg s.a. și 2,40—19,70 kg zahăr alb/kg s.a. (tabelul 2).

În ceea ce privește sporul marginal, calculat ca diferență între randamentul variantelor succesive, acesta a variat între — 5,0 t/ha la 10,1 t/ha rădăcini și — 0,73 t/ha la 2,60 t/ha zahăr alb (tabelul 2).

Tabelul 2

Sporul de producție și costul sporului de producție la sfecla de zahăr în funcție de interacțiunea dintre soiuri și agrofonduri

Varianta	Sporul la hectar		Sporul pe kg s.a.		Sporul marginal		Costuri suplimentare lei/ha	Costul sporului de producție	
	rădăcini t/ha	zahăr alb t/ha	rădăcini kg	zahăr alb kg	rădăcini t/ha	zahăr alb t/ha		lei/t rădăcini	lei/t zahăr
V_1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
V_2	-2,8	-0,06	-28	-0,06	-2,8	-0,06	3 693	X	X
V_3	3,1	0,24	31	2,40	5,9	0,30	3 693	1 190	15 387
V_4	3,4	0,38	34	3,80	0,3	0,14	3 693	1 086	9 718
V_5	6,1	0,36	61	3,60	2,7	0,02	3 693	605	1 258
V_6	3,5	0,26	35	2,60	-2,6	-0,10	3 693	1 055	14 203
V_7	12,9	2,86	64,5	14,30	9,4	2,60	4 099	318	1 433
V_8	7,9	2,13	39,5	10,65	-5,0	-0,73	4 099	519	1 924
V_9	18,0	3,34	90,0	16,70	10,1	1,21	4 099	228	1 227
V_{10}	18,9	3,72	94,5	18,60	0,9	0,38	4 099	216	1 102
V_{11}	19,6	3,94	98,0	19,70	0,7	0,22	4 099	209	1 040
V_{12}	18,1	3,44	90,5	17,20	-1,5	-0,50	4 099	226	1 192
V_{13}	21,5	4,18	65,15	12,67	3,4	0,74	5 581	260	1 335
V_{14}	18,9	3,45	57,27	10,46	-2,6	-0,73	5 581	295	1 617
V_{15}	24,7	4,33	74,85	13,12	5,8	0,88	5 581	226	1 289
V_{16}	23,7	4,05	71,82	12,27	-1,0	-0,28	5 581	235	1 378
V_{17}	26,6	4,51	80,61	13,67	2,9	0,46	5 581	210	1 237
V_{18}	24,2	4,18	73,33	12,67	-2,4	-0,33	5 581	230	1 335

Costurile suplimentare au avut valori de 3 693 lei/ha la variantele fertilizate cu $N_{50}P_{30}K_{20}$, de 4 099 lei/ha în variantele fertilizate cu $N_{100}P_{60}K_{40}$ și de 5 581 lei/ha când s-a fertilizat cu $N_{150}P_{100}K_{80}$.

Costul sporului de producție a fost de 209—1 190 lei/t de rădăcini și de 1 040—15 387 lei/t zahăr alb (tabelul 2), avind valori mai ridicate la toate soiurile de sfeclă fertilizate cu $N_{50}P_{30}K_{20}$ de 605—1 190 lei/t de rădăcini și de 9 718—15 387 lei/t de zahăr alb dar mai scăzute la celelalte agrofonduri (209—519 lei/t de rădăcini și 1 040—1 924 lei/t de zahăr alb).

Dacă se face analiza veniturilor suplimentare (tabelul 3) se constată că acestea au fost de 1 069,5—9 177,0 lei/ha și de 10,69—33,81 lei/kg s.a. în variantele V_3 — V_{18} și doar în varianta (V_2) unde s-a cultivat soiul de sfeclă Brașov 2 N fertilizat cu $N_{50}P_{30}K_{20}$ s-au înregistrat pierderi de 996 lei/ha și de 9,96 lei/kg s.a.

Veniturile marginale au avut valori de la —1 725 la 3 484,5 lei/ha și de la —9,96 la 20,35 lei/kg s.a. (tabelul 3).

Tabelul 3

Venituri suplimentare la hectar și pe kg substanță activă

Varianta		Venituri suplimentare lei/ha	Venituri marginale lei/ha	Venituri suplimentare lei/kg s.a.	Venituri marginale lei/kg s.a.
agrofondul	soiurile				
N ₅₀ P ₃₀ K ₂₀	R. Poli 1	Mt.	—	—	—
	Brașov 2 N	-996	-996	-9,96	-9,96
	Polirom	1 069,5	2 035,5	10,69	20,35
	Monorom	1 173	103,5	11,73	1,03
	RPM 519	2 104,5	931,5	21,04	9,31
	RPM 550	1 207	-897	12,07	8,97
	N ₁₀₀ P ₆₀ K ₄₀	R. Poli 1	4 450,5	3 245	22,25
Brașov 2 N		2 725,5	-1 725	13,62	-8,62
Polirom		6 210	3 484,5	31,05	17,42
Monorom		6 520,5	310,5	32,60	1,55
RPM 519		6 762	241,5	33,81	1,20
RPM 550		6 244,5	-517,5	31,22	2,58
N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₈₀		R. Poli 1	7 417,5	1 173	22,47
	Brașov 2 N	6 520,5	-897	19,75	2,71
	Polirom	8 521,5	2 001	25,82	6,06
	Monorom	8 176,5	-345	24,77	1,04
	RPM 519	9 177	1 000,5	27,80	3,09
	RPM 550	8 349	828	25,30	2,50

Se constată că cele mai ridicate venituri suplimentare de 6 520,5—9 177,0 lei/ha s-au realizat în variantele fertilizate cu N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ de către toate soiurile de sfeclă de zahăr și în special de către soiurile monogerme RPM 519, RPM 550 și Monorom, care au avut o comportare bună și pe agrofondul N₁₀₀P₆₀K₄₀.

Analiza indicatorilor de rentabilitate arată că beneficiul suplimentar a fost de 351,5—3 596,0 lei/ha și de 1,75—13,31 lei/kg s.a. la toate soiurile de sfeclă cercetate pe agrofondurile N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ și N₁₀₀P₆₀K₄₀ (tabelul 4), exceptând soiul Brașov 2 N care a înregistrat pierderi de 1 373,5 lei/ha pe agrofondul N₁₀₀P₆₀K₄₀. Pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀ toate soiurile de sfeclă au avut pierderi de 1 678,5—4 689 lei/ha și de 16,78—46,89 lei/kg s.a.

Beneficiul marginal a avut valori pozitive pe agrofondul N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ la soiurile RPM 519 (1 000,5 lei/ha) și Polirom (2 001 lei/ha), iar pe agrofondul N₁₀₀P₆₀K₄₀ la soiurile RPM 519 (241,5 lei/ha), Monorom (310,5 lei/ha), Polirom (737,5 lei/ha) și R. Poli 1 (2 134,0 lei/ha). Pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀ toate soiurile de sfeclă au înregistrat valori negative ale beneficiului marginal.

Beneficiul marginal a fost cuprins între -46,89 lei/kg s.a. pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀ la soiul Brașov 2 N și 10,67 lei/kg s.a. la soiul R. Poli 1 pe agrofondul N₁₀₀P₆₀K₄₀ (tabelul 4).

Tabelul 4

Indicii de rentabilitate

Varianta		Beneficiu suplimentar lei/ha	Beneficiu marginal lei/ha	Beneficiu suplimentar lei/kg s.a.	Beneficiu marginal lei/kg s.a.	Rata rentabilității cheltuielilor %
agrofonduri	soiuri					
N ₅₀ P ₃₀ K ₂₀	R. Poli 1	X	X	X	X	X
	Brașov 2 N	-4 689	-4 689	-46,89	-46,89	-127
	Polirom	-2 623,5	-2 065,5	-26,23	-20,65	-71
	Monorom	-2 520	-103,5	-25,20	-1,03	-68
	RPM-519	-1 678,5	-841,5	-16,78	-8,41	-45
	RPM-550	-2 485,5	-807	-24,85	-8,07	-67
	N ₁₀₀ P ₆₀ K ₄₀	R. Poli 1	351,5	2 134	1,75	10,67
Brașov 2 N		-1 373,5	-1 022	-6,86	-5,11	-33,0
Polirom		2 111	737,5	10,55	3,68	51,0
Monorom		2 421,5	310,5	12,10	1,55	59,0
RPM-519		2 663	241,5	13,31	1,20	65
RPM-550		2 145,5	-517,5	10,72		52
N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₈₀		R. Poli 1	3 836,5	-309	5,56	-0,93
	Brașov 2 N	939,5	-897	2,84	-2,71	16
	Polirom	2 940,5	2 001	8,91	6,06	53
	Monorom	2 595,5	-345	7,86	-1,04	47
	RPM-519	3 596	1 000,5	10,89	3,03	64
	RPM-550	2 768	-828	8,38	-2,50	50

Rata rentabilității cheltuielilor suplimentare a înregistrat cele mai ridicate valori de 64—65% la soiul RPM 519 pe agrofondurile N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ și N₁₀₀P₆₀K₄₀ și cele mai scăzute valori cu o rată a pierderilor de 127% pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀ la soiul Brașov 2 N (tabelul 4).

CONCLUZII

1. Cel mai mare randament la hectar (87,1—94,8 t/ha rădăcini și 11,73—12,79 t/ha zahăr alb) s-a înregistrat pe agrofondul N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ la toate soiurile de sfeclă cercetate și, în mod special, la cele monogerme (RPM 519, Monorom și RPM 550).
2. Soiurile de sfeclă de zahăr RPM 519, RPM 550, Monorom și Polirom au dat cele mai ridicate sporuri de producție pe agrofondurile N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ și N₁₀₀P₆₀K₄₀, atât la hectar, cât și pe kg s.a.
3. Costurile suplimentare la hectar au fost mai mari pe agrofondul N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ și mai mici pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀.
4. Costul sporului de producție a fost mai scăzut pe agrofondul N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ (210—295 lei/t rădăcini și 1 237—1 617 lei/t zahăr alb) și mai ridicat pe agrofondul N₅₀P₃₀K₂₀ (605—1 190 lei/t rădăcini și 9 718—15 387 lei/t de zahăr alb).
5. Veniturile suplimentare au fost mai ridicate la toate soiurile cultivate pe agrofondul N₁₅₀P₁₀₀K₈₀ (6 520,5—9 177 lei/ha) și mai scăzute pe celelalte agrofonduri.

6. Cele mai mari beneficii (2 595,5—3 596,0 lei/ha) s-au înregistrat la soiurile RPM 519, RPM 550, Monorom și Polirom pe agrofondul $N_{150}P_{100}K_{80}$ care prezintă în general și cea mai ridicată eficiență economică.

BIBLIOGRAFIE

1. Deculescu I., Georgescu Maria, *Unele aspecte privind eficiența economică a proceselor tehnologice pentru producerea sfeclii de zahăr*. An. I.C.C.S. Brașov, vol. IX, 1978.
2. Pană D. și colab., *Eficiența economică la sfecla de zahăr în funcție de combaterea integrată a buruienilor*. Lucr. șt. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XVI, 1987.
3. Pinzaru D., *Eficiența economică a fertilizării îndelungate asupra producției și calității sfeclii în condiții de irigație*. An. I.C.C.S. Brașov, București, Red. Prop. Tehn. Agric., vol. IX, 1978.
4. Stratula V., Pană I., Pană D., *Eficiența economică a fertilizanților chimici și a densității la cultura irigată a sfeclii de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei*. Lucr. șt. I.C.C.P.T. Fundulea, Subunitatea de Cercetare și Producție a Sfeclii de Zahăr, Brașov, volumul X, 1980.
5. Stratula V., Pană D., Popescu Fl., *Influența relației dintre soiuri și agrofonduri asupra producției de sfeclă de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei*. Lucr. șt. I.C.C.P.T. Fundulea, Subunitatea de Cercetare și Producție a Sfeclii de Zahăr, Brașov, vol. X, 1980.
6. Stratula V. și colab., *Aprecierea eficienței economice a folosirii îngrășămintelor chimice la sfecla de zahăr pe cernoziomul din sudul Olteniei*. Lucr. șt. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, vol. XV, 1986.

ECONOMIC EFFICIENCY OF SUGAR BEET, FUNCTION OF INTERACTION BETWEEN VARIETIES AND AGROFONDS

Summary

The researches on economic efficiency at sugar beet, function of interaction between varieties and agrofond demonstrated that RPM 519, Monorom and Polirom varieties had the best economic efficiency and behaviour on $N_{150}P_{100}K_{80}$ agrofond and they are recommended for production.

Tables

- Table 1 — Output gain at hectare function of treatments (varieties x agrofonds) at sugar beet.
- Table 2 — Yield gain and its cost price at sugar beet function of interaction between varieties and agrofonds.
- Table 3 — Additional incomes at hectare and by kg active matter.
- Table 4 — Profitableness indices.

EFFICIENCE ÉCONOMIQUE CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE EN FONCTION DE L'INTERACTION ENTRE LES VARIÉTÉS ET LES AGROFONDS

Résumé

Les recherches faites sur l'efficacité économique chez la betterave sucrière en fonction de l'interaction entre les variétés et les agrofonds montrent que les variétés RPM 519, Monorom et Polirom sur l'agrofond $N_{150}P_{100}K_{80}$ ont eu la meilleure évolution et la meilleure efficacité économique et sont recommandées pour la production.

Tableaux

- Tableau 1 — Rendement à l'hectare en fonction des traitements (variétés x agrofonds) chez la betterave sucrière
- Tableau 2 — Augmentation et coût de production en fonction de l'interaction entre les variétés et les agrofonds
- Tableau 3 — Revenus supplémentaires à l'hectare et par kg substance active
- Tableau 4 — Indices de rentabilité

EINSCHÄTZUNG DER ÖKONOMISCHEN WIRKSAMKEIT DES ZUCKERRÜBENANBAUS JE NACH DER WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN DEN SORTEN UND DEN GRÜNDÜNGSARTEN

Zusammenfassung

Die durchgeführten Forschungen bezüglich der ökonomischen Wirksamkeit des Zuckerrübenanbaus, je nach der Wechselwirkung zwischen den Sorten und den Grunddüngungsarten, zeigen, dass die Sorten RPM 519, Monorom und Polirom auf Grund von $N_{150}P_{100}K_{80}$ das beste Verhalten und die grösste ökonomische Wirksamkeit offenbart haben und zum Anbau empfohlen werden.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ У САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕЖДУДЕЙСТВИЯ СОРТОВ С АГРОФОНАМИ

Резюме

Проведенные исследования, касающиеся экономической эффективности сахарной свеклы в зависимости от междудействия сортов с агрофонами выявляют тот факт, что у сортов РРМ 519, Монором и Полиром на агрофоне $N_{150}P_{100}K_{80}$ было самое лучшее поведение и самая лучшая экономическая эффективность — рекомендуется для продукции.

REZULTATE PRIVIND UTILIZAREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR MINERALE ȘI ORGANO-MINERALE LA SFECLĂ DE ZAHĂR IRIGATĂ ÎN CÎMPIA CARACALULUI

M. TOMA*, C. PĂTRĂȘCOIU*, N. GROZA*
C. NEDELCIUC*, MARIANA NEDELCIUC*

Lucrarea prezintă datele experimentale ale unor cercetări privind fertilizarea culturii de sfeclă de zahăr pe un sol de tip cernoziom cambic-argilo-iluvial, în regim irigat.

În urma experimentării, timp de 5 ani, s-a concluzionat că fertilizarea unilaterală cu azot determină o scădere a producției de rădăcini cu 13 t/ha, în timp ce o doză de $N_{180} P_{80}$ asigură realizarea, în condiții economice, a unei producții de rădăcini de peste 60 t/ha.

Pentru realizarea unei producții de rădăcini de 60–70 t/ha și a unei producții de zahăr alb de 5,5–6,5 t/ha este necesară o fertilizare organo-minerală cu compost (nămol de porci și paie în raport de 9 : 1) 60 t/ha aplicat anual sau la doi ani, completată cu fertilizarea minerală $N_{120-180} P_2O_5_{80-100}$.

Sfeclă de zahăr este cunoscută în țara noastră și pe plan mondial ca una dintre cele mai valoroase culturi tehnice de la care se asigură în principal materia primă necesară fabricilor de zahăr și însemnate cantități de furaje pentru hrana animalelor.

Zahărul, socotit un element de bază pentru hrana omului a ajuns la o producție globală anuală de peste 100 milioane tone, din care 6 milioane tone se produc în Cuba.

Din această cantitate 55% este zahăr produs din trestie, dar în următorii ani sfeclă de zahăr va trece pe primul loc ca furnizor al acestui element.

Iată de ce în agricultura românească producția de sfeclă de zahăr, a înregistrat în ultimii ani și o continuă să înregistreze și în cincinalul 1986—1990 o creștere deosebită, avînd o pondere deosebită, atît sub raportul recoltelor ce se vor realiza, cît și al suprafețelor cultivate.

Obținerea unor recolte mari de sfeclă cu conținut de zahăr ridicat și însușiri de calitate tehnologică superioare implică, însă, respectarea și aplicarea la timp a întregului complex de măsuri agrotehnice.

* Stațiunea de Cercetări Agricole Caracal, județul Olt

Este unanim recunoscut rolul determinant al îngrășămintelor în creșterea producției la sfecla de zahăr. Rezultatele experimentale din ultimii ani arată însă că pe cât de spectaculoase pot fi sporurile de producție obținute în condițiile folosirii raționale a îngrășămintelor, pe atât de păgubitoare pot fi efectele asupra producției și calității dacă se neglijează echilibrul ce trebuie să se realizeze între principalele elemente de nutriție.

Pentru a determina reacția la fertilizare a culturii sfeclei de zahăr în condiții de irigare s-a amplasat la Stațiunea de Cercetări Agricole Caracal o experiență de lungă durată în toamna anului 1965. Din toamna anului 1980 alături de fertilizarea minerală s-a experimentat fertilizarea pe fonduri organice a 60 t/ha compost și 5 t/ha paie de griu administrate direct culturii.

METODA DE CERCETARE.

Experiența a fost amplasată pe un cernoziom cambic argiloiluvial de pe terasa a III-a a Oltului, având următoarele caracteristici:

- pH(apă) = 6,7—7,2;
- N total (%) = 0,130—0,170;
- humus (%) = 2,6—3,1;
- V (%) = 89—96;
- P AL (ppm) = 18—42;
- K AL (ppm) = 120—190;
- argilă 0,01(%) = 33—38;
- agregate stabile (%) = 58—73.

Experiența în câmp a fost polifactorială de tipul $4 \times 3 \times 5$ așezată după metoda parcelelor subdivizate în 3 repetiții în rotație de 4 ani, griu-sfeclă de zahăr — porumb și soia.

Factorii experienței:

A. Îngrășămintă cu fosfor (kg/ha P_2O_5)

$$a_1 = P_0; \quad a_2 = P_{40}; \quad a_3 = P_{80}; \quad a_4 = P_{120}.$$

B. Fertilizare organo-minerală

- b_1 = fertilizarea minerală cu NP;
- b_2 = 60 t/ha compost;
- b_3 = 5 t/ha paie de griu.

C. Îngrășămintă cu azot (kg/ha N)

$$c_1 = N_0; \quad c_2 = N_{60}; \quad c_3 = N_{120}; \quad c_4 = N_{180}; \quad c_5 = N_{240}.$$

Compostul este format din 9 părți nămol de porci provenit de la Complexul de Porci Caracal și o parte resturi vegetale.

Compostul a fost obținut printr-un proces de fermentare după o tehnologie specială.

Compoziția materialului organic introdus în sol:

- Compost 60 t/ha — 363 kg/ha N;
- 326 kg/ha P_2O_5 ;
- 291 kg/ha K_2O .
- Paie de griu 5 t/ha — 22 kg/ha N;
- 10 kg/ha P_2O_5 ;
- 43 kg/ha K_2O .

Compostul, paiele de griu și fosforul s-au aplicat înaintea arăturii de bază, iar azotul s-a dat fracționat, 1/2 la pregătirea patului germinativ și 1/2 în vegetație cind plantele se găseau în faza de 4—5 frunze.

Experiența s-a executat în condiții de irigare prin aspersiune la un regim corespunzător limitei de 59% din IUA.

Scopul propus este să analizăm efectul fertilizării exclusiv minerale alături de cel organo-mineral, atât în vederea obținerii unor producții superioare cantitativ și calitativ, cât și al menținerii potențialului productiv al solului irigate.

Din punct de vedere climatic, din cei 5 ani în care s-au efectuat experiența, sub aspect termic 3 ani au fost călduroși (1983, 1985 și 1987) și 2 ani mijlocii (1984, 1986).

Comparativ cu media multianuală din zonă sub raport pluviometric, perioada respectivă a fost secetoasă, cu 2 ani excesiv de secetoși (1983, 1987) un an foarte secetos (1985) și 2 ani medii (1984, 1986) cu precipitații care au depășit puțin media multianuală de 537,4 mm.

REZULTATE OBTINUTE

Datele obținute arată că fertilizarea unilaterală cu azot duce la o scădere puternică a producției (fig. 1) observându-se că la doze mari de azot (N_{240}) producția de rădăcini nu depășește 13 t/ha. Dacă fertilizarea minerală se face și cu fosfor, producțiile cresc destul de mult, o dată cu creșterea dozei până la 120 kg/ha P_2O_5 la care producția maximă a fost de 64,48 t/ha. Atât asupra producției de rădăcini cât și asupra celei de zahăr alb se remarcă efectul favorabil al dozei de N_{80} pe fondul dozei de P_{80} realizând 60 t/ha de rădăcini și cea mai mare cantitate de zahăr alb de 5,21 t/ha.

Fertilizarea organică reprezintă o măsură esențială atât pentru obținerea unor recolte mari, cât și pentru îmbogățirea conținutului de materie organică din sol. Aplicarea fertilizării minerale pe fond organic de 60 t/ha compost modifică esențial alura curbelor de răspuns al producției la sfecla de zahăr (fig. 2). Ca urmare a contribuției fosforului adus de compost crește foarte mult efectul dozelor de azot care se administrează fără îngrășămintă minerală cu fosfor, producția oscilând de la 45,9 t/ha la N_0P_0 până la 63,78 t/ha la $N_{240}P_0$. În aceste condiții cele mai mari producții de sfeclă se realizează prin aplicarea azotului pe fond de P_{80} fiind de 60—70 t/ha rădăcini și 6,26 t/ha zahăr alb, observându-se plafonarea producției pe fondul de P_{120} .

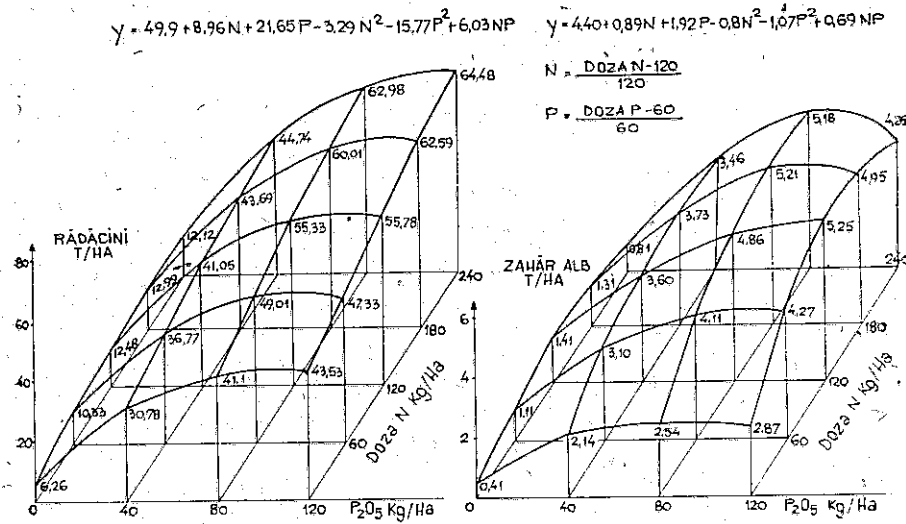


Fig. 1 — Influența îngrășămintelor minerale la sfecla de zahăr irigată în experiențele de lungă durată. Media 1983—1987.

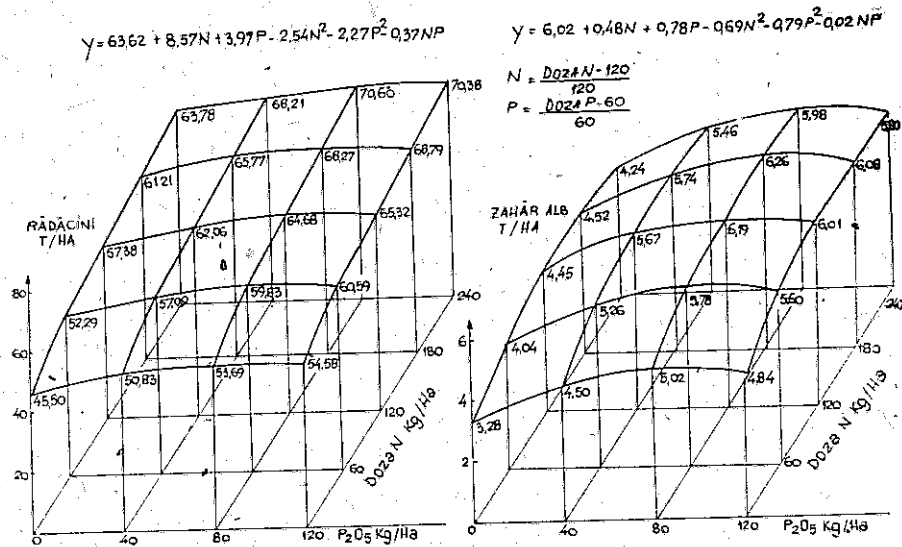


Fig. 2 — Influența dozelor de azot și fosfor pe fond organic, de 60 t/ha compost (primul an de aplicare la sfecla de zahăr irigată în experiența de lungă durată — media 1983—1987).

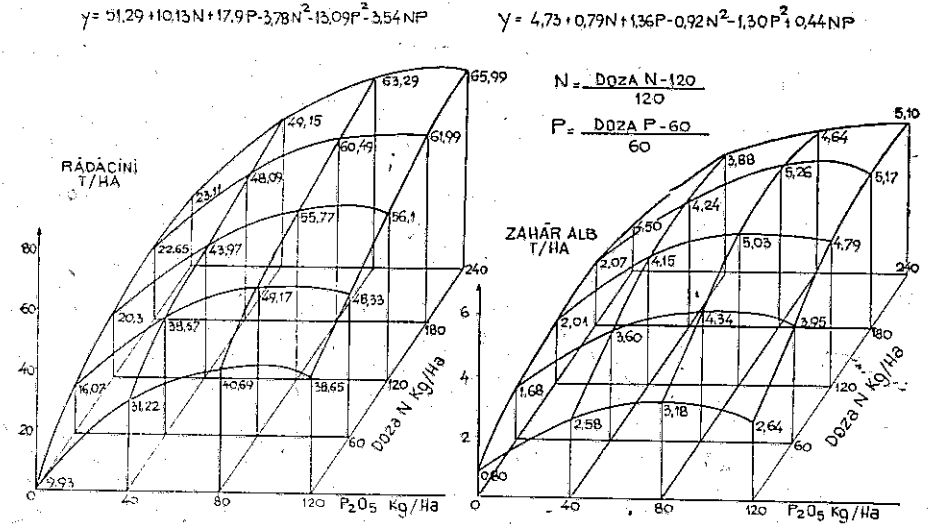


Fig. 3 — Influența dozelor de azot și fosfor pe fond organic de 5 t/ha paie de grâu la sfecla de zahăr irigată în experiența de lungă durată. Media 1983—1987.

Datele din figura 3 demonstrează că efectul fertilizării minerale se amplifică și prin incorporarea în sol a 5 t/ha paie de grâu, reținând atenția mai ales producțiile realizate la dozele de 120—180 kg/ha de azot pe fond de 80 kg/ha P₂O₅ care pot fi de 50—60 t/ha. Aplicarea compostului stimulează activitatea microbiologică din sol creîndu-se condițiile unei nitrificări mai abundente și mult mai echilibrate.

Eficiența economică a fertilizării este favorabilă la sfecla de zahăr (tabelul 1). Se observă că față de matorul fără îngrășăminte, printr-o fertilizare minerală cu azot și fosfor se aduc sporuri mari de producție de 44,3—54,3 t/ha cu o valorificare bună a elementelor nutritive, încît cu fiecare kg îngrășămintă substanță activă se pot obține 150,8—221,5 kg rădăcini. Producțiile ridicate conduc la venituri de 5—6 ori mai mari comparativ cu matorul adică de 15 000—19 000 lei. Prin fertilizarea organo-minerală crește eficiența economică a culturii, realizîndu-se sporuri și mai mari de producție de 46,2—61,7 t/ha și venituri de 16 170—21 070 lei/ha.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Fertilizarea unilaterală cu azot determină o depresiune puternică a producției de sfeclă fiind, în medie pe 5 ani, de 13 t/ha chiar pe solurile de tip cernoziom care au, în general, o bună fertilitate naturală. Pe aceste soluri se recomandă fertilizarea minerală în doză de N₁₈₀ P₈₀ pentru o producție de peste 60 t/ha rădăcini, doze ce se justifică atît din punct de vedere biologic cît și economic.

Tabelul 1

Eficiența unor doze de azot și fosfor în cadrul fertilizării minerale și organo-minerale la sfecla de zahăr irigată
Media 1983—1987

Ingrășăminte, kg/ha		Producția de rădăcini t/ha	Sporul de producție de rădăcini		Venit net al fertilizării	
N	P ₂ O ₅		total t/ha	kg/l kg ingrășăminte	total lei/ha	lei/l leu al ingrășămintelor
0	0	10,3	Martor	—	3 605	—
Fertilizarea minerală						
120	0	10,0	-0,3	—	—	—
	80	54,6	44,3	221,5	15 505	16,80
	120	55,7	45,4	189,2	15 890	14,50
180	0	10,6	0,3	1,7	105	0,15
	80	61,8	51,5	198,1	18 025	14,90
	120	63,1	52,8	176,0	18 480	13,60
240	0	11,8	1,5	6,3	525	0,50
	80	62,9	52,6	164,0	18 410	12,30
	120	64,6	54,3	150,8	19 005	11,40
Fond organic (60 t/ha compost)						
120	0	56,5	46,2	385,0	16 170	28,31
	80	65,8	55,5	277,5	19 425	21,10
	120	65,6	55,3	230,0	19 355	17,60
180	0	62,1	51,8	287,7	18 130	21,20
	80	70,5	60,2	231,5	21 070	17,50
	120	68,5	58,2	194,0	20 370	14,70
240	0	63,9	53,6	223,0	18 760	16,40
	80	72,0	61,7	192,8	21 595	14,50
	120	69,7	59,4	165,0	20 790	12,50
Fond resturi vegetale (5 t/ha paie grâu)						
120	0	18,3	8,0	66,7	2 800	4,90
	80	53,8	43,5	217,5	15 225	16,50
	120	57,3	47,0	195,8	16 450	15,00
180	0	20,1	9,8	54,4	3 430	4,00
	80	59,6	49,3	189,6	17 255	14,30
	120	62,1	51,8	172,6	18 130	13,10
240	0	21,2	10,9	45,4	3 815	3,30
	80	61,7	51,4	160,6	17 990	12,10
	120	64,4	54,1	150,3	18 935	11,40

2. Pentru realizarea unor producții de 65—70 t/ha rădăcini și 5,5—6,7 t/ha zahăr alb se va folosi fertilizarea organo-minerală cu 60 t/ha compost aplicat anual sau la 2 ani, la care se adaugă doza anuală de 120—180 kg/ha azot și 80—100 kg/ha P₂O₅ care realizează și cea mai bună eficiență economică în obținerea unor venituri de 17—21 mii lei/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. Stănescu Z., Răzescu G.h., *Sfecla de zahăr*. Ed. Ceres, București, 1976.
2. Hulpoi N. și colab., *Tehnologia culturii sfeclei de zahăr în condiții de irigare*. Probleme agricole nr. 2/1971.
3. Ștefan G.h. și colab., *Aplicarea ingrășămintelor foliare la cultura sfeclei de zahăr*. În: *Producția vegetală — Cereale și plante tehnice*, nr. 6/1984.
4. Popovici I., Stănescu Z., *Din realizările Institutului de Cercetări pentru Cultura Cartofului și Sfeclei de Zahăr, Brașov în domeniul sfeclei de zahăr după un deceniu de activitate*. În: *Producția vegetală — Cereale și plante tehnice* nr. 2/1977.
5. Popescu V., *Sfecla de zahăr în asolament*. În: *Producția vegetală — Cereale și plante tehnice*, nr. 9/1986.
6. Teșu I., Baghinschi V., *Metodologia de calcul și analiza eficienței energetice în agricultură*. Energia și agricultura. Ed. Ceres, București, 1984.

USE OF MINERAL AND ORGANO-MINERAL FERTILIZERS AT IRRIGATED SUGAR BEET CROPS IN CARACAL PLAIN

Summary

This paper gives experiments data of the researches concerning fertilization of sugar beet crop on cambic tchernozem clayey-illuvial soil, under irrigation conditions. The experiment lasted five years and demonstrated that unilateral fertilization with nitrogen determines roots yield decrease with 13 t/ha, and a dose of N₁₈₀ P₈₀ gives a root yield of over 60 t/ha. For achieving a root yield of 60—70 t/ha and a white sugar yield of 5.5—6.5 t/ha the organo-mineral fertilization with manure (mud of pigs and straw-ratio of 9:1) must be applied yearly or every two years, 60 t/ha in completion with mineral fertilization N₁₂₀₋₁₈₀ P_{2O5 80-100}.

Figures

- Figure 1 — Influence of mineral fertilizers at irrigated sugar beet crops in longterm experiments (average 1983—1987)
Figure 2 — Influence of N and P doses on organic fund, 60 t/ha (first year of application at irrigated sugar beet crops in longterm experiment) (average 1983—1987)
Figure 3 — Influence of N and P doses on organic fund of 5 t/ha wheat straw at irrigated sugar beet crops in longterm experiment (average 1983—1987)

Tables

- Table 1 — Influence of some N and P doses within mineral and organo-mineral fertilization at irrigated sugar beet (average 1983—1987)

RÉSULTATS CONCERNANT L'UTILISATION DES ENGRAIS MINÉRAUX ET ORGANO-MINÉRAUX CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE IRRIGUÉE DANS LA PLAÎNE DE CARACAL

Résumé

Ce travail présente les données expérimentales de quelques recherches sur la fertilisation de la culture de betterave sucrière, sur un sol du type chernozem cambique argilo-illuviale en régime irrigué.

La conclusion de l'expérience, qui a duré 5 années a été que la fertilisation unilatérale avec azote détermine une diminution de la production de racines avec 13 t/ha et une dose de $N_{180} P_{80}$ assure la réalisation en conditions économiques d'une production de racines de plus 60 t/ha.

Pour réaliser une production de racines de 60–70 t/ha et une production de sucre blanc de 5,5–6,5 t/ha il est nécessaire une fertilisation organo-minérale avec compost (limon de porcs: chaume en rapport de 9 : 1) 60 t/ha appliqué annuellement ou chaque deux années, complétée avec une fertilisation minérale $N_{120-180} P_{2O_5 80-100}$.

Figures

- Figure 1 — Influence des engrais minéraux chez la betterave sucrière irriguée dans les expériences de longue durée. Moyenne 1983–1987
- Figure 2 — Influence des doses d'azote et phosphore sur un fond organique de 60 t/ha (la première année d'application chez la betterave sucrière irriguée dans l'expérience de longue durée. Moyenne 1983–1987)
- Figure 3 — Influence des doses d'azote et de phosphore sur un fond organique de 5 t/ha chaumes de blé chez la betterave sucrière irriguée dans l'expérience de longue durée. Moyenne 1983–1987

Tableaux

- Tableau 1 — Influence de certaines doses d'azote et de phosphore dans le cas d'une fertilisation organo-minérale chez la betterave sucrière irriguée. Moyenne 1983–1987

ERGEBNISSE DER ANWENDUNG VON MINERALEN UND ORGANISCH-MINERALEN DÜNGERN IN DER BEWÄSSERTEN ZUCKERRÜBENKULTUR IN DER CARACAL EBENE

Zusammenfassung

Das Referat bezieht sich auf die Ergebnisse einiger Forschungen betreffend die Düngung der Zuckerrübenkultur auf einem lehm-illuvialen cambic chernozem, mit Bewässerung.

Die während 5 Jahre durchgeführten Forschungen haben gezeigt, dass die einseitige Anwendung von Stickstoffdüngern einen Ertragverminderung von 15 t/ha verursacht, während eine Dosis von $N_{180} P_{80}$, unter ökonomischen Verhältnissen, einen Ertrag über 60 t/ha gewährleistet.

Um einen Ertrag von 60–70 t/ha Wurzelfrüchte und eine Produktion von 5,5–6,5 t/ha Zucker zu erhalten, ist notwendig eine organisch-minerale Düngung mit Kompost (Schweinestallmist und Stroh 9 : 1) 60 t/ha jährlich, oder alle 2 Jahre ergänzt mit Mineraldüngern $N_{120-180} P_{2O_5 80-100}$, anzuwenden.

РЕЗУЛЬТАТЫ КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ ОРОШАЕМОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РАВНИНЕ КАРАКАЛА (КЫМПИЯ КАРАКАЛ)

Резюме

В работе представлены экспериментальные данные исследований касающиеся удобрения сахарной свеклы выращиваемой на почве типа чернозем, глинисто — илювальной — орошаемой.

Вследствие опытов проведенных в течение пяти лет вывели заключение, что одностороннее удобрение азотом ведет к уменьшению урожая корней на 13 т/га, в то время как одна доза $N_{180} P_{80}$ обеспечивает в экономных условиях урожай корней свыше 60 т/га.

В виду получения урожая корней 60–70 т/га и сбора белого сахара 5,5–6,5 т/га необходимо органико-минеральное удобрение компостом (жидкий свиной навоз: солома в отношении 9:1) 60 т/га ежегодно или раз в два года пополненное минеральным удобрением $N_{120-180} P_{2O_5 80-100}$.

EFICIENȚA ENERGETICĂ ȘI ECONOMICĂ A ÎNGRĂȘĂMINTELOR APLICATE LA SFECLĂ DE ZAHĂR PE SOLUL BRUN ARGILIC DIN TÎRGU MUREȘ

M. ȘTEFAN

Pe solul brun-argilic din Tîrgu Mureș, fertilizarea sfeclii de zahăr cu doze complete de NPK sporește eficacitatea substanței active din îngrășăminte și duce la creșterea bilanțului energetic.

Randamentul energetic și valoric crește numai la aplicarea unor doze mai mari de fosfor (P_{100} față de P_{40}) și la majorarea dozei de potasiu (K_{80} față de K_{40}).

Fertilizarea cu gunoi de grajd (20–40) t/ha se dovedește foarte eficientă, bilanțul și randamentele energetice și valorice obținute fiind pozitive.

Reducerea consumurilor de materiale și energie și creșterea, pe această bază, a producției nete și a eficienței economice este în mod statornic, preocuparea esențială din întreaga noastră economie națională. În acest cadru larg se înscrie și problema folosirii economice a amendamentelor și îngrășămintelor în producția vegetală, ca un imperativ al actualei etape de dezvoltare a agriculturii noastre. Rezolvarea acestei probleme trebuie să pornească de la normarea corespunzătoare pe baze economice, consistente și din punct de vedere științific a consumurilor la hectar (B o r l a n și colab.: Tabele și nomograme agrochimice, Ed. Ceres), 1982.

Relația dintre consumurile specifice de materiale și unitatea de produs finit este, în cazul îngrășămintelor, considerabil mai complexă decât în activitățile industriale. Cele care complică această relație sînt numeroasele consecințe pe care le are aplicarea îngrășămintelor nu numai pentru obținerea recoltelor scontate cantitativ și calitativ prin planul actual, ci și pentru capacitatea viitoare de producție a solurilor și calitatea mediului ambiant. Mai mult decât în alte activități economice, tehnologiile trebuie să asigure pe lângă atingerea obiectivelor din planurile actuale și consolidarea continuă a bazei de creștere a producției în viitor, în pas cu cerințele tot mai mari ale societății. În sfera culturii plantelor, singura bază posibilă de lărgire a producției, în condițiile țării noastre, este creșterea și menținerea la nivel ridicat a stării de fertilitate a solului care să facă posibilă sporirea continuă a recoltelor la hectar.

Concluziile care stau la baza normării consumurilor de îngrășăminte în această lucrare au fost formulate pe baza rezultatelor experiențelor cu îngrășăminte de lungă durată executate de noi în stațiune în ultimele două decenii. În funcție de ponderea cheltuielilor cu îngrășămintele din totalul costurilor de producție normarea consumurilor se face la nivelul optimului economic, când se are în vedere maximizarea venitului net la hectar sau la nivelul optimului experimental, care asigură obținerea unor recolte mari și de calitate în condițiile menținerii plantelor în stare fiziologică sanitară corespunzătoare; în amândouă situațiile dozele recomandate sînt corelate strict cu nivelul recoltelor scontate și cu însușirile agrochimice ale solurilor.

Îngrășămintele reclamă energie pentru fabricarea lor. Astfel, pentru fabricarea unui kg de azot sînt necesare 22 400 kcal; fosforul necesită un consum de energie pentru extracție și fabricație mult mai redus, de 4 860 kcal, iar potasiul de 3 550 kcal.

Administrate în doze optime, îngrășămintele asigură sporuri de producție care la rîndul lor necesită și ele consum de energie pentru recoltare și transport. Din punct de vedere economic prețul îngrășămintului (inclusiv transportul, depozitarea și aplicarea) este destul de mare (Teșu I.; Bağhinski: *Energia și agricultura*) (fig. 1 și anexa 1):

- 1 kg îngrășămint azot substanță activă costă cca 5,40 lei;
- 1 kg îngrășămint fosfor substanță activă costă cca 6,80 lei;
- 1 kg îngrășămint potasiu substanță activă costă cca 3,40 lei;
- 1 kg gunoi de grajd aplicat substanță activă costă cca 0,070 lei.

Una dintre cele mai recunoscutoare culturi la aplicarea îngrășămintelor este sfecla de zahăr. Cele mai bune rezultate s-au obținut prin aplicarea îngrășămintelor chimice împreună cu cele organice, sfecla de zahăr fiind una din culturile care dau cele mai ridicate sporuri de energie netă și venit net; de aceea trebuie să i se acorde prioritate la repartizarea îngrășămintelor.

În vederea alegerii celor mai eficiente doze de îngrășăminte, prezentăm rezultatele și calculele analizei eficienței energetice și bilanțul — randamentul energetic și valoric la cultura sfeclei de zahăr urmărite în experiențele de lungă durată pe solul brun de pădure din Sîngeorgiu de Mureș, în perioada 1968-1987.

Din figura 2 în care este prezentat efectul dozelor NP în rotație de 5-ani după grîu în anii 1968-1986 se desprind următoarele:

— cele mai mari producții, de 44,6 t/ha, cu spor de 59% respectiv 16,5 t/ha rădăcini se înregistrează la aplicarea dozei de N_{150} , P_{160} ;

— dozele de azot și de fosfor aplicate singure asigură sporuri mici de 10-20% și producții mici; aplicate însă împreună dozele de P contribuie la sporirea eficacității dozelor de N, astfel încît efectul dozei N_{150} crește paralel cu doza de P de la 40% realizat pe fondul P_{20} la 45-54% pe fondurile P_{80} - P_{120} și la 59% pe fondul P_{160} ; sfecla de zahăr fiind foarte pretențioasă la fertilizarea cu fosfor necesită doză dublă față de celelalte culturi.

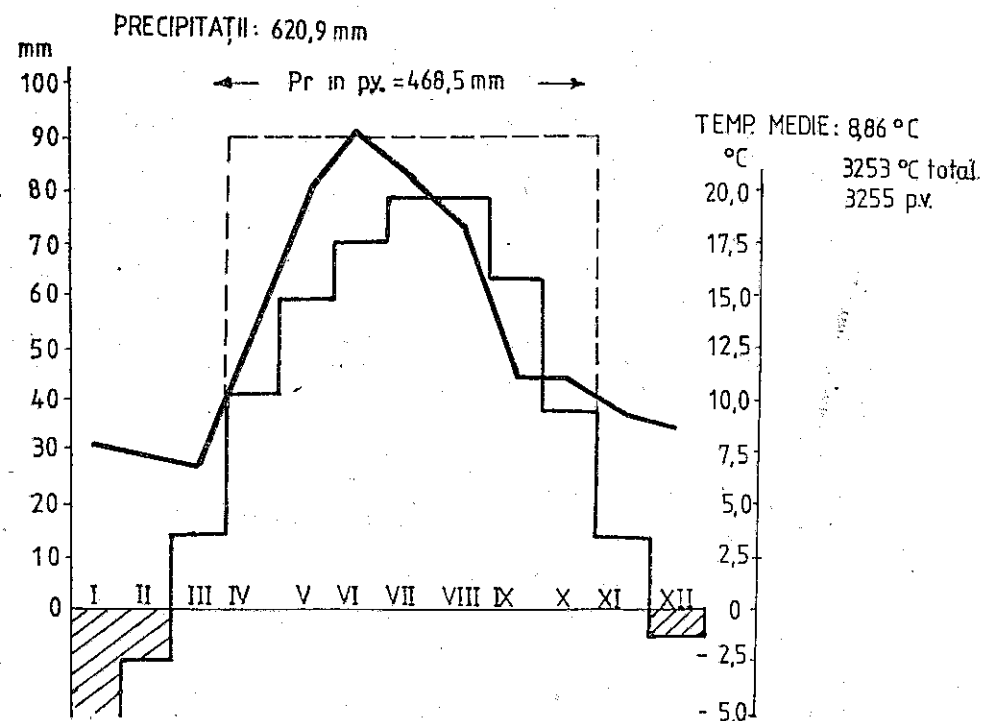


Fig. 1 — Condiții agrofitehnice

Comuna: Sîngeorgiu de Mureș
Poziția geografică: 46°33' latitudine;
24°35' longitudine;
340 m altitudine.
Tipul de sol: Bruu argilic, pe terasa a II-a
a Mureșului
pH-ul soluției: 5,4
Humus: 2,8%

Conținut P_2O_5 : 5,2 mg/100 g sol
Conținut K_2O : 14,5 mg/100 g sol.
Conținut argilă: 26%.
Rotații de 5 ani și 3 ani.
Planta premergătoare: grîu.
Precipitații medii pe mai mulți ani: 620,9 mm.
Temperatura medie multianuală: 8,86°C.

Anexa 1

Valoarea energetică și prețul unor produse

După Teșu I.-Bağhinski. Energia și
Agricultura, 1984

Specificare	Valoarea energetică Meal/1 kg	Prețul unui kg inclusiv cheltuieli pentru transport, lei
N 1 kg	22,400	5,40
P 1 kg	5,46	6,80
K 1 kg	3,80	3,40
Gunoi de grajd 1 kg	0,20	0,07
Sfeclă de zahăr rădăcini	0,980	0,30

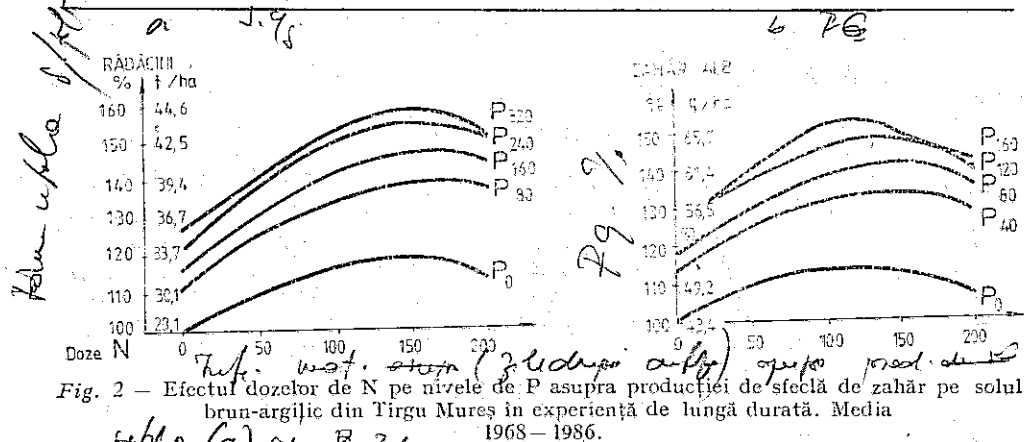


Fig. 2 - Effectul dozelor de N pe nivele de P asupra producției de sfeclă de zahăr pe solul brun-argilic din Tîrgu Mureș în experiență de lungă durată. Media 1968-1986.

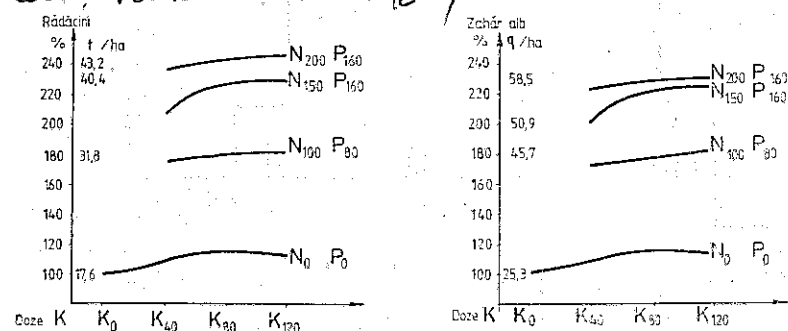


Fig. 3 - Effectul dozelor de potasiu pe nivele de NP asupra producției de sfeclă de zahăr pe solul brun-argilic din Tîrgu Mureș. Media anilor 1977-1986.

În figura 3 este reprezentat efectul dozelor NPK în rotația de 5 ani din perioada 1977-1986, din care se desprinde, de asemenea, că dozele N_{150} , P_{160} , K_{80} asigură cel mai ridicat spor, de 213%, iar prin aplicarea dozelor mărite N_{200} , P_{160} , K_{120} sporul crește cu numai 12%. Dozele de potasiu nu asigură încă sporuri mari, ele sînt de-abia de 14%.

Dozele mari, de P_{200} , nu se dovedesc eficiente, ele reduc considerabil conținutul de zahăr.

În figura 4, tabelul 1 sînt prezentate datele cu privire la efectul dozelor de gunoi în rotația de 3 ani, în perioada 1970-1986, din care se desprinde concluzia că gunoiul de grajd aplicat singur, odată la 3-4 ani, asigură sporuri medii de 18-23% (5,5-7,1 t/ha); aplicat însă împreună cu N_{100} , P_{100} , sporul realizat se ridică la 41% (12,7 t/ha) în cazul aplicării dozei de 40 t/ha gunoi (anexa 2).

Îngrășămintele aplicate echilibrat au contribuit la sporirea capacității de producție, la sporirea fertilității naturale ale solului, la consolidarea continuă a bazei de creștere a producției în viitor, aceasta în special la fertilizarea organo-minerală (gunoi + NP).

E 64

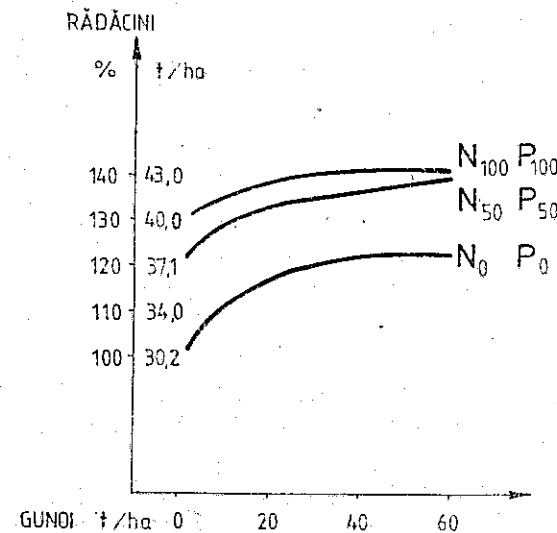


Fig. 4 - Effectul dozelor de gunoi de grajd la sfecla de zahăr pe solul brun-argilic din Tîrgu Mureș.

Tabelul 1

Influența fertilizării cu gunoi de grajd asupra producției de sfeclă de zahăr pe solul brun argilic din Singeorgiu de Mureș

Media 1970-1976

Dozele	N_0P_0	%	$N_{50}P_{50}$	%	$N_{100}P_{100}$	%	Efectul gunoiului		
							t/ha	%	diferența
Gunoi 0 t	30,2	100	37,1	120	39,8	129	35,7	100	-
Gunoi 20 t	36,3	118	40,6	132	42,4	138	39,8	112	4,1
Gunoi 40 t	37,7	122	40,8	132	43,5	141	40,7	114	5,0
Gunoi 60 t	37,9	123	43,0	140	43,4	141	41,4	116	5,7
Efectul NP t/ha	37,3		40,4		42,3				
%	100		109		113				
Diferența	-		3,1		5,0				

Eficiența energetică și valorică a fertilizării cu NP la sfecla de zahăr

specificare	Contribuția dozei de îngrășământ	Eficiența energetică
Sporul energetic total 16 170 Mcal	Contribuția N ₁₅₀	5 488 Mcal respectiv 34%
	Contribuția P ₁₆₀	7 154 Mcal respectiv 44%
	Contribuția interacțiunii	3 528 Mcal respectiv 22%
Bilanțul energetic total 11 936 Mcal	Contribuția N ₁₅₀	2 128 Mcal respectiv 18%
	Contribuția P ₁₆₀	6 280 Mcal respectiv 53%
	Contribuția interacțiunii	3 528 Mcal respectiv 29%
Bilanțul valoric 3 052 lei	Contribuția N ₁₅₀	870 lei respectiv 28%
	Contribuția P ₁₆₀	1 102 lei respectiv 36%
	Contribuția interacțiunii	1 080 lei respectiv 36%

N₁₅₀ 1 kg N asigură: 37 kg spor rădăcini respectiv 36 Mcal, randament valoric 2,07.
 P₁₆₀ 1 kg P asigură: 46 kg spor rădăcini respectiv 45 Mcal randament valoric 2,01.
 N₁₅₀P₁₆₀ 1 kg NP asigură: 53 kg spor rădăcini respectiv 50 Mcal, randament valoric 2,67.

Bilanțul și randamentul energetic și valoric al dozelor de îngrășăminte, la cultura sfecele de zahăr din 3 experiențe de lungă durată, urmărite în Stațiunea Experimentală din Tîrgu-Mureș în perioada 1968-1986, s-au calculat pe baza valorii energetice și prețurile îngrășămintelor și producției după (I. Teșu și V. B a g h i n s k i) sînt redată mai jos:

Specificare	Valoarea energetică Mcal/1 kg*	Prețul unui kg în lei - inclusiv transportul
1 kg îngrășămint N	22,400	5,40
1 kg îngrășămint P	5,460	6,80
1 kg îngrășămint K	3,800	3,40
1 kg îngrășămint gunoi	0,200	0,07
1 kg rădăcini sfeclă	0,980	0,30

*Megacalorii

În calcul s-a lucrat numai cu sporurile realizate la producția principală simplificîndu-se astfel metoda, deoarece restul elementelor sînt comune și ar încărca fără rost rezultatele obținute.

Din analiza rezultatelor prezentate în tabelul 2, care cuprind bilanțul și randamentul energetic și valoric al dozelor NP la sfecla de zahăr, media anilor 1968-1986, se desprind următoarele:

Tabelul 2

Bilanțul și randamentul energetic și valoric al dozelor NP la sfecla de zahăr pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș

Media anilor 1968-1986

Doza/ha		Sporul de rădăcini, t/ha	Sporul de energie Mcal/ha	Bilanțul energetic Mcal	Randamen- tul energetic	Valoarea sporului lei/ha	Bilanțul valoric lei/ha	Randa- mentul valoric
N	P							
50	—	2,7	2 646	1 526	2,36	810	540	3,00
100	—	4,7	4 606	2 366	2,06	1 410	870	2,61
150	—	5,6	5 488	2 128	1,63	1 680	870	2,07
200	—	4,2	4 116	-364	0,92	1 260	1 080	1,17
—	80	4,7	4 606	4 169	10,56	1 410	866	2,59
—	120	6,2	6 076	5 421	9,28	1 860	1 044	2,28
—	160	7,3	7 154	6 280	8,19	2 190	1 102	2,01
100	80	11,7	11 466	8 789	4,28	3 510	2 426	3,24
100	120	14,4	14 112	11 217	4,87	4 320	2 964	3,19
150	120	15,2	14 896	10 881	3,71	4 560	2 934	2,80
100	160	15,1	14 798	11 687	4,75	4 530	2 898	2,78
150	160	16,5	16 170	11 936	3,82	4 950	3 052	2,67
200	160	14,5	14 210	8 856	2,65	4 350	2 182	2,00
0	0	28,1 mt.						

— comparînd influența azotului administrat singur cu cea a fosforului aplicat singur se constată că fosforul are influență mai mare decît azotul; astfel, la aplicarea dozei de P₁₆₀ (kg/ha) bilanțul energetic este de 6 280 Mcal fără de azot N₁₅₀ de 2 128 Mcal, adică mai ridicat de 3 ori, mai mare fiind și randamentul energetic: 8,19 la P₁₆₀, față de 1,63 la doza N₁₅₀;

— prin aplicarea asociată a azotului cu fosforul, cel mai mare spor de energie de 16 170 Mcal se înregistrează la doza N₁₅₀ P₁₆₀, la această doză obținîndu-se și cel mai mare bilanț energetic de 11 936 Mcal, cu un randament bun de 3,82.

În ceea ce privește bilanțul valoric, la aplicarea separată a îngrășămintelor de N și P rezultă aceeași concluzie, iar la aplicarea asociată a N₁₅₀ P₁₆₀ se înregistrează cel mai ridicat bilanț valoric de 3 052 lei/ha cu un randament de 2,67;

— aportul factorilor $N_{150}-P_{160}$ aplicați asociați pe solul brun argilic se prezintă astfel:

La sporul de energie de 16 170 Mcal au contribuit:

- azotul N_{150} cu 5 488 Mcal respectiv 34%;
- fosforul P_{160} cu 7 154 Mcal respectiv 44%;
- interacțiunea $N \times P$ cu 3 528 Mcal respectiv 22%.

La bilanțul energetic de 11 936 Mcal au contribuit:

- azotul N_{150} cu 2 128 Mcal respectiv 18%;
- fosforul P_{160} cu 6 280 Mcal respectiv 53%;
- interacțiunea $N \times P$ cu 3 528 Mcal respectiv 29%.

La bilanțul valoric de 3 052 lei/ha au contribuit

- azotul N_{150} cu 870 lei respectiv 28%;
- fosforul P_{160} cu 1 102 lei respectiv 36%;
- interacțiunea $N \times P$ cu 1 080 lei respectiv 36%.

În toate cazurile aportul fosforului este hotărâtor și cuprins între 36 și 53%, iar al azotului este mai redus (de 18-34%), efectul interacțiunii fiind și el mare (de 22-36%).

Prin aplicarea asociată a dozelor N-P crește foarte mult eficiența energetică și valorică a fertilității pe solul brun de pădure argilic și anume:

Sfecla de zahăr:

la doza N_{150} , 1 kg N asigură 37 kg spor de rădăcini respectiv 36 Mcal, realizând randament 2,07;

la doza P_{160} , 1 kg P asigură 46 kg spor de rădăcini respectiv 45 Mcal, realizând randament 2,01;

la doza asociată $N_{150} P_{160}$, 1 kg din aceasta asigură 53 kg de rădăcini, respectiv 50 Mcal, realizând randament 2,67.

Doza mai mare de N_{150} , respectiv N_{200} înregistrează bilanț energetic negativ și randament subunitar de 0,92, pierdere în energie cu un randament valoric mic, de 1,17, nefiind deci economic deoarece venitul realizat abia acoperă cheltuielile făcute. Chiar aplicat asociat $N_{200} P_{160}$, doza mare nu se dovedește nici mai eficientă și nici mai economică ca doza $N_{150} P_{160}$.

Prin aplicarea unor doze mai reduse de $N_{100} P_{160}$ (tabelul 3) se realizează o slabă scădere a sporului de energie cu 1 372 Mcal, scad cu 249 Mcal bilanțul energetic, cu 154 lei bilanțul valoric, însă cum este și firesc crește la 4,75 randamentul energetic și la 2,78 randamentul valoric. Trebuie să arătăm că în cazul acestei doze, mai mici de N_{100} , crește producția de zahăr la unitatea de suprafață cu 2% respectiv cu 80 kg față de producția de zahăr înregistrată în cazul dozei $N_{150} P_{160}$ (vezi figura 2 și figurile 5 și 6 privind sporul și bilanțul energetic și valoric, și randamentul energetic și valoric al dozei NP).

Tabelul 3

Bilanțul și randamentul energetic și valoric al dozelor NPK la sfecla de zahăr pe solul brun de pădure din Tirgu Mureș

Media anilor 1977—1986

Doza/ha			Sporul de rădăcini t/ha	Sporul de energie Mcal/ha	Bilanțul energetic Mcal	Randamentul energetic	Valoarea sporului la ha, lei	Bilanțul valoric lei	Randamentul valoric
N	P	K							
0	0	80	2,7	2 646	2 342	8,70	810	538	2,97
0	0	120	2,3	2 254	1 798	4,94	690	282	1,69
100	40	80	14,0	13 720	10 958	4,97	4 200	3 116	3,87
100	40	120	14,3	14 014	11 110	4,83	4 290	3 070	3,52
100	80	80	19,9	19 502	16 521	6,54	5 970	4 614	4,40
100	80	120	19,9	19 502	16 369	6,22	5 970	4 478	4,00
150	80	40	18,8	18 424	14 475	4,67	5 640	4 150	3,78
150	80	80	22,4	21 952	17 851	5,35	6 720	5 094	4,13
150	80	120	22,8	22 344	18 091	5,25	6 840	5 078	3,88
200	80	40	24,0	23 520	18 451	4,66	7 200	5 440	4,09
200	80	80	25,0	24 500	19 279	4,69	7 500	5 604	3,95
200	80	120	25,6	25 088	19 715	4,67	7 680	5 648	3,78
0	0	0	17,6 t						

Prin fertilizarea cu doze complete NPK, după cum rezultă din tabelul 4 sporește eficacitatea dozelor de îngrășăminte pe acest tip de sol la sfecla de zahăr, sporind și bilanțul energetic al dozelor aplicate, paralel cu creșterea dozelor astfel:

— la doza $N_{100} P_{40} K_{80}$ se înregistrează spor de energie de 13 720, bilanț energetic de 10 958 și bilanț valoric de 3 116 lei;

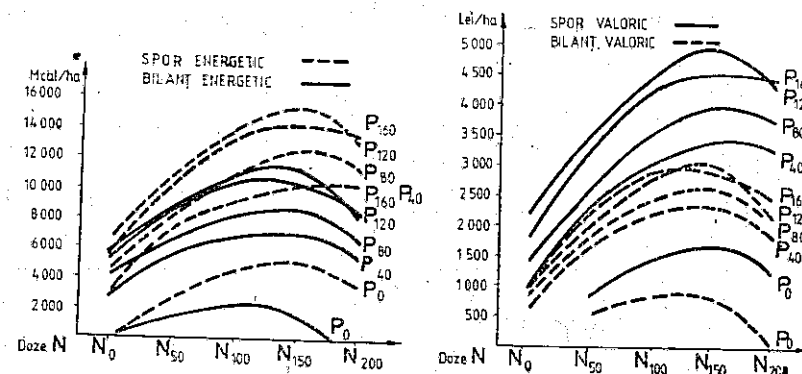


Fig. 5 — Sporul și bilanțul energetic și valoric al dozelor NP la sfecla de zahăr.

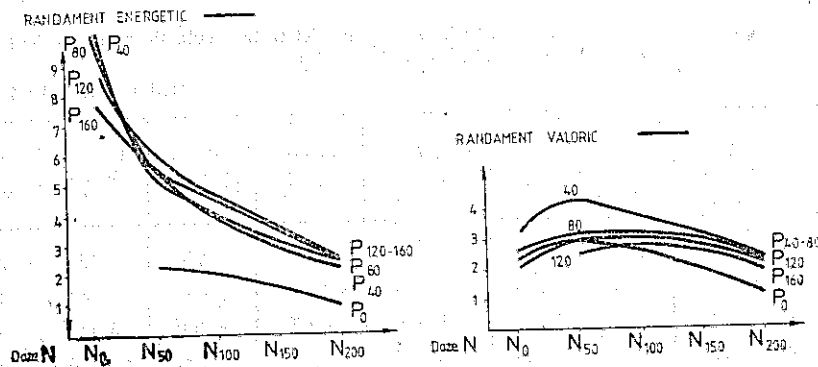


Fig. 6 — Randamentul energetic și valoric la aplicarea dozelor NP la sfecla de zahăr.

Tabelul 4

Influența fertilizării cu gunoi și NP asupra bilanțului și randamentului energetic și valoric la sfecla de zahăr pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș

Media 1970—1976

Doza/ha			Sporul de rădăcini t/ha	Sporul energetic Mcal/ha	Bilanțul energetic Mcal/ha	Randamentul energetic	Valoarea sporului lei/ha	Bilanțul valoric lei/ha	Randamentul valoric
N	P	gunoi							
50	50	0	6,3	6 174	4 781	5,22	1 890	1 280	3,09
100	100	0	9,0	8 820	6 004	3,13	2 700	1 480	2,21
0	0	20	5,5	5 390	3 390	2,69	1 833	1 133	2,62
0	0	40	6,9	6 762	2 762	1,69	2 070	670	1,48
0	0	60	7,1	7 252	1 252	1,21	2 130	30	1,01
50	50	20	9,8	9 604	6 211	2,24	2 940	1 630	2,25
50	50	40	10,0	9 800	4 407	1,83	3 000	990	1,49
50	50	60	12,2	11 760	4 367	1,56	3 660	950	1,35
100	100	20	11,6	11 365	6 552	2,36	3 400	1 560	2,33
100	100	40	12,7	12 446	5 630	1,82	3 810	1 190	1,45
100	100	60	12,6	12 348	3 532	1,40	3 780	460	1,14
0	50	40	6,9	6 762	2 489	1,58	2 070	340	1,18
0	0	0	30,8						

— la doza $N_{100} P_{80} K_{80}$ crește sporul de energie la 19 502 Mcal, bilanțul energetic la 16 502 și bilanțul valoric de 4 614 lei;

— la doza $N_{150} P_{80} K_{120}$ crește în continuare sporul de energie la 22 344 Mcal, bilanțul energetic la 18 091 și bilanțul valoric de 5 078 lei;

— la doza $N_{200} P_{80} K_{120}$ ajungînd la cel mai ridicat spor de 25 088 Mcal și bilanț energetic de 19 715, bilanțul valoric de 5 648 lei.

În ceea ce privește randamentul energetic și valoric se înregistrează creștere numai la aplicarea unor doze mai mari de fosfor ($N_{100} P_{80} K_{80}$ față de $N_{100} P_{40} K_{80}$) randamentul energetic majorîndu-se de la 4,83 la 6,54, iar cel valoric de la 3,52 la 4,40, precum și la majorarea dozei de potasiu ($N_{150} P_{80} K_{40}$ față de $N_{150} P_{80} K_{80}$) randamentul energetic ridicîndu-se de la 4,67 la 5,35 iar cel valoric de la 3,78 la 4,13. Prin sporirea dozei de K la 120, randamentele nu mai cresc, deci nu sînt eficiente peste doza K_{80} pe acest tip de sol (tabelul 5 și anexa 3).

Cel mai scăzut randament energetic de 4,67 și de 3,78, randament valoric, se înregistrează în cazul dozei $N_{200} P_{80} K_{120}$, doză care în acest caz trebuie să acceptăm ca fiind cea mai eficientă din punct de vedere economic.

În ceea ce privește fertilizarea cu gunoi de grajd, sfecla de zahăr fiind una dintre culturile cele mai recomandate la această fertilizare, pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș și în ceea ce privește bilanțul și randamentul energetic și valoric se obțin rezultate pozitive și randamente supraunitare, deci se dovedește foarte eficient, chiar completate cu doze NP.

Din tabelul 4 rezultă că prin decontarea în proporție de 50% a cheltuielilor pe cultura sfeclei de zahăr, deci pe 2—3 ani dozele de gunoi de

Tabelul 5

Valoarea raportului dintre energia produsă și energia consumată la sfecla de zahăr pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș

Media anilor 1968—1986

Doza/ha		Valoarea energetică produsă Mcal	Valoarea energetică aplicată NP = Mcal	Raportul energia produsă / energia aplicată	Consumul specific			Valoarea totală NPK Mcal	Raportul Energia produsă / energia consumată
N	P				3,7	1,5	5,0		
50	—	30 184	1 120,0	26,95	114	46	154	3 389	8,81
100	—	32 144	2 240,0	14,35	121	49	164	3 610	8,90
150	—	33 026	3 360,0	9,83	125	50	169	3 760	8,78
—	80	32 144	436,8	73,59	121	49	164	3 609	8,91
—	120	33 614	655,2	51,30	127	50	172	3 772	8,91
—	160	34 692	873,6	39,70	131	53	177	3 896	8,90
100	80	39 004	2 676,8	14,57	147	60	199	4 376	8,91
100	120	41 650	2 895,2	14,39	157	64	212	4 671	8,92
150	120	42 434	4 015,2	10,57	160	65	216	4 760	8,91
100	160	42 336	3 113,6	13,59	160	65	216	4 760	8,89
150	160	43 708	4 233,6	10,32	165	67	223	4 909	8,90
200	160	41 748	5 353,6	7,80	157	64	212	4 672	8,93
0	0	27 538	—	—	104	42	141	3 095	8,90

Anexa 3

Bilanțul și randamentul energetic și valoric al dozelor NPK la sfecla de zahăr, pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș

Media anilor 1977—1986

Doza	Sporul de energie Mcal	Bilanțul energetic Mcal	Bilanțul valoric lei	Randamentul	
				energetic	valoric
N ₁₀₀ P ₄₀ K ₈₀	13 720	10 958	3 116	4,83	3,52
N ₁₀₀ P ₈₀ K ₈₀	19 502	16 502	4 614	6,54	4,40
N ₁₅₀ P ₈₀ K ₁₂₀	22 344	18 091	5 078	5,25	3,88
N ₂₀₀ P ₈₀ K ₁₂₀	25 088	19 715	5 648	4,67	3,78
N ₁₅₀ P ₈₀ K ₄₀	18 424	14 475	5 640	4,67	3,78
N ₁₅₀ P ₈₀ K ₆₀	21 952	17 851	6 720	5,37	4,13

grajd asigură spor energetic cuprins între 5 390 și 7 252 Mcal, cu bilanț energetic de 1 252—3 390 Mcal și randament cuprins între 1,21—2,69, înregistrându-se totodată și un modest bilanț valoric cu randament supra-unitar (1,01—2,62).

Tabelul 6

Valoarea raportului dintre energia produsă și energia consumată la sfecla de zahăr fertilizată cu doze NPK pe solul brun argilic din Tg. Mureș

Media anilor 1977—1986

Doza/ha			Valoarea energetică produsă Mcal	Valoarea energetică aplicată NPK Mcal	Raportul energia produsă energia aplicată	Consumul specific			Valoarea totală Mcal	Raportul energia produsă energia consumată
N	P	K				3,7	1,5	5,0		
						N	P	K		
0	0	80	19 894	304	65,44	74	30	99	2 198	9,05
0	0	120	19 502	456	42,77	72	29	98	2 143	9,10
100	40	80	30 968	2 762	11,21	115	46	155	3 416	9,06
100	40	120	31 262	2 914	10,73	116	47	156	3 448	9,07
100	80	80	36 750	2 980	12,33	136	55	184	4 045	9,08
100	80	120	36 750	3 132	11,73	136	55	184	4 045	9,08
150	80	40	35 672	3 948	9,03	132	54	178	3 928	9,08
150	80	80	39 200	4 100	9,56	145	59	196	4 315	9,08
150	80	120	39 592	4 252	9,31	146	59	198	4 344	9,11
200	80	40	40 768	5 068	8,04	151	61	204	4 490	9,08
200	80	80	41 748	5 220	8,00	154	63	209	4 587	9,10
200	80	120	42 336	5 372	7,88	157	64	212	4 672	9,06
0	0	0	17 248			64	26	86	1 903	9,06

Tabelul 7

Valoarea raportului dintre energia produsă și energia consumată la sfecla de zahăr fertilizată cu gunoi + NP pe solul brun argilic din Tîrgu Mureș

Doza/ha			Valoarea energiei produsă Mcal	Valoarea energiei aplicate Mcal	Raportul energia produsă energia aplicată	Consumul specific			Valoarea totală NPK Mcal	Raportul energia produsă energia consumată
N	P	gunoi				3,7	1,5	5,0		
						N	P	K		
50	50	—	36 358	1 393,0	26,10	137	56	186	4 078	8,91
100	100	—	39 004	2 786,0	14,00	147	60	199	4 375	8,91
0	0	20	35 574	2 000,0	17,78	134	54	182	3 989	8,92
—	—	40	36 946	4 000,0	9,24	139	56	189	4 138	8,92
—	—	60	37 142	6 000,0	6,19	140	57	189	4 166	8,91
50	50	20	39 788	3 393,0	11,73	150	61	203	4 463	8,91
50	50	40	39 984	5 393,0	7,41	151	61	204	4 508	8,87
50	50	60	42 140	7 393,0	5,70	159	65	215	4 734	8,90
100	100	20	41 552	4 786,0	8,68	157	64	212	4 672	8,89
100	100	40	42 630	6 786,0	6,28	161	65	218	4 789	8,90
100	100	60	42 532	8 786,0	4,84	161	65	217	4 786	8,91
—	50	40	36 946	4 273,0	8,65	139	56	189	4 138	8,93
0	0	0	30 184	—	—	140	46	154	3 390	8,89

Prin completarea dozelor de gunoi de 20—40—60 t/ha cu N₅₀ P₅₀ crește și sporul energetic la 9 604—11 760 Mcal, crește considerabil dublindu-se bilanțul energetic, precum și randamentul energetic, în același mod crește simțitor bilanțul și randamentul valoric.

Printr-o fertilizare mai abundentă, cu doze de gunoi de grajd completate cu N₁₀₀ P₁₀₀ se înregistrează creșteri de până la 12 446 Mcal la sporul de energie, înregistrându-se un bilanț energetic pozitiv (5 630—6 552 Mcal), precum și un randament energetic cuprins între 1,40 și 2,36. La această fertilizare crește însă și bilanțul valoric la 1 190 lei/ha, precum și randamentul valoric la 1,45, cea mai eficientă doză dovedindu-se 40 t/ha gunoi de grajd + N₁₀₀ P₁₀₀ la care se obține un bilanț energetic de 5 630 Mcal cu un randament bun de 1,82, precum și un bilanț valoric de 1 190 lei/ha și un randament valoric de 1,45, dovedindu-se deci metoda de fertilizare cea mai economică în sensul că permite pe lângă realizarea unor economii în aplicarea îngrășămintelor minerale, și obținerea unui spor ascendent al producțiilor pe lângă sporirea continuă a capacității de producție și a fertilității naturale ale acestui tip de sol mai puțin productiv și corespunzător acestei culturi.

Din analiza datelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 în ceea ce privește raportul între energia produsă și energia aplicată, calculată în funcție de energia aplicată cu dozele NPK, rezultă că acest raport este de 10,32 în cazul dozei de N₁₅₀ P₁₆₀; în cazul aplicării dozelor N₂₀₀ P₈₀ K₁₂₀ raportul

este de 7,88, iar în cazul fertilizării cu 40 t/ha gunoi de grajd + $N_{100}P_{100}$, acest raport este de 6,28. Deci, în toate cazurile, energia produsă cu dozele aplicate este de 6—10 ori mai mare ca cea introdusă.

În ceea ce privește raportul dintre energia obținută și energia utilizată din sol și dozele NPK pentru realizarea acesteia (NPK din consumul specific pe tona de produs) acest raport este de 8,90 în cazul fertilizării cu $N_{150}P_{160}$, precum și în cazul fertilizării cu 40 t/ha gunoi + $N_{100}P_{100}$ și este mai mare, de 9,06 în cazul fertilizării cu $N_{200}P_{80}K_{120}$.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Aplicarea unor doze echilibrate de îngrășăminte pe solul brun argilic din Tirgu Mureș la cultura sfeclei de zahăr asigură sporuri de energie, bilanț energetic, bilanț valoric, precum și randamente energetice și valorice pozitive, care ne determină să considerăm cultura sfeclei de zahăr cap de asolament, căruia trebuie să-i asigurăm îngrășămintele necesare obținerii producțiilor prevăzute în plan.

ENERGETIC AND ECONOMIC EFFICIENCY OF FERTILIZERS APPLIED AT SUGAR BEET CULTIVATED ON BROWN CLAYEY SOIL AT TIRGU MUREȘ

Summary

The fertilization of sugar beet crops with complete doses with NPK increases the efficiency of active substance from fertilizers and the energetic balance in the conditions of brown clayey soil at Tirgu Mureș.

The energetic output increases only by applying bigger P doses (P_{80} vs. P_{40}) and bigger K doses (K_{120} vs. K_{80}). The fertilization with manure (20—40 t/ha) is very efficient, the energetic balance and output being positive.

Figures

- Figure 1 — Agrophytotechnical conditions
 Figure 2 — N doses effect on P levels on sugar beet yield on brownclayey soil at Tg. Mureș in a longterm experiment (average 1968—1986)
 Figure 3 — K doses effect on NP levels on sugar beet yield on brown-clayey soil at Tg. Mureș (average 1977—1986)
 Figure 4 — Manure doses effect at sugar beet yield on brown-clayey soil at Tg. Mureș
 Figure 5 — Energetic and value output and balance of N P doses at sugar beet
 Figure 6 — Energetic and value output of N P doses at sugar beet

Tables

- Table 1 — Influence of fertilization with manure on sugar beet yield on brown-clayey soil at Singeorgiu de Mureș (average 1970—1976)
 Table 2 — Energetic and value balance and output of doses with NP at sugar beet on brown-clayey soil at Tirgu Mureș (average 1968—1986)
 Table 3 — Energetic and value balance and output of doses with NPK at sugar beet on brown soil-forest at Tg. Mureș (average 1977—1986)
 Table 4 — Influence of fertilization with manure and NP on energetic and value balance and output at sugar beet on brown/clayey soil at Tg. Mureș (average 1970—1976)
 Table 5 — Ratio value between produced energy and used energy at sugar beet on brown-clayey soil at Tirgu Mureș (1978—1986)
 Table 6 — Ratio value between produced energy and used energy at sugar beet fertilized with NPK doses on brown clayey soil at Tg. Mureș (1977—1986)
 Table 7 — Ratio value between produced energy and used energy at sugar beet fertilized with manure and NP on brown clayey soil at Tg. Mureș

Schedules

- Schedule 1 — Energetic value and some products prices
 Schedule 2 — Energetic and value efficiency of NP fertilization at sugar beet
 Schedule 3 — Energetic and value balance and output of NPK doses at sugar on brown-clayey soil at Tg. Mureș (average 1977—1986)

EFFICIENCE ÉNERGETIQUE ET ÉCONOMIQUE DES ENGRAIS APPLIQUÉS CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE SUR UN SOL BRUN ARGILIQUE DE TIRGU MUREȘ

Résumé

Sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș la fertilisation de la betterave sucrière avec doses complètes de NPK augmente l'efficacité de la substance active des engrais et mène à un bilan énergétique plus grand.

Le rendement énergétique et valorique augmente seulement à des doses plus grandes de phosphore (P_{80} par rapport à P_{40}) et à une dose majorée de potasse (K_{120} par rapport à K_{80}). La fertilisation à fumier (20—40 t/ha) est très efficiente, le bilan et les rendements énergétiques et valoriques obtenus étant positifs.

Figures

- Figure 1 — Conditions agro-phytotechniques
 Figure 2 — Effet des doses de N sur des niveaux de P sur la production de betterave sucrière, sur un sol brun-argilique de Tirgu Mureș dans l'expérience de longue durée. Moyenne 1968—1986
 Figure 3 — Effet des doses de potasse sur des niveaux de NP sur la production de betterave sucrière, sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș. Moyenne 1977—1986
 Figure 4 — Effet des doses de fumier chez la culture de betterave sucrière sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș
 Figure 5 — Rendement et bilan énergétique et valorique des doses NP chez la betterave sucrière
 Figure 6 — Rendement énergétique et valorique à l'application des doses NP chez la betterave sucrière

Tableaux

- Tableau 1 — Influence de la fertilisation avec fumier sur la production de betterave sucrière sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș Moyenne 1970—1976
- Tableau 2 — Bilan et rendement énergétique et valorique des doses NP chez la betterave sucrière sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș. Moyenne 1968—1986
- Tableau 3 — Bilan et rendement énergétique et valorique des doses NPK chez la betterave sucrière, sur le sol brun-argilique de forêt de Tirgu Mureș. Moyenne 1977—1986
- Tableau 4 — Influence de la fertilisation avec fumier et NP sur le bilan et le rendement énergétique et valorique chez la betterave sucrière, sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș. Moyenne 1970—1976
- Tableau 5 — Valeur du rapport entre l'énergie produite et celle consommée chez la betterave sucrière, sur le sol brun-argilique de Tirgu Mureș. Moyenne 1968—1986
- Tableau 6 — Valeur du rapport entre l'énergie produite et celle consommée chez la betterave sucrière fertilisée avec des doses NPK sur le sol brun-argilique de Tirgu-Mureș. Moyenne 1977—1986
- Tableau 7 — Valeur du rapport entre l'énergie produite et celle consommée chez la betterave sucrière fertilisée avec du fumier et NP sur le sol brun-argilique de Tirgu-Mureș

Annexes

- Annexe 1 — Valeur énergétique et le prix de quelques produits
- Annexe 2 — Efficience énergétique et valorique de la fertilisation avec NP chez la betterave sucrière
- Annexe 3 — Bilan et rendement énergétique et valorique des doses de NPK chez la betterave sucrière sur un sol brun-argilique de Tirgu Mureș. Moyenne 1977—1986

ÖKONOMISCHE UND ENERGETISCHE WIRKSAMKEIT DER DÜNGER ANGEWENDET IM ZUCKERRÜBENANBAU AUF DEM BRAUNEN LEHMBODEN VON TIRGU MUREȘ

Zusammenfassung

Auf dem braunen Lehmboden von Tirgu-Mureș, steigert die Anwendung von ganzen NPK Gaben in der Zuckerrübenkultur die Wirksamkeit des aktiven Stoffes, enthalten in den Düngemitteln, und trägt der Erhöhung der erhaltenen energetischen Balance bei.

Die energetische Wirksamkeit und der Wert nehmen zu, nur im Falle der Anwendung grösserer Phosphorgaben (P_{100} statt P_{40}) und einer bedeutenden K-Gabe (K_{80} statt K_{40}).

Die Anwendung von Stallmist (20—40 t/ha) ist sehr wirksam: die erzielte Balance, die energetische Wirksamkeit und der Wert sind positiv.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕННЫХ УДОБРЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА БУРО-ГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ В ТЫРГУ МУРЕШ

Резюме

На бурно-глинистых почвах Тыргу Муреша, удобрение сахарной свеклы полными дозами NPK увеличивает эффективность действующего начала удобрений и приводит к повышению полученного энергетического баланса.

Энергетическая и стоимостная производительность повышается только при применении больших доз фосфора (P_{100} P_{40}) и увеличения дозы калия (K_{80} K_{40}).

Удобрение навозом (20—40 т/га) оказалось очень эффективным, баланс и энергетическая и стоимостная производительность сыли положительными.

INFLUENȚA UNOR VERIGI TEHNOLOGICE ASUPRA PRODUCȚIEI ȘI CALITĂȚII SFECLEI DE ZAHĂR NEIRIGATĂ ÎN CÎMPIA MOLDOVEI

E. ALBINET

Cercetările efectuate pe o durată de 4 ani (1984—1987) la Săveni-Botoșani, printr-o experiență polifactorială, pun în evidență următoarele:

— soiurile Brașov și RPM 519 s-au dovedit ușor superioare soiului Monorom, atât prin producția de rădăcini și zahăr alb, cât și prin calitatea tehnologică;

— întârzierea semănatului cu 10 zile față de perioada optimă reduce producția de rădăcini cu 2,64—8,06% și pe cea de zahăr alb cu 4,82—9,60%, pierderi ce pot fi acceptate numai în condiții deosebite. Întârzierea cu 20 zile micșorează producția de rădăcini cu 13,03—15,65%, iar pe cea de zahăr cu 15,37—18,04%, situație de acceptat numai în caz de reinsămînțare în urma unor calamități;

— perioada optimă de recoltare este în octombrie, cu producții de rădăcini de peste 59 t/ha și de zahăr alb de 8,8 t/ha; recoltarea în august nu este posibilă datorită pierderilor de 30,8—39,2% la producția de rădăcini și de 52,3—59,2% la cea de zahăr. Recoltarea eșalonată, cu începerea de la 15 septembrie, reduce pierderile la maximum (16,9—24,35% la producția de rădăcini și 26,2—32,2% la cea de zahăr alb) cu o îmbunătățire substanțială a calității tehnologice.

Cercetările existente în tehnologia intensivă de cultivare a sfecelei de zahăr pun în evidență că soiul cu capacitatea lui de producție [1, 2, 7, 8, 10], perioada optimă de semănat [3, 4, 6, 7, 8] și cea de recoltare [1, 2, 5, 6, 8] sînt verigi de maximă importanță în obținerea de producții mari și de calitate tehnologică ridicată [2, 3, 4, 6, 9, 11]. Urmărirea în dinamică a realizării producției de rădăcini și a acumulării zahărului alb poate stabili perioada optimă de recoltare, cu posibilitatea realizării unei ritmicități a transportului pentru asigurarea materiei prime la prelucrare cu pierderi minime în cîmp și la extracție [2, 3, 4, 6, 9, 11].

În lucrarea de față se prezintă rezultatele medii pe patru ani (1984—1987) privind influența soiului, perioadei de semănat și a celei de recoltare asupra producției de rădăcini, zahăr alb și a calității tehnologice.

MATERIALUL, METODA ȘI CONDIȚIILE DE CERCETARE

Cercetările în câmp s-au efectuat la Săveni-Botoșani printr-o experiență polifactorială de tipul $3 \times 3 \times 3$ (3 soiuri: Monorom, RPM 519 și Brașov; 3 perioade de semănat: la realizarea temperaturii de 4°C în stratul de incorporare a semințelor; cu 10 zile întârziere și 20 zile întârziere față de perioada optimă și 3 perioade de recoltare: 15 august; 15 septembrie și 15 octombrie). Experiența în câmp s-a așezat după metoda parcelelor subdivizate și rezultatele obținute s-au prelucrat prin analiza varianței.

Solul pe care s-a cercetat este un cernoziom cambic de textură luto-argilooasă. Din punct de vedere climatic, perioada de vară a anilor de cercetare s-a caracterizat: termic — normală în majoritatea anilor, iar pluviometric un an normal (1984), unul ploios (1985) și doi extrem de secetoși (1986 și 1987).

REZULTATE OBTINUTE

1. PRODUCȚIA DE RĂDĂCINI

Influența independentă a factorilor. Din acțiunea independentă a factorilor experimentați (tabelul 1) rezultă că soiurile folosite s-au adaptat condițiilor zonei manifestând o capacitate ridicată de producție, diferențele în plus de 2,52% respectiv 2,54% la Monorom și RPM 519 sînt în limitele erorilor. Semănatul cu întârziere față de perioada optimă a adus minusuri foarte semnificative de producție, de 6,29% la întârzierea cu 10 zile și de 19,39% la cea cu 20 zile. Recoltarea mai timpurie față de perioada optimă, considerată la jumătatea lunii octombrie, micșorează foarte mult producția, astfel recoltarea la jumătatea lunii august cu 49,86% și cea de la jumătatea lunii septembrie cu 24,17%.

Influența în interacțiune a factorilor. În interacțiune ca și la acțiunea independentă a factorilor influența predominantă a manifestat-o perioada de recoltare.

— La recoltarea de la jumătatea lunii august, producția de rădăcini a fost de 29,93—40,60 t/ha, cu valorile cele mai ridicate la semănatul în perioada optimă (37,47—40,60 t/ha) la soiurile Brașov și RPM 519, care au asigurat față de Monorom un spor de 8,35% și respectiv 7,02% (fig. 1). Întârzierea semănatului cu 10 zile a redus producția la 35,85—37,50 t/ha (4,32—7,56%), mai mult la soiurile Brașov și RPM 519. La întârzierea semănatului cu 20 zile, producția de rădăcini s-a redus la 29,93—33,63 t/ha respectiv s-a micșorat cu 16,14—22,95%. Producțiile la soiurile RPM 519 și Brașov au fost superioare soiului Monorom cu 12,36% și respectiv 5,75%. La recoltarea timpurie se pune în evidență indiferent de perioada de semănat superioritatea soiurilor RPM 519 și Brașov.

Tabelul 1

Influența independentă a factorilor experimentați la sfecla de zahăr neirigată (1984—1987)

Diferența între variante	Producția de rădăcini t/ha	Diferența		
		t/ha	%	semnificația
Influența soiului				
RPM 519—Monorom	44,77—43,68	1,09	2,52	
Brașov—Monorom	44,79—43,68	1,11	2,54	
Brașov—RPM 519	44,79—44,77	0,02	0,04	
DL 5%		1,15		
DL 1%		1,74		
DL 0,1%		2,80		
Influența perioadei de semănat (Es)				
$E_{s1}-E_{s2}$	47,96—45,12	2,84	6,29	***
$E_{s1}-E_{s3}$	47,96—40,17	7,79	19,39	***
$E_{s2}-E_{s3}$	45,12—40,17	4,95	12,32	***
DL 5%		0,95		
DL 1%		1,30		
DL 0,1%		1,76		
Influența perioadei de recoltare (Er)				
$E_{r2}-E_{r1}$	43,40—35,96	7,44	20,69	***
$E_{r3}-E_{r1}$	53,89—35,96	17,93	49,86	***
$E_{r3}-E_{r2}$	53,89—43,40	10,49	24,17	***
DL 5%		3,14		
DL 1%		4,18		
DL 0,1%		5,44		

E_{s1} = semănatul la 4°C temperatura solului.

E_{s2} = semănatul la 10 zile de la E_{s1} .

E_{s3} = semănatul la 20 zile de la E_{s2} .

E_{r1} = recoltarea la 15 august.

E_{r2} = recoltarea la 15 septembrie.

E_{r3} = recoltarea la 15 octombrie.

— La recoltarea în septembrie, în funcție de soi și perioada de semănat, producția de rădăcini a crescut față de cea obținută în august la 39,05—46,73 t/ha (15,09—31,00%). Pe perioade de semănat diferențele de producție între soiuri în plus sau în minus sînt nesemnificative sau semnificative la valori mici ca în cazul soiurilor Brașov și RPM 519 la semănatul cu

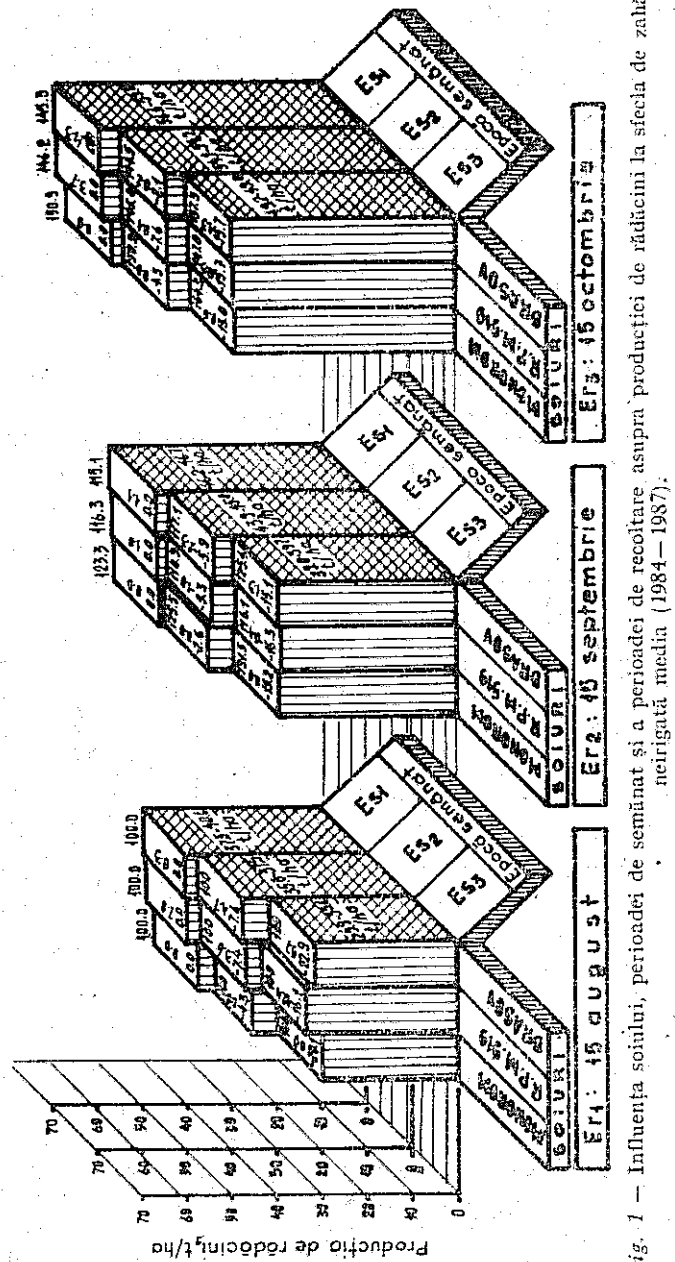


Fig. 1 — Influenţa soiului, perioadei de semănat şi a perioadei de recoltare asupra producţiei de rădăcini la sfecla de zahăr neirigată media (1984—1987).

întârziere de 10 zile faţă de perioada optimă. Pe perioade de semănat se constată o scădere a producţiei de rădăcini cu 2,64—5,95% la întârzierea semănatului cu 10 zile, mai evidentă în cazul soiurilor RPM 519 şi Braşov şi cu 15,05—16,29% la întârzierea cu 20 zile, scădere mai accentuată la soiul RPM 519.

— În cazul recoltării cu începere de la 15 octombrie, considerată perioadă optimă, masa de rădăcini realizată a fost de 49,18—58,98 t/ha cu un spor de 44,50—64,30% faţă de producţia obţinută la jumătatea lunii august şi de 20,30—26,60% faţă de recoltarea în septembrie. Între soiuri pe perioade de semănat, producţiile sînt practic egale, cu excepţia soiurilor Braşov şi RPM 519 care la semănatul în perioada optimă depăşesc soiul Monorom cu 4,29% şi respectiv 3,68%. La întârzierea semănatului cu 10 zile se diminuează producţia cu 4,34—8,06%, iar cea de 20 zile cu 13,03—15,69%, mai mult la soiurile RPM 519 şi Braşov şi mai puţin la Monorom.

Pe baza rezultatelor prezentate se poate conchide că soiurile folosite au o capacitate de producţie relativ apropiată, cu schiţarea unei uşoare superiorităţi a soiurilor Braşov şi RPM 519 la semănatul în perioada optimă şi recoltarea în august şi octombrie. Întârzierea semănatului cu 10 zile faţă de perioada optimă reduce producţia de rădăcini cu 2,64—8,06%, mai mult la recoltarea în perioada optimă la soiurile Braşov şi RPM 519, iar cea cu 20 zile cu 13,03—31,00%, mai mult la recoltatul timpuriu în cazul soiurilor Monorom şi Braşov.

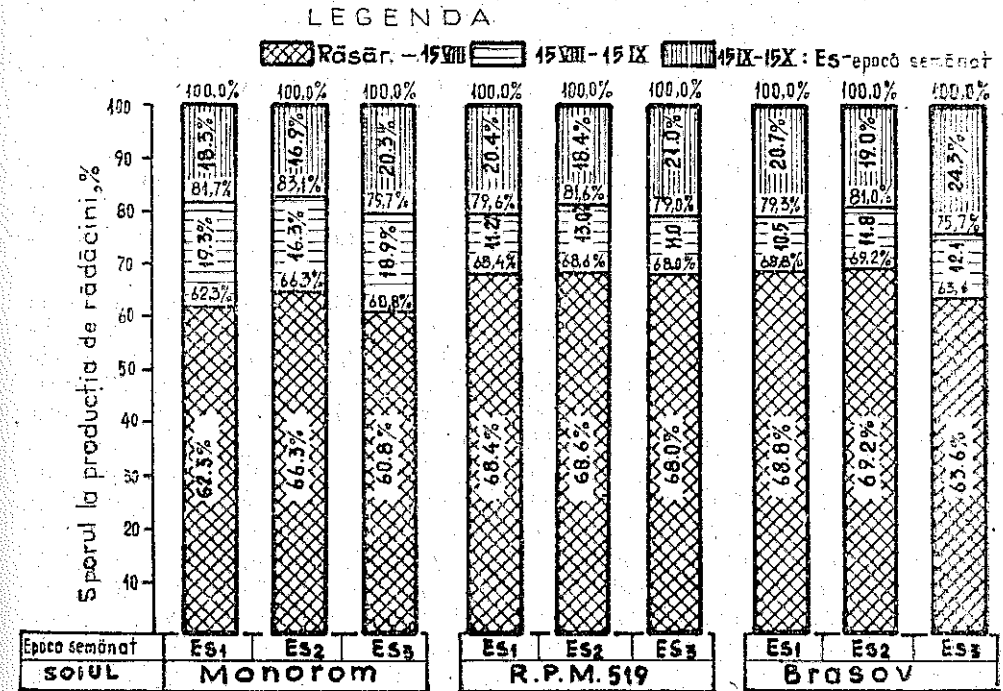


Fig. 2 — Dinamica realizării producţiei de rădăcini la sfecla de zahăr neirigată.

Analizată, dinamica creșterii rădăcinilor (fig. 2) se constată că în funcție de soi și perioada de semănat, pînă la 15 august s-au realizat 60,80—69,20% din producția obținută în perioada optimă de recoltare, cu valori ceva mai ridicate la soiurile Brașov și RPM 519, îndeosebi la întîrzierea semănatului cu 10 zile, iar pînă la 15 septembrie s-a realizat 75,70—83,10% cu punerea în evidență a soiului Monorom, care a înregistrat un ritm mai intens de creștere a rădăcinilor la întîrzierea semănatului.

Din analiza ritmului de creștere a rădăcinilor rezultă că, începerea recoltării de la 15 august ar duce la pierderi în producția de rădăcini pînă la 30,80—39,20%, mai mari la soiul Monorom prin semănatul cu întîrziere. Recoltarea cu începere de la 15 septembrie ar reduce pierderile la maximum 16,90—24,35%, ceva mai ridicate la soiul Brașov prin întîrzierea semănatului cu 20 zile, pierderi care s-ar reduce treptat către perioada optimă de recoltare.

2. PRODUCȚIA DE ZAHĂR ALB

Cele mai mari variații în producția de zahăr alb s-au înregistrat pe date de recoltare datorită ritmului de acumulare a zahărului diferențiat față de cel al creșterii rădăcinilor.

— La recoltarea din august, producția de zahăr a variat în funcție de soi și perioada de semănat în limitele 2 912—4 177 kg/ha, cu scăderi față de perioada optimă de semănat de 8,96—9,37% la întîrzierea cu 10 zile și de 24,83—26,45% la întîrzierea cu 20 zile (fig. 3). Soiurile Brașov și RPM 519 au depășit cu 2,84—7,82% producția soiului Monorom.

— La recoltarea din septembrie, producția de zahăr a crescut la 4 782—6 360 kg/ha, cu sporurile de 49,46—64,22% față de recoltarea în august. Întîrzierea semănatului cu 10 zile a redus producția de 4,82—9,60%, iar cea cu 20 zile cu 18,97—23,12%, scăderile cele mai accentuate s-au înregistrat la soiul Brașov.

— La recoltarea de la jumătatea lunii octombrie s-a atins producția de 7 137—8 832 kg zahăr alb la hectar, cu creșteri față de producțiile obținute în august de 110,48—145,09%, iar față de cele obținute în septembrie de 35,53—47,38%. Scăderea producției, adusă de întîrzierea semănatului, a fost de 6,64—9,49% la 10 zile întîrziere și de 15,37—18,40% la cea de 20 zile, cu valorile mai mici la soiul Monorom. La epoca optimă de recoltare și semănatul timpuriu, soiurile Brașov și RPM 519 au adus un spor de producție față de Monorom de 4,73 și respectiv 5,00%, în timp ce la întîrzierea semănatului producțiile de zahăr alb au fost practic egale.

— Din dinamica acumulării zahărului (fig. 4) rezultă că pînă la jumătatea lunii august s-au depus în rădăcini 40,80—47,70% din cantitatea de zahăr realizată pînă la jumătatea lunii octombrie și că începerea recoltatului de la această dată, ar aduce pierderi în producția de zahăr pînă la 59,2—52,3%, mai mult la întîrzierea semănatului cu 20 zile și mai evident în cazul soiului Monorom. Pînă la 15 septembrie, s-au realizat 67,8—73,8% din producția de zahăr obținută la 15 octombrie, prin declanșarea recol-

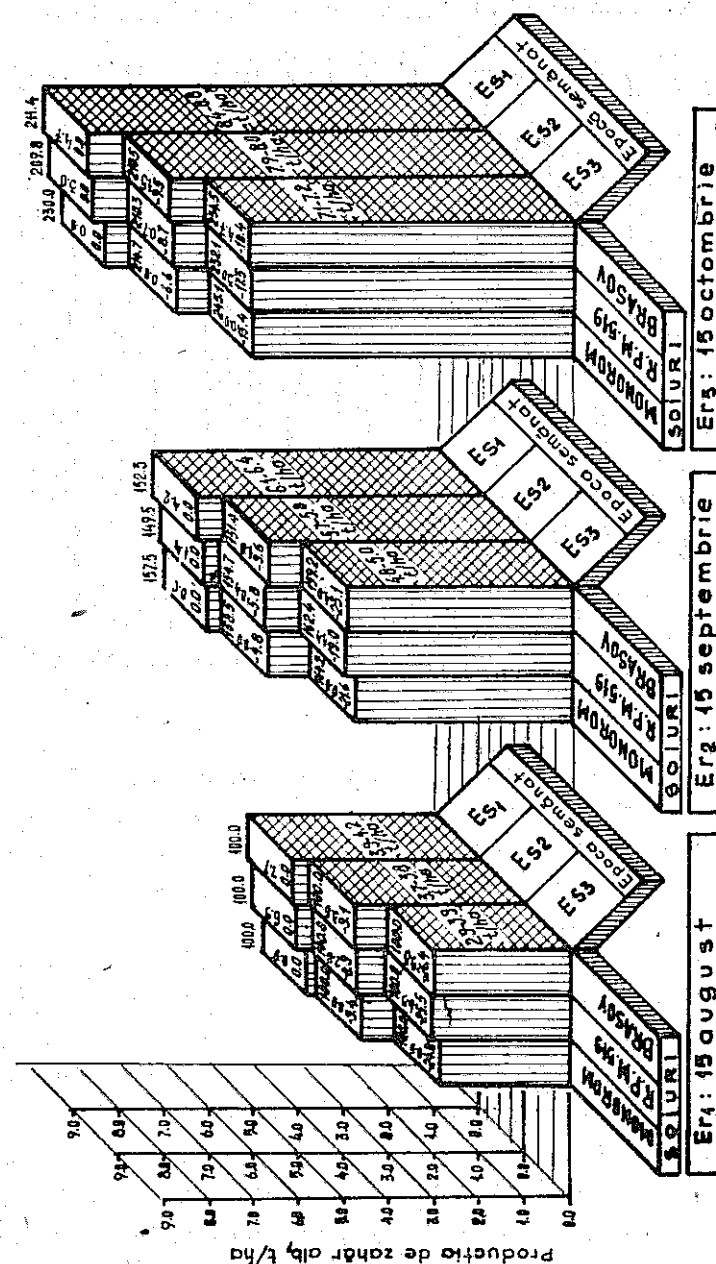


Fig. 3 — Influența soiului, perioadei de semănat și a celei de recoltare asupra producției de zahăr alb la sfecla neirigată, medii (1984—1987).

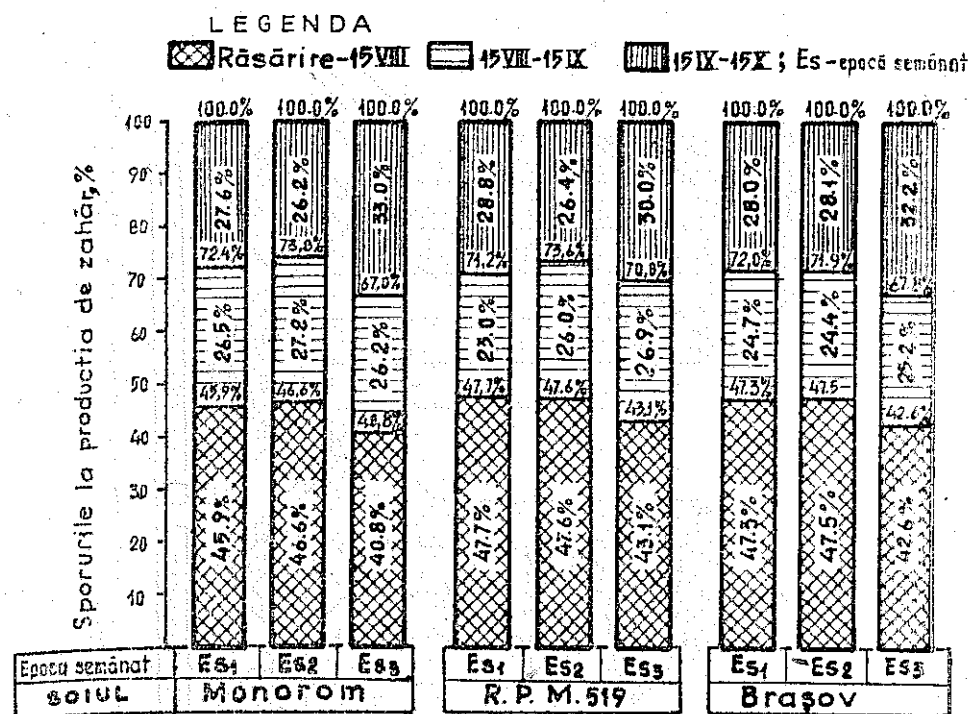


Fig. 4 — Dinamica realizării producției de zahăr alb la sfecla de zahăr neirigată.

tatului la această dată, pierderile s-ar reduce la maximum 32,2—26,2%, cu o diminuare treptată către 15 octombrie în urma eşalonării recoltatului. Din analiza rezultatelor obținute, se constată că ritmul de acumulare a zahărului este mai redus la întârzierea semănatului cu 20 zile față de perioada optimă și că la întârzierea numai cu 10 zile ritmul este practic egal cu cel realizat de sfecla însămițată în perioada optimă. Între soiuri ritmul de acumulare a zahărului în rădăcini nu se diferențiază pregnant, totuși la recoltarea prea timpurie soiul Monorom manifestă un ritm mai încetinit, care crește ușor la recoltarea în septembrie — semănatul în perioada optimă și la întârzierea cu 10 zile și scade față de soiurile RPM 519 și Braşov la întârzierea semănatului cu 20 zile.

Din analiza acestor rezultate se poate conchide că din motive organizatorice, recoltarea ar putea începe la jumătatea lunii septembrie cu pierderi ceva mai mici la soiul Monorom și RPM 519 în cazul semănatului în perioada optimă și a celui cu întârzierea de 10 zile. La toate soiurile, la se-

mănatul întârziat cu 20 zile, recoltarea trebuie să se declanșeze către jumătatea lunii octombrie, pentru reducerea pierderilor la nivelul celor aduse de întârzierea semănatului.

3. CALITATEA TEHNOLOGICĂ

Calitatea tehnologică la prelucrare a sfelei se apreciază prin indicii tehnologici: randamentul, coeficientul de puritate, valoarea tehnică și factorul melasigen. Din rezultatele obținute ca valori medii de 4 ani (tabelul 2) se constată următoarele:

— **Randamentul la prelucrare**, redus la recoltarea în august (9,7—10,4%), crește la recoltarea în septembrie (12,6—13,4%) și atinge valorile unei sfele de bună calitate la recoltarea din octombrie (14,6—15,1%). Întârzierea semănatului îndeosebi cu 20 zile reduce substanțial randamentul la prelucrare, mai accentuat la recoltarea timpurie. Către perioada optimă de recoltare diferențele se micșorează mult. Dintre soiuri, se schițează o ușoară creștere a indicelui la soiul Braşov în perioadele optime de semănat și recoltat.

— **Coeficientul de puritate**, este indicele care arată o calitate a sfelei în limitele acceptabile chiar și la recoltatul timpuriu (84,3—86,8%). Întârzierea semănatului reduce valoarea indicelui, însă nu sub pragul admis (84%) chiar la întârzierea cu 20 zile. Prin deplasarea recoltatului către perioada optimă valorile indicelui cresc la 87,2—89,4% în septembrie și 87,7—92,0% în octombrie, cu diferența mai mare la întârzierea semănatului cu 20 zile față de perioada optimă. Soiul RPM 519 prin acest indice depășește ușor soiurile Braşov și Monorom, îndeosebi la întârzierea semănatului.

— **Valoarea tehnică**, sub valoarea prag de 14,0% (12,8—13,5%) la recoltarea timpurie în august — care indică o calitate slabă, crește la 15,1—15,9 în septembrie și ajunge la 16,5—17,7% în octombrie. Diferențele relativ mari de valori ale indicelui realizate la întârzierea semănatului se micșorează mult spre perioada optimă de recoltare. Între soiuri nu se manifestă diferențe ce pot fi luate în considerație.

— **Factorul melasigen (Mz)**, la recoltarea timpurie în august indică o sfeclă de calitate mediocră și slabă (38,0—46,1%), iar la recoltarea din septembrie (23,9—28,2%) și octombrie (18,6—20,9%) valorile indicelui se încadrează în limitele unei sfele de bună calitate. Diferențele date de întârzierea semănatului sînt mai evidente la recoltarea timpurie din august, diferențe calitative care se reduc treptat către perioada optimă de recoltare. Soiul Braşov se diferențiază ușor calitativ prin valorile mai mici ale indicelui față de celelalte soiuri.

Din analiza variației indicilor calitativi se poate conchide că atît recoltatul mai devreme decît perioada optimă, cît și semănatul întârziat afectează substanțial calitatea tehnologică a sfelei. Soiurile cultivate nu se diferențiază tranșant prin calitatea tehnologică, totuși soiul Braşov manifestă o ușoară superioritate prin factorul Mz, iar RPM 519 prin coeficientul de puritate.

Tabelul 2

Principalii indici tehnologici de calitate la sfecla de zahăr neirigată, media pe 4 ani (1984—1987)

Soiul	Epoca de semănat E_s	Epoca de recoltare (E_r)		
		15 august (E_{r1}) $M \pm m$	15 septembrie (E_{r2}) $M \pm m$	15 octombrie (E_{r3}) $M \pm m$
1	2	3	4	5
Randamentul (%)				
Monorom	E_{s1}	10,4—0,56	13,1—0,52	14,9±0,49
	E_{s2}	10,2±0,51	12,9±0,55	14,6±0,46
	E_{s3}	9,7±0,60	12,6±0,43	14,5±0,58
RPM 519	E_{s1}	10,3±0,55	13,2±0,23	14,9±0,64
	E_{s2}	10,1±0,56	13,0±0,45	14,8±0,68
	E_{s3}	9,8±0,62	12,8±0,41	14,6±0,87
Braşov	E_{s1}	10,4±0,57	13,4±0,24	15,1±0,64
	E_{s2}	10,1±0,58	13,1±0,22	14,8±0,66
	E_{s3}	9,7±0,98	12,9±0,15	14,6±0,69
Coefficientul de puritate (%)				
Monorom	E_{s1}	86,8±0,80	89,3±1,16	91,2±0,61
	E_{s2}	85,8±0,58	88,1±9,80	90,1±0,11
	E_{s3}	84,6±1,30	87,4±0,60	87,7±0,92
RPM 519	E_{s1}	86,4±0,89	89,4±0,83	92,0±0,98
	E_{s2}	85,6±0,47	88,6±1,02	90,3±0,67
	E_{s3}	85,0±0,99	87,3±1,53	89,2±0,42
Braşov	E_{s1}	86,8±1,12	88,8±0,85	91,9±0,41
	E_{s2}	85,7±0,48	88,1±0,99	89,8±0,98
	E_{s3}	84,3±0,72	87,2±0,98	87,9±1,58
Valoarea tehnică (%)				
Monorom	E_{s1}	13,4±0,42	15,9±0,42	17,5±0,47
	E_{s2}	13,2±0,46	15,6±0,63	17,1±0,46
	E_{s3}	12,8±0,53	15,1±0,64	16,5±0,71
RPM 519	E_{s1}	13,5±0,46	15,8±0,36	17,7±0,68
	E_{s2}	13,2±0,39	15,5±0,49	17,2±0,89
	E_{s3}	12,9±0,32	15,2±0,86	16,7±1,11
Braşov	E_{s1}	13,5±0,43	15,7±0,27	17,7±0,67
	E_{s2}	13,2±0,46	15,5±0,36	17,5±1,56
	E_{s3}	12,8±0,32	15,3±0,29	16,6±1,37

Tabelul 2 (continuare)

1	2	3	4	5
Factorul „Mz” (%)				
Monorom	E_{s1}	38,6±4,59	25,0±1,47	19,4±1,52
	E_{s2}	41,1±5,03	26,9±2,04	20,2±1,50
	E_{s3}	46,1±6,79	28,2±1,82	20,9±2,15
RPM 519	E_{s1}	39,9±4,88	24,4±0,90	19,3±1,74
	E_{s2}	42,7±5,89	25,0±1,70	20,1±1,49
	E_{s3}	45,4±7,60	25,7±1,86	20,9±1,88
Braşov	E_{s1}	38,0±5,64	23,9±1,98	18,6±0,83
	E_{s2}	42,5±6,93	24,6±1,66	19,2±1,27
	E_{s3}	45,7±7,34	25,2±1,48	19,9±1,27

CONCLUZII

1. Soiurile Braşov și RPM 519 s-au dovedit ușor superioare soiului Monorom prin sporurile de producție la rădăcini (4,8—8,0%), zahăr alb (2,8—7,8%), cit și prin calitatea tehnologică, în schimb aduc minusuri mai mari de producție la întârzierea semănatului, care la producția de zahăr alb în funcție de epoca de recoltare s-au ridicat la 15,4—18,4%.

2. Atît la producția de rădăcini, cea de zahăr alb, cit și la calitatea tehnologică cele mai bune rezultate s-au obținut la semănatul în perioada optimă. Micșorarea producției de rădăcini, dar mai ales cea de zahăr alb adusă de întârzierea semănatului nu poate fi acceptată decît în condiții deosebite pînă la maximum 10 zile, cînd unele condiții nu permit ieșirea la vreme în cîmp și pînă la 20 zile, în cazul unor calamități la răsărire, care din motive economice obligă la reinsămînțare.

3. Recoltarea timpurie, cu începere de la 15 august nu este indicată datorită pierderilor inițiale mari în producția de rădăcini (30,8—39,2%), dar mai ales de zahăr alb (52,3—59,2%).

Din motive organizatorice, pentru asigurarea transportului ritmic a materiei prime la fabricile de zahăr, care impune un recoltat eşalonat, declanșarea acestuia poate începe de la 15 septembrie la soiurile Monorom și RPM 519 cu suprafețele semămate în perioada optimă. Recoltarea cu începere de la această dată înregistrează pierderi inițiale în producția de rădăcini de 16,9—24,4% și în cea de zahăr alb de 26,2—32,2%, pierderi care se reduc treptat către perioada optimă de recoltare. Sfecla întârziată la semănat trebuie recoltată în octombrie, pentru reducerea pierderilor de producție numai la nivelul celor date de întârzierea semănatului.

4. Calitatea tehnologică la prelucrare, prin majoritatea indicilor calculați, arată că se obține o materie primă de calitate inferioară la sfecla recoltată timpuriu de pe suprafețele întârziate la semănat. Diferențele de calitate date de întârzierea semănatului se reduc treptat către perioada optimă de recoltare. Soiurile Brașov și RPM 519 prezintă o calitate tehnologică ceva mai ridicată decât Monorom.

BIBLIOGRAFIE

1. Albinet E. și colab., *Producția unor soiuri de sfeclă de zahăr în funcție de epoca recoltării în Nord-Estul Moldovei*. Cercet. agr. în Moldova, vol. 3, Iași, 1980.
2. Albinet E., *Influența solului, a epocii de recoltare și a irigației asupra producției și a calității tehnologice la sfecla de zahăr în condițiile Cîmpiei Moldovei*. Lucr. șt. vol. 25, Seria Agronomie, 1981.
3. Albinet E., *Dinamica creșterii rădăcinilor, acumulării zahărului și a calității tehnologice în funcție de câteva verigi de cultivare la sfecla de zahăr irigată*. Lucr. șt. vol. 29, Seria Agronomie, 1985.
4. Albinet E., *Influența irigației și a unor verigi tehnologice asupra producției și a calității de prelucrare la sfecla de zahăr*. Lucr. șt. Inst. Agr. Iași, vol. 30, Seria Agronomie, 1986.
5. Coicev V., Ana Coicev, *Epoca optimă de recoltare — importantă rezervă în sporirea producției la sfecla de zahăr*. Probleme agr. nr. 2, 1963.
6. Nicolaie A.I., *Dinamica producției și calității principalelor soiuri de sfeclă de zahăr, în funcție de data recoltării*. Cercet. agr. în Moldova, vol. 4 (56), 1981.
7. Nicolaie A.I., *Comportarea unor soiuri de sfeclă de zahăr la întârzierea semănatului în zona Roman*. Cercet. agr. vol. 4(56), 1981.
8. Popovici I. și colab., *Tehnologia sfeclei de zahăr*. Red. rev. agr., București, 1973.
9. Rîzescu G.h. și colab., *Dinamica creșterii rădăcinilor, acumulării zahărului și evoluția principalilor indici ai calității tehnologice la sfecla de zahăr în anii 1970 — 1972*. Analizele I.C.C.S. Brașov, vol. 4, 1973.
10. Stănescu Z., Rîzescu G.h., *Sfecla de zahăr*. Ed. Ceres, București, 1976.
11. Ștefănescu P., *Calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr*, I.C.C.S. Brașov, 1973.

INFLUENCE OF SOME TECHNOLOGICAL ELEMENTS ON YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEET NOT IRRIGATED IN THE PLAIN OF MOLDAVIA

Summary

The researches carried out at Săveni — Botoșani during four years (1984—1987) by a polyfactorial experiment demonstrated the following:

— Brașov and RPM 519 varieties were a little more superior to Monorom variety by its roots and white sugar yield and by the technological quality.

— Ten days of seeding delay compared to optimum time determines roots yield decreasing with 2.64—8.06 %, and white sugar yield with 4.82—9.60 % losses admitted only in particular conditions. Twenty days of seeding delay determines roots yield reduction with 13.03—15.65 % and sugar yield with 15.37—18.40 %, situation accepted only for overseeding following springing calamities.

— The optimum harvest time is in October, roots yields being of over 59 t/ha, white sugar yield of 8.8 t/ha; harvest in august is not recommended (losses of 30.80—39.20 % at roots yield, 52.30—59.20 % at sugar yield). Harvest done at intervals beginning with September 15 reduces losses at maximum 16.90—24.35 % at roots yield and 26.20—32.20 % at white sugar yield, by improving technological quality.

Figures

- Figure 1 — Influence of soil, seeding time and harvest time on roots yield at not irrigated sugar beet crops (average 1984—1987)
- Figure 2 — Dynamics of achieving roots yield at not irrigated sugar beet
- Figure 3 — Influence of soil, seeding time, and harvest time on white sugar yield at not irrigated sugar beet (average 1984—1987)
- Figure 4 — Dynamics of achieving white sugar yield at not irrigated sugar beet

Tables

- Table 1 — Independent influence of experimented factors at not irrigated sugar beet crops (1984—1987)
- Table 2 — Main technological indices of quality at not irrigated sugar beet crops (average 1984—1987)

INFLUENCE DE QUELQUES ÉLÉMENTS TECHNOLOGIQUES SUR LA PRODUCTION ET LA QUALITÉ DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE NON IRRIGUÉE DANS LA PLAINE MOLDAVE

Résumé

Les recherches faites sur une période de 4 années (1984—1987) à Săveni-Botoșani, par une expérience polyfactorielle ont mis en évidence le fait que:

— les variétés Brașov et RPM 519 ont été faiblement supérieures à la variété Monorom tant par la production de racines et sucre blanc que par la qualité technologique;

— le retardement du semis avec 10 jours par rapport à l'époque optimum réduit la production de racines avec 2,64—8,06 % et celle de sucre blanc avec 4,82—9,60 %, pertes qui peuvent être acceptées seulement dans des conditions particulières. Le retardement avec 20 jours diminue la production de racines avec 13,03—15,65 % et celle de sucre avec 15,37—18,40 %, situation possible à accepter seulement en cas de reensemencement à la suite des calamités à la levée;

— l'époque optimum de récolte a lieu en octobre, avec des productions de racines de plus de 59 t/ha et de sucre blanc de 88 t/ha; la récolte en août n'est pas possible par les pertes de 30,80—39,20 % à la production de racines et de 52,30—59,20 % à celle de sucre. La récolte échelonnée le 15 septembre réduit les pertes à maximum 16,90—24,35 % à la production de racines et 26,20—32,20 % à celle de sucre blanc, avec l'amélioration de la qualité technologique.

Figures

- Figure 1 — Influence de la variété, de l'époque de semis et de l'époque de semis et de l'époque de récolte sur la production de racines chez la betterave sucrière non irriguée (moyenne 1984—1987)
- Figure 2 — Dynamique de la réalisation de la production de racines chez la betterave sucrière
- Figure 3 — Influence de la variété, de l'époque de semis et de l'époque de récolte sur la production de sucre blanc chez la betterave sucrière non irriguée (moyenne 1984—1987)
- Figure 4 — Dynamique de la réalisation de la production de sucre blanc chez la betterave sucrière non irriguée.

Tableaux

Tableau 1 — Influence indépendante des facteurs expérimentés chez la betterave sucrière non irriguée (1984—1987)

Tableau 2 — Principaux indices technologiques de qualité chez la betterave sucrière non irriguée (1984—1987)

EINFLUSS EINIGER TECHNOLOGISCHEN GLIEDER AUF DIE ZUCKERRÜBENERTRÄGE — UND QUALITÄT, OHNE BEWÄSSERUNG, IN DER MOLDAUISCHEN EBENE

Zusammenfassung

Die in der Periode von 4 Jahren 1984—1987) in einem polyfaktorialen Experiment in Saveni-Botoșani durchgeführten Forschungen haben zu folgenden Schlussfolgerungen gebracht: Die Sorten Brașov und RPM 519 sind etwas wertvoller als die Sorte Monrom, sowohl als Ertrag von Wurzeln und weissem Zucker, wie auch als technologische Qualität.

— Eine verspätete Aussaat, 10 Tage nach der optimalen Frist, vermindert die Wurzelproduktion um 2,64—8,06% und die von Weisszucker um 4,82—9,60%. Diesen Verlust kann man nur in Sonderfällen annehmen. Die Verspätung von 20 Tagen vermindert den Rübenerttrag um 13,03—15,65% und den von Zucker um 15,37—18,04%. Diese Situation kann man akzeptieren nur im Falle eines natürlichen Drangsals.

— Die optimale Ernteperiode ist Oktober, wenn ein Ertrag über 59 t/ha Wurzelfrüchte und 8,8 t/ha Weisszucker zu erreichen ist. Die Ernte im August ist nicht möglich, denn ein Verlust an Wurzeln 30,8—39,2% und an Zucker 52,3—59,2% beträgt. Wenn die Ernte ab 15. September auf verschiedene Zeitpunkte verteilt wird, sind die Verluste bis höchstens 16,9—24,35% an Wurzeln und 26,2—32,2% am Weisszucker reduziert, mit einer wesentlichen Verbesserung des technologischen Wertes.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗВЕНЬЕВ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО НЕОРОШАЕМОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РАВНИНЕ МОЛДОВЫ (КЫМПИЯ МОЛДОВЕЙ)

Резюме

Исследования, проведенные в течение четырех лет (1984—1987) в Сэвэнь Ботшоань с многофакториальным опытом выявили:

— Сорты Брашов и РРМ 519 превзошли немного сорт Монром в смысле урожая корней и сбора белого сахара, а также и технологического качества.

— Запаздывание посева на 10 дней в сравнении с оптимальной датой сокращает урожай корней на 2,64—8,06 процентов, а сбор белого сахара на 4,82—9,60 процентов, эти потери возможны только в особых условиях. Запаздывание на 20 дней уменьшает урожай корней на 13,03—15,65 процентов, а сбор сахара на 15,37—18,04 процентов, что возможно только в случае нового посева вследствие стихийных бедствий.

— Оптимальный срок уборки в октябре месяце, урожай корней свыше 59 т/га, а сбор белого сахара 8,8 т/га; уборка в августе месяце невозможна так как потери составляют 30,8—39,2 процента по урожаю корней и 52,3 процента—59,2 процента по сбору сахара.

Последовательная уборка урожая начиная с 15 сентября сокращает потери на максимум 16,9—24,35 процентов по урожаю корней и 26,2—32,2 процента по сбору белого сахара с видимым улучшением технологического качества.

CERCETĂRI ASUPRA CONSUMULUI DE APĂ LA ȘEFCLA DE ZAHĂR ÎN CONDIȚIILE CÎMPIEI COLINARE A MOLDOVEI—ZONA BOTOȘANI

E. ALBINEȚ

Consumul total de apă la sfecla de zahăr irigată, determinat în parcele experimentale ($ETR_{opt.}$), media pe 13 ani (1975—1978) în zona Botoșani, a fost de 6 674 m³/ha, valoarea maximă în cursul perioadei de vegetație s-a înregistrat în luna iulie la creșterea intensă a rădăcinilor, de 57,6 m³/ha.zi.

Acoperirea consumului total de apă s-a realizat prin precipitațiile atmosferice 46,7%, prin irigație 39,6% și prin rezerva netă a solului 13,6%.

S-au determinat coeficienții de transformare pentru extrapolare ($ETR_{opt.}$) din parcelele experimentale prin metode indirecte de calcul după Thornthwaite și metoda evaporației de la Bac c1. A și eprubeta Psche, necesari la programarea udărilor prin prognoză pe bază de bilanț.

Zona Botoșani prezintă un grad ridicat de favorabilitate și o tradiție veche de cultură pentru sfecla de zahăr, ceea ce îi permite să aibă o pondere ridicată în structura culturilor, mai ales pe terenurile irigate. Asigurarea necesarului total de apă la sfecla de zahăr, după cercetările existente [1, 2, 3, 4], permite obținerea unor producții, care în masa de rădăcini depășesc 70 t/ha, iar la producția de zahăr alb peste 10 t/ha.

Extinderea rapidă a amenajărilor pentru irigații în partea Centrală și Nord-Estică a Moldovei impune continuarea și lărgirea cercetărilor pentru obținerea de noi date privind consumul de apă la principalele culturi de cîmp, inclusiv la sfecla de zahăr și a coeficienților de corecție necesari, care să permită extrapolarea consumului determinat experimental, prin metode indirecte de calcul sau cu ajutorul evaporației, în condiții pedoclimatice cât mai variate [5, 6, 7, 9], pentru a servi necesităților de exploatare agricolă a amenajărilor existente și viitoare la programarea udărilor pe bază de prognoză [2, 3, 4, 7].

În lucrarea de față se prezintă medii multianuale (1975—1987) privind consumul de apă determinat în parcelele experimentale irigate în regim optim, acoperirea consumului de apă și coeficienții de transformare în consum de apă ($ETR_{opt.}$) a evapo-transpirației potențiale ($ET_0 \cdot K_1$)

calculată după Thornthwaite și a evaporației (ET_0) de la Bac cl. A și eprubeta Piche. De asemenea, se prezintă principalii indici privind productivitatea apei consumate, cu valori anuale și medii pe perioada 1981—1987.

CONDIȚII DE CERCETARE ȘI METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat la Centrul Experimental de Bilanț și Avertizarea Udărilor amplasat în sistemul de irigație Săveni-Sirbi județul Botoșani.

Consumul de apă ETR_{opt} s-a determinat prin metoda bilanțului apei în sol, obținut în parcele experimentale amplasate în câmp și irigate în regim optim. Evapotranspirația potențială după Thornthwaite și evaporația de la Bac cl. A și eprubeta Piche s-au stabilit pe baza observațiilor de la stația experimentală de avertizare amplasată în perimetrul cîmpului de lanț. Datele de consum și coeficienții de transformare s-au calculat statistic după criteriul Chauvenete.

REZULTATE OBTINUTE

Consumul de apă în parcele experimentale (ETR_{opt}). Consumul de apă în parcele experimentale irigate în regim optim s-a determinat pe baza bilanțului apei în sol ca valori medii pe o perioadă de 13 ani, pe decade, lunar în m^3/ha , în procente din totalul pe perioada de vegetație și diurn în m^3/ha (tabelul 1).

Consumul total pe perioada de vegetație, media pe 13 ani, s-a ridicat la $6\ 674\ m^3/ha$, cu variații pe ani de cercetare între $5\ 385\ m^3/ha$ realizat în anul 1987 și $9\ 609\ m^3/ha$ realizat în anul 1983. Consumul lunar cel mai ridicat de $1\ 771\ m^3/ha$ sau $57,6\ m^3/ha.zi$, s-a obținut în luna iulie în faza creșterii și îngroșării rădăcinilor, care reprezintă $26,6\%$ din totalul pe perioada de vegetație. Consum ridicat de apă, $22,2\%$ din total sau $49,3\ m^3/ha.zi$ s-a înregistrat și în luna iunie la creșterea aparatului foliar și în august, de $19,2\%$ din total, respectiv $41,2\ m^3/ha.zi$, care a coincis cu faza intensă a acumulării zahărului. Consumul minim de apă s-a obținut în luna aprilie, de $510\ m^3/ha$ ($7,6\%$ din total) sau $17,0\ m^3/ha.zi$.

Acoperirea consumului total de apă. În funcție de condițiile climatice specifice fiecărui an de cercetare, ponderea cea mai mare au avut-o fie precipitațiile atmosferice, fie irigația. Astfel, precipitațiile în medie au acoperit $46,7\%$ din consumul pe întreaga perioadă de vegetație, cu variații de la $62,2\%$ în anul 1981 până la $29,7\%$ în anul 1982 (tabelul 2). Aportul irigației a fost în medie de $39,6\%$, cu variații între $11,9\%$ în anul 1980 și $58,8\%$ în anul 1983. Rezerva netă a solului ($R_i - R_f$) a contribuit la acoperirea consumului total de apă în medie cu $13,6\%$, iar variațiile pe ani $30,3\%$ în anul 1980 și $4,0\%$ în anul 1983.

Tabelul 1

Consumul de apă (ETR_{opt}) în parcele experimentale ca valori medii (\bar{x}) multianuale (1975—1987) la Săveni-Botoșani

Exprimarea consumului	Decade	Lunile						Perioada de vegetație
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
m^3/ha	1	153	203	507	649	490	318	
	2	196	301	465	652	369	250	
	3	161	375	508	470	417	175	
	L	510	879	1 480	1 771	1 276	743	6 658
% din total	1	2,29	3,05	7,61	9,75	7,36	4,77	
	2	2,94	4,52	6,98	9,79	5,54	3,75	
	3	2,42	5,63	7,63	7,06	6,26	2,63	
	L	7,65	13,20	22,22	26,60	19,16	11,16	100,00
$m^3/ha.zi$	1	15,30	20,30	50,70	64,90	49,00	31,80	
	2	19,60	30,10	46,50	65,20	36,90	25,00	
	3	16,10	34,10	50,80	42,70	37,90	17,50	
	L	17,00	28,20	49,30	57,60	41,20	24,80	36,3

Tabelul 2

Acoperirea consumului total de apă pe ani și perioadă (1975—1987) la Săveni—Botoșani

Anii	ETR_{opt}		P_a		Σ_m		$R_i - R_f$	
	m^3/ha	%	m^3/ha	%	m^3/ha	%	m^3/ha	%
1975	6 306	100,0	3 157	50,06	2 500	39,64	649	10,29
1976	6 650	100,0	3 473	58,22	2 250	33,83	927	13,94
1977	6 619	100,0	2 662	40,22	2 150	32,48	1 807	27,30
1978	6 925	100,0	3 668	52,97	2 800	40,43	457	6,60
1979	6 420	100,0	2 937	45,75	2 500	38,94	983	15,31
1980	5 882	100,0	3 404	57,87	700	11,90	1 778	30,27
1981	5 894	100,0	3 663	62,15	1 550	26,20	681	11,55
1982	6 040	100,0	1 797	29,75	3 500	57,90	743	12,30
1983	9 609	100,0	3 575	37,20	5 650	58,80	384	4,00
1984	7 084	100,0	3 200	45,17	3 100	43,76	784	10,00
1985	7 302	100,0	3 830	52,45	2 150	29,44	1 322	18,10
1986	6 447	100,0	2 593	40,22	3 150	48,85	704	10,92
1987	5 585	100,0	2 563	45,89	2 400	42,97	622	11,14
Media (1975—1987)	6 674	100,0	3 117	46,70	2 646	39,65	911	13,65

Productivitatea apei consumate. Referitor la valorificarea apei total consumate (tabelul 3) se constată că în medie pe cei 7 ani (1981 — 1987), 1 kg de rădăcini s-a realizat cu un consum de 0,08 m³/apă la cultura neirigată cu variații de 0,05 — 0,10 m³ pe anii de cercetare, iar la cultura irigată, în medie, 0,09 m³/kg cu variații anuale de 0,07 — 0,14 m³/kg.

Tabelul 3

Indicii de valorificare și eficiență a apei la sfecla de zahăr în perioada 1981—1987, la Săveni—Botoșani

Anii	Sistem de cultură	Producția kg/ha	Sporul de producție		Consumul de apă m ³ /ha	Σ _m m ³ /ha	Indicii de valorificare			
			ka/ha	%			cva m ³ /ha	cvai m ³ /kg	EVA kg/m ³	EVAI kg/m ³
1981	N	74 440			3 663		0,05		20,32	
	I	87 060	12 620	16,9	5 894	1 550	0,07	0,12	14,77	8,14
1982	N	54 117			3 483		0,06		15,54	
	I	72 519	18 402	34,0	6 040	3 500	0,08	0,19	12,00	5,26
1983	N	55 940			5 347		0,10		10,46	
	I	70 590	14 667	26,2	9 609	5 650	0,14	0,39	7,35	2,59
1984	N	68 770			3 984		0,06		17,26	
	I	84 420	15 650	22,7	7 084	3 100	0,08	0,20	11,92	5,05
1985	N	64 545			6 060		0,09		10,65	
	I	76 479	11 934	18,5	7 302	2 150	0,10	0,18	10,47	5,55
1986	N	44 330			4 547		0,10		9,75	
	I	65 080	20 750	46,8	6 447	3 150	0,10	0,15	10,09	6,59
1987	N	40 345			3 962		0,10		10,18	
	I	61 839	21 494	53,3	5 585	2 400	0,09	0,11	11,07	8,96
Media (1981—1987)	N	57 498			4 435		0,08		12,96	
	I	73 999	16 501	28,7	6 852	3 071	0,09	0,19	10,80	5,37

Notă: N — neirigat;
I — irigat;
Σ_m — norma de irigație;
cva — coeficientul de valorificare a apei;
cvai — coeficientul de valorificare a apei de irigat;
EVA — eficiența valorificării apei;
EVAI — eficiența valorificării apei de irigat.

Eficiența apei consumate la cultura neirigată a fost în medie de 12,96 kg rădăcini pe 1 m³ apă, cu variații între 9,75 și 20,32 m³/kg și la cultura irigată de 10,80 kg/m³, cu variații anuale între 7,35 kg/m³ și 14,77 kg/m³.

Cît privește valorificarea și eficiența separată a apei de irigație, se constată în general că este mult mai slabă decît a apei total consumate și

mai ales a celei numai din sursa meteorică de care a beneficiat cultura neirigată. În medie s-a consumat 0,19 m³ apă de irigat pe 1 kg producție rădăcini realizat, cu o variație în funcție de condițiile anilor de 0,11 m³/kg în anul 1987 și 0,39 m³/kg în anul 1983. Referitor la eficiența valorificării apei de irigație, se constată că în medie cu 1 m³ apă de irigație s-au obținut 5,37 kg rădăcini, cu variații între 2,59 kg/m³ în anul 1983 și 8,96 kg/m³ în anul 1987.

Valorificarea slabă a apei de irigație, ca și eficiența valorificării, se datorează în mare parte coincidenței udărilor cu precipitații sau intervenția acestora în cantități mari după udări, ca în anii 1983 și 1984, cînd s-a înregistrat o normă mare de irigație, dar cea mai mare parte din apă s-a pierdut prin percolarea stratului activ de sol.

Coeficienții de transformare (K₁) în ETR_{opt.} a ET₀. K₁ — Thornthwaite, ET₀ evap, Bac cl. A și eprubeta Piche. Pentru extrapolarea ETR_{opt.} determinată în parcele experimentale prin metode indirecte, de calcul după Thornthwaite sau cu ajutorul evaporației de la Bac sau eprubeta Piche, s-au calculat coeficienții de transformare pe decade și lunar ca valori medii (\bar{x}) pentru cerințele exploatarei la prognoza udărilor și cu asigurare de 50% și 80% (tabelul 4) pentru necesitățile proiectării viitoarelor amenajări pentru irigații în zonă.

Datele obținute sînt în concordanță cu cele din literatura de specialitate și se caracterizează în general prin valori subunitare în lunile de la începutul și sfîrșitul perioadei de vegetație și prin valori supraunitare în lunile din perioada de vegetație cu consum de apă ridicat.

Extrapolarea consumului de apă obținut în parcele experimentale. Cu ajutorul coeficienților de transformare — valori medii multianuale, s-a convertit ET₀ · K₁ — Thornthwaite, ET₀ evap. de la Bac cl. A și eprubeta Piche în ETR_{opt.} pentru condițiile anului 1986, din datele obținute comparativ se constată următoarele:

— Consumul obținut prin convertirea ET₀ · K₁ — Thornthwaite, cu excepția lunilor iulie și septembrie, este mai mare decît cel determinat în parcele experimentale (figura 1), de asemenea consumul total pe perioada de vegetație de 6 986 m³/ha față de 6 447 m³/ha.

— Consumul total obținut prin convertirea evaporației de la Bac (7 689 m³/ha) depășește pe cel din parcele experimentale cu 1 242 m³/ha, de asemenea consumul lunar este mai mare cu excepția lunilor iulie și septembrie, cînd este ceva mai mic (figura 2). Consumul stabilit prin convertirea evaporației de la eprubeta Piche (7 277 m³/ha) este cu numai 830 m³/ha mai mare ca cel experimental, iar lunar mai mic în iulie și septembrie (figura 3).

— Comparat consumul obținut prin convertirea ET₀ · K₁ — Thornthwaite cu cel obținut prin convertirea evaporației, se constată că cel obținut pe baza evaporației (consumul total) este mai mare cu 703 m³/ha la evaporația Bac și cu 291 m³/ha la evaporația Piche. Valorile lunare sînt mai mari în tot anul la consumul rezultat din convertirea evaporației Bac (figura 4), iar cel obținut prin convertirea evaporației de la Piche, este mai mare în aprilie, mai, august și septembrie și mai mic în iunie și iulie (figura 5).

Consumul de apă ($ETR_{opt.}$) și coeficienții de transformare în $ETR_{opt.}$ a $ET_0 K_1$ -Thornthwaite, ET_0 evap. Bac și ET_0 evap. Piche, ca valori medii pe perioada 1975-1987, la Săveni-Botoșani

Luna și decada	ET_0 (m ³ /ha.zi)			$ETR_{opt.}$ (m ³ /ha.zi)			Coeficienții de corecție (K_i) în $ETR_{opt.}$									
	Thornthwaite	evaporația Bac	evaporația Piche	media (\bar{x})	probabilitatea		$ET_0 K_1$ -Thornthwaite			ET_0 evap. Bac			ET_0 evap. Piche			
					50%	80%	media (\bar{x})	probabilitate		media (\bar{x})	probabilitate		media (\bar{x})	probabilitate		
								50%	80%		50%	80%		50%	80%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
IV	1	17,0	26,9	36,8	15,3	16,3	17,9	0,90	0,98	1,06	0,57	0,62	0,67	0,42	0,45	0,49
	2	13,3	24,2	25,8	19,6	20,4	21,2	1,47	1,54	1,60	0,81	0,84	0,88	0,76	0,79	0,82
	3	17,3	30,4	39,1	16,1	16,9	17,7	0,93	0,97	1,02	0,53	0,56	0,58	0,41	0,43	0,45
	L	15,9	27,1	33,9	17,0	18,0	18,9	1,10	1,16	1,23	0,64	0,67	0,71	0,53	0,51	0,59
V	1	27,3	37,7	50,9	20,3	22,0	23,6	0,74	0,80	0,86	0,54	0,58	0,63	0,40	0,43	0,46
	2	31,9	40,3	49,0	30,1	32,8	34,4	0,94	1,03	1,08	0,75	0,81	0,85	0,61	0,67	0,70
	3	35,3	38,8	38,3	34,1	36,3	38,4	0,97	1,03	1,09	0,88	0,93	0,99	0,89	0,94	1,00
	L	31,5	38,9	44,1	28,2	30,4	32,1	0,88	0,95	1,01	0,72	0,77	0,82	0,63	0,68	0,72
VI	1	37,6	36,7	40,9	50,7	53,0	55,4	1,35	1,41	1,47	1,38	1,45	1,51	1,24	1,30	1,35
	2	39,5	36,3	37,3	46,5	51,0	53,3	1,18	1,29	1,35	1,28	1,40	1,47	1,25	1,37	1,43
	3	41,1	36,4	34,9	50,8	53,7	56,5	1,24	1,30	1,37	1,39	1,47	1,55	1,46	1,54	1,62
	L	39,4	36,5	37,7	49,3	52,6	55,1	1,26	1,33	1,40	1,35	1,44	1,51	1,32	1,40	1,47
VII	1	39,7	35,7	35,6	64,9	67,5	70,0	1,73	1,79	1,86	1,82	1,89	1,96	1,83	1,90	1,97
	2	42,9	40,0	38,7	65,2	70,6	75,8	1,52	1,64	1,76	1,63	1,76	1,90	1,68	1,82	1,96
	3	41,6	38,4	39,7	42,7	45,2	47,6	1,03	1,09	1,15	1,11	1,18	1,24	1,08	1,14	1,20
	L	41,4	38,0	38,0	57,6	61,1	64,5	1,43	1,51	1,59	1,52	1,61	1,70	1,53	1,62	1,71

E. ALBINET

Tabelul 4 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
VIII	1	40,2	33,4	33,1	49,0	52,0	55,1	1,21	1,29	1,37	1,46	1,56	1,65	1,48	1,57	1,66
	2	37,0	31,4	32,9	36,9	40,2	43,3	1,00	1,09	1,17	1,17	1,28	1,38	1,12	1,22	1,32
	3	35,2	30,5	34,8	37,9	40,5	44,0	1,08	1,15	1,25	1,24	1,33	1,31	1,09	1,16	1,15
	L	37,5	31,8	33,6	41,2	44,2	47,5	1,10	1,18	1,26	1,29	1,39	1,45	1,23	1,32	1,38
IX	1	28,9	27,9	33,8	31,8	34,5	37,1	1,10	1,19	1,28	1,14	1,24	1,33	0,94	1,02	1,10
	2	27,1	26,7	34,9	25,0	27,1	29,2	0,92	1,00	1,08	0,94	1,02	1,10	0,73	0,78	0,84
	3	24,5	21,5	31,3	17,5	18,6	19,7	0,71	0,76	0,81	0,81	0,86	0,92	0,56	0,59	0,63
	L	26,8	25,4	33,4	24,8	26,7	28,7	0,91	0,98	1,06	0,96	1,04	1,12	0,74	0,80	0,86

CERCETARI ASUPRA CONSUMULUI DE APA LA SPECIA DE ZAHAR

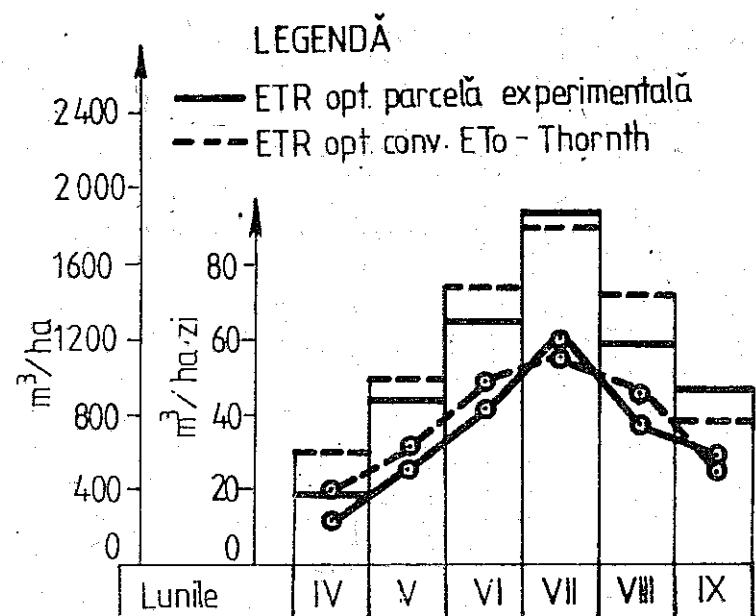


Fig. 1 — Comparația între ETR_{opt} , în parcele experimentale și ETR_{opt} , obținută prin convertirea $ET_0 \cdot K_1$ - Thornthwaite în anul 1986.

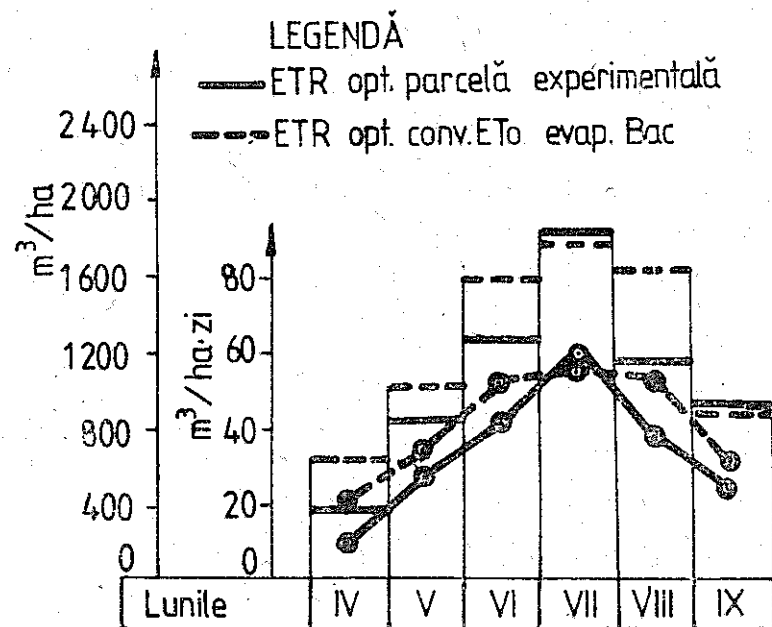


Fig. 2 — Comparația între ETR_{opt} , în parcele experimentale și ETR_{opt} , obținută prin convertirea ET_0 evap. Bac., în anul 1986.

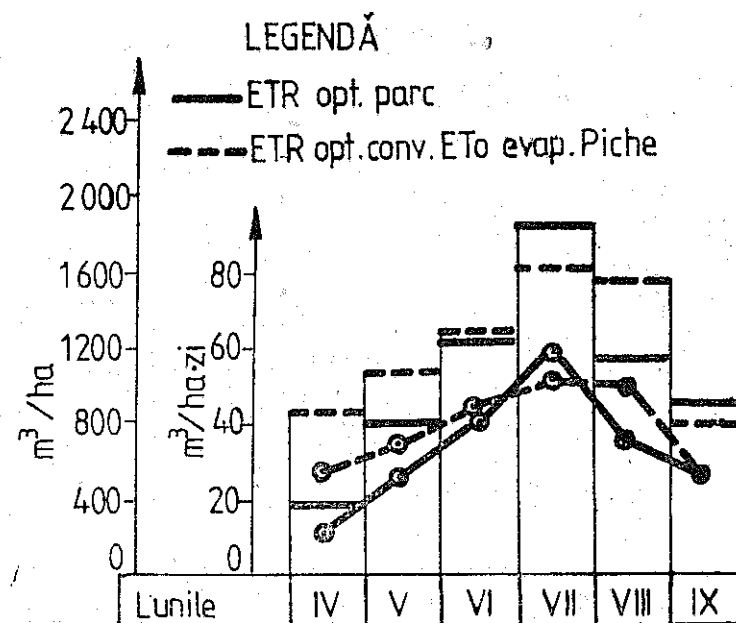


Fig. 3 — Comparația între ETR_{opt} , în parcele experimentale și ETR_{opt} .

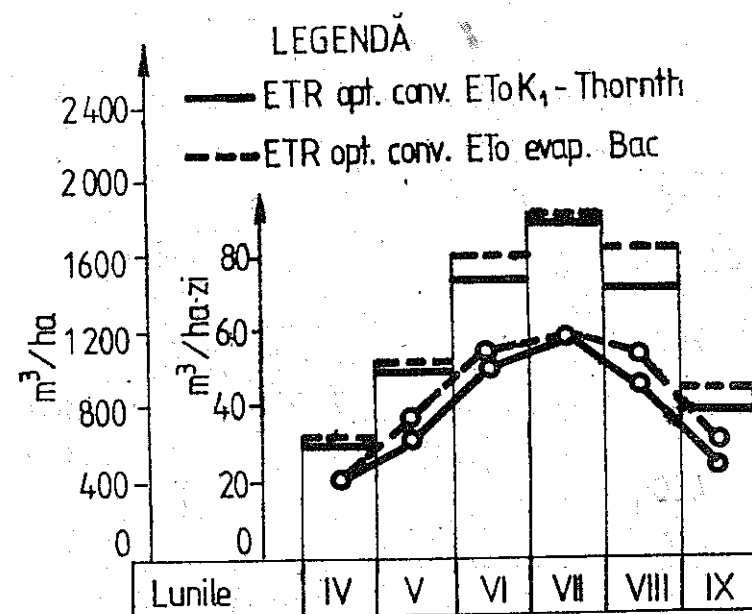


Fig. 4 — Comparația între ETR_{opt} , obținută prin convertirea $ET_0 \cdot K_1$ - Thornthwaite și ETR_{opt} , convertirea ET_0 evap. Bac., în anul 1986.

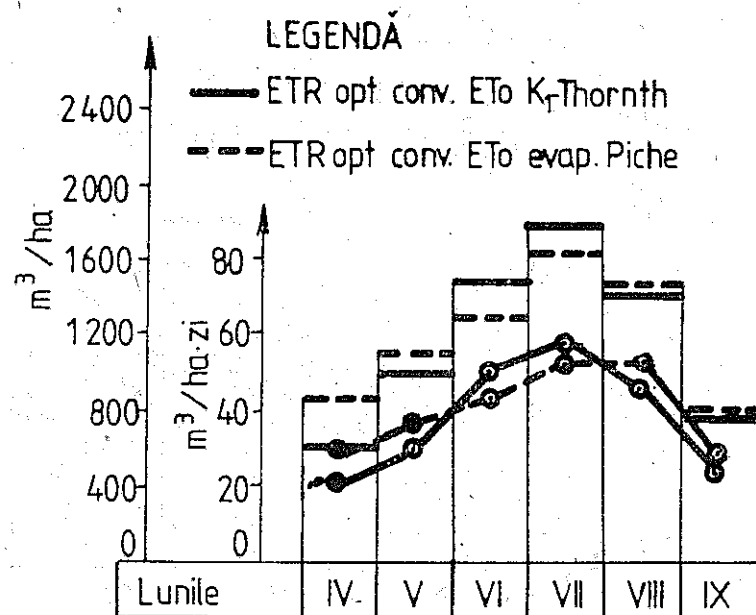


Fig. 5 — Comparația între ETR_{opt} , obținută prin convertirea $ET_0 K_1$ Thornthwaite și ETR_{opt} , convertirea ET_0 evap. Piche, în anul 1986.

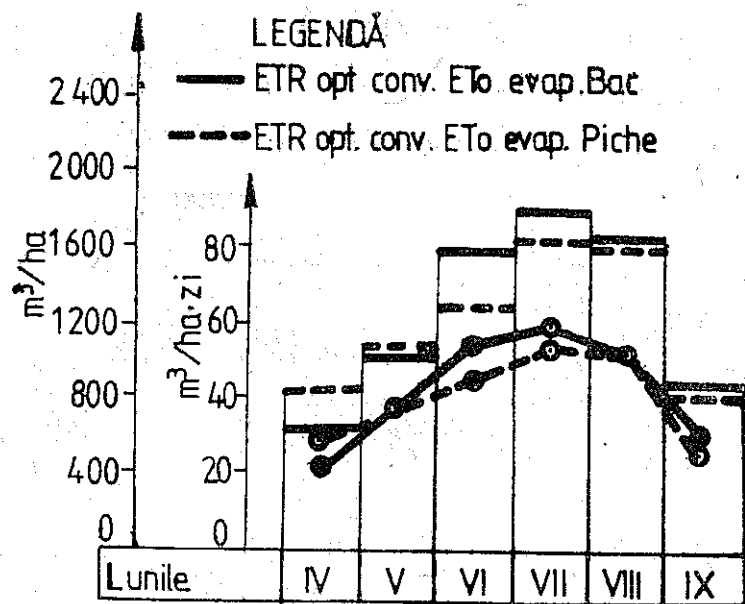


Fig. 6 — Comparația între ETR_{opt} , obținută prin convertirea ET_0 evap. Bac și ET_0 evap. Piche, în anul 1986.

— Consumul total obținut prin convertirea evaporației de la Bac este cu 421 m^3/ha mai mare decât cel obținut de la evaporația Piche, valorile lunare cele de la evaporația Piche sînt mai mari în lunile aprilie și mai mici în restul perioadei de vegetație (fig. 6).

CONCLUZII

1. Sfecla de zahăr este o cultură cu perioadă lungă de vegetație, care în condiții de irigație, în zona în care s-a cercetat, realizează un consum total de apă ce depășește 6 600 m^3/ha . Consumul maxim din perioada de vegetație se înregistrează la creșterea și îngroșarea intensă a rădăcinilor (iunie și iulie), cînd depășește 50% din totalul pe perioada de vegetație.

2. În Cîmpia colinară a Moldovei, acoperirea consumului total de apă la sfecla de zahăr în cultură irigată se realizează în medie în proporție de 46% pe seama precipitațiilor atmosferice, 40% pe seama irigației și 14% pe seama rezervei nete a solului.

3. Valorificarea apei totale consumate și eficiența valorificării sînt mai ridicate la cultura neirigată decât la cea irigată. Valorificarea apei de irigat ca și eficiența de valorificare, este relativ slabă datorită precipitațiilor intervenite în sezonul de irigare, care au diminuat efectul irigației. Prin irigații se obțin producții mari, însă cu un consum mai mare de apă, datorită sporurilor relativ modeste aduse de irigație.

4. Coeficienții de transformare stabiliți, ca valori medii multianuale (13 ani) pot servi la extrapolarea ETR_{opt} din parcele experimentale, în zona centrală și nord-estică a Moldovei, prin convertirea $ET_0 \cdot K_1$ Thornthwaite și a ET_0 evap. de la Bac cl. A și eprubeta Piche, cu utilitate îndeosebi la programarea udărilor pe bază de prognoză după metodologia actuală.

5. Consumul de apă obținut în parcele experimentale în aceleași an și aceleași condiții, este mai mic față de cel obținut prin convertirea $ET_0 \cdot K_1$ Thornthwaite și mult mai mic față de cel obținut prin convertirea evaporației de la Bac și eprubeta Piche. Diferențele se datorează utilizării coeficienților de transformare ca valori medii (condițiile anului obținerii $ET_0 \cdot K_1$ Thornthwaite și a ET_0 evap. Bac și Piche se abat mai mult sau mai puțin față de condițiile medii).

BIBLIOGRAFIE

1. Albineț E., Cercetări privind stabilirea consumului de apă și a coeficienților de corecție necesari la sfecla de zahăr irigată în condițiile Cîmpiei superioare a Jijiei. Lucr. șt. Sfeclă și zahăr, vol. X, Brașov, 1980.
2. Albineț E., Consumul de apă la cîteva culturi irigate și coeficienții de corecție la prognoza udărilor în Nord-Estul Moldovei. Cercet. agr. în Moldova, vol. 1, 1981.
3. Albineț E., Scripcaru C., Date medii multianuale asupra unor elemente necesare programării udărilor pe bază de prognoză în sistemul de irigație din incinta îndiguită Trifești-Sculeni. Lucr. șt. Inst. Agr. Iași, vol. 28, Seria Agronomie, 1984.
4. Albineț E., Elemente de prognoză a udărilor la sfecla de zahăr în condițiile Cîmpiei Superioare a Jijiei. Cercet. agr. în Moldova, vol. 2 Iași (74), 1986.

5. Botzan M., *Determination quantitatives de la consommation de l'eau des sols*. Irrigazione, Verona, an. XVII, nr. 1-2, 1970.
6. Botzan M., *Bilanțul apei în solurile irigate*. Ed. Acad. R.S.R., București, 1972.
7. Grisolet J.P., *Les besoins en eau des cultures. Application aux avertissements d'irrigation*. France, nr. 41/1968.
8. Hallaire M., *L'eau et la production végétale*. Bul. Tehn. d'Inf. des Ing. des Serv. Agr., nr. 189, France, 1964.
9. Thornthwaite C.W., Mather J.R., *Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and the sater balance*. Drexler. Inst. of Tehnology. Tehn. rep. nr. 5, U.S.A., 1957.

RESEARCHES ON WATER USE AT SUGAR BEET IN THE HILLY PLAIN OF MOLDAVIA — ZONE BOTOȘANI

Summary

The total use of water at irrigated sugar beet crops determined on experimental plots ($ETR_{opt.}$), average of 13 years (1975—1988), at Botoșani was of 6 674 m³/ha, its maximum value during vegetation epoch being registered in July, 57.6 m³/ha/day, once with the intense roots growing.

The total water use was covered by rainfalls, 46.7%, by irrigation 39.6% and by the net water stock in soil 13.6%.

The transformation coefficients for extrapolation $ETR_{opt.}$ of experimental plots were determined by indirect methods — Thornthwaite and evapotranspiration method-Bac cl. A and Piche test tube used, for programming waterings after a forecast based on a balance.

Figures

- Figure 1 — Comparison between $ETR_{opt.}$ in experimental plots and $ETR_{opt.}$ obtained by $ET_0 K_1$ -Thornthwaite conversion, in 1986
- Figure 2 — Comparison between $ETR_{opt.}$ in experimental plots and $ETR_{opt.}$ obtained by ET_0 evap. Bac conversion, in 1986
- Figure 3 — Comparison between $ETR_{opt.}$ in experimental plots and $ETR_{opt.}$ conv.
- Figure 4 — Comparison between $ETR_{opt.}$ obtained by conversion of $ET_0 K_1$ -Thornthwaite and $ETR_{opt.}$ — conversion of ET_0 evap. Bac, in 1986
- Figure 5 — Comparison between $ETR_{opt.}$ obtained by conversion of $ET_0 K_1$ -Thornthwaite and $ETR_{opt.}$ conversion of ET_0 evap. Piche, in 1986
- Figure 6 — Comparison between $ETR_{opt.}$ obtained by conversion of ET_0 evap. Bac and ET_0 evap. Piche, in 1986

Tables

- Table 1 — Water use ($ETR_{opt.}$) on experimental plots as mean values (x), many yearly (1975—1987), at Săveni-Botoșani
- Table 2 — Total cover use of water per year and per period (1975—1987) at Săveni-Botoșani
- Table 3 — Efficiency and use indices of irrigation water at sugar beet crops in 1981—1987, at Săveni-Botoșani
- Table 4 — Water use ($ETR_{opt.}$) and coefficients of transformation in $ETR_{opt.}$ of $ET_0 K_1$ -Thornthwaite, ET_0 evap. Bac and ET_0 evap. Piche as mean values in 1957—1978, at Săveni-Botoșani

RECHERCHES SUR L'UTILISATION DE L'EAU CHEZ LA BETTERAVE SUCRIÈRE DANS LES CONDITIONS DE LA PLAINE COLLINAIRE MOLDAVE — ZONE BOTOȘANI

Résumé

L'utilisation totale de l'eau chez la betterave sucrière irriguée déterminée dans les parcelles expérimentales ($ETR_{opt.}$) — (moyenne sur 3 années — 1975—1978) dans la zone de Botoșani, a été de 6 674 m³/ha; sa valeur maximale, pendant la période de végétation, a été enregistrée en juillet, au développement intense des racines, elle étant de 57,6 m³/ha/jour.

L'utilisation totale de l'eau a été couverte par les précipitations atmosphériques — 46,7%, par irrigations 39,6% et par la réserve nette du sol 13,6%.

Les coefficients de transformation pour extrapolation $ETR_{opt.}$ ont été déterminés par des méthodes indirectes de calcul selon Thornthwaite et par la méthode d'évaporation de Bac cl. A et l'éprouvette Piche, coefficients nécessaires pour programmer les aspersions par prog-nose, ayant à la base le bilan.

Figures

- Figure 1 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ dans les lots expérimentaux et $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion de $ET_0 K_1$ -Thornthwaite, en 1986
- Figure 2 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ dans les lots expérimentaux et $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion de ET_0 évap. Bac, en 1986
- Figure 3 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ dans les lots expérimentaux et $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion
- Figure 4 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion de $ET_0 K_1$ Thornthwaite et $ETR_{opt.}$ — conversion de ET_0 évap. Bac, en 1986
- Figure 5 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion de $ET_0 K_1$ Thornthwaite et $ETR_{opt.}$ — conversion de ET_0 évap. Piche, en 1986
- Figure 6 — Comparaison entre $ETR_{opt.}$ obtenu par conversion de ET_0 évap. Bac et ET_0 évap. Piche, en 1986

Tableaux

- Tableau 1 — L'utilisation de l'eau ($ETR_{opt.}$) dans les parcelles expérimentales comme valeurs moyennes (x) multiannuelles (1975—1987) à Săveni-Botoșani
- Tableau 2 — L'utilisation totale de l'eau couverte et la période (1975—1987) à Săveni-Botoșani
- Tableau 3 — Indices de valorification et l'efficience de l'eau pour irrigation chez la betterave sucrière dans la période 1981—1987 à Săveni-Botoșani
- Tableau 4 — L'utilisation de l'eau ($ETR_{opt.}$) et les coefficients de transformation en $ETR_{opt.}$ Thornthwaite, ET_0 évap. Bac et ET_0 évap. Piche, en tant que valeurs moyennes, pendant 1957—1978 à Săveni-Botoșani

FORSCHUNGEN BETREFFEND DEN WASSERVERBRAUCH DER ZUCKERRÜBENKULTUR UNTER VERHÄLTNISSEN DER HÜGELISCHEN EBENE, IN DER BOTOȘANI-ZONE, MOLDAU

Zusammenfassung

Der totale Wasserverbrauch, bestimmt in den Anbauelfeldern (ETR) in Durchschnitt für 13 Jahre (1965—1978) in der Botoșani-Zone, war 6 674 m³ pro ha und der höchste Wert während der Vegetationsperiode, in Juli, bei dem intensiven Wachstum der Wurzeln, betrug 57,6 m³ pro Hektar und Tag.

Der totale Wasserverbrauch wurde bedeckt 46,7% aus Niederschlägen, 39,6% durch Bewässerung und 13,6% aus der Reserve netto des Bodens.

Man hat bestimmt die Umwandlungskoeffiziente für Extrapolation ET_{Ropt} , in den Versuchspartellen durch indirekte Kalkulierungsmethoden nach Thornthwaite und durch die Verdampfmethode $Bac\ cl. A$ und Reagenzglas Pache, notwendig für die Programmierung der Bewässerungen durch Prognose auf Grund der Balance.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ РАСХОДА ВОДЫ В КУЛЬТУРАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ХОЛМИСТОЙ РАВНИНЕ МОЛДОВЫ—ЗОНА БОТОШАНЬ

Резюме

Общий расход воды в культурах орошаемой сахарной свеклы, определенный в экспериментальных делянках (оптимальная эвапотранспирация) в среднем за 13 лет (1975—1978) в зоне Ботошань был $6674\ m^3/га$, максимальное значение в течение периода вегетации в $57,6\ m^3/га/день$ было отмечено в июле месяце при сильном росте корней.

Общий расход воды был обеспечен посредством осадков 46,7%, орошения 39,6% и чистого запаса в почве 13,6%.

Определялись коэффициенты превращения для экстраполяции — оптимальная эвапотранспирация — в экспериментальных делянках косвенными методами расчет по Thornthwaite и методом испарения $Bac\ cl. A$ и пробирка Pache — необходимые при программировании поливов посредством прогноза на основе баланса.

ASPECTE PRIVIND COMBATAREA INTEGRATĂ A BURUIENILOR DIN CULTURA SFECLII DE ZAHĂR

V. BERCEA, AT. CIORLĂUȘ*

În lucrare se evidențiază faptul că distrugerea integrală a buruienilor din cultura sfeclii de zahăr, în zona S.C.P.C.B. Tirgu Mureș, numai cu mijloace chimice este extrem de dificilă. De aceea autorii recomandă adoptarea unei anumite strategii în combaterea acestora și anume: alegerea soarelui conform necesităților biologice ale plantelor de sfeclă de zahăr, respectarea asolamentului și a rotației, respectarea tehnologiilor de întreținere a culturii, toate acestea concurând favorabil la combaterea buruienilor, în special a buruienilor problemă (*Avena fatua*, *Cirsium arvense*) existente în zonă.

Această modalitate asigură un control de cca 56—95% asupra populațiilor de buruieni, funcție de condițiile climatice ale anului și de rezerva de semințe de buruieni existente la nivelul soarelui cultivate cu sfeclă de zahăr.

Sfecla de zahăr se înscrie în istoria agricolă ca o cultură recentă, creată de om și, ca urmare fără intervențiile omului nu-și poate găsi nișa ecologică [5].

Principalul adversar al culturii l-au constituit buruienile. Inițial combaterea lor se efectua doar prin mijloace culturale, necesitând un volum ridicat de forță manuală și mecanică.

Perioada critică pentru sfecla de zahăr, cînd se impune eliminarea concurenței produse de buruieni, este cea din primele 12 săptămîni de la semănat. Fenomenul se accentuează în cazul unor sole cu rezerve mari de semințe de buruieni și rizomi pe un fond agroclimatic favorabil.

Pagubele cauzate de buruieni, pe plan mondial, chiar în culturile bine întreținute sînt totuși semnificative. Astfel pentru S.U.A. Schweitzer și Dawson (1970) indică pierderi de 8% iar pentru Europa de vest, Cramer (1969) indică pierderi de 5%. În țara noastră Șarpe (1976) și Ciorlăuș (1978) evaluează pagubele produse de buruieni la 53—96% din producția totală de rădăcini la culturile neîntreținute.

Introducerea erbicidelor ca mijloc modern de luptă împotriva buruienilor presupune îmbunătățirea și înțelegerea tehnologiei culturii sfeclii

* S.C.P.C.B. Tirgu Mureș

de zahăr după o optică nouă. H a m a n și F e y e r b e n d (1967), P o p o v i c i (1968) și mulți alții consideră erbicidele ca o pîrghie esențială în tehnologia modernă a culturii.

Pe baza cercetărilor efectuate pe plan mondial [6], precum și la noi în țară (C l o Ț a n, C i o r l ă u ș, Ș a r p e), cu diverse produse aplicate în mod singular (Pyramin, Ro-Neet, Venzar, Betanal) acestea nu dau satisfacție în realizarea dezideratelor scontate în controlul buruienilor. Utilizarea produselor asociate a fost pasul inerent, iar rezultatele nu întîrzie, cu toate că nici mixajele nu exclud 1—2 prașile pentru eradicarea unor specii necombătute sau rezistente (Ș a r p e 1983, C i o r l ă u ș 1986).

Numeroși cercetători din diverse țări cu agricultură avansată (D o u r g e a t 1975, 1981, B e a r y 1985) afirmă că la sfecla de zahăr este absolut necesară utilizarea erbicidelor înainte de semănat, după semănat și după răsărit, pentru a menține cultura liberă de buruieni.

Ținînd cont de aceste aserțiuni, considerăm că alături de lucrările culturale, folosirea erbicidelor în cadrul unui asolament funcțional, practic și eficient, este un imperativ actual în vederea realizării unor producții ridicate și stabile la cultura sfecele de zahăr.

Obiectivul lucrării

Lucrarea abordează studiul combaterii integrate a buruienilor din cultura sfecele de zahăr. Tema a fost impusă de creșterea suprafețelor cultivate, introducerea unor soiuri noi și valoroase cu potențial de 40—80 t/ha cît mai ales pentru prevenirea creșterii rezervei biologice de buruieni din sol și eradicarea unor buruieni dificile de combătut în cultura sfecele.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele prezentate au fost amplasate pe un sol brun de pădure podzolit tipic zonei, cu un conținut în stratul arabil de 2,4% humus, 49% argilă și un pH de 5,6.

Metoda de instalare a experiențelor în cîmp a fost cea a dreptunghiului în 4 repetiții, cu suprafața recoltabilă a parcelei de 10 m².

Tratamentele s-au efectuat cu un aparat portabil cu presiune constantă, folosind 300 l apă/ha și încorporarea erbicidelor în sol cu motofreza. Semănatul s-a făcut cu semănătoarea SPC-6 cu sămînță din soiul RPM 519. Aprecierea eficacității erbicidelor și a fenomenelor de fitotoxicitate s-a făcut după scara EWRS prin notări, iar gradul de combatere prin determinări gravimetrice.

În experiențe s-a studiat un spectru foarte larg de erbicide indigene și de import, singure sau asociate. În conceptul combaterii integrate s-au analizat doar produsele și variantele cu aplicabilitate largă și imediată în producție. Toate datele din tabele au fost prelucrate statistic prin analiza varianței.

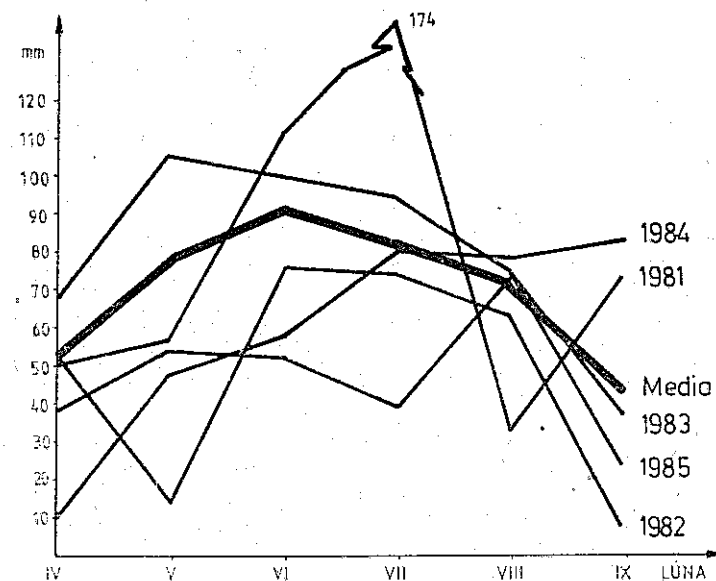


Fig. 1 — Precipitațiile anuale pe perioada de vegetație a sfecele de zahăr.

Precipitațiile căzute în decursul unui an (622 mm media multianuală) favorizează o creștere și dezvoltare optimă a sfecele de zahăr, dar pot îngreuna întreținerea culturii în perioada critică din primele săptămîni de după răsărit (fig. 1).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezerva biologică de sămînțe și stoloni de buruieni din sol poate produce o îmburuienare primară a culturii de sfeclă, capabilă de a compromite cultura. În cazul tratamentului înainte de semănat, care menține în primul interval de 6—8 săptămîni o stare a culturii acceptabilă, o infestare secundară poate totuși să fie dăunătoare culturii. Această infestare este favorizată, în general, de precipitațiile din luna iunie, care de multe ori împiedică sau întîrzie foarte mult lucrările culturale sau tratamentele de vegetație (fig. 1).

Cele mai frecvente buruieni din cultura sfecele de zahăr sînt :

Dicotiledonate	Gramineae	Perene
<i>Amaranthus</i> ssp.	<i>Avena</i> ssp.	<i>Agropyron repens</i>
<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Cirsium</i> ssp.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Setaria</i> ssp.	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Chenopodium</i> ssp.		<i>Symphitum officinalis</i>

Galium aparine
Galinsoga parviflora
Hibiscus trionum
Germanium dissectum
Veronica persica
Polygonum ssp.
Matricaria ssp.

Soncus ssp.
Mentha arvensis
Roripa austriaca

Din datele experimentale obținute într-o perioadă de 5 ani rezultă că pe terenurile infestate frecvent cu graminee și dicotiledonate anuale — lipsite de buruieni perene — este eficace și practic de efectuat un tratament înaintat de semănat constituit dintr-un graminicid și un anticotiledoneic urmate de 1—2 prașile mecanice în timpul vegetației sau un tratament cu un erbicid anticotiledoneic și o prașilă mecanică (tabelul 1).

Prin aceste tratamente se asigură un control relativ bun al buruienilor anuale cuprins între 56 și 95%, în funcție de condițiile climatice ale anului, cu o medie multianuală de 83%. Diferența de producție de 9% față de martorul prașit este rezultatul atât al îmburuienării, cât și al fenomenului de fitotoxicitate indus de erbicide. Nu se semnalează influențe negative asupra digestiei și randamentului de zahăr alb (tabelul 1).

Autorii străini [7, 8] recomandă utilizarea fracționată a dozei de Betanal AM 11 prin aplicarea lui în două reprize la interval de 6—10 zile. După acest model ar fi posibilă întreținerea culturii liberă de buruieni până la recoltare, renunțând la prașile mecanice. Oricum, un tratament efectuat pe vegetație cu Betanal AM 11 în lipsa buruienilor rezistente la acest produs ar reduce numărul de prașile mecanice de la 3 la 1.

Problema combaterii integrale, a întregii game de buruieni din cultura sfeclă de zahăr, numai prin mijloace chimice este extrem de dificilă.

Prezența în teren a speciilor *Avena*, *Agropyron*, *Cirsium* etc., alături de buruienile anuale graminee și dicotiledonate, impune măsuri și strategii specifice de combatere. La ora actuală fiind cunoscută biologia majorității

Tabelul 1

Rezultate obținute în combaterea buruienilor din cultura de sfeclă de zahăr cu erbicide asociate (1981—1985)

Tratamentul	Doza	Producția t/ha	%	Diferența	Digestia %	Randamentul Z.A. %	Fitotox	Combatere total %	Anuale	
									graminee	dicotiledonate
Mt. prașit 3 ori	—	47,6	100	—	14,2	10,9	1	95	100	100
Mt. reprășit	—	3,7	8	-43,9	13,6	10,6	1	0	0	0
Ro-Neet + Venzar + Betanal AM	8+1,5+6	43,1	91	-4,5	14,2	10,5	2,3	83	87	88

buruienilor problemă, în speță, a odosului [3], respectiv a pirului [4], în complexul metodologiei de combatere trebuie urmărite îndeaproape prevenirea și reducerea infestării în cadrul unor rotații. Arealul și intensitatea de extindere a acestor specii în Transilvania cuprinde teritorii și suprafețe foarte mari. Extinderea sau reducerea acestor infestări ține de aplicarea adecvată și corectă a unor tehnologii pentru toate culturile implicate în rotația din asolamentele cu sfeclă de zahăr, creind astfel posibilitatea combaterii în timp și spațiu a acestor buruieni.

Tratamentele cu produse specifice pentru unele buruieni au dat rezultate satisfăcătoare în experiențe, dar n-au fost extinse în producție din motive economice sau tehnice. Ne referim în special la produsele pentru combaterea pirului cu Fusilade, Targa, Galant sau Nabu sau a pământului și susaiului cu Lontrel.

Un succes mai bun s-a realizat în combaterea odosului cu Avadex datorită tehnicii de aplicare și posibilităților de asociere cu alte produse. Prezentăm în tabelul 2 rezultatele obținute în combaterea odosului.

Erbicidele anti-odos trebuie utilizate întotdeauna în asociere cu produse graminicide și anticotiledoneice. Asocierea cu alte graminicide este impusă de faptul că Avadex-ul nu controlează în suficientă măsură celelalte graminee anuale. Tratamentele pe vegetație anti-odos și anticotiledoneice aduc îmbunătățiri în starea culturală a sfeclă, precum și în producția de rădăcini cu pină la 10% (tabelul 2). Combaterea odosului trebuie să fie radicală, altfel infestarea se menține chiar la 1—2 plante rămase la metru

Tabelul 2

Rezultate privind combaterea speciei *Avena fatua*, Tîrgu Mureș (1982)

Tratamentul	Doza	Producția t/ha %	%	Diferența	Semnificația	Digestia %	randamentul Z.A. %	<i>Avena fatua</i>	
								panicule c/m ²	combateră
Martor prașit 3x	—	30,0	100	—	—	16,4	13,4	0,2	100
Martor neprășit	—	1,4	5	-28,6	∞	16,7	13,3	112,5	0
Avadex + Venzar	4+1,5	33,6	112	3,6	—	15,4	11,9	0,5	99
Avadex + Betonal AM	4+6	30,4	101	0,4	—	16,0	12,9	0,3	100
Avadex + Dual + Venzar	3+3+1,5	37,6	125	7,6	*	16,0	13,1	0,7	99
Dual + Venzar + Iloxan	4+1,5+3	25,8	86	-4,2	—	15,9	12,7	5,9	94
Dual + Venzar + Fusilade	4+1,5+2,5	26,9	90	-3,1	—	16,0	12,8	3,0	97
Ro-Neet + Venzar + Fusilade + Betonal AM	8+1,5+3+6	38,7	129	8,7	*	16,4	13,3	5,4	95

DL 5% = 7,4; 1% = 9,8; 0,1% = 12,8.

Tabelul 3

Schema tehnologică de combatere a speciei *Avena fatua*, rotație de 4 ani

Rotatia culturilor	Porumb	Leguminoase anuale soia	Griu	Sfecla de zahar
Porumb Leguminoase anuale Griu Sfeclă de zahar	I.S. Antrazin Alachlor Butylate Metholachlor	I.S. Trifluralin Metholachlor Metribuzin	Soi rezistent la iernare Densitate optimă	I.S. Lenacil Triallate Rycloate
	P.V. Dicamba 2,4-D la 4-6 frunze Tehnici culturale Sapă rotativă Prășit mecanic	P.V. Bentazon Acilflore Na Fluazifop-buthyl Haloxifop Quizalofop-ethyl Tehnici culturale Sapă rotativă Prășit mecanic	P.V. Dicamba 2,4-D M.C.P.A. D.P.X. La nevoie Triallate Diclofop-methyl	P.V. Phenmedipham Fhuazifop-buthyl Haloxifop Quizalofop-ethyl Diclofop-methyl Tehnici culturale: 1-3 prașile mecanice

pătrat. O reducere drastică a infestării sau eradicarea odosului poate fi realizată într-o perioadă de 4 ani, prin împiedicarea diseminării în culturile premergătoare [9]. În acest sens, culturile antemergătoare sfeclei vor fi alese de așa manieră încât odosul să fie combătut în totalitate fără a avea posibilitatea de a produce semințe pentru diseminare (tabelul 3).

În mod similar se va proceda și pentru celelalte buruieni problemă în cultura sfeclei și mai ales în cazul buruienilor perene a căror eradicare poate fi realizată într-o perioadă și mai scurtă, de numai 1-2 ani. Întrucât reproducerea lor prin sămânță este de importanță minoră, este necesară distrugerea organelor vegetative de înmulțire — rizomi în special. În acest scop rotațiile vor cuprinde atât culturi de prașitoare, cât și cereale și leguminoase anuale și perene.

Cultura porumbului, în zona în care aceasta poate fi practică cu succes, constituie piatra de hotar de la care trebuie plecat în combaterea majorității buruienilor perene, prin folosirea Atrazinului ca cea mai eficace și economică metodă.

Tratamentele cu Atrazin la porumb se pot efectua în două alternative:

a) când porumbul urmează după o cereală de toamnă sau altă cultură care eliberează terenul devreme se va efectua un tratament cu Atrazin doză mare în vară și se seamănă porumb pentru masă verde, eventual siloz. Primăvara următoare se va trata cu Atrazin doză normală Asociat cu un graminicid;

b) când porumbul urmează după plante care eliberează terenul târziu, tratamentul cu atrazin doză mare se efectuează în primăvară; în anul al doilea se cultivă tot porumb tratat cu doză normală de atrazin asociat cu graminicide.

Prima metodă necesită un an și jumătate, iar a doua metodă doi ani pentru eradicarea majorității buruienilor perene. După ambele metode în rotație pot intra fără risc cerealele de toamnă, leguminoasele anuale (mazăre, fasole, soia), inul și cartofii, culturi bune premergătoare pentru sfecla de zahar.

Tratamentele chimice despre care s-a vorbit completează și întregesc efectul lucrărilor mecanice la sol care urmăresc epuizarea rizomilor.

Prezentăm în această idee câteva tipuri de rotații:

1. Griu*) — (porumb m.v.), porumb, leguminoase anuale, griu, sfeclă de zahar.
2. Griu*) — (porumb m.v.), porumb, cartofi, griu, trifoi, sfeclă de zahar.
- 3.*) Porumb, porumb, in, leguminoase anuale, griu, sfeclă de zahar.
- 4.*) Porumb, porumb, griu, sfeclă de zahar.

*) = intervenție cu atrazin doză mare.

În zonele unde cultura porumbului boabe nu ajunge la maturitate se poate totuși cultiva porumb pentru siloz folosind tehnologia „a” după rotația:

— griu*), porumb siloz, cartofi, sfeclă de zahar.

Când porumbul nu intră în rotație, pentru combaterea pirului se poate utiliza produsul TCA — administrat în miriștile de cereale. Tehnologia este cunoscută și practică în aceste zone. Plantele care tolerează TCA — ul sînt: sfecla, cartoful, inul, rapița etc.

Tipuri de rotații recomandate, cu posibilități de utilizare a TCA:

1. Griu*), sfeclă, cartofi, griu, leguminoase perene, in.
2. Griu*), cartofi, sfeclă, cereale de primăvară*), in, leguminoase anuale.
3. Griu*), sfeclă, cereale de primăvară, trifoi, in*), cartofi.

*) = intervenție cu TCA.

Cultura griului și a cerealelor de primăvară trebuie să-și aducă contribuția în reducerea esențială a infestărilor cu buruieni tolerante la Atrazin și rezistente la T.C.A. *Cirsium*, *Convolvulus*, *Simplicium*, prin produse care intervin în tratamentele pe vegetație cu 2,4-D, Icedin etc.

Leguminoasele și gramineele furajere, intrate în rotație cu sfecla, în socele infestate cu odos și buruieni perene se vor exploata numai pentru producerea finului.

Reducerea infestării cu buruieni și în special cu buruieni problemă ca *Agropyron*, *Cirsium*, *Avena*, nu se poate realiza decît în conceptul de combatere integrată, folosind mijloacele mecanice, chimice și biologice (de concurență) în cadrul unor rotații, unde tehnologia fiecărei culturi își aduce contribuția specifică.

În unitățile cultivatoare de sfeclă de zahăr, unde nu toate suprafețele se pretează culturii, primul obiectiv va fi alegerea soarel unde cultura are șanse de reușită în toți anii, indiferent de condițiile climatice — adică soluri profunde cu drenaj asigurat, pentru care se vor stabili rotațiile de lungă durată cu tehnologii specifice eradicării buruienilor problemă.

Pentru ca producția de sfeclă de zahăr, pe unitatea de suprafață să crească, se impune ca buruienile, principalul adversar și concurent, să lipsească din cultură.

Combaterea integrată este unica modalitate și cea mai sigură, eficientă și eficientă de eliminare a buruienilor, gândită și adaptată la condițiile locale și baza materială care poate fi asigurată în fiecare unitate.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciorlăuș AT., Cloșan GH., *Combaterea integrată a buruienilor din culturile de sfeclă de zahăr*. Cereale și plante tehnice, 1977.
2. Ciorlăuș AT., și colab., *Pagubele provocate de buruieni în producția câtorva culturi agricole de câmp din R.S. România. Folosirea rațională a erbicidelor* 3, 1978.
3. Ciorlăuș AT., Nagy C., Șarpe N., *Unele aspecte privind combaterea integrată a odosului (Avena fatua), din culturile de cereale păioase. Folosirea rațională a erbicidelor*, 4, 1984, p. 28—35.
4. Ciorlăuș AT., *Combaterea pirului (Agropyron repens) prin integrarea mijloacelor agrotehnice și chimice. Folosirea rațională a erbicidelor*, 5, 1986, p. 11—22.
5. Claus R., *La betterave en France et dans la CEE*. Cultivar, 189, 1985, p. 19—21.
6. Dourgeat L.A., *Le désherbage des cultures de betteraves*. Journées d'études sur le désherbage, 4, 1981, p. 1073—1081.
7. Mc. Clean S.P., *Developing a strategy for weed control in sugar beet*. British crop protection conference I, 1982, p. 91—97.
8. Muchembled C., *Desherbage: développement de traitements de post-émergence*. Cultivar, 189, 1985, p. 61—69.
9. Nagy C., *Cercetări privind biologia și combaterea odosului (Avena fatua L.) cu erbicide*. Teză de doctorat, 1980.
10. Popovici I., și colab., *Posibilități de combaterea buruienilor în cultura sfeclei de zahăr prin folosirea erbicidului Pyramin*, An. I.C.C.S. Brașov, I, 1968, p. 435—453.
11. Stănescu Z., Răzescu GH., *Sfeclă de zahăr*, 1976, p. 156—161, 196—200.
12. Șarpe N. și colab., *Cercetări privind eficacitatea erbicidelor asociate în combaterea buruienilor din cultura sfeclei de zahăr*, An. I.C.C.S., vol. 4, 1973.
13. Șarpe N. și colab., *Războiul cu buruienile, un război al belșugului pentru toate popoarele lumii*. Constanța, 1978.

INTEGRATED WEEDS CONTROL AT SUGAR BEET CROP

Summary

Integrated weeds control at sugar beet crops by chemical means at the Research Station of Tirgu Mures is very difficult. The authors recommended the following: to select the soles according to biological plants demands, to respect the crops rotation, keeping technologies of crops all these having a good contribution at controlling weeds, especially *Avena fatua*, *Cirsium arvense*. In this way we take control of 56—95% on weeds populations, function of weather conditions of the year and of seeds stock of weeds existent at the level of plots cultivated with sugar beet.

Figures

Figure 1 — Yearly rainfalls during vegetation at sugar beet crop

Tables

Table 1 — Results in weeds control with mixed herbicides at sugar beet crops (1981—1985)

Table 2 — Results in *Avena fatua* control, Tirgu Mures, 1982

Table 3 — Technologic diagram for controlling *Avena fatua*, in a four years rotation

ASPECTS CONCERNANT LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS LA CULTURE DE BETTERAVE SUCRIÈRE

Résumé

La lutte intégrée des mauvaises herbes dans la culture de betterave sucrière dans la zone de la Station de Tirgu Mures est extrêmement difficile avec les moyens chimiques. Les auteurs recommandent l'adoption d'une certaine stratégie; choisir les soles selon les nécessités biologiques des plantes de betterave sucrière, respecter les technologies d'entretien de la culture. Cela a une bonne influence dans la lutte contre les mauvaises herbes surtout contre celles qui posent des problèmes (*Avena fatua*, *Cirsium arvense*).

Cette modalité assure un contrôle de 55—95% environ sur les populations de mauvaises herbes, fonction des conditions climatiques de l'année et de la réserve de semences de mauvaises herbes existante au niveau des soles cultivées avec de la betterave sucrière.

Figures

Figure 1 — Précipitations annuelles pendant la période de végétation de la betterave sucrière

Tableaux

Tableau 1 — Résultats obtenus dans la lutte contre les mauvaises herbes avec des herbicides associés (1981—1985)

Tableau 2 — Résultats concernant la lutte contre *Avena fatua*, Tg. Mures, 1982

Tableau 3 — Schéma technologique de lutte contre *Avena fatua*, rotations de 4 ans

ASPEKTE DER INTEGRATEN UNKRAUTBEKÄMPFUNG IM ZUCKERRÜBENANBAU

Zusammenfassung

Das Referat macht bekannt, dass eine totale Zerstörung der Unkräuter in der Zuckerrübenkultur in der Tirgu-Mures S.C.P.C.B-zone, nur mit chemischen Mitteln, äusserst mühsam ist. Darum empfehlen die Verfasser die Anwendung einer gewissen Bekämpfungstrategie, und zwar: Auswahl der Felder gemäss den biologischen Bedürfnissen der Zuckerrübenpflanzen,

Beachtung der Fruchtfolge und der Rotation, Beachtung der Unterhaltungstechnologie der Kulturen. Alle diese Voraussetzungen tragen in einer günstigen Weise der Unkrautbekämpfung, und vor allem der „Problem“-Unkräuter (*Avena fatua*, *Cirsium arvense*) in der Zone bei.

Diese Methode gewährleistet eine Bekämpfung von 56–95% der Unkrautpopulationen, je nach den klimatischen Verhältnissen des Jahres und der Reserve an Unkrautsamen in den mit Zuckerrüben angebauten Feldern.

АСПЕКТЫ КАСАЮЩИЕСЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Резюме

В работе выявляется тот факт, что полное уничтожение сорняков химическими способами в культуре сахарной свеклы в зоне центральной Станции по борьбе с сорняками Тыргу Муреш крайне затруднительно.

Поэтому авторы рекомендуют применение особой стратегии для борьбы с сорняками, а именно: выбор полей смотря на биологические потребности сахарной свеклы, соблюдение севооборота и оборота культур, соблюдение технологии по уходу за культурами, все это вместе взятое содействует благоприятно уничтожению сорняков в особенности сорняков *Avena fatua*, *Cirsium arvense* находящихся в зоне.

Этот способ обеспечивает контроль в приблизительно 56–95% для существующих сорняков в зависимости от климатических условий года и от семян сорняков, находящихся на полях где выращивается сахарная свекла.

CERCETĂRI PRIVIND COMBATAREA PRINCIPALILOR DĂUNĂTORI AI ȘECLII DE ZAHĂR (omizile defoliatoare) CULTIVATĂ PE CERNOZIO-MURILE DIN SUDUL OLTENIEI

B. BOBÎRNAC*, V. TĂNASE**

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pe cernoziomurile din sudul Olteniei, în anii 1986–1987, pentru combaterea larvelor defoliatoare cu produse de sinteză în culturile de șeclă de zahăr irigată.

Rezultatele obținute în anul 1986 evidențiază faptul că din cele 4 insecticide testate, numai două asigură o combatere eficientă și anume: Sumicombi 30 CE (0,75 l/ha) și Fastac 100 g/l EC, apreciate ca spor realizat la producția de rădăcini și de zahăr la ha.

În anul 1987, din cele 9 insecticide testate, 4 au întrecut martorul la producția de rădăcini și de zahăr și anume: Decis 25 CE (0,3 l/ha), Sinoratox 35 CE (2,5 l/ha), Carbetox 37 CE (3,5 l/ha) și Dursban 4 E (2,5 l/ha).

Eficacitatea variantelor se realizează prin aplicarea a două tratamente chimice aplicate în timp astfel: primul în a două decadă a lunii iunie (când densitatea omizilor este de 2–7 ex./m²) și, al doilea, la 14–17 zile de la primul.

Cultura șeclii de zahăr în sudul Olteniei ocupă peste 20 000 hectare, din care peste 80% în regim irigat, ceea ce permite obținerea unor producții de 40–60 t/ha. Aceste producții ar putea fi și mai mari și constante dacă în afara respectării principalelor verigi ale tehnologiei (lucrările de bază ale solului, semănatul oportun, fertilizarea și irigarea cu cel puțin 3–4 udări) s-ar respecta și recomandările fitosanitare privind combaterea eficientă a principalilor paraziți vegetali (cercosporioza) și animalii (gărgărițele și omizile defoliatoare), ale căror atacuri produc uneori pagube de 5–15%.

Însemnătatea acestor daune ne-au determinat să continuăm cercetările privind combaterea chimică a omizilor defoliatoare (*Mamestra brassica* L., *Autographa gamma* L., *Scotia segetum* Schiff etc.) și în anii 1986 și 1987 în condițiile de producție ale C.A.P. „16 februarie 1933” Segarcea.

* Universitatea din Craiova

** I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Experiența s-a amplasat într-o cultură normală cu 70 000—80 000 plante de sfeclă la hectar, fertilizare corespunzătoare (700 kg/ha îngrășăminte chimice cu N, P și K) și cu un regim de irigare parțial asigurat (în total s-au făcut 3 udări, câte una în lunile mai, iunie și iulie). Experiența a fost organizată respectându-se metodologia de cercetare, în sistem de dreptunghi latin randomizat, în 4 repetiții, fiecare parcelă de variantă având 200 m², în total experiența ocupând o suprafață de 2 000 m² cu cele 10 variante.

Amplasarea în cimp a experienței din anul 1986 a respectat în general schema recomandată de laboratorul institutului, având trei blocuri (3 repetiții) dreptunghiulare ale variantelor care nu s-au randomizat, fiecare produs de import testat (Fastac, Sumicombi, Sumialfa) având câte 8 parcele tratate, produsul autohton Sinoratox fiind verificat în 3 repetiții, ca și martorul netratat. Experiența verificată în anul 1987 s-a amplasat în dreptunghi latin randomizat (ca și în anii 1984 și 1985) în 4 repetiții. S-au executat câte două tratamente, la intervale medii de câte 14—17 zile, primul tratament contra principalelor omizi defoliatoare (*Mamestra brassicae* și *Autographa gamma*) fiind aplicat când numărul larvelor a fost de 2—7 omizi/m².

Eficacitatea produselor testate s-a făcut prin metoda analizei varianței și ea s-a verificat atât la producția de rădăcini sfeclă obținută în t/ha (tabelele 1 și 3) cât și prin producția de zahăr alb (tabelele 2 și 4).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI INTERPRETAREA DATELOR

În tabelul 1 sînt înscrise rezultatele de producție în rădăcini de sfeclă de zahăr, obținute în urma tratamentelor chimice aplicate împotriva omizilor defoliatoare (*Mamestra brassicae*, *Autographa gamma*, *Scotia segetum* mai ales), ce-au atacat cultura irigată (parțial) în anul 1986, din cadrul fermei nr. 2 a C.A.P. „16 februarie 1933” Segarcea. S-au testat numai produse emulsionabile în diferite doze: insecticidul românesc Sinoratox 35 CE (dimetoat) și 3 preparate de import, Fastac 100 g/l EC (alfametrin), Sumicombi 30 EC (fenovalerat 5 + fenitretion 25) și Sumialpha 25 EC.

Din interpretarea rezultatelor privind eficacitatea tratamentelor aplicate contra omizilor se pot face aprecierile următoare: — variante foarte semnificative și care au realizat cele mai mari producții (15,4—19,2 t/ha rădăcini sfeclă), au fost V₅ (Sumicombi 30 EC-B, doză 0,75 l/ha) cu o depășire a martorului netratat de 138,2%, apoi V₄ (Sumicombi 30 EC-A) cu o depășire de 136,0% și V₃ (Fastac 100 g/l EC, doză 0,1 l/ha) cu 130,6%; — două variante s-au dovedit distinct semnificative — V₂ și V₇, ele asigurând sporuri de producție de 11,9—14,1 t/ha rădăcini sfeclă, respectiv Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha cu o depășire de 128,1% și varianta Sumialpha 25 EC-B, doză 0,30 l/ha cu 123,7% față de martor; — ultimele două variante — V₆ și V₇, au fost numai semnificative comparativ cu martorul

Tabelul 1

Eficacitatea tratamentelor chimice aplicate în combaterea omizilor defoliatoare asupra producției de rădăcini sfeclă de zahăr în anul 1986 la C.A.P. Segarcea

Varianta	Producția de rădăcini		Diferența (d)	Semnificația	Numărul de rădăcini recoltate/ha	Clasificația
	t/ha	%				
V ₁ = Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha	56,8	113,1	6,6	*	64,8	7
V ₂ = Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha, A	64,3	128,1	14,1	**	73,7	4
V ₃ = Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha, B	65,6	130,6	15,4	***	74,1	3
V ₄ = Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha, A	68,3	136,0	18,1	***	77,5	2
V ₅ = Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha, B	69,4	138,2	19,2	***	78,8	1
V ₆ = Sumialpha 25 EC, doză 0,30 l/ha, A	60,7	120,9	10,5	*	68,8	6
V ₇ = Sumialpha 25 EC, doză 0,30 l/ha, B	62,1	123,7	11,9	**	70,9	5
V ₈ = Martor netratat	50,2	100,0	—	—	59,1	8

DL 5% = 6,38; DL 1% = 10,63; DL 0,1% = 15,26

Tabelul 2

Eficacitatea tratamentelor chimice aplicate în combaterea omizilor defoliatoare asupra producției de zahăr alb în anul 1986 la C.A.P. Segarcea

Varianta	Digestia %	Producția de zahăr alb		Diferența (d)	Semnificația	de Producția rădăcini t/ha	Diferența (d)	Semnificația
		t/ha	%					
V ₁ = Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha	15,5	8,76	118,7	1,38	*	36,8	6,6	*
V ₂ = Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha, A	14,6	9,51	128,8	2,13	**	64,3	14,1	**
V ₃ = Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha, B	15,8	9,97	135,1	2,59	***	65,6	15,4	***
V ₄ = Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha, A	16,6	10,58	143,3	3,20	***	68,5	18,1	***
V ₅ = Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha, B	16,3	10,52	143,9	3,24	***	69,4	19,2	***
V ₆ = Sumialpha 25 EC, doză 0,30 l/ha, A	15,1	8,67	117,4	1,29	*	60,7	10,5	*
V ₇ = Sumialpha 25 EC, doză 0,30 l/ha, B	14,7	9,32	126,5	1,94	**	62,1	11,9	**
V ₈ = Martor netratat	15,5	7,38	100,0	—	—	50,2	—	—

DL 5% = 0,99; DL 1% = 1,63; DL 0,1% = 2,35.

netratat, realizând sporuri de producție de 6,6—10,5 t/ha rădăcini sfeclă prin Sumialpha 25 EC-A, doză 0,30 l/ha cu o depășire a matorului de 120,9 % și prin varianta tratată cu Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha cu 113,1%.

Din analiza valorilor privind producția de zahăr alb prezentate în tabelul 2 constatăm următoarele:

— clasificarea eficienței economice a variantelor este în general aceeași cu cea obținută de rezultatele de la producția de rădăcini de sfeclă, singura abatere fiind între V_6 și V_1 la care valorile sînt inversate, respectiv varianta cea mai puțin eficientă nu mai este V_1 (Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha) care a asigurat un spor de 1,38 t/ha zahăr alb, ci V_6 (Sumialpha 25 EC-A, doză 0,30 l/ha) cu numai 1,23 t/ha;

— cele mai eficiente variante și foarte semnificative au fost tot V_5 , V_4 și V_3 (ca și la producția de rădăcini), care au depășit matorul netratat cu 135,1—143,9%, ceea ce corespunde cu sporuri de producție în zahăr alb de 2,39—3,24 t/ha, realizate de V_5 și V_4 (Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha) care a întrecut matorul cu 143,9% și 143,3% și de V_3 (Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha) cu o depășire de 135,1%;

— distinct semnificative sînt următoarele două variante (V_8 și V_7), care au asigurat sporuri de producție în zahăr alb de 1,94—2,13 t/ha, prin Fastac 100 g/l EC, doză 0,10 l/ha cu o depășire de 128,8% și cu Sumialpha 25 E -B, doză 0,30 l/ha cu 126,5% față de mator;

— variante semnificative au fost V_1 cu un spor de 118,7% și V_6 cu 117,4%, analizate mai sus.

Experiența din anul 1987 a testat 8 insecticide emulsionabile (față de 1986, numai 4 produse), din care 2 preparate autohtone (Carbetox 37 CE-malation și Sinoratox 35 CE) și 6 pesticide de import: Cymbush 25 EC (cipemetrin), Sumicombi 30 EC, Sumialpha 25 EC, Decis 25 EC (Deltametrin), Dursban 4 E (clorpirifos) și Basudin 60 EC (diazinon), cuprinzînd 9 variante tratate și matorul netratat.

Interpretarea datelor înscrise în tabelul 3 cu privire la eficacitatea tratamentelor chimice aplicate în anul 1987 contra omizilor defoliatoare, asupra producției de rădăcini de sfeclă, ne conduc la următoarele aprecieri: — grupul variantelor celor mai eficiente și care s-au dovedit foarte semnificative prin depășirea matorului netratat cu 134,1—137,7% a cuprins 4 variante (V_8 , V_2 , V_3 și V_9) astfel: V_8 (Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha) care a asigurat un spor de 17,6 t/ha rădăcini (depășire 137,7%), V_2 (Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha) cu 17,3 t/ha spor (137,1%), V_3 (Carbetox 37 CE, doză 3,5 l/ha) cu un spor de 16,5 t/ha rădăcini sfeclă (135,4%) și V_9 (Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha) care a întrecut matorul cu 15,9 t/ha respectiv 134,1%; — cele 3 variante distinct semnificative, au depășit matorul cu 128,5—132,6% respectiv V_7 (Decis 25 EC, doză 0,2 l/ha) cu un spor de producție în rădăcini sfeclă de 15,2 t/ha (132,6%), V_5 (Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha) cu 14,5 t/ha (131,1%) și V_6 (Sumialpha 25 EC, doză 0,3 l/ha) la care sporul a fost de 13,3 t/ha (respectiv 128,5%); — restul de două variante (V_{10} și V_4) au realizat producții numai semnificative față de cea a matorului și anume V_{10} (Basudin 60 EC, doză 0,8 l/ha) cu o depășire de 126,1% spor de 12,2 t/ha rădăcini sfeclă și V_4 (Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha) cu 122,9% (10,7 t/ha).

Tabelul 3

Eficacitatea tratamentelor chimice aplicate în combaterea omizilor defoliatoare asupra producției de rădăcini sfeclă în anul 1987 la C.A.P. Segarcea

Varianta	Producția de rădăcini		Diferența (d)	Semnificația	Numărul de rădăcini recoltate/ha - mii	Clasificația
	t/ha	%				
V_1 = Mator netratat	46,6	100,0	—	—	53,6	10
V_2 = Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha	63,9	137,1	17,3	***	71,2	2
V_3 = Carbetox 37 CE, doză 3,5 l/ha	63,1	135,4	16,5	***	66,5	3
V_4 = Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha	57,3	122,9	10,7	*	63,3	9
V_5 = Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	61,1	131,1	14,5	**	64,1	6
V_6 = Sumialpha 25 EC, doză 0,3 l/ha	59,9	128,5	13,3	**	67,8	7
V_7 = Decis 25 EC, doză 0,2 l/ha	61,8	132,6	15,2	**	65,2	5
V_8 = Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	64,2	137,7	17,6	***	69,5	1
V_9 = Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha	62,5	134,1	15,9	***	70,3	4
V_{10} = Basudin 60 EC, doză 0,8 l/ha	58,8	126,1	12,2	*	72,4	8

DL 5% = 10,1; DL 1% = 13,4; DL 0,1% = 15,6.

În sfîrșit, din analiza rezultatelor privind eficacitatea și eficiența tratamentelor efectuate în anul 1987 împotriva omizilor defoliatoare asupra producției de zahăr alb înscrise în tabelul 4, se pot reține constatările următoare: — se păstrează în general aceeași prioritate a variantelor realizată la valorile producției de rădăcini de sfeclă, cu excepția a trei variante (V_9 , V_6 și V_4) la care se observă o coborîre redusă pe scara eficienței economice: — cele mai productive variante și foarte semnificative, asigurînd sporuri de producție în zahăr alb de peste 3,02 t/ha față de matorul netratat, respectiv depășiri de peste 147,8% au fost în număr de patru (V_3 , V_8 , V_5 și V_2), astfel V_3 (Carbetox 37 CE, doză 3,5 l/ha), care a întrecut producția matorului cu 151,0% (spor 3,22 t/ha zahăr alb), V_8 (Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha) cu o depășire de 150,0% (3,16 t/ha spor), urmate de V_5 (Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha) ce a depășit cu 149,1% matorul (spor 3,10 t/ha zahăr alb) și V_2 (Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha) care a realizat un spor de 3,02 t/ha zahăr alb (147,8%); — două variante s-au dovedit distinct semnificative și anume V_7 (Decis 25 EC doză 0,2 l/ha) care a întrecut matorul cu 145,0% (spor 2,84 t/ha zahăr alb) și V_9 (Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha), cu o depășirea de 143,5 % (2,75 t/ha spor); — variante semnificative, care au realizat sporuri de producție normale (1,8—2,2 t/ha zahăr alb) au fost V_6 (Sumialpha 25 EC, doză 0,3 l/ha) care a întrecut matorul netratat cu 134,7% (spor 2,2 t/ha) și V_{10} (Basudin 60 EC, doză 0,8 l/ha) cu o depășire de 128,5 (1,8 t/ha spor în zahăr alb).

Tabelul 4

Eficacitatea tratamentelor chimice aplicate în combaterea omizilor defoliatoare asupra producției de zahăr alb în anul 1987 la C.A.P. Segarcea

Varianta	Dige- s- tia %	Producția de zahăr alb		Dife- rența (d)	Semni- ficația	Producția de rădăcini t/ha	Dife- rența (d)	Semni- ficația
		t/ha	%					
V ₁ = Martor netratat	15,0	6,31	100,0	—	—	46,6	—	—
V ₂ = Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha	15,7	9,33	147,8	3,02	***	63,9	17,3	***
V ₃ = Carbetox 37 CE, doză 3,5 l/ha	17,0	9,53	151,0	3,22	***	63,1	16,5	***
V ₄ = Cymbush 25 EC, doză 0,3 l/ha	16,8	7,62	120,7	1,31	—	57,3	10,7	*
V ₅ = Sumicombi 30 EC, doză 0,8 l/ha	17,3	9,41	149,1	3,10	***	61,1	14,5	**
V ₆ = Sumialpha 25 EC, doză 0,3 l/ha	15,9	8,51	134,7	2,20	*	59,9	13,3	**
V ₇ = Decis 25 EC, doză doză 0,2 l/ha	17,1	9,15	145,0	2,84	**	61,8	15,2	**
V ₈ = Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha	16,5	9,47	150,0	3,16	***	64,2	17,6	***
V ₉ = Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha	15,3	9,06	143,5	2,75	**	62,5	15,9	***
V ₁₀ = Basudin 60 EC, doză 0,8 l/ha	14,8	8,11	128,5	1,80	*	58,8	12,2	*

DL 5 % 1,77
DL 1 % 2,39
DL 0,1% 2,94

CONCLUZII

Din analiza rezultatelor obținute din cercetările executate în anii 1986 și 1987 în Cîmpul Experimental de la C.A.P. „16 februarie 1933” Segarcea, se rețin următoarele concluzii generale și recomandări privind combaterea chimică a omizilor defoliatoare (*Mamestra brassicae*, *Autographa gamma* etc.) din cultura irigată de sfeclă de zahăr:

1. În anul 1986, variantele cele mai eficiente și foarte semnificative prin care s-au realizat sporuri la producția de rădăcini de sfeclă de zahăr de peste 15 t/ha au fost cele tratate cu insecticidele Sumicombi 30 EC, doză 0,75 l/ha (136—138% depășirea matorului) și Fastac 100 g/l EC, doză 0,1 l/ha (130,6%), variante ce s-au dovedit și cele mai eficiente economic în producția de zahăr alb, asigurând sporuri de 2,39—3,24 t/ha, respectiv 135—143,9% depășiri ale matorului netratat.

2. În anul 1987 s-au testat mai multe pesticide (9 față de 4 în anul precedent) și în ordinea eficienței în tratamentele experimentate acestea au întrecut matorul cu 134—138% (sporuri de 15,9—17,6 t/ha rădăcini), astfel: Decis 25 EC, doză 0,3 l/ha (137,7%), Sinoratox 35 CE, doză 2,5 l/ha (137,1%), Carbetox 37 CE, doză 3,5 l/ha (135,4%) și Dursban 4 E, doză 2,5 l/ha (134,1%).

3. Eficacitatea acestor variante se realizează prin aplicarea a două tratamente chimice, primul în a II-a decadă a lunii iunie (cînd densitatea omizilor este de 2—7 ex./m²) și al doilea după 14—17 zile.

RESEARCHES CONCERNING THE FIGHT AGAINST THE MAIN PESTS OF SUGAR BEET CROP (DEFOLIATING CATERPILLAR) CULTIVATED ON TCHERNOZEM SOIL IN THE SOUTH OF OLTEANIA

Summary

The paper presents the results of the researches made on tchernoziem soil in the south of Oltenia, in 1986—1987, concerning the fight against defoliating larvae with survey product at irrigated sugar beet crops.

In 1986, four insecticides were tested, out of which only two ensure an efficient fight: Sumicombi 30 CE (0.75 l/ha) and Fastac 100 g/l EC, appreciated for the growth of roots and sugar yield at ha.

In 1987, from the nine insecticides tested, four exceeded the control at root and sugar yield: Decis 25 CE (0.3 l/ha), Sinoratox 35 CE (2.5 l/ha) Carbetox 37 CE (3.5 l/ha) and Dursban 4 E (2.5 l/ha).

Variants efficiency is achieved by applying two chemical treatments as following: the first one in the second decade of June (when caterpillars density is of 2—7 ex/m²) and the second 14—17 days after the first treatment.

Tables

Table 1 — Chemical treatments efficiency against defoliating caterpillars on roots yield at sugar beet crops, in 1986 at Segarcea

Table 2 — Chemical treatments efficiency on white sugar yield, in 1986 at Segarcea

Table 3 — Chemical treatments efficiency on roots yield, in 1987 at Segarcea

Table 4 — Chemical treatments efficiency on white sugar yield, in 1987 at Segarcea

RECHERCHES CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE (CHENILLES DÉFOLIATRICES) CULTIVÉE SUR LES CHERNOZEMS DU SUD DE L'OLTÉNIE

Résumé

Les résultats des recherches faites sur les chernozems du sud de l'Olténie, dans la période 1986—1987, concernant la lutte contre les larves défoliatrices avec des produits de synthèse chez les cultures de betterave sucrière irriguée sont présentés.

En 1986 quatre insecticides ont été testés dont seulement deux ont assuré une lutte efficace: Sumicombi 30 EC (0,75 l/ha et Fastac 100 g/l EC ayant comme effet une bonne production de racines et de sucre à l'hectare.

En 1987 neuf insecticides ont été testés dont quatre ont dépassé le témoin à la production de racines et de sucre: Decis 25 CE (0,3 l/ha), Sinoratox 35 CE (2,5 l/ha), Carbetox 37 CE (3,5 l/ha) et Dursban 4 E (2,5 l/ha).

L'efficacité des variantes est possible par l'application de deux traitements chimiques: le premier dans la deuxième décade de Juin (quand la densité des chenilles est de 2-7 ex/m²) et le deuxième 14-17 jours après le premier.

Tableaux

Tableau 1 — Efficacité des traitements chimiques appliqués dans la lutte contre les chenilles défoliatrices sur la production de racines de betterave sucrière en 1986 à la C.A.P. Segarcea

Tableau 2 — Efficacité des traitements chimiques appliqués dans la lutte contre les chenilles défoliatrices sur la production de sucre blanc en 1986 à la C.A.P. Segarcea

Tableau 3 — Efficacité des traitements chimiques appliqués, sur la production de racines de betterave sucrière en 1987 à la C.A.P. Segarcea

Tableau 4 — Efficacité des traitements chimiques dans la lutte contre les chenilles défoliatrices sur la production de sucre blanc en 1987, à la C.A.P. Segarcea

FORSCHUNGEN BETREFFEND DIE BEKÄMPFUNG HAUPTSÄCHLICHER SCHÄDLINGE DER ZUCKERRÜBEN (LAUBFRRESSENDER RAUPEN), AUF CHERNOZEMBODEN IN SÜDOLTENIA

Zusammenfassung

Das Referat stellt die Versuchsergebnisse auf Chernozemböden im Süden Oltenias dar. Die Versuche haben in der Periode 1986-1987 stattgefunden und sie erstreckten sich auf die Bekämpfung der laubfressenden Larvae, mit synthetischen Präparaten, in bewässerten Zuckerrübenkulturen.

Die im Jahre 1986 erzielten Ergebnisse zeigen, dass nur zwei von den vier testierten Insektiziden eine effektive Bekämpfung sichern, und zwar. Suicombi 30 CE (0,75 l/ha) und Fastac 100 g/l BC, wodurch eine Ertragszunahme an Wurzelfrüchten und an Zucker pro ha gewährleistet wird.

In 1987, nur 4 von den 9 testierten Insektiziden, und zwar Decis 25 CE (0,3 l/ha), Sinoratox 35 CE (2,5 l/ha), Carbetox 37 CE (3,5 l/ha) und Dursban 4E (2,5 l/ha) konnten die Kontrolle als Wurzelfrüchte- und Zuckerertrag pro ha übersteigen.

Die Wirksamkeit der Varianten wird gesichert durch Anwendung von zwei chemische Behandlungen: die erste in der zweiten Dekade Juni (wenn die Dichte der Raupen 2-7 Stück auf m² beträgt, und wiederholt 14-17 Tage nachher).

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БОРЬБЕ С ГЛАВНЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ (ГУСЕНИЦЫ ПРОИЗВОДЯЩИЕ ОПАДЕНИЕ ЛИСТЬЕВ) ВЫРАЩИВАЕМОЙ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ЮГА ОЛТЕНИИ

Резюме

В работе представлены результаты исследований проведенных на черноземах юга Олтении в 1986-1987 гг. по борьбе с личинками производящие опадение листьев при употреблении продуктов синтеза в культурах орошаемой сахарной свеклы.

Полученные результаты в 1986 году выявили тот факт, что из 4 испытанных инсектицидов только 2 обеспечили эффективно защиту, а именно: Сумикомби 30 ЧЕ (0,75 л/га) и Фастак 100 г/л ЕЧ, оцененные в смысле полученного прироста по урожаю корней и сбору сахара на гектар.

В 1987 году из 9 испытанных инсектицидов 4 превысили контроль по урожаю корней и сбору сахара, а именно: Дечис 25 ЧЕ (0,3 л/га), Синоратокс 35 ЧЕ (2,5 л/га), Карбетокс 37 ЧЕ (3,5 л/га) и Дурабан 4 Е (2,5 л/га).

Эффективность по вариантам отмечена при применении двух химических обработок таким образом: первая во второй декаде июня (когда плотность гусениц в 2-7 экземпляров на м²) и вторая через 14-17 дней после первой.

... (text mirrored from reverse side) ...

POSSIBILITATEA REALIZĂRII CURBELOR DE ZBOR INFORMATIONALE LA CITEVA SPECII DE LEPIDOPTERE DIN FAMILIA NOCTUIDAE, CU AJUTORUL CAPCANELOR FEROMONALE CU ADEZIV, APĂ ȘI CAPCANA CU LUMINA ÎN CIMPIA ARADULUI

IOCHIA VERONICA IACOBINI, MARIANA TELEMAN*



Experiențele s-au efectuat în cimpia Aradului, în perioada 1985—1987. S-au studiat posibilitățile trasării curbelor de zbor ale speciilor de Lepidoptera noctuidae cu ajutorul feromonilor sexuali de sinteză ai speciilor *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *A. exclamatoris*, *A. ipsilon*, *Amathes nigripennis*, *Manestra brassicae* și *M. trifolii* utilizând ca montare mai multor tipuri de capcane feromonale care au fost comparate cu capcanele clasice luminoase.

Cercetări asupra utilizării feromonilor sexuali instalați pe anumite capcane cu adeziv sau apă în vederea capturării masculilor unor specii de Lepidoptere la culturile de cimp și în special la ștecla de zahăr au început din 1979. Feromonii sexuali sintetici și momelile corespunzătoare au fost realizate întotdeauna de către Institutul de Cercetări Ghimice Cluj-Napoca.

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

În condițiile din Cimpia Aradului, în perioada 1985—1987, am studiat în activitatea feromonilor sexuali de sinteză de la *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *Agrotis exclamatoris*, *Agrotis ipsilon*, *Amathes nigripennis*, *Manestra brassicae*, *Manestra trifolii*, folosind pentru capturare capcane tip „Atrapon” prevăzute cu un picior de susținere pentru a putea fi instalate în cultura de șteclă. Adezivul a fost improspătat la fiecare control iar plăcile cu adeziv s-au schimbat la un interval de 30 zile. Menționăm că, în cazurile în care adezivul a fost încălzit și pulberii, placa inferioară s-a schimbat și la 15 zile.

* Inspectoratul pentru Protecția Plantelor Arad

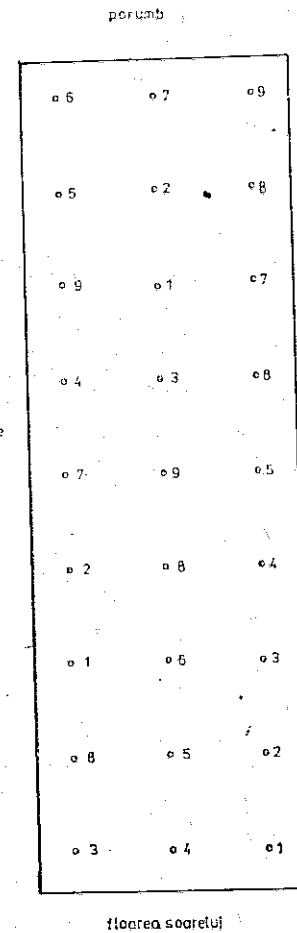
capcană cu de apă), re-orificii în r de plastic (1).
 Capcanele s-au detergentul și tensiunii și s-a făcut de câte ori titatea de

ea la feroziv, spre capcana la 3 cm cu apă,

ate la în bloc hectare care în instalat (30.X); apă și tipuri e i u

zile. epa-tuat baza por. rat

ii
i
1



- 1 *Agritis segetum* Den et Schiff ♂
- 2 *Agritis exclamatoris* L. ♂
- 3 *Agritis ipsilon* Huf. ♂
- 4 *Amethea nigra* L. ♂
- 5 *Autographa gamma* L. ♂
- 6 *Mamestra brassicae* L. ♂
- 7 *Mamestra trifolii* Rott ♂
- 8 *Mamestra suasa* Schiff ♂
- 9 *Scrobipalpa ocellatella* Boyd ♂

Fig. 2 — Modul de amplasare a capcanelor feromonale în cultura de sfeclă.

de zbor nu s-au putut realiza. Totuși, s-a remarcat că începând din 27 mai capturările au crescut pînă în 10 iunie, fiind vorba astfel de generația de adulți care a iernat sub formă de larvă. Capturările au crescut pînă la începutul lunii iulie, cînd pe o perioadă cuprinsă între 6 și 16 iulie nu s-au mai capturat nici un exemplar.

Din 18 VII începe zborul generației de vară, care atinge apogeul în perioada 1 VIII—11 VIII, maxima de zbor fiind în 9 VIII cînd s-au capturat 200 exemplare în timp de 48 ore, revenind pe capcană aproape 67 exemplare. Zborul descrește apoi avînd în 27 IX o capturare de 76 exemplare, ceea ce poate să scoată în evidență faptul că există un transfer de populații dintr-o zonă în alta în căutarea femelelor și, probabil, a plantelor gazdă. Se observă

Abundența decadală a citorva specii de lepidoptere - familia Noctuidae în cursul anilor 1985-1987 în Cimpia Aradului, estimată cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv (A), apă + detergent (B) și a unei capcane cu lumină (C)

A

	Anul	Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Octombrie			Abundența generală	Rata/capcană
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
<i>Agrotis segetum</i>	1985	-	-	22	30	1	0	47	6	69	13	0	0	0	0	0	0	0	188	62,6	
	1986	0	39	13	72	27	5	11	13	3	6	7	3	9	82	14	10	314	104,6		
	1987	0	0	1	3	26	19	5	14	8	7	3	0	0	0	50	0	5	141	47,0	
<i>Agrotis exclamatoris</i>	1986	-	-	15	16	1	0	0	0	7	16	3	2	0	0	0	-	61	20,3		
	1987	0	0	1	3	26	19	5	14	8	7	3	0	0	0	50	0	5	141	47,0	
	1986	-	-	6	40	6	1	54	5	3	7	2	1	0	0	0	-	123	41,6		
<i>Agrotis ipsilon</i>	1986	0	25	14	5	11	12	18	10	10	3	0	0	0	3	0	6	117	39,0		
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Autographa gamma</i>	1986	0	58	54	13	1	64	16	33	43	1	4	0	0	0	-	262	87,3			
	1987	0	22	14	84	4	29	194	13	13	11	7	4	13	148	11	128	701	233,6		
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Amathes nigron</i>	1986	0	34	60	14	0	1	8	5	21	14	8	1	0	0	-	166	55,3			
	1987	0	0	0	0	1	2	0	5	1	0	0	0	0	71	6	8	94	31,3		
	1986	-	-	0	2	0	2	38	12	10	5	1	0	0	0	0	-	70	23,3		
<i>Mamestra brassicae</i>	1986	0	5	29	23	12	9	4	15	25	16	7	1	0	0	40	3	0	189	63,0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	-	-	8	10	5	7	44	8	12	18	10	15	0	0	0	-	133	45,0		
<i>Mamestra trifolii</i>	1986	0	11	34	20	16	12	4	21	24	6	4	3	0	3	20	9	0	187	62,3	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

B

	Anul	Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Octombrie			Abundența generală	Rata/capcană
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
<i>Agrotis segetum</i>	1985	-	-	38	74	24	8	4	5	75	500	97	90	18	37	9	13	11	1001	333,6	
	1986	-	48	145	17	1	0	5	6	18	74	48	1	1	0	0	-	-	364	124,3	
	1987	0	0	25	431	130	19	21	10	19	1397	2	299	174	128	8	9	11	4693	1564,3	
<i>Agrotis exclamatoris</i>	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Agrotis ipsilon</i>	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Autographa gamma</i>	1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Amathes nigron</i>	1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Mamestra brassicae</i>	1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Mamestra trifolii</i>	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

180
V. CIOCHIA ȘI COLABORATORII
REALIZAREA CURSELOR DE ZBOR LA CITEVA SPECII DE LEPIDOPTERE
181

	Anul	Aprilie			Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Octombrie			Abundența generală	Rata/capcană
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
<i>Agrotis segetum</i>	1985	0	0	0	0	22	16	21	3	0	0	0	17	32	19	4	5	1	0	0	—	—	140	46,6
	1986	—	0	0	14	19	9	5	3	0	75	236	171	6	32	4	1	12	2	—	—	—	589	196,3
	1987	—	0	0	0	3	1	2	1	0	2	4	68	95	11	5	3	1	0	—	—	—	196	65,3
<i>Agrotis exclamationis</i>	1985	0	0	1	0	9	17	35	11	1	1	2	3	18	17	1	0	0	0	0	—	—	116	38,6
	1986	—	1	0	2	6	8	2	1	3	18	7	4	14	3	0	0	0	0	—	—	—	69	23,0
	1987	—	0	0	0	0	0	3	8	0	3	1	5	17	5	13	6	2	0	—	—	—	63	21,0
<i>Agrotis ipsilon</i>	1985	0	0	0	0	2	1	4	8	6	5	0	2	2	1	1	1	0	0	0	—	—	33	11,0
	1986	—	0	2	0	1	0	2	2	2	3	3	1	0	1	0	0	0	0	—	—	—	17	5,6
	1987	—	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	10	0	1	0	0	0	—	—	—	18	6,0
<i>Autographamma</i>	1985	0	0	0	0	0	0	5	20	5	12	9	6	4	8	4	0	0	1	1	—	—	75	25,0
	1986	—	0	0	4	2	3	2	3	0	9	2	0	2	2	1	2	2	0	—	—	—	34	11,3
	1987	—	1	0	0	0	0	0	16	2	15	28	35	23	1	0	0	3	6	—	—	—	130	43,3
<i>Amathes c-nigrum</i>	1985	0	0	13	2	5	89	250	127	4	3	2	25	204	368	267	109	71	16	5	—	—	1560	520,0
	1986	—	0	0	0	19	151	64	30	5	54	32	33	64	90	52	33	30	5	—	—	—	662	220,6
	1987	—	5	0	0	0	0	1	40	1	0	0	15	49	30	7	10	11	1	—	—	—	170	56,6
<i>Mamestra brassicae</i>	1985	1	4	10	0	0	0	1	2	0	0	10	38	40	10	0	1	0	0	0	—	—	117	39,0
	1986	—	0	0	0	3	0	1	3	0	15	36	10	1	5	0	0	0	0	—	—	—	74	24,6
	1987	—	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	14	3	1	0	1	0	—	—	—	27	9,0

Tabelul 2

Situația capturărilor cu capcane feromonale (apă + detergent + adeziv) și cu lumină a citorva specii de lepidoptere (Fam. Noctuidae) la Arad, în perioada 1985—1987

Lepidopterul	1985		1986	
	A*	R ¹⁰	A*	R ¹⁰

ca au loc zboruri pînă în octombrie, variind capturarile de la 10—14 exemplare pînă la 1 exemplar.

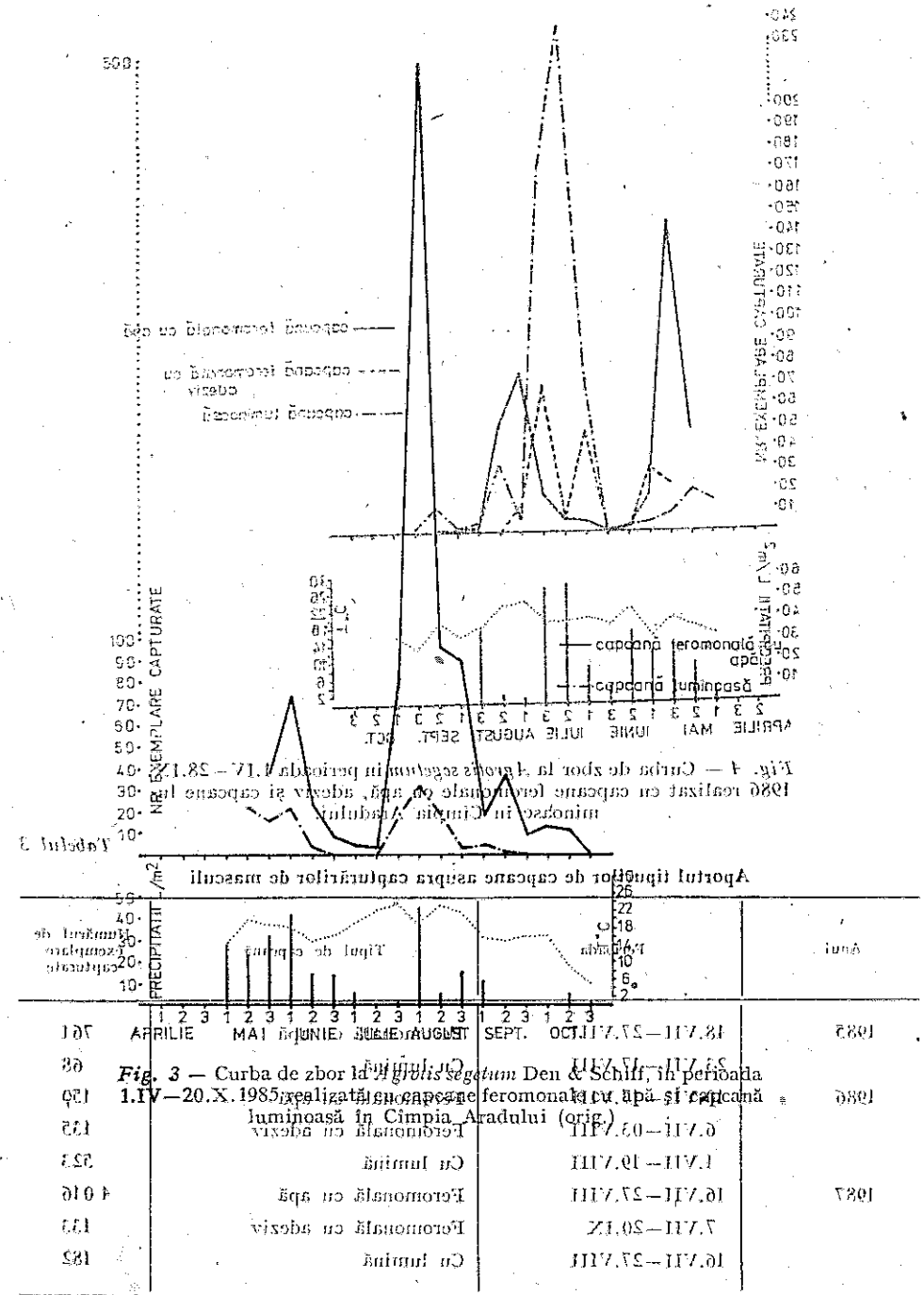
În anul 1986 se observă o continuare evidentă a zborului din mai pînă în primele zile ale lunii iunie, cînd în timp de 17 zile s-au capturat la capcana cu apă 208 exemplare. Zborul generației de vară începe din prima decadă a lui iulie, cînd se capturează sporadic exemplare (1—7), avînd maxima de zbor în perioada 1—21 VIII, cînd s-au capturat 120 exemplare. Apoi, practic, zborul se reduce la zero, reflectîndu-se astfel starea de secetă a lunii respective. Făcînd o comparație cu anul anterior cînd în prima decadă au fost ușoare precipitații ce au permis prezența unor masculi din generația de vară, fapt ce nu l-am mai remarcat în condițiile climatice ale anului 1986, se pare că tocmai lipsa de umiditate a determinat o creștere mai mare a simțului higrofil. Preferința pentru apă este scoasă în relief și prin faptul că în anul 1985 s-au capturat 1 001 exemplare la capcana cu apă, în 1986 s-au capturat 364 exemplare comparativ cu 63 la capcana cu adeziv, iar în 1987 diferența este surprinzătoare de 4 693 exemplare față de 314 la capcana cu adeziv.

În condițiile anului 1987 zborul este deja evidențiat în a doua decadă a lunii mai, culminînd în perioada 20 V—2 VI cînd s-au capturat 555 exemplare, revenind 185 exemplare/capcană. Sînt prezenți masculii în permanență, avînd loc zborul generației de vară între 20 VII și 12 VIII, cînd s-au capturat în capcana cu apă 3 789 exemplare, revenind 1 263 masculi/capcană.

Referindu-ne la capcana cu lumină, instalată în apropierea orașului Arad, constatăm că în anul 1985 au fost capturate în total 142 exemplare. Primele capturări au fost în 11 mai, perioada de zbor extinzîndu-se pînă în 13 iunie. În acest caz este vorba de ambele sexe și zborul se referă la generația hibernantă. Generația de vară își începe zborul în 23 VI continuîndu-se pînă în 17 VIII, exemplare sporadice capturîndu-se pînă în 14 IX. Și în această situație se reliefează avantajul capcanelor feromonale din punct de vedere cantitativ și al realizării unei ecograme.

Menționăm că există o concordanță între perioadele de zbor, fiind vorba numai de diferențe cantitative ale capturarilor.

În anul 1986 totalul capturarilor a fost de 592 exemplare, evidențindu-se în mod deosebit zborul generației de vară, care a avut o maximă în perioada 10 VII—17 VII. S-a remarcat faptul că în cursul lunii iulie s-au capturat 485 exemplare, ceea ce reprezintă 77,36% din totalul capturarilor pe anul 1986, pe cînd în capcanele feromonale s-au capturat: la adeziv, în aceeași perioadă, 122 masculi, reprezentînd din totalul capturarilor 64,89%, iar la apă 29 masculi, reprezentînd 7,97%, din totalul capturarilor. Este interesant faptul că la capcana cu apă capturări mai semnificative s-au făcut în perioada 1—15 VIII (120 masculi), reprezentînd 97,56% din totalul capturarilor pe luna august. Pe baza capturarilor obținute s-a putut constata că este posibilă realizarea unei curbe de zbor bazată fiind pe lipurile de capcane experimentate (fig. 3, 4, 5). Pentru a evidenția aportul fiecărui tip prezentăm în continuare perioadele de zbor ale generației de vară (tabelul 3).



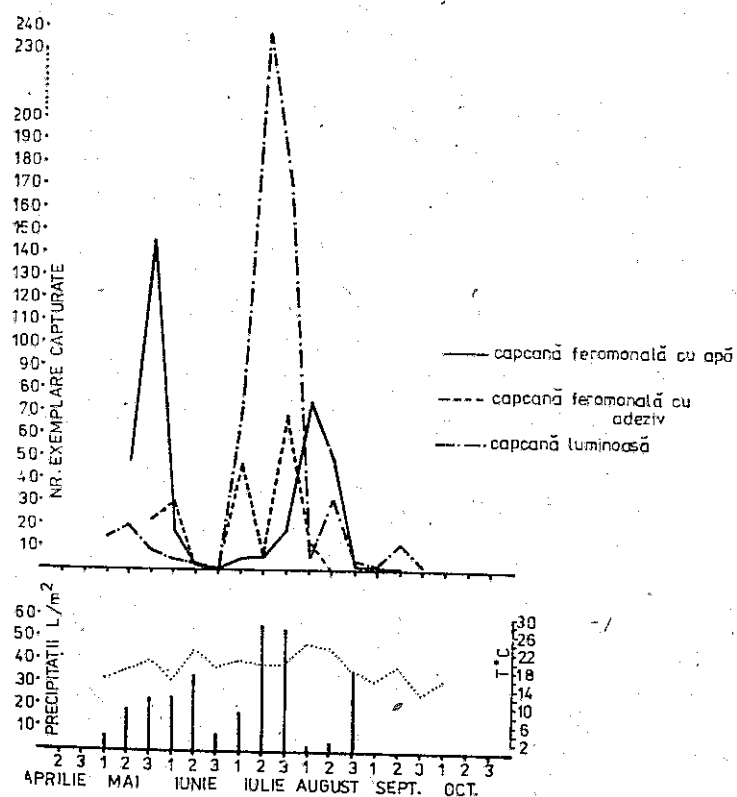


Fig. 4 — Curba de zbor la *Agrotis segetum* în perioada 1.IV—28.IX. 1986 realizat cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcane luminoase în Cîmpia Aradului.

Tabelul 3

Aportul tipurilor de capcane asupra capturărilor de masculi

Anul	Perioada	Tipul de capcană	Numărul de exemplare capturate
1985	18.VII—27.VIII	Feromonală cu apă	761
	23.VII—17.VIII	Cu lumină	68
1986	10.VII—17.VIII	Feromonală cu apă	150
	6.VII—03.VIII	Feromonală cu adeziv	135
1987	1.VII—19.VIII	Cu lumină	523
	16.VII—27.VIII	Feromonală cu apă	4 016
	7.VII—20.IX	Feromonală cu adeziv	133
	16.VII—27.VIII	Cu lumină	182

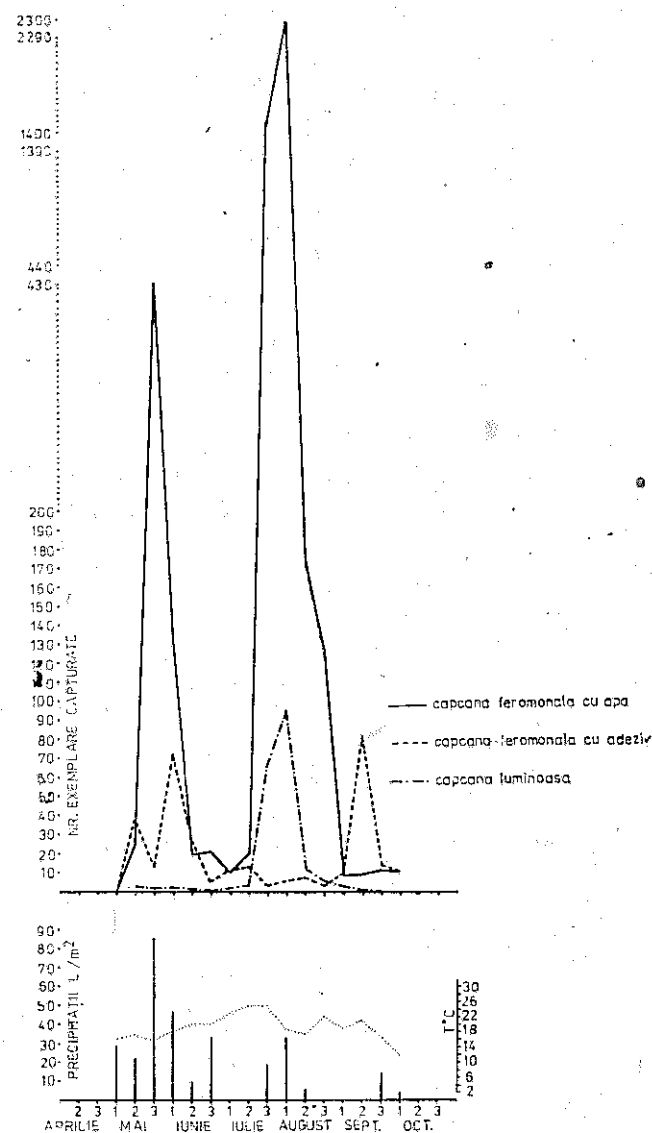


Fig. 5 — Curba de zbor la *Agrotis segetum* ♂ în perioada 1.IV—10.X.1987 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cîmpia Aradului.

181 *Agrotis exclamatoris* (Fig. 6, 7, 8)

În anul 1985 primul exemplar este capturat la capcana cu lumină la începutul ultimei decade a lunii aprilie, apoi urmează, datorită temperaturilor scăzute, o oprire a zborului, reapărind de-abia la mijlocul celei de-a doua decade a lunii mai. Cele mai multe exemplare s-au capturat în perioada 30 V—4 VI. De fapt, am putea considera că maximă de zbor zilele de 4—8 iunie când s-au capturat 35 exemplare. Apoi urmează capturări sporadice, continuate până la sfârșitul lunii iulie începutul lunii august, când s-au capturat 44 exemplare.

În anul 1986 există, de asemenea, un zbor destul de slab, avind unele perioade mai deosebite între 1 VII și 7 VIII de fapt în perioada 1 VII—19 VII sînt capturate 46 exemplare la capcana cu lumină, fiind vorba de masculi și femele, iar în capcana feromonală cu adeziv, în perioada 28 VII—7 VIII s-au capturat 23 masculi.

În anul 1987 această specie este mai abundentă, reușindu-se a se captura 383 exemplare în decurs de 157 zile, în capcana cu apă, iar în cea cu adeziv 141 exemplare, pe cînd în capcana cu lumină s-au capturat numai 69 exemplare. Ca perioade de zbor, cu diferite pauze, au fost între 2 VI și 11 IX, scoțindu-se în evidență prin capcana feromonală cu apă perioada de zbor 16 VII—11 IX, cînd s-au colectat 288 masculi, pe cînd în cea cu adeziv 72 masculi între 2 VI și 16 VII. În capcana cu lumină perioada de zbor a apărut între 1 VIII și 27 VIII, cînd s-au capturat 35 exemplare.

Analizînd capturările efectuate, se constată că în capcana feromonală cu apă, rata zilnică de capturare în maxima de zbor a fost de peste 7 exemplare. Deci, această specie poate fi considerată ca higrofilă, recomandîndu-se a se utiliza capcanele feromonale cu apă.

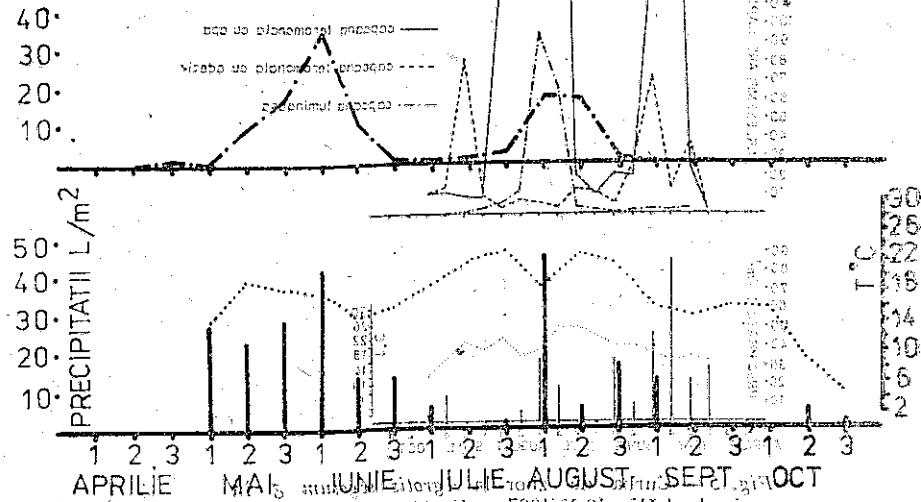


Fig. 6 - Curba de zbor la *Agrotis exclamatoris* L. în perioada IV—X, 1985 realizată cu capcana luminosă, în Cimpia Aradului.

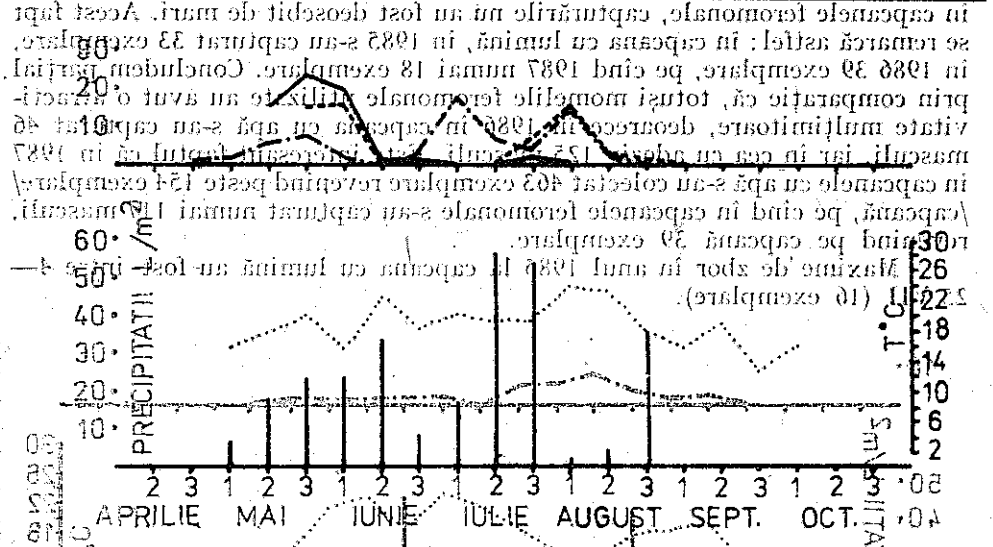


Fig. 7 - Curba de zbor la *Agrotis exclamatoris* L. în perioada IV—X, 1986 realizată cu capcana luminosă, în Cimpia Aradului (orig.).

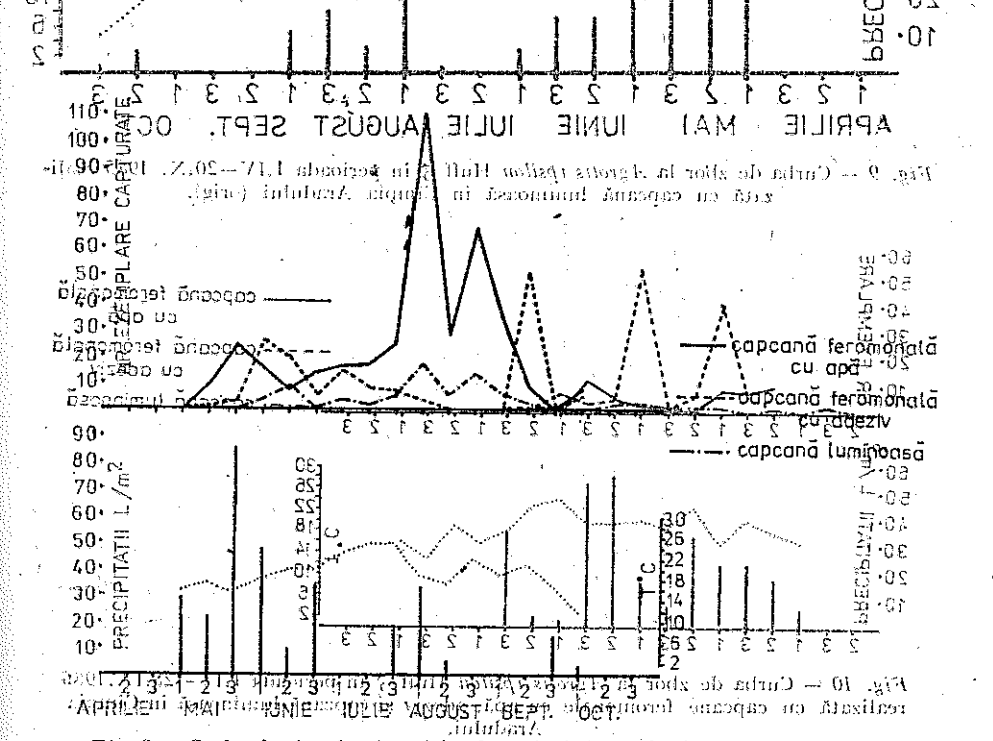


Fig. 8 - Curba de zbor la *Agrotis exclamatoris* L. în perioada IV—X, 1987 realizată cu capcana luminosă, în Cimpia Aradului (orig.).

Agrotis ipsilon (fig. 9, 10, 11). Ca și specia precedentă, în anii de studiu, în capcanele feromonale, capturările nu au fost deosebit de mari. Acest fapt se remarcă astfel: în capcana cu lumină, în 1985 s-au capturat 33 exemplare, în 1986 39 exemplare, pe când în 1987 numai 18 exemplare. Concluzionăm parțial prin comparație că, totuși momelile feromonale utilizate au avut o atractivitate multimitoară, deoarece în 1986 în capcana cu apă s-au capturat 46 masculi, iar în cea cu adeziv 125 masculi. Este interesant faptul că în 1987 în capcanele cu apă s-au colectat 463 exemplare revenind peste 154 exemplare/capcană, pe când în capcanele feromonale s-au capturat numai 117 masculi, revenind pe capcană 39 exemplare.

Maxime de zbor în anul 1985 la capcana cu lumină au fost între 4—25 VII (16 exemplare).

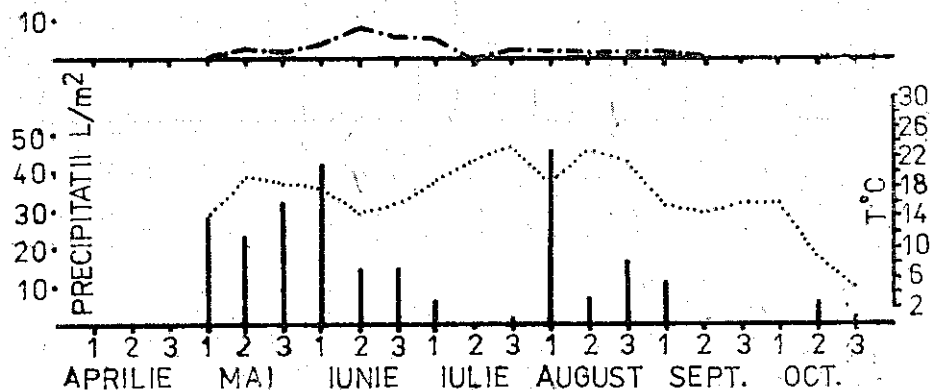


Fig. 9 — Curba de zbor la *Agrotis ipsilon* Huff ♂ în perioada 1.IV—20.X. 1985 realizată cu capcană luminoasă în Cimpia Aradului (orig).

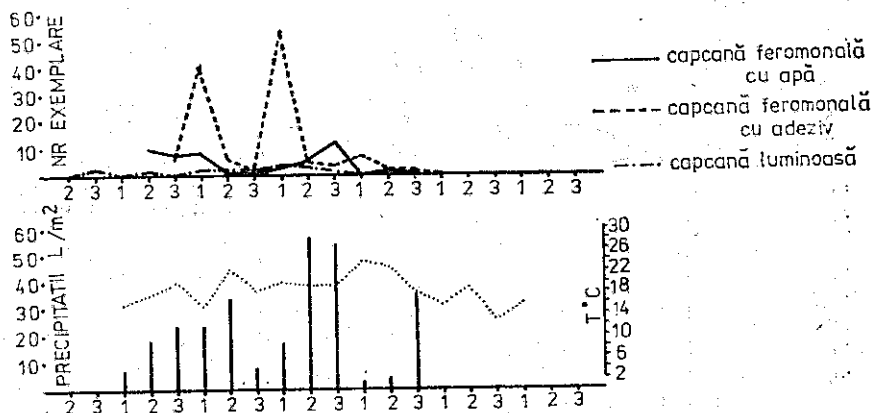


Fig. 10 — Curba de zbor la *Agrotis ipsilon* Huff ♂ în perioada 1.IV—28.IX. 1986 realizată cu capcană feromonală cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

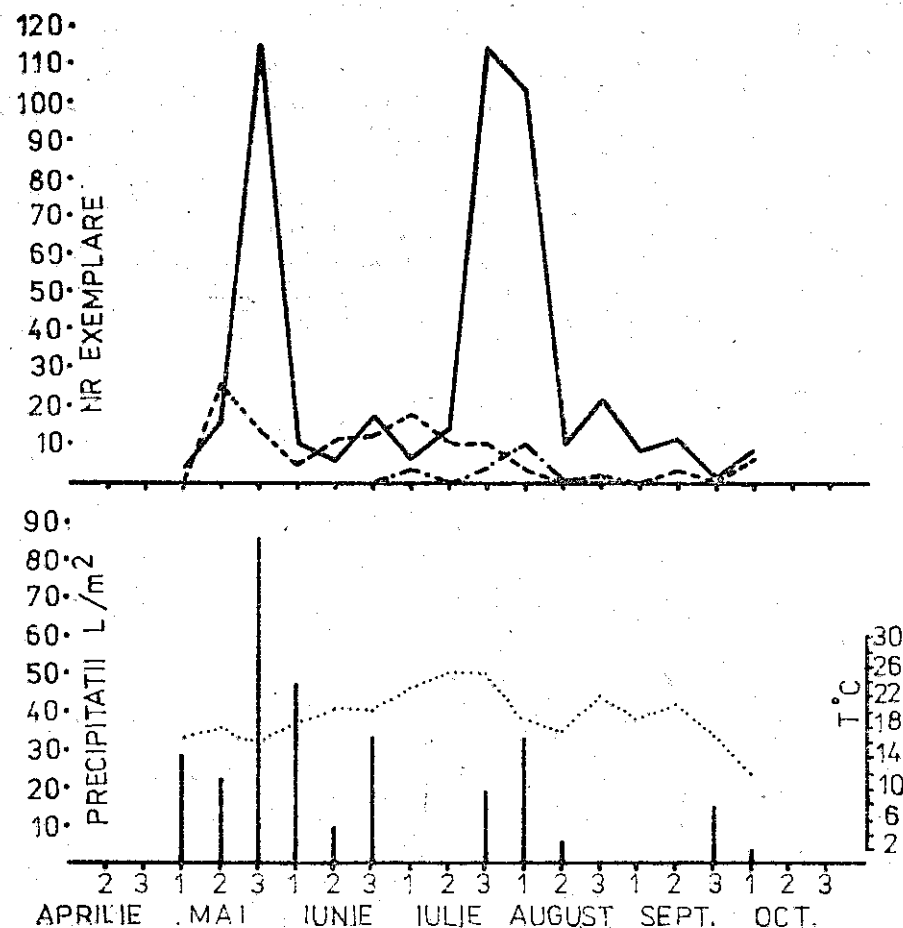


Fig. 11 — Curba de zbor *Agrotis ipsilon* Huff ♂ realizată în perioada 1.IV—10.X. 1987 cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

În anul 1986 observăm un zbor între 6 și 28 VII, când s-au capturat 16 exemplare, între 20 și 28 VII, iar în cea cu adeziv 60 exemplare între 6—22 VII.

În condițiile anului 1987 zborul are loc în mai multe etape, începând din 12 mai și eşalonându-se pînă în 9 august. Capcanele feromonale au scos în evidență perioadele 12 V—30 V, 16 VII—9 VIII, iar capcana cu lumină a scos în evidență numai perioada 25 VII—7 VIII.

Se pare că sînt necesare cercetări în privința afinității sau neafinității pentru apă a acestei specii. Se remarcă, totuși, și în acest caz, o activitate mai bună a capcanelor feromonale decît a celei cu lumină.

Autographa gamma (fig. 12, 13, 14). Ca și speciile anterioare și la acest noctuid se observă migrația anuală. Primele exemplare apar deja în prima decadă a lunii mai în capcanele feromonale, evident fiindu-se totuși o preferință pentru apă, deoarece în 1985, în perioada de lucru a capcanelor s-au capturat 2 177 exemplare, revenind 726 exemplare/capcană. Zborul deosebit se remarcă și în anul 1987, când au fost capturate tot în capcana cu apă 3 601 exemplare, revenind 1 200 exemplare/capcană. În capcana luminoasă s-au capturat în anii de studiu mult mai puține exemplare. Astfel, 75 exemplare în 1985, 40 exemplare în 1986 și 129 exemplare în 1987. Perioade deosebite

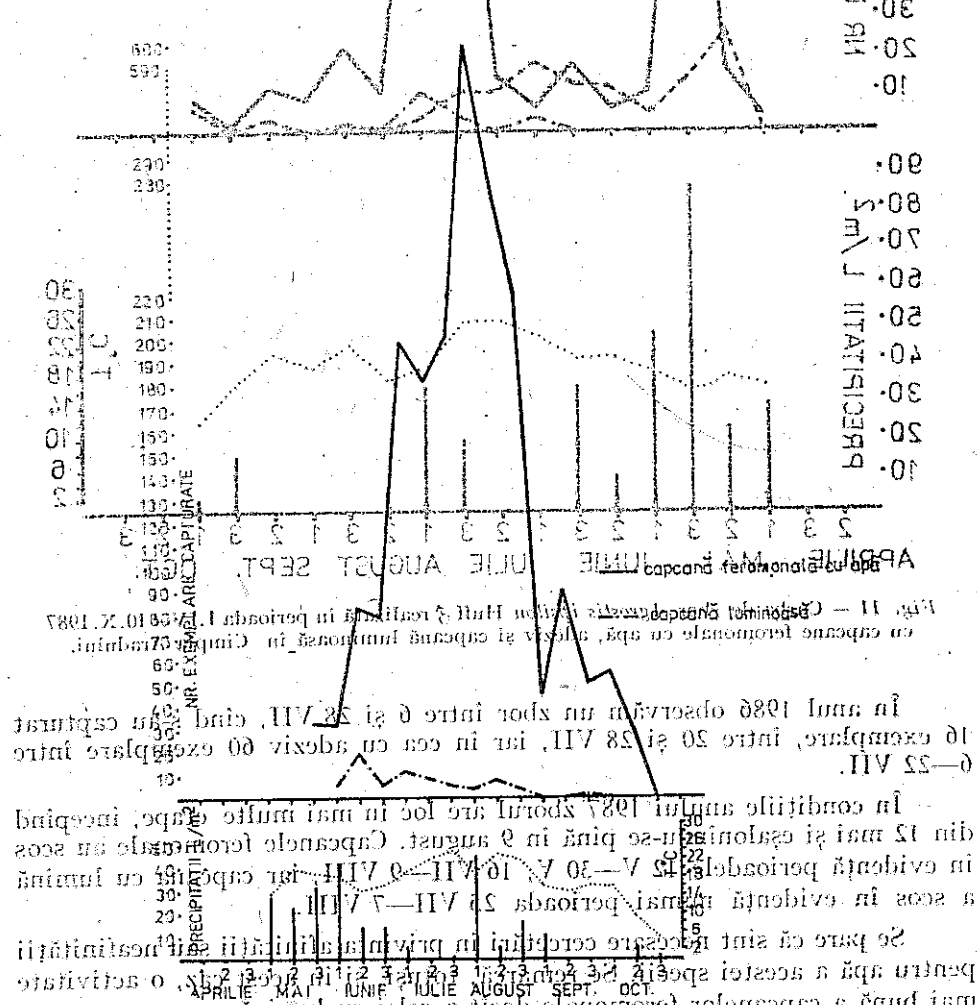


Fig. 12 — Curba de zbor la *Autographa gamma* L. ♀ în perioada 1.IV—20.X.1985 realizată cu capcane feromonale cu apă și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

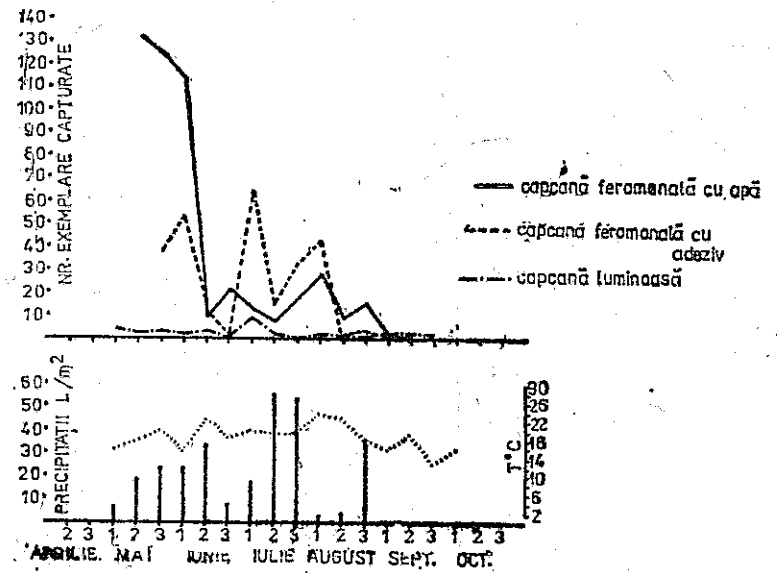


Fig. 13 — Curba de zbor la *Autographa gamma* în perioada 1.IV—28.IX.1986 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

de zbor s-au evidențiat în anul 1985 între 4 VI și 31 VIII. De fapt, în capcana cu apă capturările au fost permanente între 12 VI—31 VIII, realizându-se 1 842 exemplare, revenind 614 exemplare/capcană.

Rata cotidiană în cele 78 zile a fost de aproape 8 exemplare pe capcană. Capcana cu lumină a scos în evidență perioada deosebită de zbor 4—18 VI când în timp de 14 zile s-au capturat 24 exemplare.

Rata zilnică de capturare este de 1,71 exemplare.

Condițiile climatice ale anului 1986 nu au fost favorabile acestei specii, deoarece rata capturărilor a fost foarte redusă, reevidențindu-se, mai ales, la capcana cu apă perioada 15 V—6 VI, când s-au capturat 361 exemplare, reprezentând 73,52% din totalul capturărilor. În capcana cu adeziv o maximă de zbor apare între 6 și 9 VII, când în 3 zile s-au capturat 155 exemplare, iar la capcana cu lumină au fost capturate 9 exemplare în perioada 1 VII—17 VII. În capcana feromonală cu apă în continuare au fost făcute capturări până în 15 VIII. În anul 1987 primele exemplare de *Autographa gamma* s-au capturat în primele zile ale lunii mai la capcanele feromonale, iar la capcana cu lumină, în 18 aprilie, s-a capturat 1 exemplar. În acest caz au fost populații autohtone, deoarece următoarele capturări s-au semnalat numai în 13 VI (4 exemplare). Capturări deosebite se realizează în capcanele feromonale în a doua și a treia decadă a lunii iunie și în prima decadă a lunii iulie, fiind vorba în acest caz de populații migratoare ce treceau spre nord, combinate cu populații autohtone. Între 16 VI și 10 VII s-au capturat 820 exemplare, iar în capcana cu adeziv, între 19 VI și 16 VII,

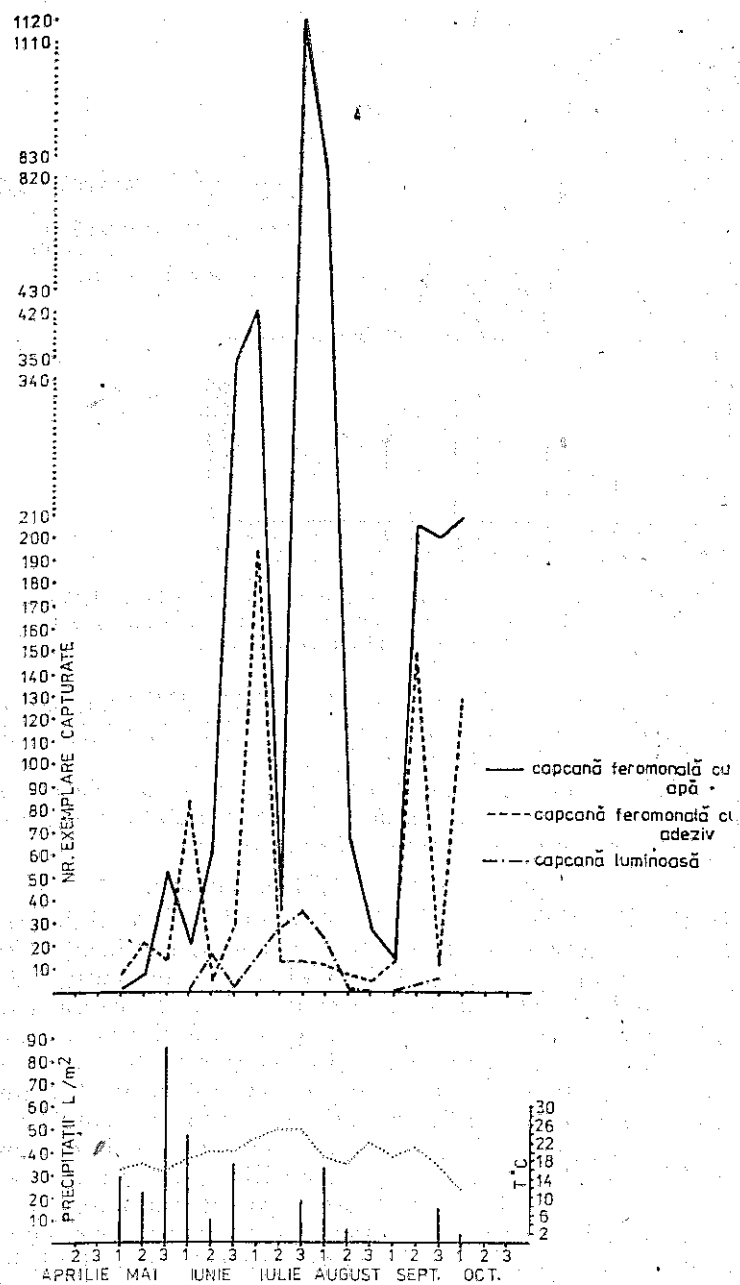


Fig. 14 — Curba de zbor la *Autographa gamma* în perioada 1.IV—10.X.1987 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

252 exemplare. O altă maximă de zbor se remarcă în perioada 16 VII—21 VIII, când s-au capturat 1 866 exemplare, revenind 622 exemplare/capcană, iar în capcana cu lumină, între 13 VII—10 VIII s-au capturat 180 exemplare.

Zborul de toamnă este evidențiat în perioada 8 IX—8 X, când în capcana cu apă sînt capturate 613 exemplare, iar în capcanele cu adeziv 327 exemplare.

În capcana luminoasă, în această perioadă, capturile au fost extrem de reduse (1—3 exemplare). Și în cazul acestei specii remarcăm o afinitate pentru capcanele feromonale cu apă.

Amanthes c-nigrum (fig. 15, 16, 17). La această specie, prin intermediul capcanelor, s-a observat o abundență mai mică din an în an a adulților.

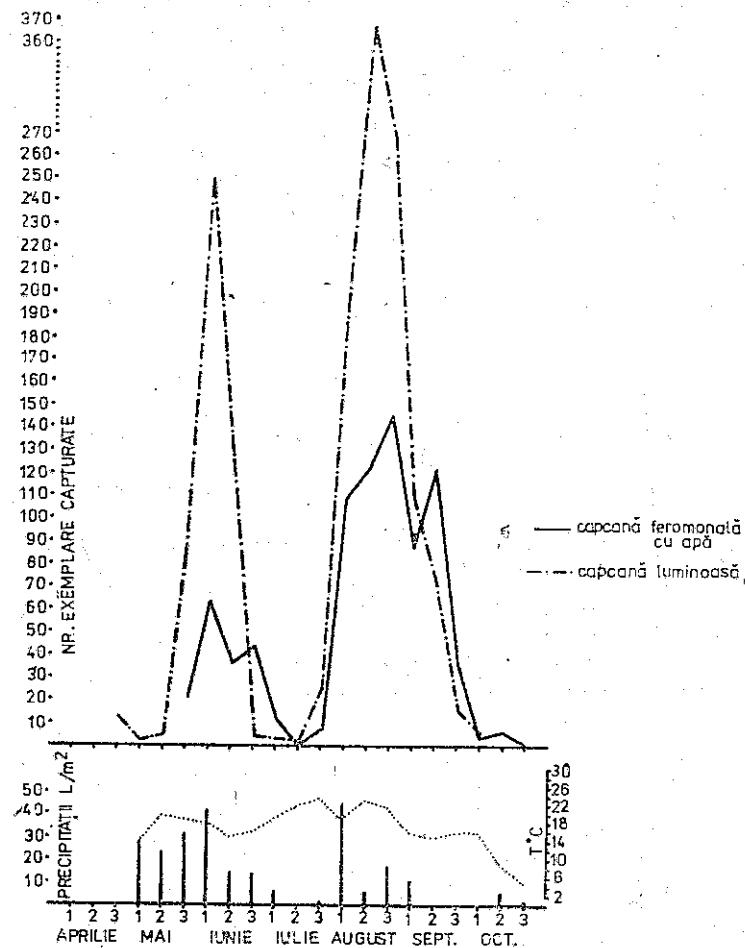


Fig. 15 — Curba de zbor la *Amanthes c-nigrum* L. ♂ în perioada IV—20.X.1985 realizată cu capcane feromonale cu apă, și capcană luminoasă în Cimpia Aradului (orig.).

Spre exemplu, în 1985, în capcana cu lumină s-au capturat în perioada de studiu 1 560 exemplare, începînd zborul din a treia decadă a lunii aprilie cu maximum de zbor în mai-iunie, august-septembrie. Practic, capturările au fost permanente. În anul 1986 zborul începe în 18 V, încetînd la sfîrșitul lunii septembrie, iar în 1987, prima capturare este semnalată în 18 IV (5 exemplare), următoarea fiind de-abia în 9 VI, datorită precipitațiilor abundente.

În anul 1985 s-a evidențiat ca perioadă de zbor prin capcana cu lumină între 21 V și 19 IX, capturîndu-se între 21 V și 20 VI 466 exemplare, iar între 3 VIII și 19 IX un număr de 1 019 exemplare, în timp ce la capcana cu apă, între 7 VIII și 31 VIII, 373 exemplare. În 1986, perioade evidente de zbor sînt între 15 și 23 VIII. În capcana luminoasă, între 18 V și 15 VI, s-au capturat 433 exemplare, iar în generația de toamnă între 29 VII și 21 VIII 178 exemplare, în timp ce la capcana feromonală cu adeziv, între 30 VII și 23 VIII, s-au capturat 44 masculi, iar la capcana feromonală cu apă, între 15 V—3 VI, 127 exemplare. Anul 1987 a oferit condiții ceva mai prielnice pentru această specie, dar populațiile au fost destul de reduse.

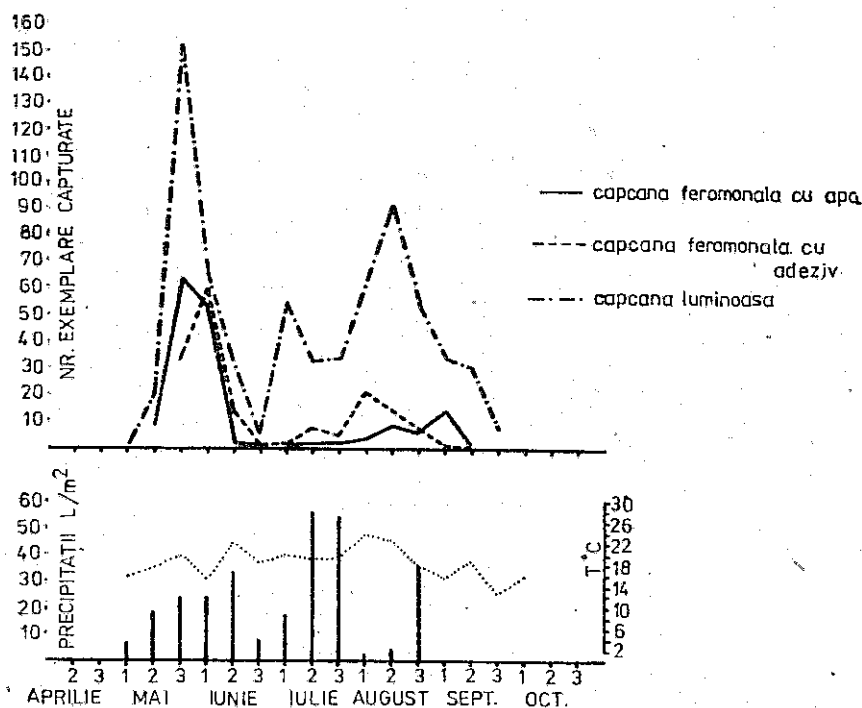


Fig. 16 — Curba de zbor la *Amanthes c-nigrum* în perioada 1.IV—28.IX.1986 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului.

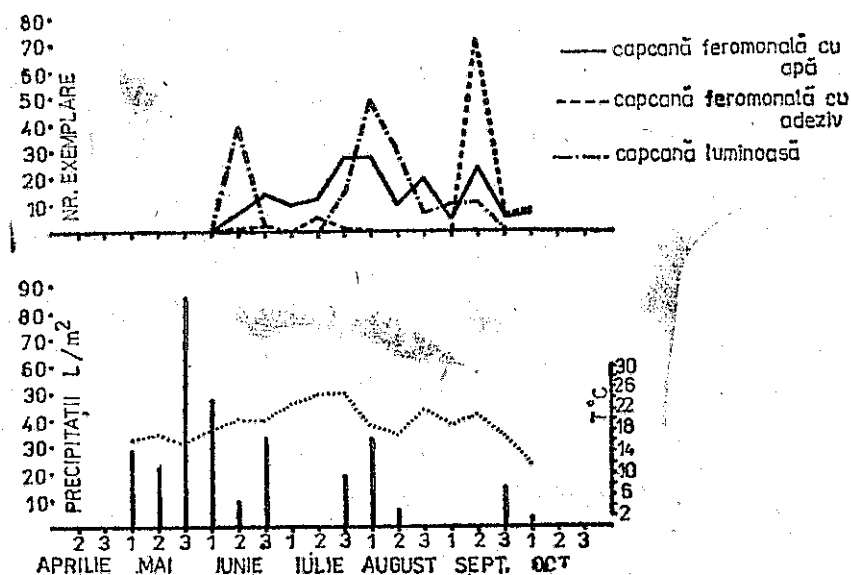


Fig. 17 — Curba de zbor la *Amanthes segetum* în perioada IV—10.X.1987 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă în Cimpia Aradului (orig.).

Este vorba de un declin al acestei specii sau de un ritm ecologic? Perioade evidente de zbor s-au înregistrat la toate capcanele numai în a doua parte a anului, astfel că în capcana cu apă s-au capturat, între 16.VII și 9.VIII, 67 exemplare, în cele cu adeziv, între 11.IX și 26.IX, 87 exemplare iar în capcana cu lumină, între 1.VIII și 20.VIII, 69 exemplare.

Prin capturările efectuate s-a observat că în anul 1985 din total, 85,1% s-au capturat în capcana cu lumină iar în 1986 s-au capturat 92,7% față de capcana cu apă, iar față de capcana cu adeziv în proporție de 92,3% în cea luminoasă.

În anul 1987 deosebiri rămîn, deoarece față de capcana cu apă 69,7% din total s-au capturat în capcana cu lumină, iar față de cea cu adeziv 80,6%. Deci putem afirma că această specie are o afinitate mare pentru capcana cu lumină.

Mamestra brassicae (fig. 18, 19, 20). S-a observat un zbor începînd din a doua decadă a lunii mai pînă în prima decadă a lunii iunie, astfel: în anul 1985, la capcana feromonală cu apă, între 27.V și 10.VI, menționăm faptul că data tîrzie din mai se datorește instalării tîrzii a capcanelor; în anul 1986, la capcana cu apă este reliefat zborul între 15.V și 29.V cînd s-au capturat 283 ♂♂ capcanele cu adeziv n-au surprins această perioadă fiind instalate numai în ultimele zile ale lui mai. În 1987, la capcanele cu adeziv sînt capturați primii ♂♂ în 6.V, țînînd zborul pînă în 16.VI, perioadă în care s-au capturat 77 ♂♂, iar la capcana cu apă primele capturări sînt în 12.V (300), fiind apoi capturări permanente pînă spre sfîrșitul lunii sep-

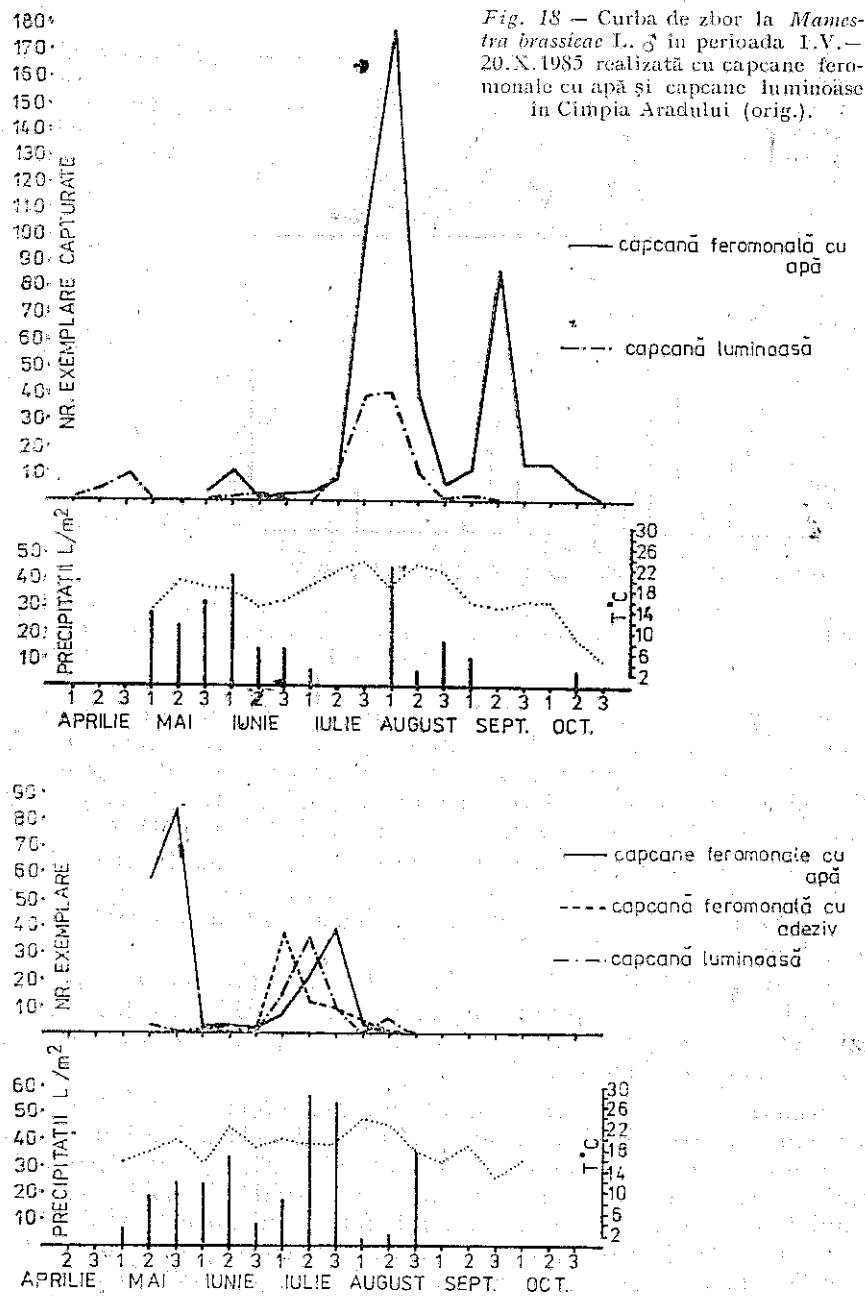


Fig. 19 — Curba de zbor la *Mamestra brassicae* L. ♂ in perioada 1.IV—28.X.1986 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă in Cimpia Aradului (orig.).

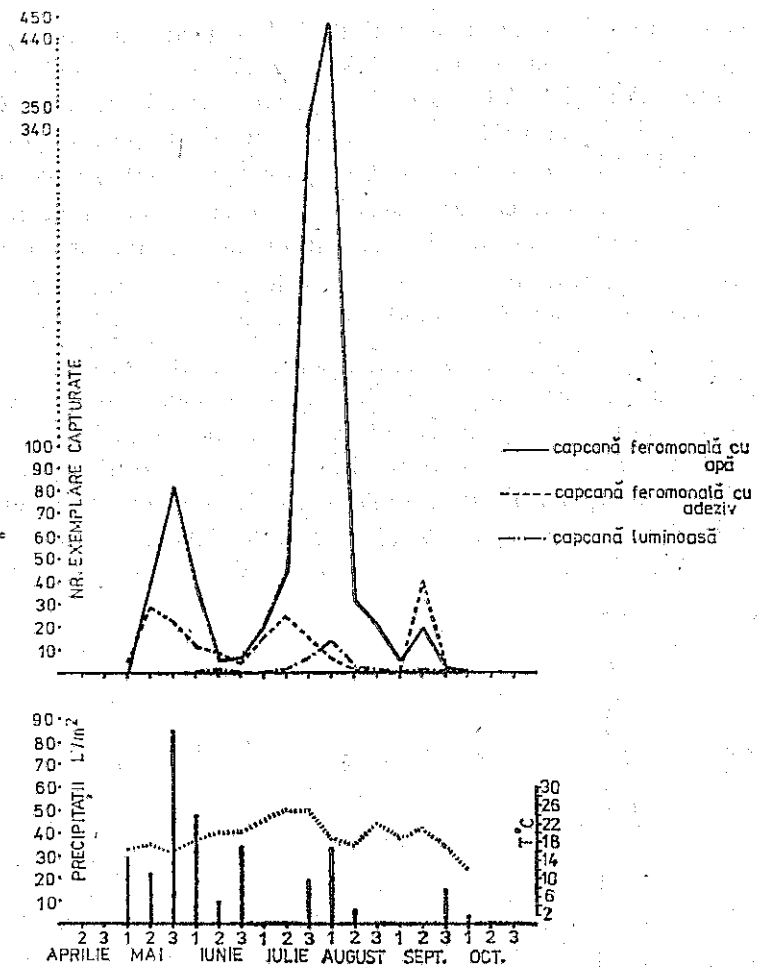


Fig. 20 — Curba de zbor la *Mamestra brassicae* L. ♂ in perioada IV—10.X.1987 realizată cu capcane feromonale cu apă, adeziv și capcană luminoasă in Cimpia Aradului (orig.).

tembrie. Ca maxime de zbor s-au remarcat, perioadele 12.V—2.VI când s-au capturat 156 ♂. Referitor la perioadele de zbor ale generațiilor de vară s-au remarcat perioadele 20.VII—13.VIII 1987 cu 321 ♂ (107 ♂/capcană) la capcana cu apă, iar la cea cu lumină zborul s-a remarcat între 20.VII și 15.VIII 1985, capturându-se 141 exemplare. În 1986 zborul are loc între 6.VII și 30.VIII, când sînt capturați în capcana cu apă 68 ♂, iar la cea cu adeziv, în perioada 6.VII—1.VIII, 61 ♂ revenind la ambele tipuri în jur de peste 20 exemplare/capcană.

La cea cu lumină încep capturarile din 1.VII—19.VIII realizîndu-se 60 exemplare/capcană.

În condițiile climatice ale anului 1987, la capcana cu apă se remarcă o abundență deosebită în perioada 7.VII—21.VIII, capturându-se 924 ♂, la adeziv între 7.VII și 12.VIII numai 82 ♂, iar la cea luminoasă 29 exemplare între 16.VII și 11.VIII. La capcanele cu adeziv se realizează și un zbor între 11. IX și 20. IX când sînt capturați 43 ♂ (14 ♂/capcană).

S-a remarcat faptul că începînd din a treia decadă a lunii septembrie nu se mai capturează adulți ai acestei specii la nici un tip de capcană.

De remarcat faptul că și această specie a manifestat o afectivitate mai mare pentru capcanele feromonale echipate cu apă (tabelul 1).

Mamestra trifolii (fig. 21 și 22). Zborul adulților acestei specii este destul de timpuriu, astfel încît cu ajutorul capcanelor cu adeziv în 6.V.1987 au fost capturați 10 ♂ dovedind faptul că în condiții asemănătoare capcanele trebuie instalate la sfîrșitul lunii aprilie. Zborul prelungindu-se pînă la 8.VI în 1986, iar în 1987 pînă în 22.VI. Capturări deosebite realizîndu-se la capcana cu apă, 298 ♂ în 23 zile (1986) revenind aproape 13 ♂/zi. O altă perioadă de zbor începe din 24.VI.1986 și se menține pînă

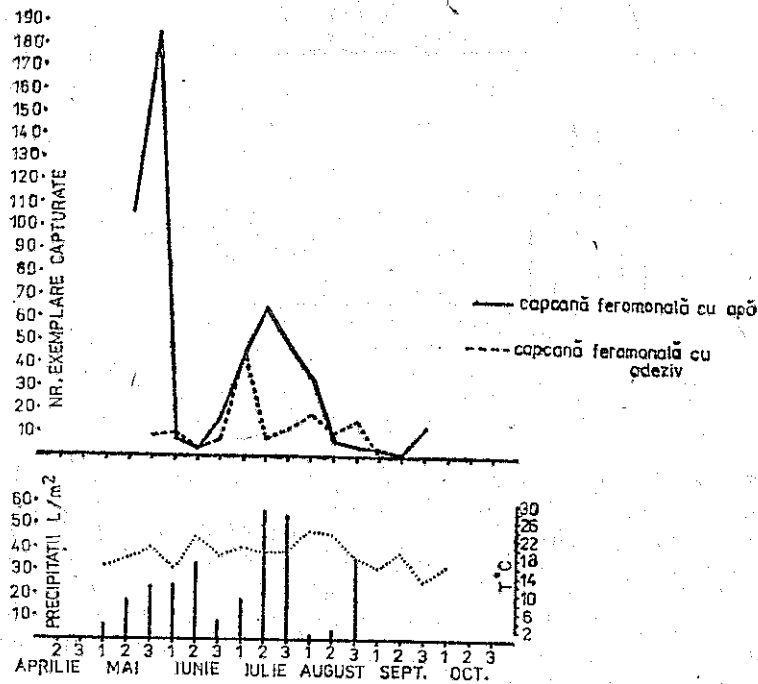


Fig. 21 — Curba de zbor la *Mamestra trifolii* Rott ♂ în perioada 1.IV—28.IX.1986 realizată cu capcane feromonale cu apă și adeziv în Cîmpia Aradului (orig.).

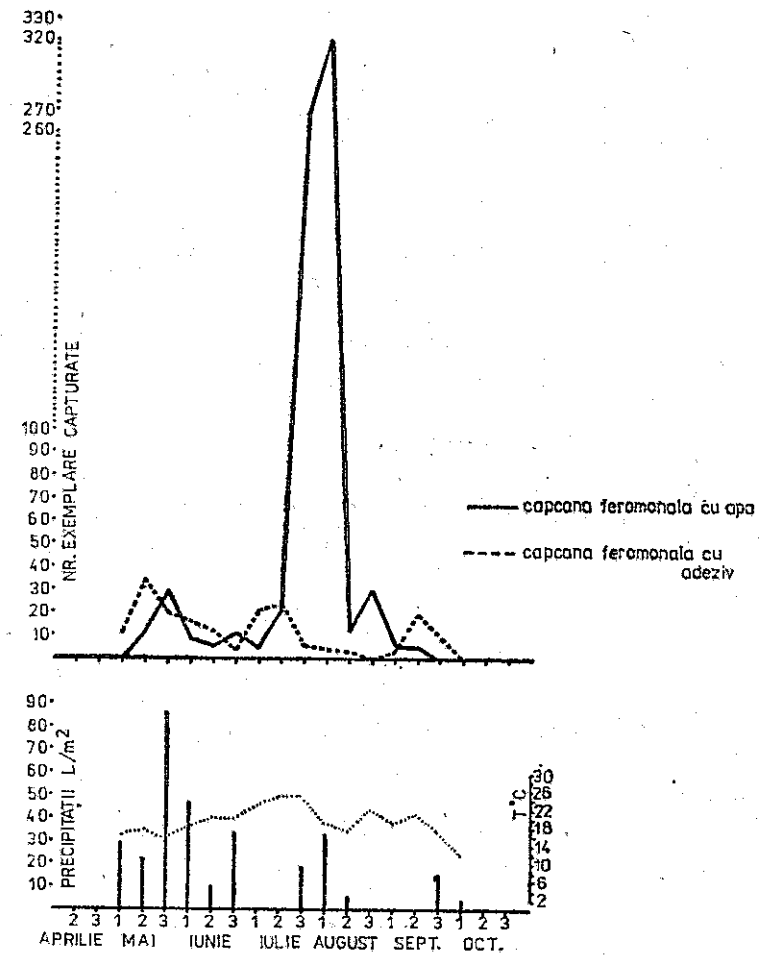


Fig. 22 — Curba de zbor la *Mamestra trifolii* Rott ♂ în perioada IV—28. IX.1987 realizată cu capcane feromonale cu apă și adeziv în Cîmpia Aradului (orig.).

în 3.VIII.1986, când s-au capturat la apă 135 ♂, rata zilnică de capturare fiind de 7,5 fluturi. Din a doua decadă a lunii august capturările devin sporadice, reducîndu-se aproape la zero pînă la sfîrșitul lunii septembrie. Menționăm faptul că în timp de 45 zile s-au capturat numai cu 20 ♂, dintre care 13 ♂ în perioada 24—28.IX.1986.

La capcanele cu adeziv, în aceeași perioadă s-au capturat tot 20 ♂ proveniți însă din perioada 17—31.VIII.1986. Aceste diferențe de perioadă scot în evidență necesitatea regenerării cotidiene a adezivului de pe capcană. De asemenea, se evidențiază preferința acestui lepidopter pentru apă.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciochia V., Ghizdavu I., Opreanu I., Hilke Ciupe, Lucia Gînscă, *Rolul feromonului sexual de sinteză „Atragum”, în limitarea artificială a populațiilor lepidopterului Autographa gamma L.*, Lucrări șt. Sיעלă și zahăr, vol XIV, București, Red. Prop. Tehn. Agric., 1985, p. 179–188.
2. Ciochia V., Lucia Constantin, Veronica Iacobini, Manuela Dănulescu, Mircea Răscănescu, Cecilia Crivineanu, *Combaterea biologică a larvelor defoliatoare cu ajutorul atractanților sexuali*, M.I.A.A.P.A. – I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, 1987.
3. Ciupe Hilke, Oprean I., Hodoșan F., *Procedeu de preparare a acetatului de E-7-dodecenil*, Brevet R.S. Română (O.S.I.M.), nr. 84437/03.03.1984, București, 1984.
4. Ciupe Hilke, Oprean I., Hodoșan F., *Procedeu de preparare a acetatului de Z-7-dodecenil*, Brevet R.S. Română, (O.S.I.M.), nr. 232/04.04.1984, București, 1984.
5. Ghizdavu I., Tomescu N., Opreanu I., *Feromonii insectelor – pesticide – din a III-a generație*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1983.

POSSIBILITIES TO SETTING UP CURVES FLIGHT FOR SOME LEPIDOPTERA SPECIES (NOCTUIDAE FAMILY) BY PHEROMONAL TRAPS WITH ADHESIVE, WATER AND LIGHTED TRAPS IN ARAD PLAIN

Summary

The experiments carried out in Arad Plain, in 1985–1987 studied the possibilities of setting up the curves flight with the help of sexual survery pheromones *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* and *M. trifolii* used for building many types of pheromonal traps and which were compared with classical lighted traps. Captures were observed every two days and the curves flight of these species were made. The conclusion was that pheromonal traps were more efficaceous than those with water.

Figures

- Figure 1 – Schedule of traps with water + detergent used for experiment
- Figure 2 – Emplacement of pheromonal traps in sugar beet crop
- Figure 3 – Curve flight of *Agrotis segetum* Den and Schiff in the period IV–20 X 1985, performed by pheromonal traps with water and lighted trap in Arad Plain
- Figure 4 – Curve flight of *Agrotis segetum* in the period IV–28 IX 1986 performed by pheromonal traps with water adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 5 – Curve flight of *Agrotis segetum* ♂ in the period IV–10 X 1987 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 6 – Curve flight of *Agrotis exclamationis* L. ♂ in the period IV–20 X 1985 performed by lighted traps in Arad Plain.
- Figure 7 – Curve flight of *Agrotis exclamationis* performed by pheromonal traps with adhesive, water and lighted traps in Arad Plain
- Figure 8 – Curve flight of *Agrotis exclamationis* in the period IV–10 X performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 9 – Curve flight of *Agrotis ipsilon* Huff ♂ in the period IV–20 X 1985 performed by lighted traps in Arad Plain
- Figure 10 – Curve flight of *Agrotis ipsilon* Huff ♂ in the period IV–28 IX 1986 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain

- Figure 11 – Curve flight of *Agrotis ipsilon* Huff ♂ performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted trap in the period IV–10 X 1987, in Arad Plain
- Figure 12 – Curve flight of *Autographa gamma* L. ♂ in the period IV–20 X 1985 performed by pheromonal traps with water and lighted trap in Arad Plain
- Figure 13 – Curve flight of *Autographa gamma* in the period IV–28 IX 1986 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 14 – Curve flight of *Autographa gamma* in the period IV–10 X 1987 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 15 – Curve flight of *Amathes c-nigrum* L. ♂ in the period IV–20 X 1985 performed by pheromonal traps with water and lighted traps in Arad Plain
- Figure 16 – Curve flight of *Amathes c-nigrum* in the period IV–28 IX 1986 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 17 – Curve flight of *Amathes c-nigrum* in the period IV–10 X 1987 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 18 – Curve flight of *Mamestra brassicae* L. ♀ in the period IV–20 X 1985 performed by pheromonal traps with water and lighted traps in Arad Plain
- Figure 19 – Curve flight of *Mamestra brassicae* L. ♂ in the period IV–10 X 1987 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 20 – Curve flight of *Mamestra brassicae* L. ♂ in the period IV–10 X 1987 performed by pheromonal traps with water, adhesive and lighted traps in Arad Plain
- Figure 21 – Curve flight of *Mamestra trifolii* Rott. ♂ in the period IV–28 IX 1986 performed by pheromonal traps with water and adhesive in Arad Plain
- Figure 22 – Curve flight of *Mamestra trifolii* Rot. ♂ in the period IV–28 IX 1987 performed by pheromonal traps with water and adhesive in Arad Plain

Tables

- Table 1 – Abundance per decade of some *Lepidoptera* species (*Noctuidae* fam.) in 1985–1987 in Arad Plain, valued by pheromonal traps with adhesive (A), with water and detergent (B), and lighted traps (C).
- Table 2 – Captures situation with pheromonal traps (water + detergent + adhesive) and with light of some *Lepidoptera* species (*Noctuidae* fam.) at Arad, in 1985–1987

COURBES DE VOL CHEZ QUELQUES ESPÈCES DE LÉPIDOPTÈRES (FAM. NOCTUIDAE), RÉALISÉES À L'AIDE DES PIÈGES PHÉROMONAUX AVEC ADHÉSIF, EAU ET PIÈGES LUMINEUX DANS LA PLAINE D'ARAD

Résumé

Les expériences ont été effectuées dans la Plaine d'Arad, en 1985–1987. Le but des recherches a été la réalisation des courbes de vol à l'aide des phéromones sexuels de synthèse des espèces *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* et *M. trifolii* utilisés au montage de plusieurs types de pièges phéromonaux qui ont été comparé avec les pièges lumineux classiques.

Les observations et les prises des captures ont été faites tous les deux jours. Ayant à la base les captures les courbes de vol ont été effectuées et la conclusion a été que les pièges phéromonaux sont efficaces, surtout ceux avec de l'eau.

Figures

- Figure 1 – Schéma du piège avec de l'eau et détergent utilisé dans l'expérience
- Figure 2 – Emplacement des pièges phéromonaux dans la culture de betterave

- Figure 3 — Courbe de vol chez *Agrotis segetum* Den et Schiff pendant IV—20 X 1985 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 4 — Courbe de vol chez *Agrotis segetum* pendant IV—28 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et pièges lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 5 — Courbe de vol chez *Agrotis segetum* ♂ pendant IV—10 X 1987 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et pièges lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 6 — Courbe de vol chez *Agrotis exclamatoris* L. ♂ pendant IV—20 X 1985 réalisée avec des pièges lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 7 — Courbe de vol chez *Agrotis exclamatoris* réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 8 — Courbe de vol chez *Agrotis exclamatoris* pendant IV—10 X réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 9 — Courbe de vol chez *Agrotis ipsilon* Huff ♂ pendant IV—20 X 1985 réalisée avec piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 10 — Courbe de vol chez *Agrotis ipsilon* Huff ♂ pendant IV—28 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 11 — Courbe de vol chez *Agrotis ipsilon* Huff ♂ réalisée pendant IV—10 X 1987 avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 12 — Courbe de vol chez *Autographa gamma* L. ♂ pendant IV—20 X 1985 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 13 — Courbe de vol chez *Autographa gamma* pendant IV—20 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 14 — Courbe de vol chez *Autographa gamma* pendant IV—10 X 1987 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 15 — Courbe de vol chez *Amathes c-nigrum* L. ♂ pendant IV—20 X 1985 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 16 — Courbe de vol chez *Amathes c-nigrum* pendant IV—28 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 17 — Courbe de vol chez *Amathes c-nigrum* pendant IV—10 X 1987 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 18 — Courbe de vol chez *Mamestra brassicae* L. ♂ pendant IV—20 X 1985 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 19 — Courbe de vol chez *Mamestra brassicae* L. ♂ pendant IV—28 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 20 — Courbe de vol chez *Mamestra brassicae* L. ♂ pendant IV—10 X 1987 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau, adhésif et piège lumineux dans la Plaine d'Arad
- Figure 21 — Courbe de vol chez *Mamestra trifolii* Rott. ♂ pendant IV—28 IX 1986 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et adhésif dans la Plaine d'Arad
- Figure 22 — Courbe de vol chez *Mamestra trifolii* Rott. ♂ pendant IV—28 IX 1987 réalisée avec des pièges phéromonaux avec de l'eau et adhésif dans la Plaine d'Arad

Tableaux

Tableau 1 — Abondance décennale de quelques espèces de lépidoptères fam. *Noctuidae* pendant 1985—1987 dans la Plaine d'Arad estimée à l'aide des pièges phéromonaux (avec adhésif (A), avec de l'eau et détergent (B) et à l'aide d'un piège lumineux (C)

Tableau 2 — Situation des captures avec des pièges phéromonaux (eaux + détergent + adhésif et lumineux, Arad 1985—1987)

MÖGLICHKEIT DER SCHAFFUNG VON FLUGKURVEN BEI EINIGER ARTEN LEPIDOPTERA, AUS DER FAMILIE NOCTUIDAE, MITTELS FEROMONALER FALLEN MIT ADHÄSIVSTOFF, WASSER UND MITTELS LICHTFALLEN, IN ARADER EBENE

Zusammenfassung

Die Versuche wurden auf der Arader Ebene, in der Periode 1985—1987 durchgeführt. Es wurde studiert die Testierungsmöglichkeit der Flugkurven mittels synthetischer Geschlechtssteromone für die Arten *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *A. exclamatoris*, *A. ipsilon*, *Amanthes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* und *M. trifolii* verwendet in Einrichtung mehrerer feromonalen Falletypen, welche mit klassischen Lichtfallen verglichen wurden.

Die Beobachtungen und die Abnahme der gefangenen Schmetterlinge erfolgten alle 2 Tage. Aufgrund der gefangenen Insekten wurden die Flugkurven der genannten Arten festgelegt und die Schlussfolgerungen über die Wirksamkeit der feromonalen, und besonders deren mit Wasser, gezogen.

ВОЗМОЖНОСТЬ СОСТАВЛЕНИЯ КРИВЫХ ПОЛЕТА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ FAM. NOCTUIDAE С ПОМОЩЬЮ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК С АДГЕЗИВОМ, ВОДОЙ И СВЕТОВЫМИ ЛОВУШКАМИ В КЫМПИЯ АРАДУЛУЙ

Резюме

Опыты проводились в Кымпия Арадулуй в период 1985—1987 гг. Исследовались возможности составления кривых полета с помощью сексуальных феромонов синтеза видов *Autographa gamma*, *Agrotis segetum*, *A. exclamatoris*, *A. ipsilon*, *Amanthes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* и *M. trifolii* употребляемых при установлении некоторых типов феромонных ловушек, которые сравнивались с классическими световыми ловушками.

Наблюдение и сбор уловленных проводили через каждые два дня. На основе уловленных были проведены кривые полета для упомянутых видов и сделан вывод о эффективности феромонных ловушек в особенности ловушек с водой.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA DINAMICII CÎTORVA SPECII DE NOCTUIDAE (ORD. LEPIDOPTERA) DIN CÎMPIA TRANSILVANIEI, ZONA TURDA CU AJUTORUL CAPCANELOR FEROMONALE CU ADEZIV

V. CIOCHIA, FELICIA MUREȘAN

Începînd din anul 1985 și la S.C.A Turda s-a început testarea în condiții de cîmp la o serie de momeli feromonale produse de Institutul de Chimie Cluj-Napoca, aparținînd la 9 specii de lepidoptere din familia *Noctuidae* ale căror larve sînt dăunătoare culturilor de cîmp (*Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Agrotis exclamationis*, *A. ipsilon*, *Mamestra brassicae*, *M.trifolii*, *M.Oleracea*, *M.suasa*).

Prin observațiile făcute s-au evidențiat cu o capacitate bună de atractivitate momelile feromonale pentru *A.segetum*, *A.gamma*, *Amathes c-nigrum* și *Mamestra suasa*. S-au realizat la toate speciile curbele de zbor pe anii 1985, 1986, 1987 (în funcție de perioada de studiu) concludîndu-se că este posibilă supravegherea culturilor de cîmp cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv. S-a scos în evidență la fiecare specie în parte elementele deosebite observate.

Cercetări asupra posibilităților utilizării în practica agricolă a feromonilor au început mai asiduu din anul 1979. Primele culturi care au profitat de această metodă biotehnică au fost cele de meri, prin utilizarea capcanelor pentru capturarea masculilor de *Cydia pomonella*.

Din 1980 Institutul de Chimie de la Cluj-Napoca își lărgeste sortimentul de feromoni, începînd să se testeze în cultura de sfeclă mai multe variante ale speciei *Autographa gamma*, reușindu-se în final să se obțină rezultatele foarte bune în condițiile depresiunii Brașovului.

Apoi, la sfecla de zahăr sînt luate în studiu o serie de momeli pentru specii de Lepidoptere — *Noctuidae* ale căror larve sînt oligofage sau polifage.

Începînd din anul 1985 și la S.C.A. Turda s-a început testarea în condiții de cîmp la o serie de momeli feromonale produse de Institutul de Chimie Cluj-Napoca, aparținînd la 9 specii de lepidoptere din familia *Noctuidae* ale căror larve sînt dăunătoare culturilor de cîmp (*Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis ipsilo*, *Mamestra brassicae*, *Mamestra trifolii*, *Mamestra oleracea*, *Mamestra suasa* (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6).

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

Pentru studierea eficienței și specificității feromonilor sexuali de sinteză s-au utilizat capcane tip IAC-4 instalate pentru fiecare variantă în 3 repetiții, la 50 m distanță între capcane. Momelile feromonale au fost schimbate la 30 zile, părțile cu adeviziv ale capcanelor s-au schimbat la 10 zile, iar capturările s-au notat din 7 în 7 zile. Capcanele feromonale au fost amplasate în cultura de trifoi, avînd în vecinătate culturile de sfeclă, porumb, trifoi și orzoaică, pentru a observa în ce măsură ar putea influența masculii, pe lângă feromonii respectivi, kairomonii plantelor din cultură și în ce măsură sfecla de zahăr ar avea prioritate în contextul cultural respectiv. În toți anii de studiu (1985, 1986, 1987) capcanele au fost instalate în prima decadă a lunii mai și s-au demontat în ultima decadă a lunii septembrie, excepție făcînd anul 1985 cînd s-au scos din cultură la 12 octombrie.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Specia *Agrotis segetum* în condițiile Cîmpiei Transilvaniei la instalarea capcanelor feromonale își avea deja început zborul la începutul lunii mai. Această ipoteză ne este susținută de faptul că în perioada 1—7.V.1986 s-au capturat 17 ♂ între 7 și 14.V, 1986, 27 ♂, între 9 și 16.V 1985, 25 ♂, iar între 12 și 19.V 1987 un număr de 33 ♂. În anul 1985 maxima zborului de primăvară a fost între 18 și 25.V, cînd s-au capturat 52 ♂, în 1986 între 15 și 21.V cu 72 ♂, iar în 1987 între 2 și 9.VI -cu 137 ♂, în toți anii zborul s-a continuat încă 7—10 zile capturîndu-se în 30.V 1985, 31 ♂, în 28.V 1986, 21 ♂, iar în 22.VI 1987, 117 ♂, cu toate că în 16.V 1987 s-au capturat numai 26 ♂. acest caz evidențiază posibilitatea venirii din sud a unor populații ce se aflau în migrație spre nordul Europei.

Generația de vară, progenitură a populațiilor autohtone sau a celor intrate spre nord la începutul lui mai apare oarecum diferențiar în funcție de ani, reflectîndu-se astfel condițiile de temperatură și umiditate pe care le-au avut. Astfel, în 1985 după o pauză de aproape 30 de zile se colectează 10 ♂ în 25.VII, zborul crescînd pînă în 15.VIII cînd s-au ridicat 31 ♂, în 22.VIII, 25. ♂, iar 29.VIII, 21 ♂, zborul se diminuează din ce în ce ajungînd la „0” în perioada 5—12.XII (fig. 1 și 2). În 1986, pauza de zbor apare între 11.VI și 2.VII, colectîndu-se apoi în 9.VII, 22 ♂, capturările cresc pînă la 6.VIII cînd s-au colectat 54 ♂, zborul se continuă cu variații de capturi pînă în 17.IX cînd s-au colectat 37 ♂.

În 1987 după maxima de zbor din a 3-a decadă a lunii iunie zborul se menține capturîndu-se exemplare izolate, însă ultima capturare este situată în 25.VIII. Există posibilitatea neatractivității suficiente a ultimilor două momeli, deoarece de obicei zborul are loc pînă tîrziu în octombrie, variînd numai numărul de masculi capturați.

Ca o concluzie parțială remarcăm faptul că momelile feromonale au fost suficient de selective și cu putere de atractivitate ridicată, fapt scos

în evidență de capturările realizate astfel: 290 ♂ în 1985 (varianta A₃) 402 ♂ în 1986 și 378 ♂ în 1987 (varianta F). Deci, această momelă feromonală (varianta F) poate fi utilizată în supravegherea culturilor de cîmp sau chiar la limitarea populațiilor de ♂ a acestei specii.

Agrotis exclamationis. La această specie s-au experimentat momelile cu feromon sexual numai în anii 1986 și 1987.

Zborul masculilor în 1986 este deja conturat în prima decadă a lunii mai cînd s-au capturat la 7.V, 2 ♂, iar în 1987 în 19.V. Zborul continuă avînd o maximă în 28.V 1986 cu 20 ♂, iar în 1987 la 9.VI cu 14 ♂, urmează în ambii ani o scădere a zborului urmată apoi de o maximă cînd s-au capturat 41 ♂ în 11.VI 1986 și 29 ♂ în 22.VI 1987, urmată apoi de alta la 25.VI.1987 cu 43 ♂ (tabelul 1); aceste neuniformități de evoluție a zborului se datoresc aspectului de migrare în valuri din sudul Europei spre nord, datorită condițiilor meteorologice specifice (fig. 3 4, 5).

Capturările au continuat pînă la demontarea capcanelor, însă cu un număr mic de masculi. A excelat într-o oarecare măsură perioada 30.VIII și 6.VIII.1986 cu 12 ♂. De fapt în 1986 s-au capturat 190 ♂ în 140 zile, iar în 1987 84 ♂ în 126 zile.

Făcînd o privire generală asupra celor 2 ani de capturi observăm că în 1987 s-au capturat numai 44,21% masculi față de 1986, fapt ce scoate în evidență influența deosebită pe care au avut-o condițiile climatice ale iernii 1986/1987 și ale primăverii 1987 asupra zborului acestei specii.

Agrotis ipsilon. Atractivitatea variantelor (A, A₁, A₂, A₅ și A₄) de momelile feromonale au variat foarte mult, ieșînd în evidență varianta A₁ în 1986, A₅ și A₄ în 1987. Ca o idee a zborului avut de această specie, în 16.V.1986 era deja început avînd o maximă între 23.V și 30.V 1986. Specia a fost prezentă în tot cursul perioadei de capturi, însă zborul generației verii 1986 a fost între 8.VIII și 29.VIII, avînd totuși o maximă și în 19.IX.1986 (12 ♂) cînd presupunem că avea loc o trecere cu abundență mai mare a migranților spre nordul Europei.

În anul 1987, la primul control efectuat la capcane (19.V) s-a observat că zborul era deja început, scos în evidență mai ales de varianta A₅ (12 ♂) și A₄ (8 ♂). Capturările continuă, avînd o maximă în 9.VI cu 17 ♂ la varianta A₅, 16 ♂ la varianta A₄ și 13 ♂ la varianta A₂. Din 16.VI începe iar o perioadă mai evidentă de zbor pînă în 21.VII cînd în cele 45 zile s-au capturat 59,19% din totalul anual la varianta A₂, 45,83% la varianta A₅ și 45,51% la varianta A₄.

Referitor la perioadele în care nu s-au capturat fluturi, deoarece acestea nu coincid la variante, le considerăm ca deficiente tehnice.

Din cele observate se pare că variantele A₅ și A₄ sînt cele mai bune în privința selectivității și mai ales a atractivității acestei specii (fig. 1 și 5).

Autographa gamma. Zborul la buha gama era deja început în prima decadă a lunii mai (7.VI 1986). De asemenea, în a 2-a decadă (16.V 1985) cînd s-au instalat capcanele (fig. 1 și 3). Maxime de zbor înregistrîndu-se în 1985 între 23.V—30.V (55 ♂); 6.VI (26 ♂); 20.VI (26 ♂); 1—8.VIII

(22 ♂), iar în 1986 21.V—4.VI (42 ♂); 4—25.VI (72 ♂); 25.VI—9.VII (86 ♂); 23—30.VII (29 ♂) excelind între 13 și 20.VIII (50 ♂). Zborul s-a menținut ridicat și în septembrie când s-au capturat 26 ♂ între 3 și 10. Există o similitudine a perioadei căci și în 1985 între 3 și 10.IX s-au capturat 11 ♂, atestind astfel ipoteza pasajului de toamnă spre sud și al acestei specii polifage. Exemplare izolate s-au capturat pînă la începutul decadei a doua din octombrie (1985).

Prin capturările realizate în anii respectivi se evidențiază faptul că *A. gamma* pe lângă populații autohtone are și populații migratoare. Momeala feromonală are o foarte bună atractivitate și selectivitate, confirmându-se rezultate ale unor testări anterioare (Ciochia V. și colab.).

Amathes c-nigrum. Activitatea masculilor la această specie este deja conturată la începutul primei decade a lunii mai (7.V 1986, 1 ♂) accentuându-se zborul în decada a doua (9—16.V 1986, 5 ♂; 14—21.V 1985, 19 ♂), avînd o maximă de zbor între 6 și 13.VI 1985 cu 35 ♂ și între 4 și 11.VI 1986 cu 38 ♂ capturați. În condițiile anului 1985 zborul se continuă evident pînă în 27.VI cînd s-au capturat încă 22 ♂, apoi, de la un control la altul, a scăzut capturările.

În 1986 s-a mai reliefat o perioadă cu maximă de zbor între 30.VII—6.VIII (12 ♂) și între 6 și 13.VIII (12 ♂) și între 10 și 17.IX (19 ♂). Capturările realizate între 26.IX și 3.X—10.X (6 ♂) scot în evidență faptul că această specie are o perioadă lungă de activitate.

Datorită valurilor de apariție și această specie poate fi suspectată de practicarea migrației. Momeala feromonală fiind cu capacitate bună de atractivitate și destul de selectivă, este posibil inițierea unui studiu complex și de anvergură asupra biologiei acestei specii pe bază de feromoni sintetici.

Mamestra brassicae. Testarea variantelor a fost efectuată în 1985 (variantele B și B₁) și 1987 (variantele B, B₁ și Y). În toate cazurile capacitatea de atragere la capcanele cu adeziv s-a dovedit a fi mediocră, nedepășind 63 ♂ capturați într-o perioadă de 149 zile (1985) și 126 zile (1987). S-a putut observa totuși o accentuare a capturărilor între 30.V—6.VI.1985 (10 ♂) și între 3 și 16.VI.1987 (18 ♂) reprezentînd zborul unei generații, iar între 15 și 22.VII 1985 și între 19 și 25.VIII 1987 zborul unei alte generații.

Ca atractivitate permanentă a devenit varianta B, însă din punct de vedere numeric toate variantele au fost apropiate (B = 51—60 ♂, Y = 62 ♂ și B₁ = 63 ♂).

Mamestra trifolii (fig. 6). La această specie testările au cuprins diferite variante ca: B și B₁ (1985 și 1986), B₁ și F în 1987. S-a evidențiat faptul că masculii erau deja activi la începutul lunii mai, capturîndu-se 19 în 7.V 1986 la varianta B și numai 8 la varianta B₁. O maximă de zbor s-a observat în 23.V 1985 (24 ♂ în varianta B), 21.V 1986 (12 ♂, varianta B₁) și 26.V 1987 (8 ♂, varianta B₁); zborul continuă avînd încă o maximă în 11.VI 1986 (25 ♂, varianta B₁) și 16.VI 1987 (9 ♂, varianta B₁). Cu toate că în ceilalți ani, în afară de 1986, capturările au fost puțin laconice, ținem să notăm o maximă de zbor din 23—30.VI 1986, cînd s-au capturat

12 ♂ la varianta B și 37 ♂ la B₁ la care se adaugă încă o maximă între 30.VII—6.VIII 1986 cu 21 ♂. De fapt în 1986 la varianta B₁ s-au capturat 216 ♂, iar la varianta B 126 ♂. Putem considera anul 1986 ca semnificativ pentru zborul acestei specii (fig. 4).

Mamestra oleracea. În anii de studiu s-au testat variantele B și B₁, evidențiindu-se în 1985 ultima cu o capturare de 133 ♂. Din 1986 și 1987 zborul acestei specii a fost redus. Cu toate acestea s-a putut observa că activitatea masculilor începe deja în primele zile ale lunii mai, fiind în funcție de dinamica temperaturilor anului respectiv.

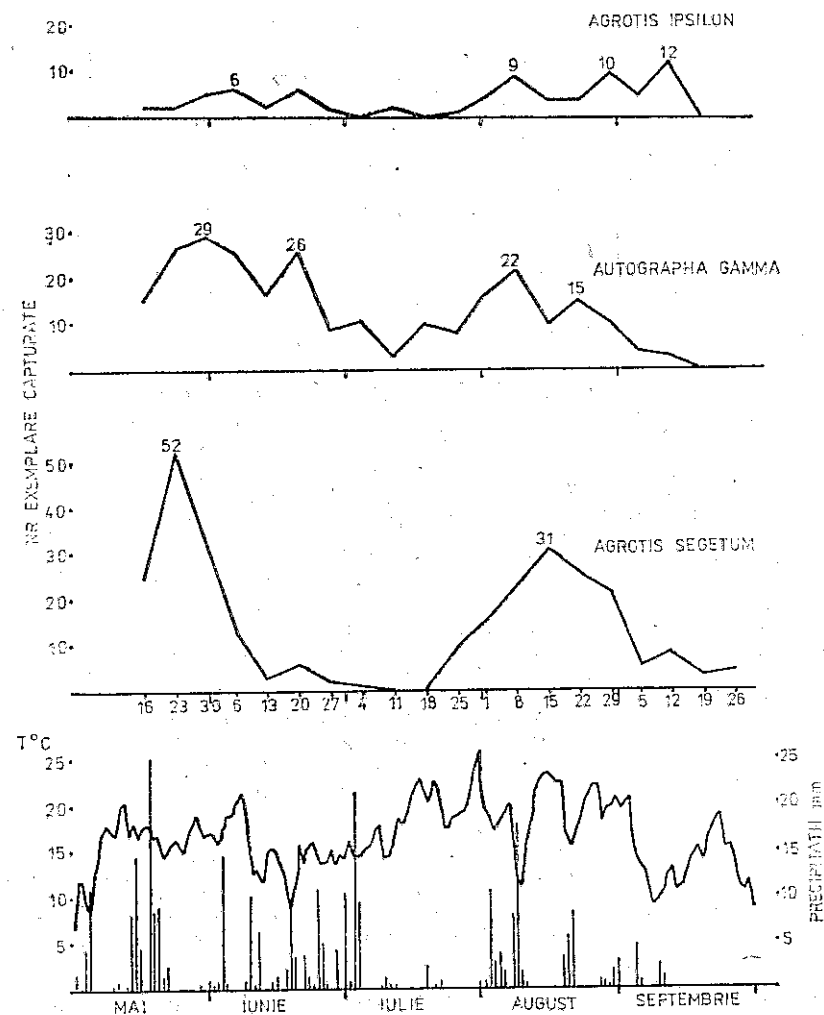


Fig. 1 — Dinamica zborului în condițiile climatice ale perioadei 16.V. — 26.IX.1985 la masculii de *Agrotis ipsilon*, *A. segetum* și *Autographa gamma*, capturați în zona Turda cu capcane feromonale cu adeziv (orig.).

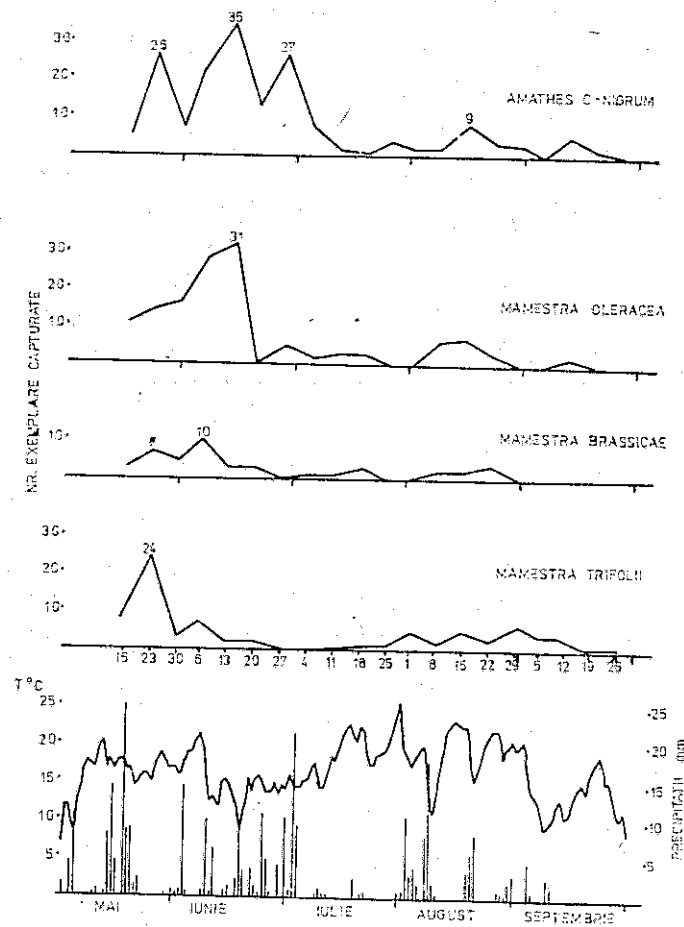


Fig. 2 — Dinamica zborului la masculii de *Amanthes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, *M. oleracea* și *M. trifolii* în condițiile climatice ale zonei Turda în perioada 16.V—26.IX. 1985, capturați cu capcane feromonale cu adeziv (orig.).

Prima maximă de zbor s-a înregistrat în 1985 între 30.V—13.VI cu 59 ♂ la varianta B₂, iar la varianta B₁ 34 ♂. O maximă a generației de vară s-a evidențiat între 8 și 15.VIII 1985, iar la B₁ s-au capturat 15 ♂ în 29.VIII. Zborul a continuat cu capturi răzlețe pînă în prima decadă din luna octombrie.

Pînă în prezent luînd ca exemplu capturile din 1985 varianta B₂ a avut atractivitate deosebită.

Mamestra suasa. Testările s-au rezumat la 2 variante A₄ și A₆ în 1987 și una nenumită în 1986. În condițiile anului 1986, la montarea capcanelor,

zborul era deja început, astfel că în 7.V s-au capturat 17 ♂, iar în perioada 14—21.V, 45 ♂, în 1987 la varianta A₄ s-au capturat 24 ♂ între 12 și 19.V. La varianta A₆ capturile fiind mai modeste (10 ♂). O altă maximă de zbor s-a înregistrat în 1986 între 4 și 11.VI cu 35 ♂, iar în 1987 între 3 și 9.VI cu 39 ♂ (varianta A₄) și 21 ♂ (varianta A₆).

Este interesant faptul că toate capturile sînt permanente pînă în a doua decadă a lui septembrie, în ambii ani.

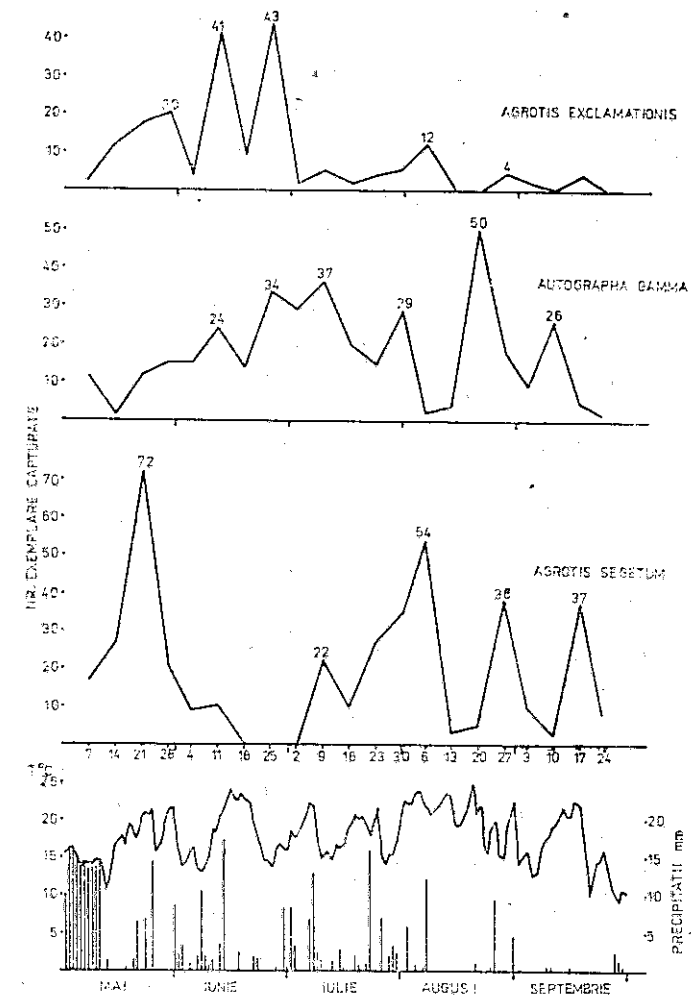


Fig. 3 — Dinamica zborului la masculii de *Agrotis exclamatoris*, *Autographa gamma* și *Agrotis segetum* în condițiile climatice ale zonei Turda în perioada 7.V—24.IX. 1986 (orig.).

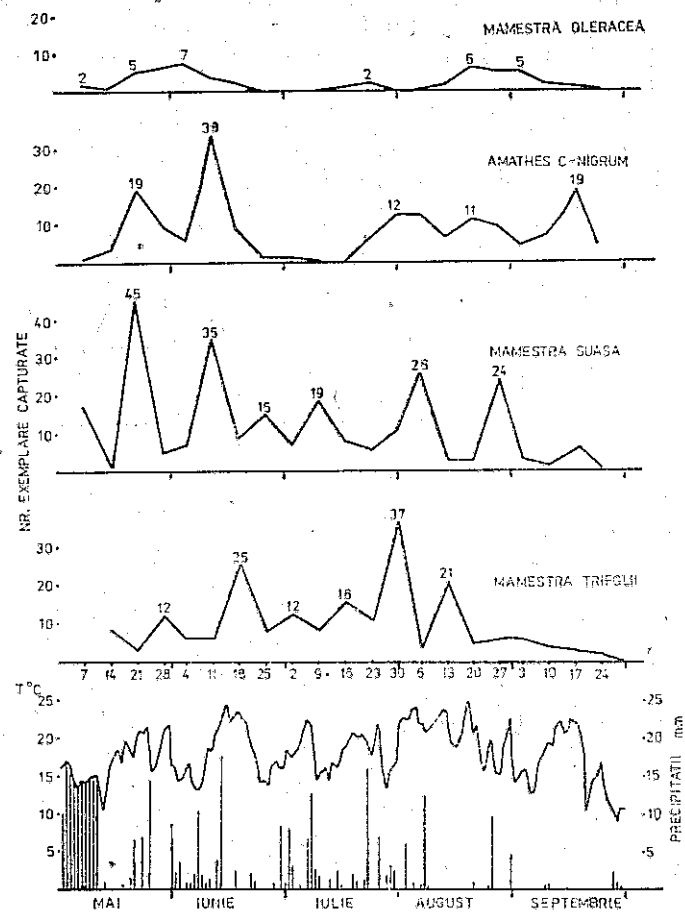


Fig. 4 — Dinamica zborului la masculii de *Mamestra oleracea*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra suasa* și *M. trifolii* în condițiile climatice ale zonei Turda în perioada 7.V—24.IX.1986, capturați cu capcane feromonale cu adeziv (orig.).

Maxime s-au mai observat între 30.VII—6.VIII 1986 cu 26 ♂ și 20—27.VIII 1986 cu 24 ♂. În 1987 zborul de toamnă nu s-a evidențiat prin capturile realizate. Pot fi de vină condițiile tehnice sau cele meteorologice.

Din cele expuse observăm că varianta din 1986 a manifestat o bună atractivitate prin cei 216 ♂ capturați, iar în 1987, varianta A₄ cu cei 180 ♂ capturați.

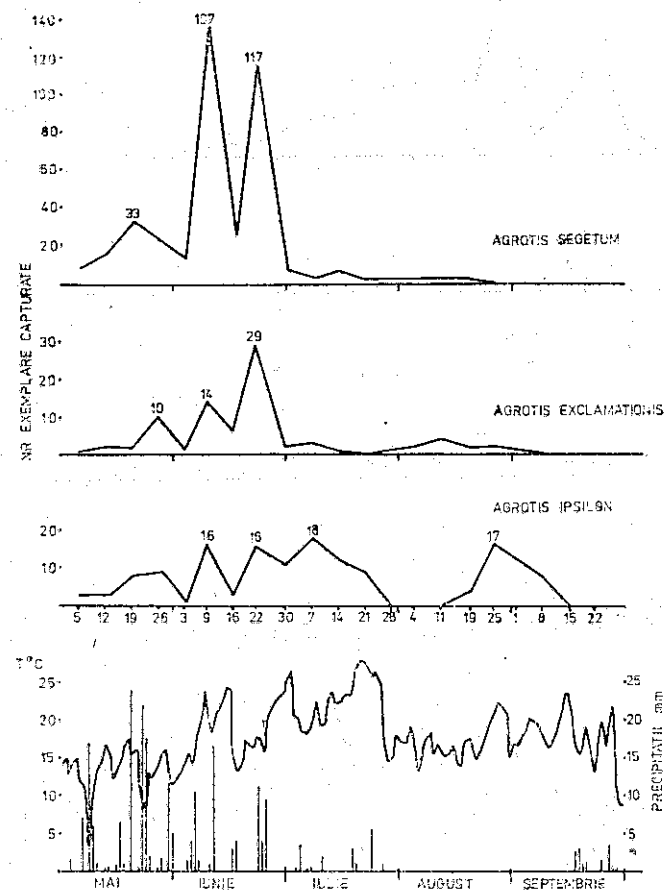


Fig. 5 — Dinamica zborului la masculii de *Agrotis segetum*, *A. exclamatiois* și *A. ipsilon* în condițiile climatice ale zonei Turda în perioada 5.X.—22.IX.1987, capturați cu capcane feromonale cu adeziv (orig.).

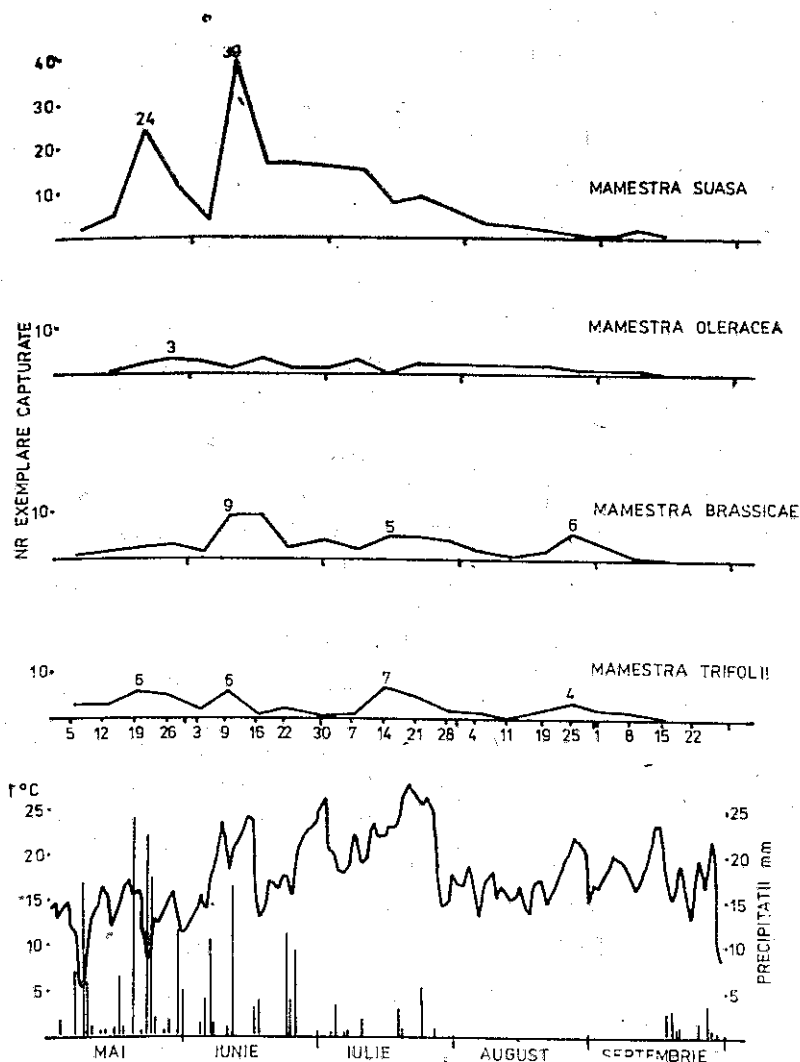


Fig. 6 — Dinamica zborului la masculii de *Mamestra suasa*, *M. oleracea*, *M. brassicae* și *M. trifolii* în condițiile climatice ale zonei Turda în perioada 5.V.—22.IX.1987, capturați cu capcane feromonale cu adeziv (orig.).

BIBLIOGRAFIE

1. Ciocchia V., *Combaterea biologică a dăunătorilor, verigă esențială a schemelor de protecție integrată a agroecosistemelor*, Ceres, Institutul Agronomic „Dr. P. Groza”, Cluj-Napoca, Ed. Ceres, 1983.
2. Ciupe Hilke, Oprean I., Hodoșan F., *Procedeu de preparare a acetatului de E-7 — dodecenil*, Brevet, R.S. România (O.S.I.M.), nr. 84437/5.03, București, 1984.
3. Ciupe Hilke, Oprean I. Hodoșan F., *Procedeu de preparare a acetatului de Z-7 - dodecenil*, Brevet R.S. România (O.S.I.M.) nr. 84437/4.04.1984, București, 1986.
4. Ghizdavu I., Tomescu N., Oprean I., *Feromonii insectelor „pesticide din a III-a generație”*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1983.
5. Ghizdavu I., Oprean I., *Feromonii în combaterea insectelor dăunătoare*, București, Ed. Ceres, 1987.

DYNAMICS OF SOME NOCTUIDAE SPECIES (LEPIDOPTERA ORDER) PERFORMED BY PHEROMONAL TRAPS WITH ADHESIVE IN TRANSYLVANIA PLAIN-TURDA ZONE

Summary

A series of pheromonal lures produced at the Institute for Chemistry Cluj-Napoca were tested under field conditions at Agricultural Research Station from Turda in 1985. These pheromonal lures belonged to nine species of lepidoptera *Noctuidae* whose larvae were injurious to crops (*Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Agrotis exclamationis*, *A. ipsilon*, *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*). A good capacity of attraction had the pheromonal lures for *A. segetum*, *A. gamma*, *Amathes c-nigrum* and *Mamestra suasa*. For all species were performed the curves flight for 1985, 1986, 1987 (function of studied period) and the supervision of the cultures was possible only with the help of pheromonal traps with adhesive. For all species the particular elements observed were underlined.

Figures

- Figure 1 — Flight dynamics, under weather conditions, in the period 16 V—26 IX 1985, of *Agrotis ipsilon*, *A. segetum* and *Autographa gamma* males, captured at Turda with pheromonal traps with adhesive
- Figure 2 — Flight dynamics of *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, *M. oleracea* and *M. trifolii* males, under weather conditions of Turda zone in the period 16 V—26 IX 1985, captured with pheromonal traps with adhesive
- Figure 3 — Flight dynamics of *Agrotis exclamationis*, *Autographa gamma* and *Agrotis segetum* males, under weather conditions of Turda zone in the period 7 V—24 IX 1986
- Figure 4 — Flight dynamics of *Mamestra oleracea*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra suasa* and *M. trifolii* males under weather conditions of Turda zone in the period 7 V—24 IX 1986 captured with pheromonal traps with adhesive
- Figure 5 — Flight dynamics of *Agrotis segetum*, *A. exclamationis* and *A. ipsilon* males under weather conditions of Turda zone in the period 5 V—22 IX 1987 captured with pheromonal traps with adhesive
- Figure 6 — Flight dynamics of *Mamestra suasa*, *M. oleracea*, *M. brassicae* and *M. trifolii* males under weather conditions of Turda zone in the period 5 V—22 IX 1987, captured with pheromonal traps with adhesive

LA DYNAMIQUE DE QUELQUES ESPÈCES DE NOCTUIDAE (ORDRE LEPIDOPTERA)
DANS LA PLAINE DE TRANSYLVANIE, ZONE DE TURDA A L'AIDE DES PIÈGES
PHÉROMONAUX AVEC ADHÉSIF

Résumé

Dès 1985 des amorces phéromonales produites par l'Institut de Chimie Cluj-Napoca appartenant à 9 espèces de lépidoptères Noctuidae ont été testées à la Station de Recherches Agricoles-Turda. Les larves de ces 9 lépidoptères sont nuisibles (*Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Agrotis exclamatoris*, *A. ipsilon*, *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*).

Les observations ont mis en évidence la bonne capacité des amorces phéromonales d'attirer *A. segetum*, *A. gamma*, *Amathes c-nigrum* et *Mamestra suasa*. Pour toutes ces espèces ont été réalisées les courbes de vol en 1985, 1986, 1987 (en fonction de la période d'étude). La conclusion est qu'on peut surveiller des cultures de champs à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif. Pour chaque espèce les éléments particuliers observés ont été mis évidence.

Figures

- Figure 1 — Dynamique du vol dans les conditions climatiques de la période 16 V—26 IX 1985 des mâles d'*Agrotis ipsilon*, *A. segetum* et *Autographa gamma* capturés dans la zone Turda avec des pièges phéromonaux avec adhésif
- Figure 2 — Dynamique du vol des mâles d'*Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, *M. oleracea* et *M. trifolii* dans les conditions climatiques de Turda pendant 16 V—26 IX 1985, capturés avec des pièges phéromonaux avec adhésif
- Figure 3 — Dynamique du vol des mâles *Agrotis exclamatoris*, *Autographa gamma* et *Agrotis segetum* dans les conditions climatiques de Turda pendant 7 V—24 IX 1986
- Figure 4 — Dynamique du vol des mâles de *Mamestra oleracea*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra suasa* et *M. trifolii* dans les conditions climatiques de Turda pendant 7 V—24 IX 1986, capturés avec des pièges phéromonaux avec adhésif
- Figure 5 — Dynamique du vol des mâles d'*Agrotis segetum*, *A. exclamatoris* et *A. ipsilon* dans les conditions climatiques de Turda pendant 5 V—22 IX 1987 capturés avec des pièges phéromonaux avec adhésif
- Figure 6 — Dynamique du vol des mâles de *Mamestra suasa*, *M. oleracea*, *M. brassicae* et *M. trifolii* dans les conditions climatiques de Turda pendant 5 V—22 IX 1987 capturés avec des pièges phéromonaux avec adhésif

BEITRAG ZUR KENNNTNIS DER DYNAMIK EINIGER ARTEN NOCTUIDAE (ORD. LEPI-
DOPTERA IN DER TRANSYLVANISCHEN EBENE, TURDA ZONE, DURCH
ANWENDUNG VON FEROMONFALLEN MIT ADHÄSIVSTOFFEN

Zusammenfassung

Ab 1985 wurde auch auf der landwirtschaftlichen Versuchsstation SCA Turda die Feldtestierung einer Reihe von feromonalen Ködern, erzeugt vom Institut für Chemie Cluj-Napoca durchgeführt. Die Versuche betreffen 9 Arten Lepidoptera Noctuidae, dessen Larven Feldkulturen beschädigen, und zwar: *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amanthes c-nigrum*, *Agrotis exclamatoris*, *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*.

Die durchgeführten Beobachtungen haben eine gute Anziehungswirksamkeit der feromonalen Köder gegenüber *A. segetum*, *A. gamma*, *Amanthes c-nigrum* und *Mamestra suasa*. Bei allen diesen Arten wurden für die Jahre 1985, 1986, 1987 Flugkurven erzielt (je nach der Stadiumperiode) und man ist zur Schlussfolgerung gekommen, dass die Aufsicht der Feldkulturen mit feromonalen Fallen mit Adhäsivstoff, möglich ist. Bei jeder Art wurden die beobachteten Sonder-elemente an den Tag gebracht.

ВКЛАД В ПОЗНАНИЕ ДИНАМИКИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ NOCTUIDAE
/РАЗРЯД LEPIDOPTERA/ В КЫМПИЯ ТРАНСИЛЬВАНИИ ЗОНА
ТУРДА С ПОМОЩЬЮ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК С АГДЕЗИВОМ

Резюме

Начиная с 1985 года и в ИСС Турда испытывались в поле феромонные приманки, изготовленные в Институте химии-Клуж-Напока относящиеся к 9 видам чешуекрылых насекомых Noctuidae у которых личинки приносят вред полевым культурам *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Agrotis exclamatoris*, *A. ipsilon*, *Mamestra brassicae*, *M. trifolii*, *M. suasa*.

Проведенные наблюдения выявили хорошую способность притяжения у феромонных приманок для *A. segetum*, *A. gamma*, *Amathes c-nigrum* и *Mamestra suasa*. У всех видов были записаны кривые полета на 1985, 1986, 1987 гг. (в зависимости от периода исследования); пришли к выводу, что возможен надзор над полевыми культурами с помощью феромонных ловушек с агдезивом. Выявили для каждого вида в отдельности наблюдаемые особенности.

DINAMICA CÎTORVA SPECII DE LEPIDOPTERE DIN FAM. *NOCTUIDAE*
REALIZATĂ CU CAPCANE FEROMONALE CU ADEZIV ÎN CULTURA
DE SFECLĂ DE ZAHĂR DIN ROMÂNIA

V. CIOCHIA, LUCIA CONSTANTIN, MANUELA
DĂNULESCU, CONSTANTINA PASCARIU

În această lucrare autorii prezintă situația abundenței și dinamicii cîtorva specii de lepidoptere din familia *Noctuidae*, capturate cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv echipate cu momeli prezăzute cu feromon de sinteză sexual, realizat de Institutul de Chimie Cluj-Napoca.

Cercetările s-au efectuat pe bloc randomizat, la fiecare specie de fluture fiind instalate cite trei capcane cu adeziv, urmăriindu-se evoluția la *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amanthes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* și *M. trifolii*, în perioada mai-octombrie 1985—1987, în localitățile Brașov, Fundulea, Giurgiu, Roman.

Autorii concluzionează că este posibilă realizarea curbelor de zbor cu ajutorul capcanelor echipate cu feromoni sexuali de sinteză, în vederea utilizării acestora în supravegherea culturilor de sfeclă de zahăr sau chiar a limitării populațiilor acestor dăunători ai sfelei.

De asemenea, se arată că este posibilă studierea căilor de migrație la *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amanthes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* și *Mamestra trifolii* cu ajutorul capcanelor feromonale. Este necesară însă realizarea unui grup de studiu al migrației *Noctuidelor* în cadrul Organizației Internaționale de Combaterie Biologică cu o secție pentru sud, sud-estul Europei, Nordul Africii și Orientul Apropiat pentru a se întreprinde cercetări simultane și orientate în același scop.

Cercetările referitoare la dinamica unor specii de lepidoptere dintre *Noctuidae* au fost începute în 1980 de un grup de cercetători [1] prin testarea momelilor feromonale puse la dispoziție de către Institutul de Chimie de la Cluj-Napoca [5].

În momentul de față, la cultura de sfeclă de zahăr sînt testate peste 11 momeli feromonale aparținînd tot la atitea specii de lepidoptere din familia *Noctuidae* și o specie dintre *Gelechiidae*.

Menționăm faptul că în prezent capcana „Atrapom” utilizată în pomi-cultură a fost adaptată la cultura de sfeclă, putîndu-se folosi și la alte culturi de cîmp [1, 2, 3].

În această lucrare prezentăm rezultatele obținute prin testarea mai multor momeli feromonale produse de Institutul de Chimie Cluj-Napoca,

folosind capcane cu adeziv. Cercetările și observațiile s-au efectuat în anii 1985, 1986 și 1987 în cultura de sfeclă în Depresiunea Brașovului (altitudine 614 m), Cîmpia Mostiștei-Fundulea (altitudine cca 100 m), Cîmpia Burnasului Giurgiu (altitudine sub 100 m) și Cîmpia Siretului — Roman (altitudine sub 200 m). Datele obținute în Cîmpia Aradului formează subiectul unei alte comunicări.

METODA ȘI TEHNICA DE LUCRU

S-au luat în studiu mai multe specii de lepidoptere ale căror larve atacă sfecla de zahăr. Dintre acestea, rezultate bune, în sensul răspunsului la momelile cu feromon sexual, l-au avut cele pentru *Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *A. ipsilon*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* și *Mamestra trifolii*.

S-au instalat în cultura de sfeclă capcane cu adeziv tip „Atrapom” modificate, în sensul că la placa inferioară, pe partea mediană s-a practicat un orificiu în care s-a introdus o tijă metalică susținătoare lungă de 80 cm [1].

Momeala feromonală s-a instalat în partea mediană a plăcii cu adeziv; pentru fiecare specie de fluture, ceea ce a însemnat o variantă, s-au instalat câte 3 capcane, așezate în bloc randomizat. Distanța între capcane, indiferent de specie, a fost de 60 m. Ridicarea materialului capturat s-a făcut din 3 în 3 zile, notîndu-se într-un caiet de teren, executîndu-se apoi coplectarea curbei de zbor ce a servit la avertizarea aplicării tratamentelor cu entomofagul *Trichogramma*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru o privire cit mai clară asupra posibilităților de realizare a unor curbe de zbor, care pot fi utilizate de către personalul din protecție a plantelor în avertizarea tratamentelor de combatere a acestor dăunători sau de limitare a masculilor în vederea limitării și reducerii populațiilor acestor specii, vom prezenta fiecare specie în parte, astfel:

Agrotis segetum (tabelul 1 și fig. 1) instalarea capcanelor s-a făcut la începutul celei de-a doua decade a lunii mai. În 1985 și 1986 nu este surprins începutul zborului; totuși, maxima de zbor a generației hibernante din 1985 a fost în prima decadă a lunii iunie, evidențiindu-se prin cei 408 ♂♂ capturați la Fundulea, 215 ♂♂ la Giurgiu și 74 la Brașov; La Roman s-au capturat doar 9 ♂♂, maxima fiind în prima decadă a lunii iunie (42 ♂♂).

În 1986, maxima zborului a fost tot în a doua decadă a lunii mai, însă cu o abundență mult mai redusă ca în anul precedent astfel: la Brașov 69 ♂♂, la Fundulea 54 ♂♂; la Giurgiu, după abundență, maxima zborului pare a fi în a treia decadă a lunii mai (129 ♂♂), corespunzînd cu perioada

Tabelul 1

Abundența și dinamica masculilor la cîteva specii de lepidoptere, Familia *Noctuidae*, cu ajutorul capcanelor feromonale cu adeziv din diferite zone din România, în anii 1985—1987

Specie	Localitatea	Anul	Mai			Iunie			Iulie			August			Septembrie			Octombrie		Total anual	Capcana/rata			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18	19	20
<i>Agrotis segetum</i>	Brașov	1985	—	26	74	41	28	1	0	12	35	6	28	12	6	7	3	0	0	0	—	—	273	91
		1986	—	69	7	20	10	1	0	9	84	0	0	0	67	3	3	1	42	0	0	—	313	104
		1987	—	—	—	23	38	60	32	3	26	0	4	88	15	9	46	10	3	—	2	—	370	123
	Fundulea	1985	—	67	369	408	0	3	16	130	131	189	171	255	55	11	55	—	—	—	—	—	1 194	446
		1986	—	54	32	12	5	5	19	13	45	1	0	62	25	2	3	—	—	—	—	—	331	110
		1987	—	—	0	20	56	26	4	2	19	38	179	163	31	54	44	19	—	—	—	—	662	220
	Giurgiu	1985	—	114	215	38	7	16	14	26	0	4	10	10	10	3	0	0	0	0	—	—	457	152
		1986	—	—	129	19	9	6	32	0	73	8	71	35	8	—	—	—	—	—	—	—	382	127
		1987	—	—	82	30	18	22	12	16	11	64	25	8	—	0	0	—	—	—	—	—	372	124
Roman	1985	—	—	9	42	11	0	0	0	0	9	39	215	74	58	16	—	—	—	—	—	496	165	
	1986	—	—	4	25	4	115	12	19	10	6	75	4	59	16	—	—	—	—	—	—	382	127	
	1987	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Autographa gamma</i>	Brașov	1985	—	2	53	7	91	16	83	69	46	43	80	46	21	8	16	0	—	—	—	581 ⁹	194	
		1986	—	54	31	85	7	31	10	16	95	18	3	65	37	0	36	0	36	—	—	—	416	139
		1987	—	—	2	1	5	22	28	31	8	93	8	59	44	28	82	10	4	—	—	—	431	144
	Fundulea	1985	—	11	47	24	38	14	40	61	169	162	57	104	49	37	9	9	—	—	—	—	818	273
		1986	—	80	25	30	22	50	11	2	40	3	3	84	29	5	5	5	93	0	—	—	482	161
		1987	—	23	72	44	16	18	122	40	56	118	104	26	56	98	19	0	—	—	—	—	812	271
	Giurgiu	1985	—	57	118	71	19	35	104	73	9	0	16	4	3	0	0	—	—	—	—	—	509	170
		1986	—	—	106	2	42	46	46	3	80	91	187	143	3	—	—	—	—	—	—	—	746	249
		1987	10	22	56	19	1	34	38	76	34	38	13	3	—	0	0	—	—	—	—	—	390	130
Roman	1985	8	23	91	39	10	1	26	38	78	21	12	16	6	4	0	—	—	—	—	—	373	124	
	1986	—	29	19	42	70	64	31	16	47	37	62	33	24	12	—	—	—	—	—	—	486	162	
	1987	—	—	6	2	26	97	194	197	98	1	86	14	71	14	—	—	—	—	—	—	822	274	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
<i>Amathes c-nigrum</i>	Brașov	1985	—	1	30	16	110	62	17	5	4	15	29	18	5	8	1	0	—	311	104			
		1986	—	14	31	45	11	12	2	1	1	20	16	65	13	1	2	—	—	203	68			
		1987	—	0	0	1	4	17	22	2	2	3	25	8	15	72	10	5	0	—	186	62		
	Fundulea	1987	—	0	0	0	13	0	4	3	8	11	30	6	10	10	15	0	—	—	110	37		
		Giurgiu	1986	—	—	73	20	10	6	10	6	35	49	68	51	—	—	—	—	—	—	328	109	
			1987	47	15	51	41	14	27	33	6	31	16	8	8	1	1	7	4	2	—	313	104	
	Roman	1986	—	13	32	69	71	7	3	4	77	30	68	118	107	47	—	—	—	—	—	646	215	
		1987	—	2	3	0	11	8	9	8	2	8	47	9	37	17	15	—	—	—	—	176	59	
	<i>Mamestra brassicae</i>	Brașov	1985	—	0	12	23	5	0	0	10	14	2	6	3	10	1	0	0	—	—	76	25	
			1986	—	1	4	5	1	1	0	1	3	12	6	12	13	2	2	—	—	—	—	58	19
			1987	—	0	0	0	0	0	2	11	4	6	4	8	2	0	0	0	0	0	—	38	13
		Fundulea	1985	—	0	23	10	11	2	10	7	15	16	5	35	9	38	0	—	—	—	—	184	61
1986			—	0	4	0	0	33	17	5	25	3	1	24	22	3	0	0	0	—	—	157	46	
1987			—	3	5	7	0	6	65	39	49	4	107	11	23	20	14	1	—	—	—	354	118	
Giurgiu		1985	—	25	60	23	49	51	65	17	35	3	9	28	9	3	0	—	—	—	—	377	126	
		1986	—	—	19	9	12	32	35	6	35	36	45	27	—	—	—	—	—	—	—	256	85	
		1987	2	15	17	13	7	14	41	15	32	19	16	24	0	0	10	2	2	—	—	229	76	
Roman		1987	—	2	12	9	8	9	14	44	55	6	32	11	25	9	3	—	—	—	—	239	80	
<i>Mamestra trifolii</i>		Brașov	1985	—	0	8	24	8	0	2	1	0	3	0	2	1	0	0	0	—	—	49	16	
			1986	—	2	11	13	3	12	6	4	6	31	25	47	17	4	6	—	—	—	—	176	59
	1987		—	0	3	4	0	2	6	7	27	1	14	4	15	9	0	1	0	—	—	93	31	
	Fundulea	1985	—	0	36	36	18	7	22	11	35	41	30	66	6	59	0	—	—	—	—	367	122	
		1986	—	7	24	5	9	35	24	6	35	4	8	67	42	5	4	9	0	—	—	284	95	
		1987	—	3	4	4	2	2	50	43	31	13	101	15	32	47	14	0	—	—	—	361	120	
	Giurgiu	1985	—	41	92	34	69	87	126	68	44	10	31	52	12	7	0	—	—	—	—	673	224	
		1986	—	—	52	11	44	31	58	3	75	38	78	45	—	—	—	—	—	—	—	435	145	
		1987	4	27	32	14	12	26	42	11	27	12	21	19	3	2	14	3	1	—	—	270	90	
	Roman	1987	—	1	21	13	8	16	13	33	41	3	19	12	10	9	8	—	—	—	—	207	69	

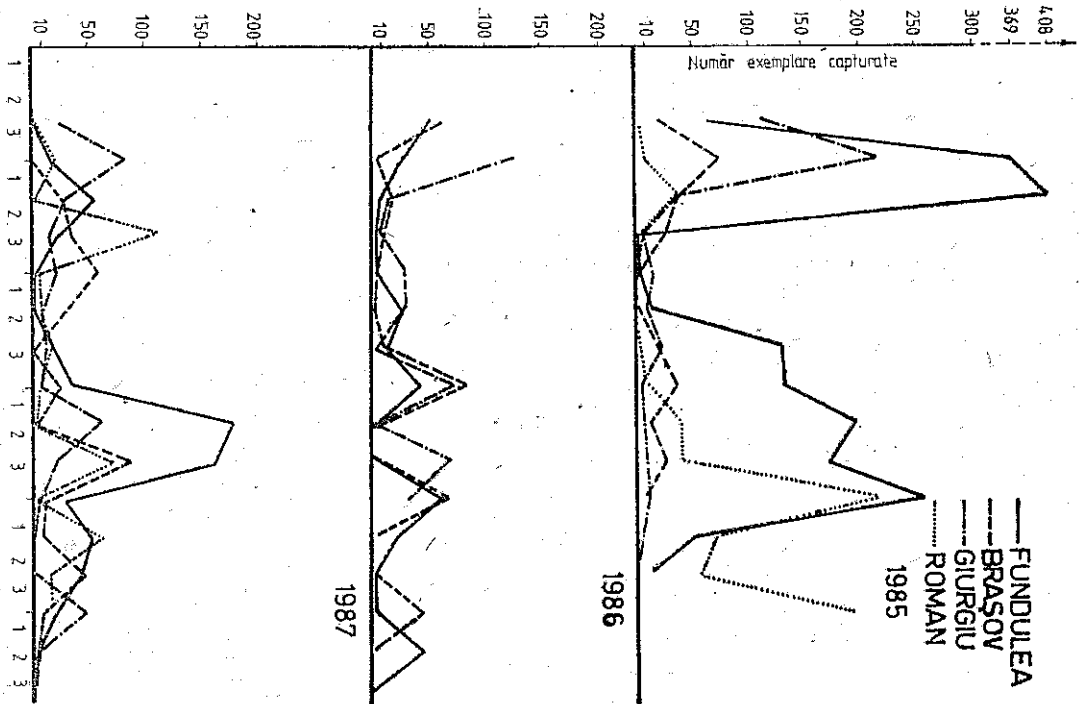


Fig. 1 — Dinamica zborului speciei *Agrotis segetum* din diferite zone din România în anii 1985—1987.

de instalare a capcanelor. Referindu-ne la anul 1987, deși capcanele s-au instalat la începutul lunii mai, maxima de zbor a fost mult mai târzie la toate staționările și eşalonată astfel: Brașov în a treia decadă a lunii iunie (60 ♂), Fundulea în prima decadă a lunii iunie (56 ♂), Giurgiu în a treia decadă a lunii mai (82 ♂), iar la Roman în a doua decadă a lunii iunie (115 ♂).

Ca o concluzie parțială, la această specie remarcăm necesitatea instalării unor capcane sondă la 1 aprilie, dacă condițiile climatice permit, iar în 15 aprilie sau maximum 25 aprilie instalarea tuturor capcanelor pentru surprinderea începerii zborului generației hibernante, în vederea cunoașterii potențialului populațiilor din anul respectiv ale căror larve vor putea crea probleme în cultura de sfeclă de butași anul I și la cultura de sfeclă industrială în primăvara următoare.

Datorită unei instabilități a abundenței capturărilor și această specie poate practica migrația ca alte specii din genul *Agrotis* (*A. exclamationis*; *A. ipsilon*). Referitor la tipul de capcană, amintim doar că în capcanele feromonale cu apă capturările au fost mult superioare celor cu adeziv; așa de exemplu la Arad în 1987, în timp de 187 de zile s-au capturat în capcanele cu adeziv 314 ♂, revenind 105 ♂ pe capcană, iar în cele cu apă + detergent 693 ♂, revenind 1 564 ♂ pe capcană (date în extenso sînt prezentate într-o lucrare specială).

S-au întreprins cercetări cu ajutorul capcanelor feromonale și la *Agrotis exclamationis* și *A. ipsilon*, însă date ample se vor prezenta într-o comunicare separată.

Autographa gamma. Această specie practică migrația, fapt deja confirmat în literatura de specialitate [1; 2] însă există și populații autohtone care pot proveni din exemplare adulte întîrziate în trecere spre sud în timpul toamnei, larve ajunse la maturitate tîrziu, care datorită temperaturilor mai scăzute și a perioadei de lumină mai scurtă din luna octombrie-noiembrie nu au mai avut posibilitatea să-și desăvîrșească metamorfoza, iernînd sub formă de crisalidă sau larvă. Cercetări anterioare au scos în evidență că pragul minim de rezistență al crisalidelor la această specie este de 5°C, deci ar putea ierna ca larvă matură sau prepupă.

Referindu-ne la perioadele de zbor (tabelul 1; fig. 2), în 1985 și 1987 la Brașov primele exemplare se capturează în a doua decadă a lunii mai, pe cînd în 1986 zborul deja era bine conturat din prima decadă (54 ♂), pe cînd în 1987 capturări semnificative au fost numai din a doua decadă a lunii iunie (22 ♂), a treia decadă (28 ♂), atîngînd maxima de zbor numai în a treia decadă a lunii iulie (93 ♂), pe cînd în 1985 maxima primului zbor este atînsă în a doua decadă a lunii iunie (91 ♂), avînd încă o maximă în prima decadă din iulie (83 ♂), iar în 1986, prima maximă este situată în prima decadă din iunie (85 ♂) avînd a doua maximă numai în a treia decadă a lunii iulie (95 ♂), fiind o situație similară în 1987. Capturările permanente care s-au efectuat în decursul anilor de studiu ne dovedesc o suprapunere de generații, fiind vorba de populații care au iernat la noi, ai căror adulți sînt capturați în primele decade a lunii mai și de populațiile migratoare care vin din sudul Europei în valuri. Această afirmație se bazează și pe faptul că la Giurgiu, localitate aflată în cel mai sudic punct în 1985 s-au făcut capturări semnificative în prima decadă a lunii mai (57 ♂), în a doua decadă (118 ♂) iar în a treia decadă (106 ♂), în 1986, pe cînd la Brașov, zonă intracarpatică, în 1985 în a doua decadă din iunie și în 1986 în prima decadă din iunie. Credem că la Giurgiu, în 1986 zborul a fost mult mai timpuriu începînd chiar din prima decadă a lunii mai.

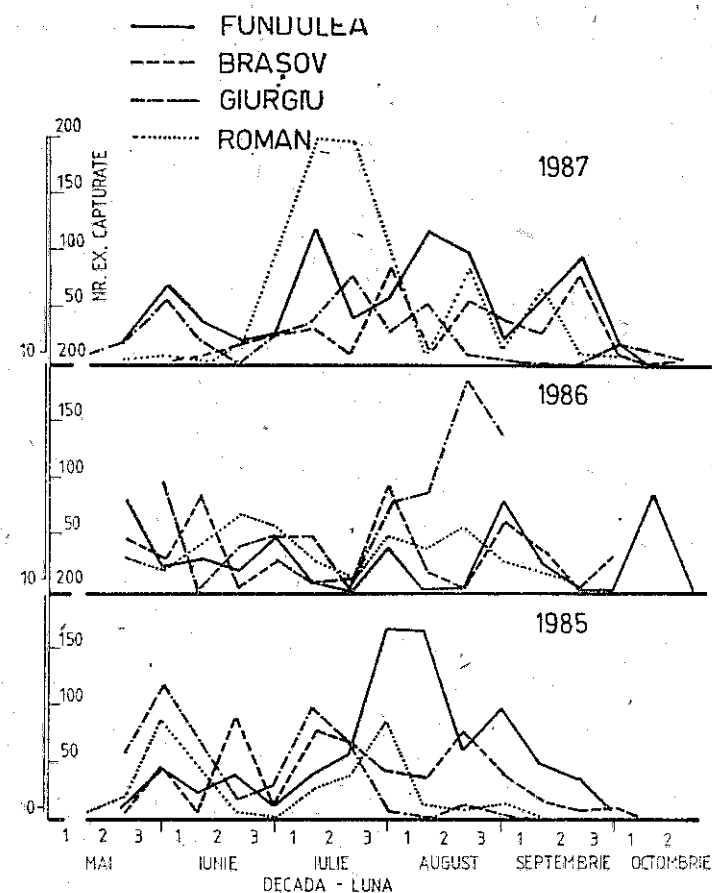


Fig. 2 — Dinamica zborului speciei *Autographa gamma* din diferite zone din România în anii 1985—1987.

Este interesant faptul că la Roman în 1985 maxima zborului de primăvară este în decada a treia din luna mai (91 ♂) coincidînd cu maxima de la Giurgiu.

În iulie s-au remarcat maxime de zbor la Brașov în prima decadă (83 ♂ în 1985), în a treia decadă (95 ♂ în 1986; 93 ♂ în 1987); la Fundulea în prima decadă (122 ♂ în 1987) și în a treia decadă (169 ♂ în 1985; 40 ♂ în 1986); la Giurgiu în prima decadă (104 ♂, 1985), a doua decadă (76 ♂ 1987) și a treia (80 ♂, 1986); menționăm însă faptul că în 1986 curba de zbor a fost în creștere pînă în a doua decadă a lunii august (187 ♂) descrescînd în a treia decadă (143 ♂). La Roman maxima de zbor este atînsă în a doua decadă (197 ♂).

Zborul de toamnă este reliefat prin maxima de zbor din a doua decadă a lunii august la Brașov (80 ♂, 1985 și 59 ♂, 1987), la Fundulea în prima

decadă (162 ♂, 1985; 118 ♂, 1987) și în a treia decadă (104 ♂, 1985; 84 ♂, 1986), la Giurgiu în a doua decadă (187 ♂, 1986) și în a treia decadă (143 ♂, 1986) iar la Roman în a treia decadă (62 ♂, 1986; 86 ♂, 1987) a lunii august. În luna septembrie sînt capturări semnificative la Brașov 45 ♂ (1985), 75 ♂ (1986) 120 ♂ (1987); la Fundulea 95 ♂ (1985), 39 ♂ (1986), 173 ♂ (1987), iar la Roman 10 ♂ (1985), 36 ♂ (1986) și 97 ♂ (1987), maxime de zbor înregistrîndu-se în prima și a doua decadă. În condițiile anului 1987, la Fundulea, o trecere de toamnă evidentă este semnalată în prima decadă a lunii octombrie (93 ♂).

Pentru o înțelegere a valurilor de populații și a ecologici acestei specii amintim faptul că depunerea pantei durează în jur de 10 zile, dezvoltarea embrionară 10 zile, iar cea postembrionară între 15 și 20 zile în condițiile Depresiunii Brașovului (Țara Birsei). O influență decisivă asupra duratei fiecărei perioade din viața acestei specii o are temperatura, ca și la alte specii.

Amanthes c-nigrum (fig. 3). Zborul de primăvară al masculilor acestei specii începe în sudul țării la sfîrșitul lunii aprilie începutul lunii mai, deoarece la Giurgiu în prima decadă din mai 1987 sînt capturați 47 exemplare, maxime de zbor în condițiile anului 1986 avînd în a treia decadă a lunii mai (73 ♂), iar la Brașov în prima decadă din iunie (45 ♂); în 1985

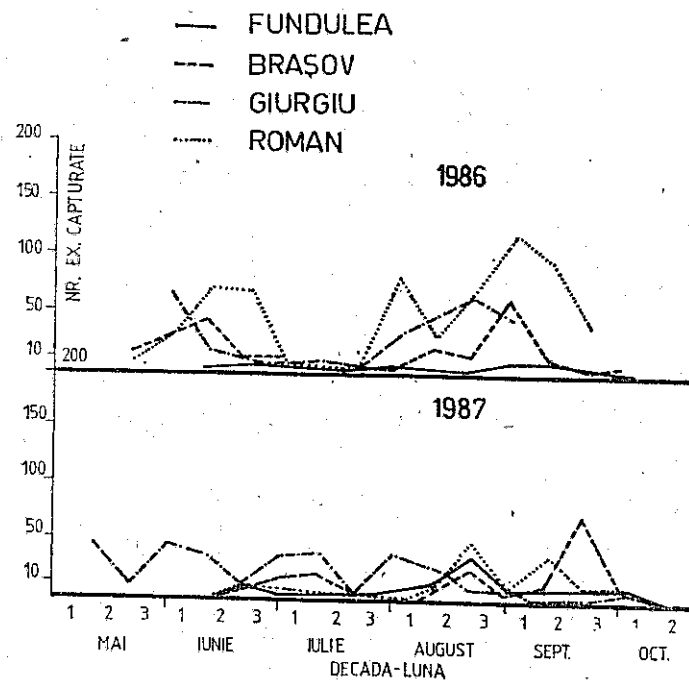


Fig. 3 — Dinamica zborului speciei *Amanthes c-nigrum* din diferite zone din România în anii 1985—1987.

maxima de zbor a fost în a doua decadă din iunie (110 ♂); la Roman s-a evidențiat un zbor semnificativ începînd din prima decadă a lunii iunie și în a doua decadă din iunie (71 ♂, 1986) iar în 1987 (11 ♂).

Al doilea zbor în 1986 are loc la Brașov în august cînd sînt capturați 101 ♂, cu maxime în a treia decadă (65 ♂), la Giurgiu din cei 168 ♂, 68 sînt capturați în a doua decadă din august, iar la Roman, din cei 216 ♂, 118 ♂ s-au capturat în a treia decadă, continuîndu-se zborul maxim și în prima decadă din septembrie (107 ♂). În anul 1987 această specie a avut populații foarte reduse în toate localitățile de studiu, cu maxime de zbor la Brașov în prima decadă din iunie (22 ♂) și a doua din august (25 ♂) iar în septembrie (72 ♂) și la Fundulea în a doua decadă din august (30 ♂). Zborul s-a prelungit pînă la sfîrșitul celei de-a doua decade a lunii octombrie.

Populațiile acestei specii au abundențe variabile de la an la an; din aceste motive presupunerea că face parte dintre *Noctuidae* migratoare este posibilă, mai ales prin faptul că s-au capturat masculi aproape în toate lunile anului. Cercetări asupra dinamicii, abundenței și migrației acestei specii se impune a se face, putînd fi considerată pentru sfeclă printre speciile potențial dăunătoare.

Mamestra brassicae (fig. 4). Abundența acestei specii a variat de la o zonă la alta în funcție de poziția geografică a acestora și condițiile climatice. Exemplare izolate au apărut din prima decadă a lunii mai (Giurgiu 2 ♂, 1987) pe cînd la Brașov, zonă intramontană depresionară, în a doua decadă (1 ♂, 1986) ca și la Roman (2 ♂, 1987). Totuși în 1985, la Giurgiu sînt capturați 60 ♂ în a treia decadă a lunii mai, menținîndu-se capturări deosebite și în iunie (123 ♂) și iulie (117 ♂).

Zborul generației de vară are loc începînd din decada a treia din iunie la Fundulea (33 ♂, 1986) și Giurgiu (51 ♂, 1985). În perioada de studiu, la Giurgiu, maxime zborului de vară are loc în prima decadă din iulie (65 ♂, 1985; 35 ♂, 1986; 41 ♂, 1987). Menționăm faptul că zborul a fost aproape permanent în iunie (53 ♂), iulie (76 ♂) și august (108 ♂) 1986, prezențe de zbor în lunile amintite au fost și în 1987.

La Roman, în 1987, o abundență deosebită s-a remarcat în luna iulie (113 ♂) cu o maximă de zbor în a treia decadă (55 ♂).

Făcînd o comparație cu capturarile realizate la Arad, în capcane feromonale cu apă + detergent, spre exemplu în 1986 s-au capturat 221 ♂, iar în 1987 106 ♂ față de cele cu adeziv, în care capturarile au fost de 70 ♂ (1986) și 189 ♂ (1987) putem concluda că și această specie este higrofilă și se recomandă ca pentru reducerea populațiilor să se utilizeze și capcane feromonale cu apă.

Mamestra trifolii (fig. 5). Și la această specie s-a observat o prezență aproape permanentă în culturile de sfeclă, începînd din prima decadă a lunii mai pînă în a doua decadă din octombrie.

Populații deosebite sînt semnalate în zona Giurgiu, în 1985, cînd s-au capturat în 130 zile, 673 ♂, apoi acestea descresc continuu, astfel: în 1986, 435 ♂ în 100 zile și 270 ♂ în 170 zile în 1987. Maximele de zbor s-au situat în timpul primăverii în a treia decadă a lunii mai la Fundulea (36 ♂, 1985), Giurgiu (92 ♂, 1985; 52 ♂, 1986 și 32 ♂, 1987) și Roman (21 ♂, 1987). La Brașov, în prima decadă din iunie (24 ♂; 1985; 13 ♂, 1986) pe

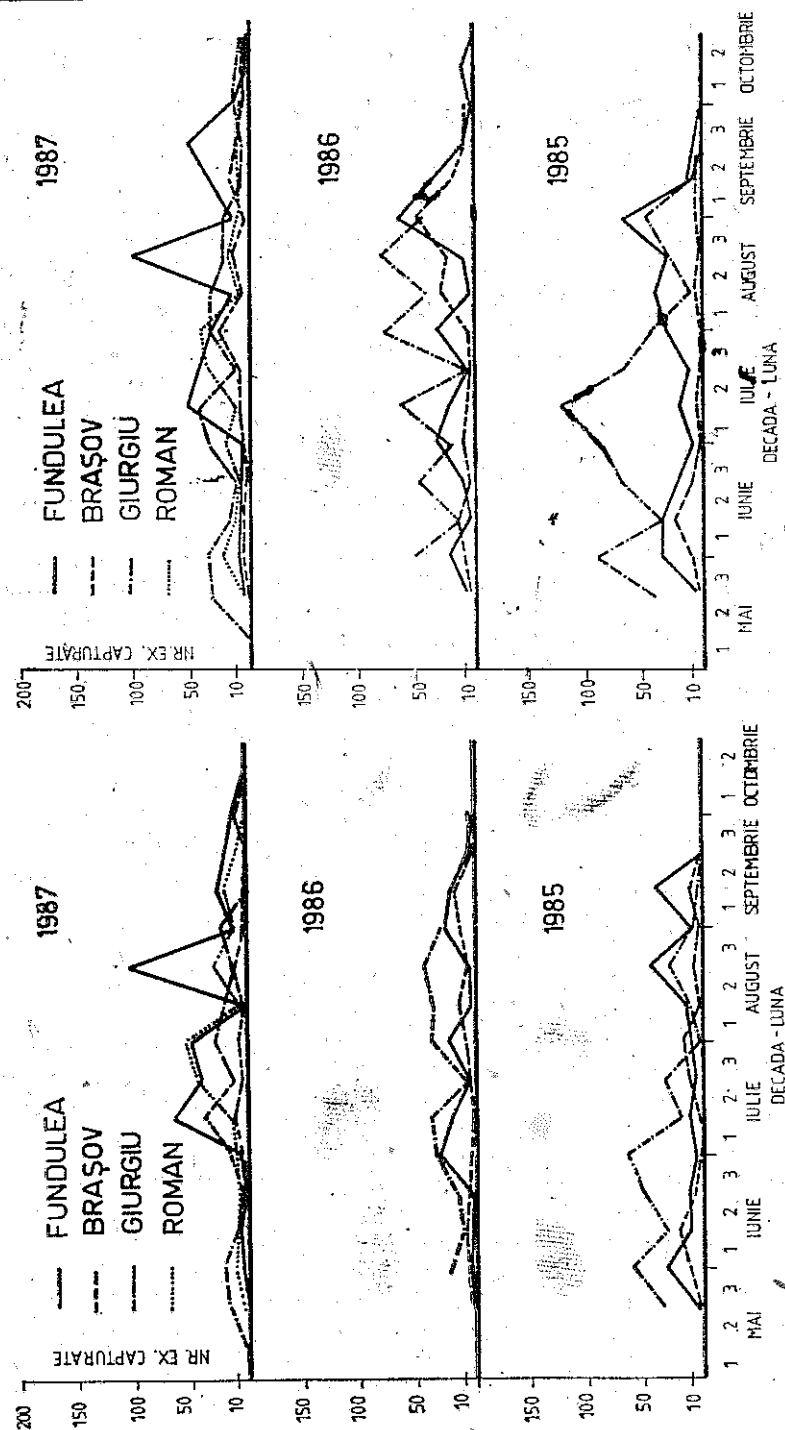


Fig. 4 - Dinamica zborului speciei *Mamestra brassicae* din diferite zone din România în anii 1985-1987.

Fig. 5 - Dinamica zborului speciei *Mamestra trifolii* din diferite zone din România în anii 1985-1987.

când în 1987 a fost în a treia decadă din iulie (27 ♂). La Fundulea, zborul de vară are maxima în a treia decadă a lunii iulie în 1985 cu 35 ♂ și tot 35 ♂ în 1986, iar în 1987 acest zbor începe în prima decadă a lunii iunie (50 ♂) atingând maxima în a doua decadă din august (101 ♂); capturări deosebite sînt și în septembrie (65 ♂, 1985; 51 ♂, 1986 și 93 ♂, 1987), avînd și maxima de zbor în prima decadă (42 ♂, 1986) și în a doua decadă (59 ♂, 1985; 47 ♂, 1987).

La Giurgiu, maxima de vară este în prima decadă din iulie (126 ♂, 1985 și 58 ♂, 1987) cit și în a treia decadă cu 75 ♂ capturați în 1986. Capturări semnificative se eșalonează pînă la sfîrșitul lunii august (14 ♂, 1987). Maxima de zbor la Roman este realizată tot în a treia decadă din iulie (41 ♂, 1987) ca și la Brașov (47 ♂, 1986).

Această specie fiind migratoare și cu larve polifage, cercetările asupra abundenței și dinamicii sînt absolut necesare a se face la toate plantele de cultură.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciocchia V., Ghizdavu I., Ciupe H., Gînscă L., Rolul feromonului sexual de sinteză „Atragam” în limitarea artificială a populațiilor lepidopterului *Autographa gamma* L., Lucr. št., Sîclă și zahăr, XIV, București, Red. Prop. Tehn. Agric., 1985, p. 179-188.
2. Ciocchia V., Mediatorii chimici - din combaterea biologică a dăunătorilor, verigă esențială a protecției agroecosistemelor, S.C.P.C.S.Z. - Brașov, 1986, p. 59; 67.
3. Ciocchia V., Constantin L., Iacobini V., Danulescu M., Răscănescu M., Crivineanu C., Combaterea biologică a larvelor defoliatoare cu ajutorul atractanților sexuali, Rd. M.I.A.P.A. I.C.P.C.I.S.Z.S.D. Fundulea, Red. de Prop. Tehn. Agric. București, 1987.
4. Ciocchia V., Contribuții la cunoașterea căilor de migrație a lepidopterului *Autographa gamma* (fam. Noctuidae) în România, cu ajutorul capcanelor feromonale, Lucr. št. Sîclă și zahăr, XVI, București, Red. Prop. Tehn. Agric, 1988.
5. Ciupe H., Oprean I., Hodoșan F., Procedeu de preparare a acetatului de E-7 dodecenil, Brevet R.S. România (O.S.I.T.M.), nr. 84437/5.03 București, 1984.
6. Ciupe H., Oprean I., Hodoșan F., Procedeu de preparare a acetatului de Z-7 dodecenil, Brevet R.S. România (O.S.I.T.M.), nr. 14.04 București, 1984.
7. Ghizdavu I., Tomescu N., Oprean I., Feromonii insectelor pesticide din a III-a generație, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1983.

DYNAMICS OF SOME LEPIDOPTERA SPECIES (NOCTUIDAE FAMILY) ACHIEVED BY USING PHEROMONAL TRAPS WITH ADHESIVE IN SUGAR BEET CROPS IN ROMANIA

Summary

The paper presents the abundance and dynamics of some *Lepidoptera* species (*Noctuidae* fam.) captured with pheromonal traps with adhesive equipped with pheromonal lures of synthesis obtained at the Institute of Chemistry Cluj-Napoca. The researches were carried out on randomized block, for each butterfly species being set three traps with adhesive, studying the evolution of *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* and *M.trifolii* in the period May-October 1985-1987 at Brașov, Fundulea, Giurgiu, Roman.

Authors considered possible to achieve the curves flight by using traps equipped with sexual synthesis pheromones for using them to study sugar beet crops or even to limit populations of these pests.

It is also possible to study migration ways of *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* and *Mamestra trifolii* by using pheromonal traps. By organizing a group for studying *Noctuidae* migration within International Organization for Biological Control with sections for South, South-East of Europe, North Africa and Middle East it is possible to undertake simultaneous researches having the same aim.

Figures

- Figure 1 — Flight dynamics of *Agrotis segetum* species in different zones of Romania, in 1985—1987
 Figure 2 — Flight dynamic of *Autographa gamma* species in different zones of Romania, in 1985—1987
 Figure 3 — Flight dynamics of *Amathes c-nigrum* species in different zones of Romania, in 1985—1987
 Figure 4 — Flight dynamics of *Mamestra brassicae* species in different zones of Romania, in 1985—1987
 Figure 5 — Flight dynamics of *Mamestra trifolii* species in different zones of Romania, in 1985—1987

Tables

- Table 1 — Abundance and dynamics of some male species of *Lepidoptera* by Romania, in the period 1985-1987.

LA DYNAMIQUE DE QUELQUES ESPÈCES DE LÉPIDOPTÈRES (FAMILLE NOCTUIDAE) RÉALISÉE À L'AIDE DES PIÈGES PHÉROMONAUX AVEC ADHÉSIF DANS LA CULTURE DE BETTERAVE SUCRIÈRE EN ROUMANIE

Résumé

Les auteurs de ce travail présentent l'abondance et la dynamique de quelques espèces de lépidoptères de la famille *Noctuidae* capturées à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif équipés avec des amorces prévues avec un phéromone de synthèse sexuel réalisé par l'Institut de Chimie Cluj-Napoca.

Les recherches ont été faites sur un bloc randomisé, pour chaque espèce d'écaille étant installés avec des phéromones sexuels de synthèse en vue de leur utilisation pour surveiller les cultures de betterave sucrière ou même limiter les populations de ces ravageurs de la betterave.

Les auteurs considèrent possible la réalisation des courbes de vol à l'aide des pièges équipés avec des phéromones sexuels de synthèse en vue de leur utilisation pour surveiller les cultures de betterave sucrière ou même limiter les populations de ces ravageurs de la betterave.

Il est aussi possible d'étudier les voies de migration chez *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae*, et *Mamestra trifolii* à l'aide des pièges phéromonaux. Mais pour cela il faut réaliser un groupe d'étude de la migration des *Noctuides* dans

le cadre de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique avec une section pour le sud, sud-ouest de l'Europe, Nord de l'Afrique et Proche Orient pour entreprendre des recherches simultanées et orientées dans le même but.

Figures

- Figure 1 — Dynamique du vol de l'espèce *Agrotis segetum* dans diverses zones de Roumanie en 1985—1987
 Figure 2 — Dynamique du vol de l'espèce *Autographa gamma* dans diverses zones de Roumanie en 1985—1987
 Figure 3 — Dynamique du vol de l'espèce *Amathes c-nigrum* dans diverses zones de Roumanie en 1985—1987
 Figure 4 — Dynamique du vol de l'espèce *Mamestra brassicae* dans diverses zones de Roumanie en 1985—1987
 Figure 5 — Dynamique du vol de l'espèce *Mamestra trifolii* dans diverses zones de Roumanie en 1985—1987

Tableaux

- Tableau 1 — Abondance et dynamique des mâles chez quelques espèces de lépidoptères (fam. *Noctuidae*) à l'aide des pièges phéromonaux avec adhésif dans diverses zones de Roumanie (1985—1987)

DYNAMIK EINIGER ARTEN LEPIDOPTERA, FAMILIE NOCTUIDAE, FESTGESTELLT MIT DER HILFE DER REFOMONFALLEN MIT ADHÄSIVEN STOFFEN IN DER RUMÄNIENS ZUCKERRÜBENKULTUR

Zusammenfassung

In diesem Referat wird berichtet über die grosse Anzahl und die Dynamik einiger Lepidopteraarten, Fam. *Noctuidae*, gefangen mit Feromonfallen mit adhäsiven Stoffen, ausgerüstet mit Ködern mit synthetischem Geschlechtsferomon, produziert im Institut für Chemie Cluj-Napoca.

Die Forschungen haben auf einem randomisierten Block stattgefunden, wobei für jede Art der Schmetterlinge je 3 Fallen mit adhäsivstoff eingerichtet waren. Die Evolution wurde beobachtet bei folgenden Arten: *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* und *M. trifolii*, in der periode Mai-Oktober, in den Ortschaften Braşov, Fundulea, Giurgiu und Roman.

Die Autoren kommen zur Schlussfolgerung, dass die Schaffung der Flugkurven, mittels Falle, vorgesehem mit synthetischen Geschlechtsferomonen, zwecks ihre Anwendung zur Beobachtung der Zuckerrübenkulturen, oder sogar zur Begränzung der Populationen dieser Schädlinge, möglich ist.

Ausserdem wird bewiesen die Möglichkeit eines Studiums über die Migrationswege bei *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* und *Mamestra trifolii* mit der Hilfe feromonalen Fallen. Es ist aber notwendig eine Studiumgruppe der Migration bei *Noctuidae* im Rahmen der Internationalen Organisation für biologische Bekämpfung zu organisieren, mit einer Abteilung für den Süden, Süd-Osten Europas, Nordafrika und Nahen Osten, um simultane und zum gleichen Zweck gerichtete Forschungen zu unternehmen.

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ *FAM. NOCTUIDAE* ПОЛУЧЕННАЯ С ПОМОЩЬЮ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК С АГДЕЗИВОМ В КУЛЬТУРЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РУМЫНИИ

Резюме

В данной работе авторы представляют положение обилия и динамики некоторых видов чешуекрылых насекомых *Fam. Noctuidae* уловленных с помощью феромонных ловушек с агдезивом и приманками с сексуальным феромоном синтеза полученным в Институте химии Клуж-Напока.

Исследования проводились в порядке рандомизации для каждого вида бабочки были поставлены по три ловушки с агдезивом, следили за эволюцией у *Agrotis segetum*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* и *M. trifolii* в период май-октябрь 1985—1987 гг. в местностях Брашов, Фундуля, Джурджу и Роман.

Авторы вывели заключение, что возможно составление кривых полетов с помощью ловушек с сексуальными феромонами синтеза в виду их использования для наблюдения за культурами сахарной свеклы или даже для ограничения популяции этих вредителей свеклы.

Также показано, что возможно изучение путей миграции у *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Amathes c-nigrum*, *Mamestra brassicae* и *Mamestra trifolii* с помощью феромонных ловушек. Необходимо создание рабочей группы для изучения миграции *fam. Noctuidae* в рамках международной организации по биологической борьбе с одной секцией для юга, юга-востока Европы, севера Африки и Ближнего Востока в виду одновременного проведения исследований с той же целью.

TEHNOLOGIA EXTRACȚIEI ȘI COMPOZIȚIA CHIMICĂ A AROMELOR PROVENITE DIN PRODUSE DE CICOARE PRĂJITĂ

P. ȘTEFĂNESCU*, ECATERINA TUDOR*,
ELENA ȘTEFĂNESCU**

Lucrarea prezintă studiile și cercetările efectuate în vederea elaborării unei tehnologii nepoluante, cu consum energetic redus, în vederea valorificării superioare a cicoarei.

Cu ajutorul acestei tehnologii s-au obținut în faza pilot o gamă de produse alimentare, produse solubile din cicoare cu calități gustativ-olfactive deosebite, coloranți, produse fito-farmacu-tice etc.

Motivațiile cercetărilor privind aroma de cicoare prăjită sînt multiple și de un interes deosebit pentru economia noastră datorită necesității obținerii, din resurse autohtone, a unor produse similare sau apropiate celor care se importă. Industriile alimentară și chimico-farmaceutică sînt interesate în reușita unor cercetări care le-ar putea pune la dispoziție compuși aromați alimentari.

În contextul unor preocupări mai vechi, aceea de stabilire a tehnologiei de obținere a extractelor solubile din cicoare, izolarea și determinarea compoziției chimice a aromelor din cicoarea prăjită a reprezentat un pas către materializarea ideii de valorificare superioară, exhaustivă, nepoluată și cu consumuri energetice reduse a unor materii prime locale.

Asemănarea pregnantă olfactiv-gustativă dintre aroma de cafea și cea de cicoare prăjită, expusă și motivată de noi într-o lucrare de anul 1987 [1] a avut un efect încurajant asupra cercetărilor în această direcție, din care, în lucrarea de față vor fi prezentate doar cîteva aspecte.

Cercetările privind extracția, izolarea și compoziția chimică a aromei de cicoare prăjită, prezintă interes din aceleași motive ca și la cafea (pentru care, însă s-au cheltuit importante resurse umane și materiale) și anume:

- a. stabilirea unui grad de asemănare cu cafeaua și/sau găsirea unor posibilități de imitare a aromei de cafea;
- b. separarea și folosirea ca atare sau cupajată a aromei de cicoare prăjită în alimentație;

* Centrul de Chimie Fizică, București.

** Universitatea din Brașov.

c. fabricarea unor produse noi, superioare calitativ și gustativ, cu solubilitate ridicată, care să poată fi utilizate industrial și casnic ca produse alimentare sau în scop terapeutic;

d. stabilirea unor tehnologii de recuperare și păstrare a aromei de cicoare, precum și a altor tipuri de arome cu referire specială asupra aromei de cafea;

e. valorificarea integrală și superioară a cicoarei prăjite care, în ultimul timp, deși cererea de înlocuitori de cafea a crescut, nu are aderență la gustul consumatorilor.

Cercetările noastre, deși se referă la unele produse obținute într-un pilot model experimental de laborator, vizează în aceeași măsură și recuperarea unor compuși valoroși din gazele de la prăjirea și măcinarea cicoarei (cafelei) care are, în același timp, un rol depoluant al atmosferei din jurul unităților productive din acest domeniu.

O incursiune asupra bibliografiei consultată de noi pe această temă, foarte numeroasă în privința cafelei, dar foarte săracă în domeniul aromei de cicoare, ar fi temerară intrucit, până în momentul elaborării prezentului raport, ea depășește cifra de 330 lucrări.

Vom arăta doar aspectele principale la care se referă:

1. procedeele de obținere a aromei (metodele de izolare în scop analitic sau pentru utilizări diverse);
2. metoda retenției și concentrării în fabricarea cafelei sau surogatelor de cafea solubile etc.;
3. cercetări privind compoziția aromei (de cicoare, cafea brută, înlocuitori de cafea etc.);
4. aspectele privind formarea la prăjire a aromelor din precursori;
5. analiza cromatografică a aromelor de cicoare și cafea, precum și alte aspecte.

Vom încerca în viitor ca pentru cei interesați, ne referim aici în special la specialiștii angrenați preponderent în probleme de producție, să facem o sinteză sistematică a materialelor de care dispunem.

METODELE ȘI APARATURA FOLOSITE

Metodele de extracție folosite cu fost cele utilizate curent în domeniul recuperării aromelor secundare (antrenarea cu vapori de apă, extracția directă cu solvenți organici urmată sau nu de rectificare etc.) astfel încât nu le vom mai arăta, limitându-ne doar la evidențierea noutăților sau contribuțiilor originale în capitolul cuprinzând rezultatele experimentale.

Pentru definirea compoziției chimice ne-am folosit de tehnica cromatografiei în gaze, cuplată cu spectroscopie de masă și a cromatografiei în strat subțire, unde a fost cazul. Pentru primul caz s-a folosit un gaz cromatografic Carlo Erba, Fractovap 4160 pentru coloane capilare echipat cu F.I.D., Miniintegrator Spectra Physics, înregistrator Speedomax 1 m V, coloane capilare SE-30 (nepolară) și Carbomax-20 M (polară) cu lungimea de 35 m (70 000 TT) și respectiv 10-12 m (cca 20 000 TT).

Cromatografia în strat subțire (GSS) s-a realizat pe plăci de silicagel și celuloză Merck gata etalate și vase cromatografice Camag, iar pentru relevare au fost folosiți reactivii adecvați fiecărui grup de compuși.

Lucrările de cromatografie în gaze au fost executate pe bază de contracte la Centrul de Chimie Fizică București, cele de cromatografie în strat subțire la Facultatea de Farmacie-Stomatologie Iași și Universitatea din Brașov, iar spectroscopia de masă (SM) la Institutul de Tehnologie Izotopică și Moleculară din Cluj-Napoca. Materialele folosite au fost următoarele: cicoarea prăjită și măcinată provenită de la Fabrica de Cicoare din Brașov, concentratele solubile obținute din cicoare prăjită cu ajutorul unei linii tehnologice pilot model experimental de laborator aflat în funcțiune la Stațiunea de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfeclii de Zahăr Brașov [2] și ape de condens provenite de la același pilot. Extractele aromate s-au obținut din aceste produse la Facultatea de Silvicultură din Brașov (F.S.Bv.), Centrul de Chimie Fizică București (C.C.F.B.) și Stațiunea de Cercetare Brașov (S.C.P.C.S.Z.Bv.).

Ne-am propus producerea aromelor concentrate, în scopuri analitice și pentru testarea însușirilor gustativ-olfactive respectiv a tehnologiei de obținere.

REZULTATELE EXPERIMENTALE REFERITOARE LA RECUPERAREA AROMELOR DE CICOARE PRAJITĂ

A. Metode de extracție (tabelul 1)

1. Extracția aromei din cicoare prăjită și derivați, prin antrenarea cu vapori de apă și recuperarea cu solvenți

S-a realizat o antrenare cu vapori de apă, fără sau cu recirculare (cohoare), din cicoarea prăjită și măcinată (CPM) și din diferite concentrate solubile din cicoare (CICONA).

Experimentările nu au dus la obținerea unui ulei nemiscibil cu apa. Cohobarea timp de câteva zile a avut însă ca rezultat obținerea la F.S.Bv. a unui ulei brun-gălbui cu miros pătrunzător, alcătuit în proporție de 30% din compuși volatili determinabili direct gaz cromatografic (GC) și cca 70% în compuși polari greu volatili neeluabili pe coloana SE-30. Proprietățile uleiului s-au menținut în timp de 2 ani, iar compoziția lui a fost supusă unui studiu GC/SM.

În mod normal, excepția am amintit-o anterior, în colectorul de condens al aparatului [3] folosit, se observă un strat translucid, galben-verzui la suprafața apei, care se distribuie repede în apă și are miros puternic de cicoare. Compoziția produsului obținut la analiza GC, este asemănătoare produsului din care a provenit. Izolarea aromei din condens s-a realizat prin extracție cu solvenți.

Aducând unele modificări aparatului pentru determinarea uleiului volatil din plante (3), am extras după recirculare îndelungată și folosind

Tabelul 1

Metode de extracție		
Metoda de extracție	Produsul supus extracției	Randamentul (inferior) de aromă (%) și conținutul de „volatili” eluați GC (ppm)
Antrenarea cu vapori de apă și extracție succesivă cu CH_2Cl_2 (CCFB)	a. Cicoare proaspăt prăjită	0,2 (400)
	b. CICONA 65% s.u.	0,2 (200)
	c. CICONA 65% s.u.	0,05 (75)
Antrenarea cu vapori de apă și recirculare 7 zile (F.S.Bv.)	d. „ulei de cicoare” F.S.Bv. din cicoare prăjită	0,02 (50)
Extracție directă cu CHCl_3 din soluție apoasă (CCFB)	e. CICONA 50% s.u.	0,1 (100)
	f. Apă condens 1 din pilot (extracție)	0,01 (40)
	g. Apă condens 2 din pilot (concentrare)	0,04 (30)
Extracție directă cu solvenți și concentrare (F.S.Bv.)	h. Cicoare prăjită	extract solubil inclusiv
		aroma % volatili
		(s.u.)
		0,04 20
		0,04 1,3
		— 1,1
0,04 —		
— —		
4.1. cu cloroform		
4.2. cu eter etilic		
4.3. cu $\text{Et}-\text{OH}+\text{CHCl}_3+\text{ETH}$		
4.4. cu alcool etilic		
4.5. cu glicerină (S.C.P.C.Bv.)		

ca solvent cloroformul (CHCl_3) o cantitate de aromă cu randament de 20 mg/100 g cicoare prăjită (0,02%) conform schemei C.C.F.B.:

100 g cicoare prăjită + 500 ml apă → distilare cu vapori de apă → colectare condens → recirculare → colectare 20 ml la 30 min. → extracție L/L cu 12×20 ml CHCl_3 → 250 ml aromă + CHCl_3 → uscare Na_2SO_4 anh. → aromă ulei.

S-a mai experimentat antrenarea cu vapori de apă și prinderea aromei în benzen, urmată de extracția succesivă a condensului antrenat cu eter (ETH) și CHCl_3 , dar rezultatele sînt sub așteptări pentru a fi consemnate.

2. Extracția aromei din apele condensate provenite de la concentrarea extractelor solubile de cicoare

Apa de condens constituie în cadrul fluxului tehnologic de producere a concentratului natural de cicoare (CICONA) [2] un subprodus din

care s-ar putea recupera aroma, prin recircularea ei la extracție sau prin aplicarea unor procedee adecvate. Pentru recuperarea aromelor au fost testate mai multe procedee la C.C.F.B., F.S.B. și S.C.P.C.Bv. cu rezultate mai puțin încurajatoare, ceea ce a condus la concluzia că este mai economic să se recicleze apele de condens de la concentrare la extracția SU solubile.

În testele realizate de noi s-au obținut unele rezultate promițătoare, din păcate unele neproductibile, iar altele neeconomice. Este vorba de recuperarea unor arome cu volatilitate mare, care se pierdeau ușor, cu miros de cafea de cicoare și note grase asemănătoare cu cafeaua, consistență uleioasă și culoare galben-brună. Extracția a fost realizată cu ajutorul unei coloane de distilare fracționată NWG cu umplutură neomogenă de 80 talere teoretice, la presiunea de 200 mm col. Hg. Apele supuse extracției au fost amestecate în proporții de 1:1 cu alcool 70%. Fracția de produs a fost prinsă într-o pîlnie de separare și supusă ulterior unei rectificări. Lichidul rectificat a fost depozitat 7 zile într-o pîlnie de separare, din care s-a recuperat produsul, descris anterior, cu randament de 0,02...0,04% s.u. din materia primă.

3. Prepararea unor extracte arome concentrate folosind solvenți organici polari și nepolari

Datorită faptului că, în cazul cikorii, percepția gustativ-olfactivă are loc în apă, extracția principiilor arome presupune prezența apei ca intermediar între produs și solvențul de extracție, care drept urmare trebuie să aibă însușirea de a fi miscibil cu apa. Pe de altă parte, sursele bibliografice consultate [4,5,6,7,8,9,10,11] și experiențele proprii arată că în compoziția aromelor de cicoare intră componenți lipofili pentru care sînt necesari solvenți adecvați.

Au fost, prin urmare, testați o serie de solvenți care îndeplineau ambele condiții și anume: alcoolul etilic, eterul etilic, cloroformul, acetona (ACE), glicerina (GLI) etc.

Schema tehnologică de extracție a aromelor de cicoare testată la F.S. Brașov și S.C.P.C. Brașov a fost următoarea:

- 1.a) cicoare prăjită (concentrat CICONA) → extracție cu CH_2Cl_2 , Et — OH, ETH → filtrare → filtrare pe suport solid → produse F.L.S.;
- 1.b) cicoare prăjită (CICONA) → extracție cu CHCl_3 , Et — OH, ETH → filtrare → extract produs A → concentrare → produs B,C;
- 1.c) cicoare prăjită → extracție cu CH_2Cl_2 , Et — OH, ETH → extracție cu ACE → filtrare → produs D → produs E;
- 1.d) cicoare prăjită → extracție cu GLI → decantare → produs G → diluare → produs GA → cupajare → produs GLICONA.

Solvenții de extracție polari (ACE) și nepolari (ETH, CH_2Cl_2) s-au folosit separat sau în amestec.

Pentru extracție s-au folosit vase de sticlă de 1.1 cu ștuț de scurgere la partea inferioară, cantitatea de cicoare (CICONA) fiind de 500 g

peste care s-au adăugat solvenții sau amestecul de solvenți (150 ml CHCl_3 + 250 ml ET-OH + 100 ml ETH).

Extracția a durat 7 zile la temperatura camerei, solventul fiind recirculat zilnic, dar permanent în contact cu produsul. S-a obținut un produs *A* supus concentrării prin evaporare pe baie de apă, apoi în etuvă cu circulație forțată de aer la 35°C (pentru produsul *B*). Produsul *C* a fost obținut prin același mod de concentrare, dar în prezența unei mici cantități de apă.

Prin tratarea extractului filtrat cu 500-600 ml de ACE a rezultat produsul *D* care prin concentrare a condus la produsul *E*.

O serie de patente [12,13,14,15,16,17,18] propun recuperarea aromei de cafea în gliceride (ulei de bumbac, ulei de cafea), triacetină, polietilenglicol.

În această direcție am aplicat metoda extracției concomitent a aromelor și compușilor solubili, folosind ca solvent glicerina ca atare sau în amestec. Metoda pe care, din motive obiective nu o putem reda în prezenta lucrare, pare interesantă și prin calitatea extractelor obținute. Recunoscută ca agent de stabilizare, glicerina este un solvent miscibil cu apă și alcoolii, are un gust dulce pe care îl imprimă și extractelor de cicoare. Extractele au gustul și aroma unei licori savuroase și plăcut colorate, extrăgând selectiv cele mai fine componente apreciate organo-leptic (gama produselor *G*) și apropiindu-le mult savoarea cunoscută a cafelei.

În acest scop s-a utilizat glicerina „Reactivul” și a rezultat un produs de culoare brună, limpede, strălucitor, care diluat cu apă are gust și aromă plăcute. El se poate usca prin atomizare, produsul uscat fiind de culoare similară cu cea a cafelei și cu luciu frumos. El nu se aglomerează și poate fi adăugat în proporții diferite în produse alimentare cărora le imprimă gustul dulce și aroma specifică. După cum se știe, glicerina este un produs netoxic, chiar ingerată în cantități mai mari.

Extractele cu solvenți organici, obținute la F.S. Brașov și S.C.P.C.S.Z. Brașov au prezentat compoziții net diferite de ale probelor antrenate cu vapori de apă și caracteristici senzoriale diferențiate.

Extractul alcoolic, în care predomină 5-hidroximetil-furfuralul, are caracteristicile organoleptice foarte asemănătoare cu produsul inițial și el poate fi recomandat pentru utilități alimentare. Sub aspectul randamentului de extracție, metoda este, deasemenea, economică, prin concentrare putându-se recupera peste 80% din solvent, concentratul având o mare stabilitate la păstrare și menținându-și sau chiar îmbunătățindu-și aroma și culoarea.

Solvenții de extracție polari (ACE) și nepolari (ETH , CHCl_3) nu s-au folosit separat sau în amestec.

Rezumând încercările noastre de extragere a compușilor aromați din cicoare, unele produse din cicoare, putem conchide că pentru folosințe alimentare, sub aspectele însușirilor senzoriale și a economicității procedurii, determinată în mare parte de randamentul de recuperare a solventului, cele mai promițătoare au fost următoarele metode de extracție: (1) cu glicerina; (2) cu alcool; (3) cu amestec de solvenți și fixare pe suport solid.

Recircularea apei de condens de la operația de concentrare a extractelor de cicoare prăjită la extracției, pare metoda cea mai economică pentru retenția aromei. Costul ridicat al solvenților și randamentul redus de extracție nu justifică economic extracția aromelor din cicoare cu solvenții organici, cu excepția variantelor amintite anterior.

În finalul acestei părți a lucrării expunem o sinteză — pentru completarea v.(1) — cuprinzând metoda de izolare, produsul supus extracției și randamentul (informativ) de aromă izolată din produs (%), și conținutul de compuși „volatili” ai aromei (în ppm față de produsul inițial) eluați din sistemul GC.

B. ANALIZA CHIMICĂ CALITATIVĂ

Analiza chimică calitativă a fost stabilită cromatografic în gaze folosind coloane CW-20 M (nepolară) și SE-30 (polară) și prin cromatografie în gaze cuplată cu spectroscopie de masă (GC/SM).

1) Determinări de indici de retenție

Indicii de retenție s-au măsurat și calculat pe baza relației (care nu este valabilă pe porțiunea izotermă):

$$I_i = 100(t_{Ri} - t_{RPz}) / (t_{RP(z+1)} - t_{RPz}) + 100z$$

unde: (t_R) este timpul de reținere în s de la introducerea eșantionului până la obținerea picului maxim al componentului;

(i) reprezintă componentele (P_z), (P_{z+1}) care sînt n-alcani cu z și respectiv z + 1 atomi de carbon ce încadrează componentul ca timp de retenție.

Conținutul procentual s-a calculat cu relația:

$$i\% = 100 A_i \cdot m_E / A_E m_P,$$

iar distribuția relativă a componentilor ca arie față de aria totală a fost calculată cu ecuația:

$$i\% = 100 A_i / A_i$$

Nu vom intra în amănunte legate de tehnica de lucru, foarte laborioasă, pusă la punct de coautoarea lucrării de față de la C.C.F.B. Vom arăta doar că, pentru identificarea compușilor au fost utilizați cca 100 compuși etalon, majoritatea compuși de structură simplă care, însă nu sînt cei mai reprezentativi în aromele de tip cafea unde predomină combinații heterociclice.

Identificările pe baza datelor din literatură, avînd în vedere materiile utilizate de noi, diferite de cele utilizate în tehnica de lucru citată de sursele de documentare consultate, deși ajustate la nivelul datelor noastre, vor trebui considerate ca informative.

Pentru suplinirea lipsei de etaloane și valorificarea multitudinii de date experimentale din literatura de specialitate referitoare la aroma de cafea, am recurs la compararea cromatogramelor, obținute în condiții similare la cafea naturală și produsele de cicoare prăjită. Metoda de comparare a „amprentelor cromatografice” ne-a ajutat mult în depășirea unor

dificultăți legate de lipsa unor etaloane și materiale necesare impuse de tehnica de lucru.

Complexitatea aromei de cicoare este comparabilă cu cea a cafelei. Ea conține peste 280 compuși cu structură chimică și complexități diferite și este foarte probabil că, sub aspectul complexității compoziționale, aceasta să se apropie de numărul compușilor identificați în aroma de cafea care a depășit 700. În tabelul 2 sunt etalați indicii de retenție pe CW-20 M și SF-30, din literatură [19,20,21,22] și determinați experimental [1] din aromele de cafea și cicoare. Pentru a scuti pe cititor de a parcurge în totalitate tabelul, sintetizăm în cele ce urmează rezultatele obținute (abreviațiile folosite: identificările certe pe baza cuplajului CG/SM (col. SF-30),

Tabelul 2

Compuși chimici izolați din aroma de cicoare
(abrevieri SI = sigur, CE = certa, DC = destul de certa,
IP = ipotetic, LI = literatura)

A) HETEROCICLI CU OXIGEN

1) furfural (SI, LI); 2) alcool furfurilic (SI, LI); 3) furil etil cetona (2-propionil furan) (CE); 4) 2-metil tetrahidrofuran-3-ona (CE); 5) 5-hidroxi-metilfurfural (CE).

B) HETEROCICLI CU AZOT

6) 2-acetil pirol (DC, LI); 7) metil-pirazine (IP); 8) dimetilpirazine (IP); 9) 2-formil pirol (IP).

C) COMPUȘI FENOLICI ȘI ETERI FENOLICI

10) guaiacol (SI); 11) timol (SI); 12) etil salicilat (SI); 13) crezoli (SI); 14) xilenoli (SI); 15) 4-etil guaiacol (IP, LI); 16) 4-vinil guaiacol (IP, LI); 17) etil fenol (DC); 18) trimetil fenoli (DC); 19) metil salicilat (DC); 20) eugenol (DC); 21) maltol (DC, LI); 22) vanilina (DC, LI); 23) metilciclopentanelona (DC).

D) COMPUȘI AROMATICI

24) benzaldehida (DC); 25) aldehida fenilacetica (DC, LI); 26) acetofenona (DC, LI); 27) p-metil acetofenona (metil tolil cetona?) (SI, LI); 28) alcool fenil etilic (DC).

E) COMPUȘI ALIFATICI

29) metil undecil cetona (2-tridecanona) (CE); 30) izo-tridecanona (CE); 31) acetoina (IP, LI); 32) acetilpropionil (2,3-pentadiona) (DC, LI).

F) ACIZI GRAȘI ȘI ESTERII LOR

33) metil palmitat (SI, LI); 34) etil palmitat (SI); 35) metil linoleat (SI, LI); 36) etil linoleat (CE); 37) etil pentadecanoat (CE); 38) acid palmitic (SI, LI); 39) acid linoleic (SI, LI); 40) metil stearat (DC); 41) metil oleat (DC); 42) esteri ai acizilor grași C₈...C₁₄.

G) HIDROCARBURI

43) 2 izomeri cicloalchena, M = 138 (DC); 44) 1,6-dimetil-4-izopropil naftalina (DC); 45) comp. C₁₃H₁₈, M = 174 (DC); 46) xileni (DC, LI); 47) naftalina (DC); 48) dimetil naftaline (DC); 49) metil naftaline (DC); 50) fluoran (DC); 51) n-alcani C₁₂...C₃₀ (DC, LI).

H) COMPUȘI ALCOOLICI

52) ciclohexanol (SI); 53) sesquiterpene, M = 204 (DC); 54) alcooli sesquiterpenici, M = 220 (DC).

I) COMPUȘI PROVENIȚI, PROBABIL, DIN ALTE SURSE

55) dibutilftalat (SI); 56) dioctilftalat (CE).

verificată cu etaloane pe CW-20 M și SE-30 au fost notate cu SI; identificările cerute pe baza CG/SM, verificate cu date de retenție obținute pe baze, experimentale sau/și pe baza datelor din literatură au fost abreviate cu CE; identificările pe baza CG/SM notate cu DC; ipotezele pe baza datelor de retenție din literatură consultată am folosit abreviația LI).

A) Heterociclii cu oxigen

1) furfural (SI, LI); 2) alcool furfurilic (SI, LI); 3) furfural etil cetona (2-propionil furan) (CE); 4) 2-metil-tetrahidrofuran-3-ona (CL); 5) 5-hidroxi-metilfurfural (CL).

Toți compușii citați există și în cafea, în proporții diferite față de cicoare, dar comparabile ca ordin de mărime.

B) Heterociclii cu azot

6) 2-acetil pirol (DC, LI); 7) metil pirazine (IP); 8) dimetil-pirazine (IP); 9) 2-formil pirol (IP).

În cicoare proporția pirazinelor este mai redusă decât în cafea, iar cea de pirol este comparabilă.

Despre componenții 6 și 8, sub forma acidului 2-(5-dihidroxi-Me-2-formil)-pirolilic greu volatil (IP) nu avem informații CG.

C) Compuși fenolici și eteri fenolici

10) guaiacol (SI); 11) timol (SI); 12) etil salicilat (SI); 13) crezoli (SI); 14) xilenoli (SI); 15) 4-etil guaiacol (IP, LI); 16) 4-vinil guaiacol (IP, LI); 17) etil fenol (DC); 18) trimetil fenoli (DC); 19) metil salicilat (DC); 20) eugenol (DC).

Dintre aceștia, etil salicilatul este prezent în cantități mai mari în aromele de cicoare extrase direct cu solvenți și mai mici în cele antrenate cu vapori de apă și lipsește în aromele de cafea. Toți compușii, cu excepția notată anterior s-au identificat și în aroma de cafea.

Mai sunt prezenți (determinări CSS):

21) maltolul (DC, LI), 22) vanilina (DC, LI); 23) metilciclopentanelona (DC).

D) Compuși aromatici

24) benzaldehida (DC); 25) aldehida fenilacetica (DC, LI); 26) acetofenona (DC, LI); 27) p-metil-acetofenona sau Me-tolilcetona (SI, LI); 28) alcool fenil-etilic (DC).

Componenții 26 și 27 au fost semnalati ca fiind în cantități mari și specifici cikorii. Lucrările noastre confirmă pe deplin specificitatea celor doi compuși, dar numai compusul 27 a fost identificat în cantități ridicate.

E) Compuși alifatici

29) metil undecil cetona sau 2-tridecanona (CE); 30) izotridecanona (CE); 31) acetoina (IP, LI); 32) acetilpropionil (2,3-pentadiona) (DC, LI).

Compușii 29 și 30 se găsesc în aromă de cicoare în cantități mari decît în cafea, în special în extractul clorofornic concentrat.

F) Acizi grași și esterii acestora

33) metil palmitat (SI, LI); 34) etil palmitat (SI); 35) metil linoleat (SI, LI); 36) etil linoleat (CE); 37) etil penta decanoat (CE); 38) acid palmitic (SI, LI); 39) acid linoleic (SI, LI); 40) metil stearat (DC); 41) metil oleat (DC); 42) esterii ai acizilor grași $C_8 \dots C_{13}$.

Compușii au fost identificați și în aroma de cafea în cantități mari. Aceștia nu au aromă, dar (probabil) constituie suportul unor compuși aromați întrucît, cantitativ, alcătuiesc majoritatea aromei.

G) Hidrocarburi

43) 2 izomeri cicloalchenă $M = 138$ (DC); 44) 1,6-dimetil-4-izopropil naftalina (DC); 45) comp. $C_{13}H_{18}$, $M = 174$ (DC); 46) xileni (DC, LI); 47) naftalina (DC); 48) dimetil naftaline (DC); 49) metil naftaline (DC); 50) fluoran (DC); 51) n-alcilini $C_{12} \dots C_{30}$ (DC, LI).

Compușii 43 și 45 s-au găsit în cantități mari în extractele de cicoare, nefiind semnalati în aroma de cafea.

Alcailii; semnalati și în cafea, provin probabil din decarboxilări și pirolize ale acizilor grași.

H) Compuși aciclici

52) ciclohexanul (SI); 53) sesquiterpene, $M = 204$ (DC); 54) alcooli sesquiterpenici = 220 (DC).

Compușii 53 și 54 s-au identificat exclusiv în „uleiul de cicoare F.S.Bv.” și nu li se cunoaște proveniența.

I) Compuși proveniți (probabil) din alte surse

55) dibutilftalat (SI); 56) dioctilftalat (CE).

Acești compuși au fost identificați prin CG/SM în cantități relativ ridicate și reprezintă, probabil, impurificări provenite din ambalaje de material plastic.

O serie de alți compuși semnalati de literatura de specialitate ca făcînd parte din arome de cicoare, din diferite motive legate de tehnica experimentală utilizată de noi, nu au putut fi identificați (exemplu acetaldehida, metanolul, diacetilul, acetilpropionilul, acidul acetic, 2-metoxibenzotiazolul, 2-metil-tio-benzo-tiazolul, acidul piromucic, 5-hidroxi-metil furfuralul). Continuarea studiilor referitoare la aroma de cicoare ar putea releva aspecte cu caracter inedit.

În loc de concluzii, dorim să arătăm că cercetările referitoare la aroma de cicoare, pe lângă unele rezultate de certă noutate științifică, datorate amplelor studii fundamentale realizate la C.C.F.B., au contribuit la elaborarea unei tehnologii (omologată și patentată), exhaustivă, nepoluantă și cu consum energetic redus pentru valorificarea superioară a cicoarei, cu care s-au obținut (deocamdată într-un pilot) o gamă de produse alimentare solubile din cicoare cu cantități gustativ-olfactive deosebite, coloranți, produse fitofarmaceutice și altele.

BIBLIOGRAFIE

1. Ștefănescu P., Ecaterina Tudor, *Cercetări preliminare referitoare la compoziția chimică a aromei diferitelor produse din cicoare prăjită*; Sesiunea șt. I.C.P.C.S.Z.S.D., Fundulea, 2-4 martie, 1987.
2. Ștefănescu P., Taus M., Cloșan G., Ilie V., *Flux și linie tehnologică de laborator pentru extracția și valorificarea compușilor solubili din cicoare și alte plante*; Sesiunea șt. I.C.P.C.S.Z.S.D., Fundulea 2-4 martie, 1987.
3. *** *Farmacopeia Română VIII*.
4. Kawabata S., Deki M., *Chem. Abstr.* 87/66760 a, 1977.
5. Sannai A., Fujimori T., Kato K., *Chem. Abstr.* 96/179752 d, 1982.
6. Ter Heide R., „*Essential Oil Aromatic Plants*”; *Pro. Int. Symp.* 15/1984 (Publ. Boerheim-Svenden A., Scheffer J.J.C., Nijhoff/Junk, Dordrecht, 43-60, 1985).
7. Reichstein T., Staudinger H., *Brit. Pat* 246456, 1986.
8. Reichstein T., Staudinger H., *Brit. Pat* 260960, 1926.
9. Reichstein T., *Perfumery and Essential Oils*, 1955, p. 46, 86.
10. Reichstein T., Beiter H., *Berichte*, 63 B, 1930, p. 816-826.
11. Stoffelsma J., Sipma G., Kettenes D.K., Pypker J., *J. Agric. Food Chem.*, 16, 1968, 1000-1004.
12. Josorski C.A., Vitti R.A., Jolly H.B., *Can. Pat.* 1015209, 1977.
13. Stolz R.P., *U.S. Pat* 3809766, 1974.
14. Shiu H.K., Crouzet J., *Chem. Abstr.* 96/33598m (1982).
15. Patel J.M., Durchholz R.F., *Brit. Pat.* 1310852, 1973.
16. Winter F.A., Dwyer D.E., *D.E. Pat* 2354525, 1975.
17. Siedlecki D.T., Meinhold J., Katz S.N., Mahlmann J.P., *D.E. Pat.* 2521318, 1975.
18. Katz S.N., Kearney D.T., *U.S. Pat.* 4556575, 1985.
19. Silwar R., Kamperschroer H., Tressl R., *Chem. Microbiol. Technol. Lebensm.*, 10, 1987, p. 176-187.
20. Tressl R., Grünwald K.G., Silwar R., *Chem. Mikrobiol. Technol. Lebensm.*, 7, 1981, p. 28-32.
21. Jennings W., Shibamoto T., *Qualitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography*, Acad. Press, N.Y., 1980.
22. Van den Dool H., „*Standardisation of G.C. Analysis of Essential Oils*”, *Dr. thes. Rijksuniv. te Groningen*, 1974.

TECHNOLOGY OF FLAVOURS EXTRACTION AND THEIR CHEMICAL COMPOSITION OBTAINED FROM PRODUCTS OF FRYED CHICORY

Summary

The paper presents studies and researches made with the view to performing a new technology unpolluted, with reduced energy consumption for a better use of chicory. By using this technology were obtained alimental products, soluble products obtained from chicory with qualities, colourings, phyto-pharmaceutical products.

Tables

Table 1 — Extraction method

Table 2 — Chemical compounds obtained from chicory flavour

TECHNOLOGIE DE L'EXTRACTION ET LA COMPOSITION CHIMIQUE DES AROMES OBTENUS DES PRODUITS DE CHICORÉE FRITE

Résumé

Le travail présente les études et les recherches faites en vue d'élaborer une technologie non-polluante, avec utilisation réduite d'énergie pour valorifier supérieurement la chicorée. À l'aide de cette technologie, dans la phase pilot, ont été obtenus des produits alimentaires, produits solubles de chicorée avec des qualités gustatives-olfactives particulières, colorants, produits phyto-pharmaceutiques.

Tableaux

Tableau 1 — Méthode d'extraction

Tableau 2 — Composants chimiques isolés de l'arôme de chicorée

DIE AUSZUGSTECHNOLOGIE UND CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER AROMATISCHEN SUBSTANZEN AUS DEN PRODUKTEN VON GEBRATENER ZICHORIE

Zusammenfassung

Das Referat beschäftigt sich mit Studien und Forschungen, durchgeführt zwecks Ausarbeitung einer nicht poluierenden Technologie, mit geringem energetischen Aufwand, zur zweckmässigen Auswertung der Zichorie.

Durch diese Technologie wurde erzielt, in der Versuchspase, eine Reihe von Nahrungsmitteln, lösliche Stoffe aus Zichorie, mit hervorragenden Geschmack- und Aromaeigenschaften, Farbstoffe, pflanzliche und Pharmazeutische Erzeugnisse usw.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАКЦИИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АРОМАТОВ ПРОДУКТОВ ЖАРЕННОГО ЦИКОРИЯ

Резюме

В работе представлены изучения и исследования проведенные с целью разработки незагрязняющей технологии с небольшим энергетическим расходом в виду высшего освоения цикория.

С помощью этой технологии получили в фазе пилот ряд пищевых продуктов, растворимых продуктов из цикория с особенными вкусовыми обонятельными свойствами, красящие вещества, фитофармацевтические продукты и пр.

CERCETĂRI PRIVIND ASPECTELE ACUMULĂRII ÎN TIMPUL VEGETAȚIEI A BIOMASEI ÎN DIFERITELE PĂRȚI ALE PLANTEI DE CICOARE

P. ȘTEFĂNESCU

Lucrarea evidențiază faptul că în condițiile din Țara Birsei biomasa acumulată în frunzele de cicoare atinge valoarea maximă la mijlocul lunii august (3 t/ha s.u.)

De asemenea se evidențiază faptul că din cca 9,5 t de frunze proaspete se pot extrage 14 kg clorofilă brută cu un echivalent valoric de 67 000 lei/ha.

În privința utilizării produselor de fotosinteză s-a concluzionat că mai mult de jumătate din acestea este consumată în procesele metabolice ale plantei de cicoare și că numai 45% din substanța uscată sintetizată este depozitată în rădăcină. Valorificarea acestei biomase se poate efectua cu maximum de eficiență numai la ajungerea la maturitate a rădăcinilor.

Referatul de față continuă seria de lucrări privind creșterea și valorificarea cikorii de cultură, domeniu în care se remarcă o lipsă acută de date experimentale, mai ales în țara noastră unde pot fi citate doar câteva cercetări [1,2,3,4].

Cunoașterea acumulării, în cicoarea de cultură a biomasei și compoziției acesteia își dovedește pe deplin utilitatea practică după ce, o serie de cercetări [5 — 7] au evidențiat că din plante se pot extrage produse alimentare și fitofarmaceutice [14 — 17]. Cercetări în curs de derulare [11 — 13] confirmă posibilitatea obținerii, la scară industrială, a produselor amintite prin prelucrarea acestei plante. Au fost puse la punct sau sînt în curs de realizare tehnologii noi, nepoluante și cu consumuri de energie reduse pentru extracția și prelucrarea substanței uscate din cicoarea prăjită [8], a aromelor [9], a hidroxi- și polifenolilor [5,6,10], fitosterolilor, lactonelor sesquiterpenice [10]. S-au realizat, de asemenea, progrese în extracția clorofilelor și obținerea, în condiții favorabile [13] a clorofilinei deosebit de solicitată în industria alimentară și cosmetică [10,14].

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Lucrările experimentale s-au desfășurat la Brașov, în anii 1986 și 1987, folosindu-se drept material biologic de studiu, cicoare din soiul polonez Polduga, cultivată în câmpurile experimentale ale laboratorului de agrotehnică din cadrul Stațiunii de Cercetare pentru Cultura Sfecei de Zahăr.

Plantele au fost recoltate decadal, începând cu 15 iulie, recoltându-se, la fiecare din cele 10 epoci, câte 4 plante supuse investigațiilor. S-a urmărit, în acest fel, pe parcursul vegetației dezvoltarea plantelor și dinamica acumulării biomasei și a unor compuși în principalele părți ale plantei: frunze și rădăcină. În total, s-au măsurat direct, în câmp și laborator, 16 indicatori cu ajutorul cărora s-au calculat alți 15 indicatori sintetici productivo-calitativi sau care se referă la randamentele de acumulare, energia necesară acumulării și alte aspecte de productivitate.

Caracterizarea pedoclimatică și aspectele legate de tehnologia de cultivare și întreținere a culturii, nu constituie scopul lucrării și nu ne vom ocupa de ele.

Dintre cei 31 indicatori amintiți înainte, în referat se vor prezenta următorii: biomasa acumulată în frunze, în grame substanță uscată (abreviată prin SUAF) și rădăcină (SUAR). Este discutată, de asemenea, suprafața foliară specifică necesară acumulării s.u. în rădăcină (AT/SUAR, în $\text{dm}^2/\text{g.s.u.}$) și în planta întreagă (AT/SUAT, în $\text{dm}^2/\text{g.s.u.}$).

Determinarea suprafeței sistemului foliar s-a realizat prin desenarea fiecărei frunze pe hîrtie milimetrică și însumarea rezultatelor individuale.

REZULTATE EXPERIMENTALE ȘI DISCUȚII

Biomasa acumulată în frunzele cicii (tabelul 1) a atins valoarea maximă la mijlocul lunii august (epoca a patra de recoltare din tabelul 1) dată care indică, de fapt, consolidarea sistemului foliar și, în consecință, începutul acumulării biomasei de rezervă în rădăcină.

Decadal, sistemul foliar al unei plante a acumulat 19,5 g s.u. (11,5 g + 35,8 g) biomasă. La densitatea de 80 mii pl./ha, biomasa maximă acumulată (15 august) în frunze reprezintă echivalentul a 3 t s.u./ha.

Perioada de maximă acumulare de biomasă în frunze a fost cuprinsă între 5 și 15 august (cca 1,6 g s.u./zi sau 130 kg s.u./ha) respectiv 42,6% din totalul s.u. acumulată în frunze. În intervalul 15 august — 15 septembrie biomasa frunzelor se diminuează la cca 44% din valoarea maximă, într-un ritm zilnic de 0,7 g s.u./zi pentru fiecare plantă, ajungînd la începutul lunii octombrie (epoca de recoltare pentru industrializare) la 16,2 g s.u./pl. sau 1,3 t/ha.

Referitor la valorificarea biomasei frunzelor prezentăm un calcul economic succint, plecînd de la premisa că frunzele se recoltează separat la epoca de recoltare pentru industrializare. La stațiunea noastră de cercetare este în curs de definitivare tehnologia de extracție din frunze a clorofilei brute și transformarea ei în clorofilă solubilă (clorofilină). Prin metodele folosite de noi am reușit să extragem cca 0,150 g clorofilă din 100 g frunze proaspete de cicoare, din care aproximativ jumătate poate fi transformată

Tabelul 1

Variația biomasei acumulate de frunzele de cicoare (SUAF) în timpul vegetației (în g s.u.) (Brașov, 1986—1987)

Epoca de recoltare	g.s.u.	%	Diferența	Semnificația
4	35,790	182,85	16,217	***
5	24,073	122,99	4,499	—
6	21,050	107,54	1,477	—
3	19,875	101,54	0,302	—
0	19,573	100,00	0,000	—
2	17,840	91,14	-1,733	—
8	16,970	86,70	-2,603	—
9	16,678	85,21	-2,896	—
10	16,203	82,78	-3,371	—
7	15,750	80,47	-3,823	—
1	11,505	58,78	-8,068	∞

DL 5%
DL 1%
DL 0,1%

4,67
6,31
8,41

23,88
32,26
42,98

în clorofilină hidrosolubilă (restul putîndu-se valorifica, de asemenea, în industria produselor cosmetice). Prețul de vânzare al clorofilinei este 14 mii lei/kg s.u. (produsul se importă) iar cel al clorofilinei brute de 4 800 lei/kg s.u.

În aceste condiții, biomasa acumulată pe un hectar în cele 9,5 t frunze proaspete (cit reprezintă producția de frunze la această dată) este echivalentă cu 14 kg de clorofilă brută adică 67 000 lei/ha sau, continuînd prelucrarea, 6 kg clorofilă hidrosolubilă cu valoarea de 9 000 lei/ha la care se poate adăuga valoarea clorofilei saponificate de cca 8 000 lei/ha.

Resursele la nivelul suprafețelor cultivate în România, cu cicoare ar putea asigura peste 15 tone de clorofilă brută și 6 tone clorofilă hidrosolubilă numai prin valorificarea și recoltarea frunzelor care actualmente sînt lăsate pe câmp.

În tehnologia propusă, costul materiei prime se limitează la recoltarea și transportul frunzelor, deoarece ele nu sînt actualmente valorificate. Cheltuielile legate de operațiile tehnologice sînt reduse, iar solvenții de extracție sînt în proporții ridicate recuperati. Alte cheltuieli care se fac cu materialele necesare producerii clorofilei sînt, de asemenea, reduse, iar materialele sînt de producție autohtonă. În medie, cheltuielile directe care se fac pentru prelucrarea frunzelor, în sensul arătat mai sus, sînt sub 20% din valoarea produselor finite, fără a mai lua în considerare faptul că, instalațiile pentru extracția și concentrarea substanței uscate solubile din cicoare vor putea fi folosite, cu mici adaptări, la extracția și prelucrarea clorofilei.

În privința biomasei acumulate în rădăcină menționăm că urmărirea variației ei în timpul vegetației prezintă importanță pentru practică, întrucât aceasta este principala sursă de biomasă din cicoare care se industrializează.

Biomasa acumulată în rădăcină (exprimată în g s.u.) a avut valoarea maximă (97,5 g) la ultima epocă de recoltare (15 octombrie). În medie s-a situat la nivelul de 53 g (78%) din biomasa totală acumulată de plantă.

Așa cum se observă în tabelul 2, creșterea biomasei în timpul vegetației a fost continuă, cu un ritm mediu zilnic de 84 g s.u./plantă. Ritmul cel mai înalt de acumulare s-a înregistrat în decada 5-15 septembrie (între epocile 6 și 7 de recoltare) cu o medie zilnică de 2,7 g s.u./pl. În acest interval s-au acumulat 32% din substanța uscată depusă în rădăcină în perioada urmărită.

Tabelul 2

Variația biomasei acumulate în rădăcina de cicoare (SUAR) în timpul vegetației (în g s.u.) (Brașov, 1986-1987)

Epoca de recoltare	g s.u.	%	Diferența	Semnificația
10	97,505	184,14	44,554	***
9	89,505	169,03	36,554	***
8	79,923	150,94	26,971	***
7	75,928	143,39	22,976	***
0	52,951	100,00	0,000	—
6	49,663	93,79	- 3,289	—
5	45,470	85,87	- 7,481	—
4	30,708	57,99	-22,244	ooo
3	26,213	49,50	-26,739	ooo
2	21,913	41,38	-31,039	ooo
1	12,688	23,96	-40,264	ooo

DL 5%	11,05	20,88
DL 1%	14,94	28,21
DL 0,1%	19,90	37,58

În timpul vegetației, intervalele cu acumulare intensivă (15-25.VII; 15-25.VIII; 5-15.IX; 25.IX-5.X) cu o medie de 0,9-2,6 g s.u./zi au alternat cu intervalele în care ritmul acumulării s-a redus la cca 0,4 g s.u./zi/pl.

Nu se vor mai face referiri la posibilitatea de valorificare a biomasei rădăcinii, ca în cazul precedent, deoarece, după cum se cunoaște, rădăcinile de cicoare constituie materia primă a „cafelei de cicoare” așa cum se găsește în comerț.

În cadrul stațiunii noastre de cercetare s-a elaborat tehnologia de extracție și prelucrare a substanței uscate hidrosolubile, cu multiple uti-

lizări în alimentație. Despre extracția altor compuși și modul lor de utilizare există deja unele patente în străinătate și în țară, despre care s-a amintit în altă lucrare.

Există, de asemenea, lucrări care evidențiază acțiunile terapeutice ale frunzelor și rădăcinilor de cicoare sau a extractelor naturale realizate din acestea [14-17].

Ne vor referi, în continuare, la unele aspecte care vizează randamentul fotosintezei și anume la suprafața foliară necesară acumulării unui gram de substanță uscată în planta întreagă și în rădăcină, cunoscută sub denumirea de suprafață foliară specifică.

În tabelul 3 este prezentată, în sinteză, suprafața foliară specifică necesară acumulării biomasei plantei. În medie, pe întreaga perioadă de vegetație, este nevoie de cca 5,5 cm² suprafață foliară pentru a se putea acumula 1 g de s.u. Această valoare medie arată comparativ cu sfecla de zahăr, că randamentul de asimilare realizat de frunzele de cicoare este cu 30 pînă la 35% mai mare. Cauzele cărora li se datorește randamentul ridicat de asimilare (cantitatea și calitatea pigmentilor și enzimelor implicate în fotosinteză, densitatea cloroplastelor și stomatelor, valorificarea superioară a unor porțiuni din spectrul luminos și altele) vor trebui să constituie obiectivele unor viitoare cercetări de fiziologie și genetică.

Tabelul 3

Suprafața foliară specifică (AT/SUAT) necesară acumulării biomasei plantei de cicoare (în dm²/g s.u.) (Brașov, 1986-1987)

Epoca de recoltare	dm ² /g s.u.	%	Diferența	Semnificația
1	0,996	179,44	0,441	**
2	0,879	158,40	0,324	*
4	0,741	133,53	0,186	—
3	0,721	129,88	0,166	—
5	0,597	107,54	0,042	—
0	0,555	100,00	0,000	—
6	0,423	76,23	-0,132	—
8	0,344	61,90	-0,211	—
7	0,333	59,96	-0,222	—
9	0,263	47,44	-0,292	—
10	0,254	45,68	-0,301	—

DL 5%	0,31	55,45
DL 1%	0,42	74,93
DL 0,1%	0,55	99,82

Se remarcă, de asemenea, că suprafața foliară specifică necesară acumulării biomasei în plantă scade pe măsura creșterii plantei, de aproape 4 ori într-un interval de cca 100 zile, ritmul scăderii fiind mai mare în prima parte a vegetației (până, la mijlocul lunii august) când, de altfel, se stabilizează sistemul foliar. Prin urmare, după formarea frunzelor, acumularea de biomasă se menține la un ritm relativ constant ușor regresiv.

Aceasta dovedește că, acumularea de biomasă în plantă continuă și după 15 octombrie, dată care a reprezentat, în situația noastră, sfârșitul experiențelor.

Din tabelul 4 se observă că pentru acumularea și depozitarea unui gram de s.u. în rădăcină este nevoie, pe perioada de vegetație, de cca 120 cm² suprafață foliară adică echivalentul suprafeței unei jumătăți de frunză convențională. Această valoare a suprafeței foliare specifice este cu 116% mai mare decât cea necesară acumulării s.u. în planta întreagă. Prin urmare, doar cca 46% din s.u. acumulată constituie, în medie, substanța de rezervă, restul de 54% fiind folosită pentru desfășurarea proceselor vitale ale plantei.

Tabelul 4

Suprafața foliară specifică (AT/SUAR) necesară acumulării biomasei în rădăcina de cicoare (în dm²/g s.u.) (Brașov, 1986—1987)

Epoca de recoltare	dm ² /g.s.u.	%	Diferența	Semnificația
1	2,598	216,59	1,398	***
3	2,037	169,87	0,838	*
2	2,025	168,81	0,825	*
4	1,908	159,08	0,708	*
0	1,199	100,00	0,000	—
5	1,104	92,03	-0,096	—
6	0,685	57,08	-0,515	—
7	0,509	42,42	-0,691	°
8	0,468	39,00	-0,732	°
9	0,342	28,54	-0,857	°°
10	0,319	26,58	-0,881	°°

DL 5%	0,63	52,38
DL 1%	0,85	70,78
DL 0,1%	1,13	94,29

Ca și în situația indicatorului anterior descris, suprafața foliară specifică necesară acumulării s.u. în rădăcină descrește pe măsura înaintării plantei în vegetație, ritmul scăderii fiind însă mai mare (în intervalul de cca 100 zile analizat, suprafața foliară specifică pentru biomasa rădăcinii a scăzut de 1,8 ori). Și aici scăderea cea mai mare s-a înregistrat până la 15

august. În decada 5—15 octombrie valoarea suprafeței foliare specifice s-a menținut la nivel constant de 30—35 cm²/g s.u. Comparând cele două suprafețe foliare specifice cuprinse în tablele 3 și 4 se observă că, dacă în prima perioadă de vegetație, de exemplu la prima epocă de recoltare, suprafața foliară specifică pentru biomasa de rezervă a fost de 2,6 ori mai mare decât cea pentru biomasa totală; la maturitate (15 octombrie) diferența s-a redus la numai 25%.

Aceasta dovedește, că prin maturizare planta depune mai multă substanță de rezervă din biomasa totală și deci, valorificarea industrială se va realiza în condiții economice mai favorabile dacă rădăcinile se recoltează la maturitate.

CONCLUZII

1. Studiul varianței biomasei în cicoarea cultivată a evidențiat importante resurse ce pot fi valorificate superior, cu eficiență ridicată. O analiză detaliată sub aspect compozițional ar avea, probabil, ca efect o sporire a acestor resurse.

2. Extracția și producerea industrială a clorofilei și a altor compuși din frunzele cicoarei se poate realiza economic și ar contribui la valorificarea unei biomase care nu se folosește în prezent. Concomitent s-ar asigura importante cantități de colorant natural alimentar. Clorofila brută, din frunzele de cicoare, reprezintă o materie primă importantă pentru produsele cosmetice deodorante sau pentru producția de fitosteroli, hidroxii și polifenoli în utilizări terapeutice.

3. Urmărirea variației suprafeței foliare specifice necesară pentru acumularea biomasei totale și de rezervă a evidențiat că, în medie, mai mult de jumătate din produsele de fotosinteză sînt folosite de plantă pentru procesele metabolice și cca 45% din s.u. sintetizată este depozitată în rădăcină ca rezervă.

4. Recoltarea rădăcinilor de cicoare la maturitate asigură o producție sporită de biomasă utilă susceptibilă a fi valorificată industrial.

BIBLIOGRAFIE

- Roman I., *Contribuții la cultura cicoarei în Țara Bîrsei*; Lucr. de diplomă. Facult. Agron. Cluj, 1951.
- Ardeleanu I., *Contribuții la agrotehnica cicoarei cultivate în Cîmpia Bîrsei* în: Probl. Agric. nr. 2, București; Red. Rev. Agric. 1964, p. 38—45.
- Bilteanu G., Fazekas J., Salontai A., Birnaure V., Ciobanu F., Vasilică C., *Fitotehnie*; Ed. Did. și Ped. București, 1979, 570—574.
- Ștefănescu P., Popovici J., *Rezultate experimentale privind influența cantității de sămînță, a rîritului și a nutriției minerale asupra unor indicatori productiv-calitativi ai cicoarei*; Lucr. Șt. Steclă și zabăr, XIV București Red. Prop. Tehn. Agric., 1985, p. 83—92.

5. Demianenko V. G., Drnik, L. I., *Hydroxy cinamic Acids from Cychorium Intybus*; Khim. Prir. Soed., 1973, p. 796—797.
6. Demianenko V. G., Drnik L. I., Vichlinskaia I. L., Dragovoz S. M., *Total Polyphenolic Compounds*; SU Pat 777033, 1977.
7. Kawabata S., Deki M., *Flavor components of Roasted Cychory*; Chem. Abstr. 87/66760 a. 1977.
8. Ștefănescu P., Elena Ștefănescu, Ștefănescu C. N., Milu M., *Concentrat natural pentru băuturi răcoritoare*, Brev. 92171, 1987.
9. Ștefănescu P., Ecaterina Tudor, *Cercetări preliminare*, Referat la compoziția chimică a aromei din produse de cicoare; Sesiunea științifică I.C.P.C.S.Z.S.D., Fundulea, 2—4 martie 1987; Lucr. șt. I.C.P.C.S.Z.S.D. Sfecla și Zahăr, XV, București, Red. Prop. Tehn. Agric., 1987.
10. Grigorescu E. M., Ionescu Ad., Ursula Ștefănescu, *Analiza cromatografică în strat subțire a unor produse din cicoare*; Contr. șt. 325, 1987 (nepublicat).
11. Ecaterina Tudor, *Cercetări referitoare la compoziția unor produse concentrate din cicoare, plante indigene medicinale și aromate, în vederea obținerii unor produse alimentare*, Contract cercetare științifică, 322, 1985 (nepublicat).
12. Ștefănescu P., Ecaterina Tudor, Ștefănescu Eleua, *Tehnologia extracției și compoziția chimică a aromelor provenite din produse de cicoare prăjite*, Lucr. șt. Sfeclă și zahăr, I.C.P.C.I.S.Z.S.D., Fundulea; 2—4 martie, 1988.
13. Ștefănescu P., Grigorescu E. M., Ionescu I., Ștefănescu Ursula, *Cercetări referitoare la compoziția chimică a frunzelor și rădăcinilor de cicoare în vederea stabilirii calității tehnologice*, Cont. de cercet. șt., 1988.
14. Grigorescu E. M., Ciulei I., Ștefănescu Ursula, *Index fitoterapeutic*, Ed. Medicală, București, 1986, p. 109—110.
15. Paris R. R., Moyse H., *Matiere medicinale*, III, Masson & Cie., Paris, 1971, p. 424—426.
16. Valnet J., *Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale*, Ed. Ceres, București, 1987, p. 124—126.
17. * * * *Secrets et vertus des plantes medicinales*, Rider Digest, Paris, 1981, p. 113.

BIOMASS ACCUMULATION DURING VEGETATION IN DIFFERENT PARTS OF CHICORY PLANTS

Summary

In Birsa Land biomass accumulation in chicory leaves has its maximum value in the middle of August (3 t/ha d.m.) Brute chlorophyll (14 kg) can be extracted from 9.5 t fresh leaves, having a valued equivalent of 67 000 lei/ha.

As concerning photosynthesis products about half of them is used for metabolic processes of chicory plant and only 45% of dry matter synthesized is stocked in the root. The use of biomass is achieved with maximum efficiency only at the full roots maturity.

Tables

- Table 1 — Variation of accumulated biomass in chicory leaves (SUAF) during vegetation (gd.m), Brașov 1986—1987
- Table 2 — Variation of accumulated biomass in chicory roots (SUAR) during vegetation (gd.m), Brașov 1986—1987
- Table 3 — Specific foliar surface (AT/SUAT) necessary for biomass accumulation in chicory plants (dm²/gd.m), Brașov 1986—1987
- Table 4 — Specific foliar surface (AT/SUAR) necessary for biomass accumulation in chicory roots (dm²/gd.m), Brașov 1986—1987

ACCUMULATION DE BIOMASSE PENDANT LA VÉGÉTATION DANS DIVERSES PARTIES DE LA PLANTE DE CHICORÉE

Résumé

Dans les conditions du Pays de Birsa la biomasse accumulée dans les feuilles de chicorée atteint la valeur maximum à la moitié du mois d'août (3 t/ha m.s). Il faut souligner aussi le fait que de 9,5 t environ feuilles fraîches l'on peut extraire 14 kg chlorophylle brute avec un equivalent calorifique de 67 000 lei/ha.

Plus de moitié des produits de photosynthèse est utilisée dans les processus métaboliques de la plante de chicorée et seulement 45% de la matière sèche synthétisée est fixée dans la racine. Le valorification de la biomasse est possible avec efficience maximum seulement à la maturation des racines.

Tableaux

- Tableau 1 — Variation de la biomasse accumulée dans les feuilles de chicorée (SUAF) pendant la végétation (g m.s) Brașov, 1986—1987
- Tableau 2 — Variation de la biomasse accumulée dans la racine de chicorée (SUAR) pendant la végétation (g m.s) Brașov 1986—1987
- Tableau 3 — Surface foliaire spécifique (AT/SUAT) nécessaire à l'accumulation de biomasse dans la plante de chicorée (dm²/g m.s.) Brașov 1986—1987
- Tableau 4 — Surface foliaire spécifique (AT/SUAR) nécessaire à l'accumulation de biomasse dans la racine de chicorée (dm²/g m.s) Brașov 1986—1987

FORSCHUNGEN BETREFFEND DIE ANHÄUFUNG DER BIOMASSE IN VERSCHIEDENEN TEILEN DER ZICHORIEPFLANZEN, WÄHREND DER VEGETATION

Zusammenfassung

Es wird berichtet, dass in den Verhältnissen des Burzenlandes (Țara Birsei) die Anhäufung der Biomasse in den Zichorieblättern den höchsten Wert in der Mitte Juli erreicht (3 t/ha tr.S).

Ausserdem kann man ersehen, dass aus ca 9,5 t frische Blätter 14 kg Rohchlorophyll mit einem Wert von 67 000 Lei/ha erzeugt werden kann.

Was die Verwertung der Produkte der Photosynthese anbelangt, wurde es festgelegt, dass mehr als eine Hälfte davon für die metabolischen Prozesse der Zichorienpflanze verwendet wird, und nur 45% der synthetisierten trockenen Substanz in die Wurzeln abgelagert wird. Die Verwertung dieser Biomasse kann mit maximaler Leistung nur bei totaler Reife der Wurzeln geschehen.

ИССЛЕДОВАНИЯ КАСАЮЩИЕСЯ АСПЕКТОВ НАКОПЛЕНИЯ БИОМАССЫ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ ЦИКОРИЯ

Резюме

В работе выявляется тот факт, что в условиях в Цара Бырсей накопленная биомасса в листьях цикория достигает максимального значения в середине августа месяца (3 т/га сухого вещества).

Также выявляется тот факт, что из приблизительно 9,5 т свежих листьев можно извлечь 14 кг сырой хлорофилы с эквивалентом в 67 000 лей на га.

Смотря на потребление продуктов фотосинтеза было выведено заключение, что больше половины потребляется в процессах обмена растения цикория и что только 45% синтезированного сухого вещества отложено в корне. Освоение этой биомассы с максимальной эффективностью возможно только при достижении зрелости корней.

VARIAȚIA ÎN PERIOADA DE VEGETAȚIE A UNOR INDICATORI CHIMICI ȘI PRODUCTIVI AI CICORII

P. ȘTEFĂNESCU

În lucrare sînt interpretate rezultatele experimentale obținute în anii 1985 și 1986 la cicoarea cultivată în cîmpurile Stațiunii de Cercetare și Producție pentru Cultura Sfeclei din Brașov. Acestea se referă la variația în lunile august-septembrie a următorilor indicatori productivi, calitativi și chimici: greutatea, substanța uscată și masa acumulată în principalele părți ale plantei și în planta întreagă.

Se evidențiază că maturitatea industrială a rădăcinii începe către sfîrșitul lunii august și se termină în septembrie. Maturitatea industrială a rădăcinii se poate aprecia rapid prin raportul dintre conținutul de inulină și cel al substanței uscate a sucului celular care, la rădăcina de cicoare cultivată valoarea de 0,65 sau prin raportul dintre biomasa acumulată în rădăcină și biomasa totală acumulată de plantă, care este mai mare de 60%.

Sporirea interesului pentru cicoare, evidențiat în anii din urmă pe plan mondial, se datorează în mare parte proprietăților gustative ale rădăcinii prăjite, apropiate de cele ale cafelei naturale. Acest fapt a contribuit în bună măsură la începerea unei munci laborioase de definire sub aspect compozițional a rădăcinilor de cicoare, concomitent cu studii privind ameliorarea și agrotehnica plantei. Obiectivul acestor activități l-a constituit producția de rădăcini. Ulterior, stabilindu-se că principalii compuși utili sintetizați de plantă sînt inulina și compușii amari, s-a trecut la ameliorarea plantei în direcția mării conținutului în acești compuși.

Astăzi s-a progresat foarte mult în cunoașterea acestei plante, considerîndu-se că cicoarea reprezintă un adevărat miracol al naturii, îngemănînd în compoziția acesteia sute de compuși al căror rol terapeutic continuă să preocupe pe cercetători.

În țara noastră cicoarea s-a cultivat începînd cu anul 1920, o dată cu construirea primei fabrici de surogate de cafea din cicoare, cunoscută „frank-cafea”.

Cercetări agrotehnice referitoare la această plantă au fost întreprinse abia prin anii 1970 [1], însă și ele s-au desfășurat sporadic. Odată cu stabilirea unui program național de cercetare a cicorii, repartizat spre rezol-

vare Stațiunii de Cercetare și Producție pentru Sfecla de Zahăr din Brașov, cercetările legate de această plantă cuprinzând obținerea unor soiuri românești de cicoare, stabilirea agrotehnicii și sistemului de mașini, fitopatologiei și industrializării a luat un nou avânt, progresînd de la an la an.

Lucrarea de față își propune, pe baza unor experiențe întreprinse în anii 1985—1986 și prelucrate statistic, să arate variația în timpul vegetației a unor indicatori chimici și calitativ—productivi ai cicerii.

STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTIINȚELOR

Studii referitoare la dinamica creșterii plantei și acumulării compușilor în planta de cicoare au fost întreprinse doar în anii din urmă [2]. Referitor la agrotehnica plantei se cunosc la noi, câteva lucrări de sinteză documentară [3] sau destinate producției [4, 5, 6]. Unele aspecte legate de tehnologia de cultivare, influența nutriției minerale, a spațiului de nutriție și altele sînt cuprinse într-o serie de lucrări de specialitate apărute în R.P. Polonă, U.R.S.S., R.F. Germania, Belgia, R.S. România [7,8,9, 10,11,12].

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Timp de 2 ani (1985 și 1986) s-au inițiat în câmpurile experimentale de agrotehnică ale S.C.P.C.S.Z. Brașov cercetări privind creșterea plantei de cicoare, efectuîndu-se concomitent măsurători în câmp și laborator. Într-o perioadă de vegetație, cuprinsă între 10 august și 5 septembrie, s-au urmărit prin recoltarea a 9 plante din 5 în 5 zile, următorii indicatori: greutatea, substanța uscată și biomasa principalelor părți din plantă (rădăcină, pețiol, frunze și planta întreagă) conținutul de inulină din rădăcină și conținutul de substanță uscată al sucului celular al rădăcinii.

Măsurătorile s-au efectuat după metodologia generală aplicată la sfecla de zahăr, cu excepția determinării inulinei, pentru care s-a folosit metoda hidrolizei și determinării polarimetrice a frunzelor, obținută comparativ cu etalon de fructoză pură [13].

Soiul de cicoare pe care s-au executat măsurătorile a fost Poldluga K de proveniență poloneză, iar solul (cernoziomoid cambic) s-a caracterizat printr-un drenaj moderat, avînd conținutul de fosfor mobil de 45 ppm, de potasiu mobil 90 ppm, indicele de N de 3,5, iar pH-ul de 6,9, apa freatică situîndu-se la 4—10 m adîncime. Planta premergătoare a fost orzoaica. Lucrările agrotehnice au fost cele prevăzute în tehnologia de cultivare elaborată de S.C.P.C.S.Z. Brașov pentru zona Brașov. Au fost administrate 533 kg/ha îngrășăminte complexe (N₇₅ P₇₅ K₇₅), 30 kg s.a./ha sare potasică toamna și 230 kg s.a./ha azotat de amoniu la sfîrșitul lunii mai a anului următor. Densitatea plantelor la recoltare a fost de 180 mii pl./ha.

Anii 1985 și 1986 pot fi caracterizați ca fiind secetoși, cu deosebire ultimul spre sfîrșitul perioadei de vegetație (tabelele 1 și 2). Lipsa precipi-

Tabelul 1

Evoluția factorilor meteorologici în anul 1985

Data	Martie		Aprilie		Mai		Iunie		Iulie		August		Septembrie		Octombrie		Noiembrie			
	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati	tempe- ratura	precipi- tati		
1		3		5		7		8		10		12		14		16		18		19
1	-9,6	-	7,8	-	9,3	-	14,4	-	15,9	-	16,9	5,2	18,3	-	6,7	-	9,8	-	-	-
2	-4,6	-	20,0	-	12,0	-	15,2	-	15,9	0,6	18,9	-	17,7	-	7,7	-	8,2	-	-	-
3	-1,5	-	8,1	-	17,7	-	16,5	-	13,6	6,6	14,6	36,8	16,2	-	9,5	-	7,2	-	-	-
4	-1,8	-	9,7	-	9,1	6,3	18,5	4,3 ^a	13,2	12,3	17,0 ^a	-	14,3	-	9,8	-	2,8	-	-	-
5	-2,5	-	9,5	-	12,0	-	19,2	-	15,1	-	18,1	-	13,5	6,9	12,5	-	6,2	-	-	-
6	-1,3	-	11,7	-	12,3	-	19,3	-	15,3	-	19,7	-	12,8	-	10,6	-	5,7	-	-	-
7	-2,0	-	12,2	-	15,8	0,5	20,6	-	16,8	2,0	18,5	-	10,3	0,6	10,8	-	5,0	3,1	-	-
8	-3,0	-	11,1	0,9	16,3	-	20,1	-	16,8	-	11,3	20,1	10,0	-	12,0	-	0,7	-	-	-
9	-2,1	-	12,2	-	20,0	-	16,4	6,0	15,3	2,0	10,5	1,6	9,5	2,5	11,8	0,1	-0,5	-	-	-
10	-0,5	-	14,1	-	21,0	-	13,0	7,5	15,2	-	13,5	1,0	9,2	-	12,1	-	2,8	-	-	-
1	-2,9	-	10,7	0,9	14,5	6,8	17,3	20,3	15,3	23,5	15,9	64,7	13,2	10,0	10,3	0,1	4,8	3,1	-	-
11	-2,1	-	10,1	-	19,3	-	13,5	1,1	14,8	8,9	15,2	-	8,8	-	10,5	5,4	5,0	-	-	-
12	-1,2	-	5,5	-	18,5	-	13,1	-	15,9	-	18,3	-	11,7	-	6,8	-	5,6	0,5	-	-
13	-0,2	-	9,8	-	17,5	1,0	15,0	-	14,3	-	19,2	-	9,1	9,6	4,6	8,4	10,3	-	-	-
14	2,2	-	8,0	-	15,2	6,7	16,1	4,1	15,0	-	19,4	-	7,6	-	4,0	0,5	13,2	-	-	-
15	2,6	-	8,8	-	16,1	6,2	16,9	-	19,3	-	19,7	-	7,8	-	4,2	-	1,1	-	-	-
16	4,2	-	9,1	-	17,0	7,6	14,3	21,0	18,9	-	19,6	-	11,6	-	4,6	-	-0,1	-	-	-
17	6,8	-	6,2	5,4	16,6	0,8	13,1	6,2	20,9	7,2	19,7	-	12,6	-	4,1	-	-2,3	-	-	-
18	5,8	-	6,4	3,6	17,1	5,7	8,8	26,5	19,6	-	19,2	-	15,2	-	5,9	1,0	-3,1	-	-	-
19	4,0	-	4,2	1,5	18,8	-	7,9	6,7	18,0	1,1	17,6	0,3	13,6	-	5,0	-	-3,3	-	-	-
20	3,5	0,3	5,8	-	13,1	4,5	14,8	0,5	17,6	-	15,6	0,2	12,8	-	5,0	-	-0,2	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
II	2,4	0,3	7,5	11,0	16,9	32,5	13,3	66,1	17,4	17,2	18,3	0,5	11,0	9,6	5,4	15,3	2,6	0,5
21	5,7	—	11,8	—	14,6	2,4	13,2	—	19,3	—	15,6	7,7	15,0	—	6,7	—	4,7	—
22	3,6	—	8,0	—	16,9	—	13,2	8,3	17,8	5,2	16,3	—	14,0	—	5,1	—	3,2	—
23	3,8	—	9,4	—	17,6	0,2	15,1	—	17,0	—	17,9	—	16,1	—	4,8	—	3,2	5,5
24	2,3	—	11,0	—	15,9	2,1	13,0	11,0	17,5	—	18,9	—	14,7	—	2,9	—	2,5	—
25	3,2	0,1	3,6	2,0	16,5	—	12,2	9,0	17,3	—	19,7	—	14,6	—	3,1	—	4,6	3,1
26	7,7	—	5,1	—	16,9	—	12,2	1,7	17,2	—	19,3	—	13,7	—	1,3	—	2,8	9,6
27	8,2	—	8,0	—	17,1	—	16,1	—	17,8	—	18,3	—	10,6	—	1,1	—	2,0	0,8
28	6,2	—	12,7	8,2	16,3	2,2	14,2	4,8	20,1	—	17,4	—	8,8	—	-0,7	—	3,0	3,1
29	2,8	1,1	9,9	—	15,5	—	15,7	3,6	22,6	—	19,2	0,3	10,8	—	-0,2	—	1,2	1,4
30	4,2	—	4,2	—	15,8	—	15,6	—	23,7	—	17,3	5,5	7,6	—	0,3	—	3,5	0,1
31	5,2	—	—	—	15,8	—	—	—	23,9	—	17,4	7,4	—	—	3,3	—	—	—
III	4,6	1,2	7,4	10,2	16,1	6,9	14,1	38,4	19,4	5,2	17,9	13,2	12,6	—	2,5	—	2,3	23,6
Media lunară	1,3	1,6	8,5	21,2	15,9	46,9	15,9	124,8	17,4	45,9	17,4	78,4	12,2	19,6	5,9	15,4	3,2	27,2

Tabelul 2

Evoluția factorilor meteorologici în anul 1986

Data	Martie		Aprilie		Mai		Iunie		Iulie		August		Septembrie		Octombrie	
	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații	tempe- ratura	preci- pitații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	-13,0	—	10,5	—	15,2	—	17,5	—	16,1	2,0	20,9	—	13,3	—	9,8	0,3
2	-2,3	—	9,6	—	15,5	—	13,3	8,3	15,5	2,3	21,1	—	14,3	—	9,2	—
3	0,5	0,9	11,9	—	14,7	—	15,0	—	16,1	0,2	20,2	—	15,2	—	10,0	—
4	2,6	—	15,7	—	12,6	—	16,1	—	17,0	3,4	22,0	0,2	13,7	—	13,6	—
5	3,6	—	13,5	—	11,3	—	16,0	—	18,1	—	22,3	—	14,9	—	8,0	—
6	5,1	—	16,3	—	12,3	—	18,2	—	20,1	—	21,2	1,5	11,9	—	6,2	—
7	8,0	—	14,0	—	13,2	—	14,9	4,9	21,3	—	20,3	3,7	14,1	—	6,8	—
8	6,7	—	14,6	—	12,1	—	11,0	—	16,0	0,1	20,2	—	14,1	—	11,2	—
9	4,8	—	14,9	—	13,3	—	12,5	39,1	12,9	3,1	19,3	—	16,7	—	11,1	0,9
10	1,4	1,9	12,9	2,5	11,5	11,0	16,2	5,8	13,9	4,9	21,8	—	17,6	—	9,8	—
I	2,0	2,8	13,3	2,5	13,2	11,0	15,0	59,1	16,7	16,0	20,9	5,4	14,6	—	9,5	1,1
11	2,2	0,4	8,2	—	11,7	8,4	15,2	6,2	15,3	—	20,9	—	17,3	—	—	—
12	0,6	—	6,6	—	11,0	—	18,0	5,6	12,0	—	21,6	—	19,0	—	—	—
13	1,8	—	8,7	7,6	10,1	5,1	20,0	7,9	16,6	—	22,4	—	20,1	—	—	—
14	0,3	—	3,0	8,9	11,9	—	21,0	—	14,2	—	19,5	2,0	20,0	—	—	—
15	-0,1	—	2,7	—	14,3	—	22,7	—	14,0	1,5	19,5	—	21,5	—	—	—
16	-2,5	—	3,2	—	15,3	—	21,3	—	18,1	12,5	18,1	—	23,5	—	—	—
17	-0,5	0,9	9,2	—	15,1	—	20,3	—	18,7	—	18,7	—	20,8	—	—	—
18	-0,8	—	12,6	—	13,7	—	21,5	—	17,0	—	20,3	—	20,8	—	—	—
19	-0,3	—	14,0	—	17,0	—	20,2	—	18,8	—	22,6	—	14,9	2,8	—	—
20	1,0	—	6,0	7,0	17,5	0,9	20,2	—	18,3	—	20,8	1,2	10,2	—	—	—

Tabelul 2 (continuare)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
II		0,2	0,9	7,4	23,5	13,7	14,4	20,0	19,7	16,3	14,0	20,4	3,2	18,8	2,8		
21		1,5		7,6	0,5	18,1		19,0		20,0		16,4		11,6			
22		5,7		8,2		18,6		19,2		17,9	1,1	15,2		12,9			
23		3,0		13,5		17,2		16,1		20,2	0,5	16,7		13,5			
24		7,7		15,9	0,1	18,6		14,1	2,6	22,2		18,7	0,8	15,7			
25		7,5		14,2	18,1	16,0		12,3	0,0	16,6	8,4	15,3	5,6	13,0			
26		11,2		12,1	1,7	15,5	0,3	10,9	7,3	15,9		15,0	0,8	11,9			
27		10,2		10,3		15,8		12,8	1,7	14,9		16,8		9,6	3,4		
28		13,1		15,6	0,1	19,3		12,7	3,5	14,9	8,6	18,8		8,2	2,5		
29		13,5		16,0		20,4		15,3		15,9	1,9	21,0		9,5			
30		11,7		16,3		19,6		16,1		16,1	9,7	18,5	8,5	11,2			
31		9,5				19,7				18,1	9,2	13,6	1,5				
III		8,6	14,3	12,9	20,5	18,1	0,3	14,8	15,1	17,4	39,4	16,9	17,2	11,7	5,9		
Media lunară		3,8	18,4	11,2	46,5	15,1	25,7	16,6	92,9	16,8	69,4	19,3	25,8	15,0	8,7		

tațiilor și temperaturilor ridicate din toamnă, asociate cu vânturi uscate și calde au determinat deshidratarea rădăcinilor și defolierea masivă.

Lunile iulie, august și septembrie (intervalul în care s-a întreprins experiența) au avut următoarele caracteristici meteorologice: *precipitații*: 45,9; 78,4 și 19,5 mm (1985) respectiv 69,4; 25,8 și 8,7 mm (1986); *temperatura medie a aerului* 17,4°C, 17,4°C și 12,2°C (1985) respectiv 16,8°C, 19,3°C și 15°C (1986). Luna iunie a fost ploioasă în amândoi ani (125 respectiv 93 mm).

REZULTATELE CERCETĂRII

Greutatea rădăcinii crește semnificativ în perioada analizată în medie cu cca 5,8 g/zi, preponderentă în primele 10 zile ale lunii august (15 g/zi), creșterea este mai mică (2 g/zi) în primele zile ale lunii septembrie. Interacțiunea an x perioadă de recoltare arată următoarele creșteri zilnice: 11 g (15 — 20 august); 14,4 g (20 — 25 august); 8,4 g (25 august — 1 septembrie) și 1,5 g (1 — 5 septembrie) în 1985; 18 g, 15,6 g, 2,4 g și — 2,6 g, în 1986 în aceleași intervale. Se constată scăderea greutateii rădăcinii din ultimul interval datorită secetei. Se poate conchide că, sub aspectul greutateii rădăcinii, recoltarea poate fi făcută începând cu luna septembrie.

Variația greutateii petiolurilor (GP) la frunzele de cicoare. Remarcăm uniformitatea acestui indicator indiferent de condițiile anuale și perioada de recoltare. Concluzia ce trebuie trasă este că petiolurile frunzelor ajung la o greutate caracteristică speciei până la începutul lunii august, după care se mențin pe restul perioadei de vegetație la valoare constantă.

Greutatea frunzei (GF) crește până la primele 5 zile ale intervalului (15 august) după care se menține relativ constantă (150 g) până la începutul lunii septembrie. Greutatea frunzei scade în ultima perioadă, cu deosebire în anul secetos 1986. Scăderea poate indica într-o egală măsură maturizarea plantei și defolierea datorită secetei.

Însumarea părților principale ale plantei amintite anterior, greutatea totală a plantei (GT) s-a menținut constantă (420 g) în anii de experimentare. În perioada analizată, greutatea totală a crescut zilnic în medie cu 25 g până la 25 august, după care a stagnat, deoarece creșterea rădăcinii a avut loc în acest ritm o dată cu scăderea greutateii frunzelor în același interval.

Variația substanței uscate a rădăcinii (SUR) de cicoare în intervalul 15 august—5 septembrie. Constanta acestui indicator se află în jurul valorii 25,9%. Variațiile în unele perioade de timp nu sînt asigurate statistic. Putem așadar afirma că planta acumulează în rădăcină o cantitate de masă uscată pe care o menține constantă și căreia probabil îi îmbunătățește structura compozițională prin acumularea substanței de rezervă proprii — inulina.

Aceeași situație se constată și în ceea ce privește concentrația de substanță uscată a frunzelor (SUF) a petiolurilor (SUP) și a plantei întregi

(SUT) ca medie ponderată a celor trei amintite anterior. Valorile medii ale acestor indicatori au fost: 17,7% pentru SUP, 23,1% pentru SUF și 23,7% pentru SUT.

Substanța uscată a sucului celular din rădăcina de cicoare (SUC) a avut diferite valori în anii 1985 și 1986, fiind mai mare în anul secetos 1986 cu 1,68%. Se remarcă și cu această ocazie influența deshidratării. În schimb, cu o singură excepție (perioada 15—20 august), SUC s-a menținut aproape constantă în intervalul analizat, în jurul valorii de 21,6°Bx. Ușoara creștere înregistrată nu este asigurată statistic.

Coroborată cu conținutul de inulină (IN), care în același interval a crescut cu 3,3%*** constanța SUC ne conduce evident la concluzia că are loc o maturizare a rădăcinii, deoarece planta își modifică compoziția chimică acumulând substanța proprie de rezervă. Prin urmare, cu cât raportul dintre conținutul de inulină și cel de SUC este mai mare, cu atât ponderea acesteia din totalul SUC este mai ridicată. Din experiența întreprinsă se poate considera că maturitatea tehnică (la care randamentul tehnic potențial de extracție și valorificare a substanței utile tinde către maximul economic) începe în momentul în care valoarea acestui raport depășește 65% și dacă bineînțeles conținutul de inulă depășește 12%.

Referitor la conținutul de inulină (IN) remarcăm valorile deosebit de scăzute (8,99%) înregistrate în anul secetos 1986. Seceta a împiedicat acumularea de inulină probabil atât din cauza temperaturilor ridicate și a lipsei de precipitații, cât și a defolierii masive. Temperaturile ridicate (și probabil insolajia mare) au avut efect inhibant asupra activității sfomatelor și cloroplastelor, activând efectul transpirației în dauna acumulării. Defolierea a avut efect negativ nu numai prin oprirea acumulărilor de biomasă, ci și prin consumarea rezervelor acumulate de plantă în rădăcină pentru refacerea sistemului foliar.

În condițiile analizate anterior, acumularea de biomasă în rădăcină (BMR) a avut valoarea de aproximativ 54 g/rădăcină, ceva mai mare (55,5 g) în anul 1985, mai aproape de normal din punct de vedere agrometeorologic.

Biomasa pețiolurilor (BMP) și a frunzelor (BMF) au avut valori constante în jurul mediei de 14,4 g și respectiv 30,1 g. Acumularea de biomasă în pețiole și frunze are loc pînă la 20 august după care stagnează, spre deosebire de rădăcină care acumulează biomasă pînă la 1 septembrie cu deosebire în perioada 15—25 august, interval în care acumularea zilnică de BMR a fost de cca 19,6 g.

Considerîndu-se și pe baza rezultatelor acumulării biomasei din principalele părți ale plantei că maturitatea tehnică se situează la începutul lunii septembrie, se poate observa că atunci cînd raportul între BMR și biomasa totală acumulată (BMT) de către planta de cicoare este mai mare de 60% se poate considera că rădăcina poate fi prelucrată în condiții economice optime, datorită randamentelor ridicate de biomasă utilă.

Legat de acest aspect, redăm în cele ce urmează variația raportului BMR/BMT în intervalul analizat 44,7% (la 15 august); 47,8% (20 august); 54,7% (25 august); 59,5% (1 septembrie) și 60,1% (la 5 septembrie).

Definirea epocii de maturitate tehnică a rădăcinii de cicoare prin rapoartele BMR/BMT și IN/SUC constituie o metodă rapidă și facilă, întrucît acești indicatori pot fi utilizați în laborator folosind o metodologie cunoscută.

Consider, în încheiere, că urmărirea în continuare a variației unor compuși chimici constituenți ai biomasei acumulate în principalele părți ale plantei de cicoare va conduce la noi posibilități de valorificare superioară și integrală a acesteia, ceea ce va asigura noi materii prime pentru industrie.

VARIATION OF SOME CHEMICAL AND PRODUCTIVE-QUALITATIVE INDICES OF PLANT CHICORY DURING VEGETATION

Summary

The paper gives an interpretation of experimental results obtained in 1985 and 1986 at chicory cultivated in the fields of Research and Production Station for Sugar Beet Crops, Brașov. These results referred to the variation, in August-September, of the following productive, qualitative and chemical indicators: weight, dry matter and mass accumulation in the main parts and in whole plant.

Industrial root maturity begins at the end of August and finishes in September. Its maturity is appreciated by the ratio between inuline and dry matter content of cellular juice whose value is of 0.65 in chicory root, or by the ratio between accumulated biomass in root and accumulated total biomass in plant, which is over 60%.

Tables

Table 1 — Evolution of weather factors in 1985

Table 2 — Evolution of weather factors in 1986

VARIATION DE QUELQUES INDICATEURS CHIMIQUES ET PRODUCTIFS QUALITATIFS DE CHICORÉE DANS LA PÉRIODE DE VÉGÉTATION

Résumé

Ce travail donne une interprétation des résultats obtenus en 1985 et 1986 concernant la chicorée cultivée à la Station de Recherche et Production pour la Culture de Betterave de Brașov. On y présente la variation, aux mois d'août-septembre, des indicateurs productifs, qualitatifs et chimiques: poids, matière sèche et masse accumulée dans les principales parties de la plante et dans la plante entière.

La maturité industrielle de la racine commence vers la fin d'août et fini en septembre. Sa maturité peut être appréciée rapidement par le rapport entre le contenu d'inuline et celui de la matière sèche du suc cellulaire qui, chez la racine de chicorée cultivée a une valeur de 0,65 ou par le rapport entre la biomasse accumulée dans la racine et la biomasse totale accumulée par la plante, qui dépasse 60%.

Tableaux

Tableau 1 — Evolution des facteurs météorologiques en 1985
 Tableau 2 — Evolution des facteurs météorologiques en 1986

VARIATION EINIGER CHEMISCHEN UND PRÖDUKTIONS-QUALITATIVEN KENNZEICHEN WÄHREND DER VEGETATION

Zusammenfassung

Das Referat stellt dar Versuchsergebnisse, erhalten in 1985 und 1986 in der Zichoriekultur, auf den Feldern der Versuchs- und Produktionsstation für Zuckerrübenbau Brasov. Diese Angaben beziehen sich auf die Variation, in August-September, folgender qualitativen und chemischen Kennziffern: das Gewicht, die trockene Substanz und die in einzelnen Teilen und in der ganzen Pflanze eingehäufte Masse.

Es wird unterstrichen, dass die industrielle Reife der Wurzeln gegen Ende August beginnt, und im September endet. Die industrielle Reife der Wurzel kann durch das Verhältnis zwischen dem Gehalt an Inulin und an trockene Substanz des Zellsaftes, welches in den Wurzeln von Kulturzichorie den Wert 0,65 hat, oder durch das Verhältnis zwischen der in den Wurzeln angehäuften Biomasse und der totalen von der Pflanze angehäuften Biomasse grösser als 60%, schnell eingeschätzt werden.

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНО-КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦИКОРИЯ В ТЕЧЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

Резюме

В работе истолкованы экспериментальные результаты, полученные в 1985—1986 гг. у цикория, выращенного на полях экспериментально-производственной станции по выращиванию свеклы в Брашове. Эти результаты относятся к изменению в августе-сентябре следующих производственных, качественных и химических показателей вес, сухое вещество и накопленная масса в главных частях растения и во всем растении.

Выявляется, что производственная зрелость корня начинается к концу месяца августа и заканчивается в сентябре. Производственная зрелость корня может быть быстро определена с помощью отношения между содержанием инулина и содержанием сухого вещества клеточного сока, значение которого 0,65 для корня выращенного цикория или с помощью отношения между накопленной биомассой в корне и общей биомассой, накопленной растением, которое больше 60%.

LEMNUL DULCE, O NOUĂ SURSĂ DE ÎNDULCITORI NATURALI

EUGENIA SPULBER, AL. STROIA

Lemnul dulce (*Glycyrriza glabra* L.) cunoscut în popor sub denumirea de cioringlav, rădăcină-dulce sau iarbă dulce se caracterizează prin gustul dulcag al rădăcinii, ceea ce îl recomandă ca o materie primă indigenă pentru obținerea îndulcitorilor naturali.

Autorii trec în revistă calitatea de îndulcitor a lemnului dulce din punct de vedere al conținutului în îndulcitori, posibilitățile de prelucrare a acestuia, precum și valoarea terapeutică și alimentară a produselor obținute din/sau cu ajutorul extractului concentrat de lemn dulce.

1. Clasificare botanică

Denumirea științifică a plantei este *Glycyrrhiza glabra* L. și face parte din Familia *Leguminosae*, genul *Papilionaceae*.

2. Origine geografică

Planta este originară din zonele subtropicale ale Asiei și Europei, de unde s-a răspândit și în alte zone unde a întâlnit condiții prielnice.

3. Răspândire geografică

Crește spontan sau se cultivă de obicei în zonele de șes, pe malul apelor, unde întâlnește condiții prielnice de vegetație și anume: umiditate, ierni mai blinde, căldură. La noi în țară planta se cultivă în zone din județele Brăila, Tulcea, Călărași, Olt, Dolj etc.

4. Constituienți anatomo-morfologici

Din punct de vedere anatomic planta de lemn dulce este alcătuită din următoarele părți componente:

- părțile subterane formate din rizomi și rădăcini;
- părțile aeriene formate din stoloni, tulpină aeriană și frunze.

Planta se cultivă pentru valorificarea următoarelor părți anatomice: rizomi, rădăcini, stoloni.

Gustul dulce al plantei se datorește prezenței în concentrație de 2—20% a glicirizinei, un glucozid flavonic natural care are gust dulce, apreciat ca fiind de circa 50 de ori mai puternic decât al zaharozei, adică al zahărului din sfeclă.

Planta mai conține și alte glucide care-i conferă gust dulce și anume:

- glucoză ... 0,6 — 4,1%;
- fructoză ... 0,3 — 4,1%;
- zaharoză ... 7,5 — 20,3%;
- maltoză ... 0,1 — 0,6%.

5. Compoziția chimică

Din punct de vedere chimic planta are o compoziție complexă și conține următoarele substanțe:

a. Substanțe dulci

- glicirizină ... 2,3 — 20,1%;
- zaharoză ... 7,5 — 20,3%;
- monozaharide (glucoză, fructoză) ... 0,9 — 8,2%;
- maltoză ... 0,1 — 0,6.

b. Amidon ... 20 — 30%.

c. Compuși cu azot (colină, betaină, asparagină) ... 0,25 — 0,77%.

d. Lipide ... 3,5%.

e. Flavonoide (circa 27 reprezentanți) ... 1 — 1,5%.

f. Vitamine din grupul B — Biotină și acid pantotenic ... 33 mg/g.

g. Tanini și cumarone ... urme.

h. Hemiceluloză.

i. Uleiuri eterice (63 componenți) ... 0,03 — 0,035%.

6. Prelucrarea plantei

După recoltare și spălare rădăcina se usucă, ca atare sau după îndepărtarea stratului superficial „suber“, operația care se numește decorticare. Rădăcinile uscate se depozitează în scopul extracției glucozidului dulce și a celorlalți îndulcitori sau pentru măcinare ulterioară în scopul folosirii la alcătuirea rețetelor de ceaiuri medicinale naturale.

Rădăcinile uscate după decorticare se caracterizează prin:

— corp întreg sau tăiat longitudinal, cu stratul exterior îndepărtat prin tăiere;

- aspect de fragmente cilindrice;
- culoare galbenă-fibroasă pe suprafață și în întreaga masă,
- în fractură are aspect fibros;
- suprafața externă este netedă, fără șanțuri longitudinale.

Din rădăcinile de lemn dulce prin percolare la rece în apă se obține un extract cu gust dulce. Din extract se poate prepara prin uscare o pulbere dulce.

Un alt produs obținut din extractul de lemn dulce este „zahărul negru de regliză“ folosit la prepararea unor băuturi răcoritoare, cu gust plăcut și de aceea foarte apreciate de consumatori. De asemenea, se mai poate obține produsul denumit „Niambal“ asemănător cu zahărul candel, dar de culoare neagră.

Sucul rezultat din presarea rădăcinilor hidratate în apă se poate concentra sub vid și din masa astfel rezultată se poate face bastonașe cu diametrul de 1,5 — 2 cm și lungimea de 12 — 15 cm.

7. Compoziția chimică a extractului concentrat

Compoziția „lacriș-ului“ este următoarea:

- umiditate ... 18%;
- conținut de substanță uscată ... 82%;

din care:

- glicirizina ... 18%;
- zaharuri naturale ... 11%;
- gume, amidon ... 28%;
- cenușă minerală ... 5%;
- coloranți și alte substanțe solubile ... 20%.

8. Caracteristici economice

Producția medie de rădăcini de lemn dulce este de 1 — 1,2 tone/hectar.

Consumul specific la uscare este de 3,5:1.

Conținutul maxim de glicirizină și alte substanțe dulci se atinge în plantă în perioada noiembrie—martie, dar se pot întâlni cazuri când maximum se atinge și în luna iunie, înaintea înfloririi. În luna august, la maturizarea fructelor conținutul de substanțe dulci este minimum.

Planta poate fi cultivată pe nisipuri, pe terenuri supuse eroziunii și alunecărilor și pe soluri sărăturoase.

Temperatura mediului are rol primordial în acumularea glicirizinei.

9. Acțiune terapeutică

Compușii chimici ai lemnului dulce au o acțiune terapeutică asupra organismului uman, fapt pentru care se extrag din rădăcinile uscate. Dintre multiplele efecte pozitive ale acestor compuși asupra organismului uman se pot aminti:

- fluidificarea secrețiilor traheo-bronhice și calmarea tusei;
- diminuarea inflamațiilor gastrice și cicatrizarea ulceratiilor;
- protecția mucoasei gastrice;
- diminuarea inflamațiilor articulare;

- acțiune ușor diuretică, expectorantă și laxativă;
- prevenirea fermentațiilor în dispersiile fermentative.

Extractul de lemn dulce se poate utiliza în tratamentul unor boli ca: artrite, ulcer gastric, traheita, faringită, bronșită, calculoză renală și biliară.

10. Utilizarea alimentară

Din punct de vedere alimentar extractul concentrat de lemn dulce sau „lacrișul” prezintă următoarele particularități:

— are putere mare de îndulcire și deci se consumă în cantitate redusă;

— în dozele reduse în care se utilizează la obținerea alimentelor nu este un produs energetic și deci se poate consuma de persoanele supraponderale sau cu tendință în acest sens;

— pentru același efect de îndulcire echivalent cu 1 kg de zahăr „lacrișul” produce în organismul uman 80 kcal;

— are acțiune terapeutică complexă asupra organismului uman și ca urmare produsele alimentare îndulcite cu „lacriș” au și rol medicinal, contribuind la ameliorarea unor maladii;

— extractul este o masă neagră și imprimă din acest motiv culoare închisă produselor alimentare, ceea ce determină folosirea sa la o gamă restrânsă de produse.

Lacrișul său extractul de lemn dulce se poate folosi la obținerea unor produse zaharoase. Aceste produse trebuie încă să fie considerate medicinale.

Principalele produse zaharoase ce se pot obține cu lacriș sunt:

- bomboane figurine sau pastile gumoase;
- caramele;
- bomboane sticloase cu sau fără umplutură;
- pasta de „lacriș” pentru interioarele drajeurilor.

Utilizarea extractului concentrat de lemn dulce ca substanță de îndulcire pentru obținerea produselor zaharoase este abia în faza incipientă.

Extinderea în cultură a plantei, creșterea producției de „lacriș” va permite în continuare creșterea cantității de produse zaharoase obținute pe această bază, diversificarea sortimentelor, satisfacerea cerințelor consumatorilor, a populației.

Lemnul dulce se impune treptat, pe măsura asigurării industriei prelucrătoare cu cantități din ce în ce mai mari de îndulcitor, ca o plantă valoroasă din punct de vedere tehnic, economic, medical și organoleptic.

SWEET WOOD, A NEW SOURCE OF NATURAL SWEETENERS

Summary

Sweet wood (*Glycyrrhiza glabra* L.) knew also as sweet-root or sweet-grass is characterized by root mellow taste and it is recommended as material for obtaining natural sweeteners. Authors underline the sweet-wood quality of sweetener from the point of view of sweeteners content and its processing possibilities, therapeutical and alimentary value of products obtained from or by using the concentrated extract of sweet-wood.

LE BOIS DOUX, NOUVELLE SOURCE DE DULCIFIANTS NATURELS

Résumé

Le bois doux (*Glycyrrhiza glabra* L.) connu aussi sous le nom de racine-douce, herbe-douce, est caractérisé par le goût douxereux de la racine, étant utilisé comme matière première indigène pour obtenir des dulcifiants naturels. Les auteurs soulignent la qualité de dulcifiant du bois doux du point de vue du contenu en dulcifiants et les possibilités de l'usiner ainsi que la valeur thérapeutique et alimentaire des produits obtenus à l'aide de l'extrait concentré du bois doux.

DAS SÜSSE HOLZ — EINE NEUE QUELLE NATÜRLICHER SÜSSTOFFE

Zusammenfassung

Das süsse Holz (*Glycyrrhiza glabra* L.), bekannt dem Volk unter dem Namen „Süsser Wurzel“, oder süsses Gras, ist bekannt durch den ziemlich süssen Geschmack des Wurzels, und darum wird empfohlen als einheimischer Rohstoff zur Erzeugung natürlicher Süsstoffe.

Die Verfasser analysieren die Eigenschaften des süssen Holzes als natürlicher Rohstoff, und zwar vom Standpunkt aus des Süsstoffgehaltes, der Verarbeitungsmöglichkeiten und des therapeutischen und Nahrungsmittelwertes der aus konzentriertem Auszug erzielten Erzeugnisse.

GLYCYRRHIZA GLABRA L. КАК НОВЫЙ ИСТОЧНИК ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОДСЛАЩАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Резюме

Glycyrrhiza glabra L. известная в народе под названием Чнорынглав, сладкий корень или сладкая трава характеризуется сладким вкусом корня и таким образом представляет интерес в качестве местного сырья для получения естественных подслащающих веществ.

Авторы делают обзор подслащающего качества *Glycyrrhiza glabra* L. с точки зрения содержания подслащающих веществ и возможности переработки *Glycyrrhiza glabra* L. а также терапевтической и пищевой ценности полученных продуктов из концентрированного экстракта или с его помощью.

INSTALAȚIA ȘI METODA DE CLIMATIZARE A CAMERELOR DE CREȘTERE A ENTOMOFAGILOR

ȘT. MĂGURAN

Lucrarea prezintă principiul unei instalații și metoda de climatizare pentru realizarea condițiilor necesare creșterii și multiplicării materialului pentru combaterea biologică a dăunătorilor sfeclei de zahăr și a suportului biologic necesar.

Instalația are următoarele caracteristici:

- menține temperatura, umiditatea și luminozitatea în limitele programate de către cercetător;
- semnalizează depășirea domeniilor respective;
- realizează un ciclu zi-noapte variabil în funcție de necesitățile cercetării.

DESCRIEREA INSTALAȚIEI ȘI POSIBILITĂȚILE DE UTILIZARE

Instalația de automatizare pentru camera de creștere entomofagi este destinată realizării unui ciclu zi—noapte programabil (cu controlul și variația parametrilor: temperatură, lumină, umiditate), ciclu necesar studierii comportamentului entomofagilor la variații controlate ale parametrilor mediului ambiant. Durata ciclului zi-noapte poate fi programată între 24 minute și 40 ore, în 99 de trepte.

Instalația poate comanda pe durata fiecărei ore a ciclului programat modificarea oricărui parametru al mediului, ceea ce determină o mare versabilitate a instalației.

Variația parametrilor are loc în limite prestabilite de către utilizator.

Instalația măsoară continuu (timp de stabilire, aproximativ 30 secunde) temperatura și umiditatea, furnizând semnale de comandă elementelor de execuție (calorifere, ventilatoare, umidificatoare, instalație de răcire etc.) la depășirea acestor limite.

Instalația nu cuprinde partea de forță; aceasta furnizează semnalele necesare.

CARACTERISTICI TEHNICE

- domeniul de măsurare și control al temperaturii ... 5 — 40°C;
- precizia de control a temperaturii ... minimum 1°C;
- domeniul de măsură și control al umidității ... 10 — 100%;
- precizia de control a umidității ... minimum 10%;
- timpul de stabilire a temperaturii ... maximum 30 s (prin timp de stabilire se înțelege intervalul dintre momentul modificării parametrului și momentul apariției semnalului de comandă, stabilirea efectivă depinzând de elementele de execuție);
- timpul de stabilire a umidității ... maximum 10 s;
- durata ciclului zi-noapte ... între 24 min. și 40 ore în 99 de trepte;
- durata unei ore ... între 60 și 600 s; pe durata fiecărei ore a ciclului, instalația furnizează un semnal de comandă pentru oricare din elementele de execuție (la dorința utilizatorului);
- depășirea domeniului de umiditate sau temperatură determină apariția unui semnal de comandă pentru elementul de execuție corespunzător, semnal care are prioritate față de celelalte semnale de comandă;
- alimentarea ... 220 V la 50 Hz,
- dimensiuni de gabarit ... 400 × 200 × 100 mm;
- greutate 1 kg.

DESCRIEREA SCHEMEI BLOC

Schema bloc a întregii instalații este prezentată în figura 1. Traducătorul de umiditate (1) transmite semnale unui comparator (2) cu praguri reglabile, astfel încât la depășirea domeniului prestabilit (de utilizator) comandă corespunzătoare pornirii umidificatorului (3) sau a ventilatorului (4).

Ceasul programabil (6) furnizează matricii de programare (7) semnale de acționare pe durata fiecărei ore.

Ceasul este programat cu ajutorul a două comutatoare decadice miniatură, comutatoare aflate pe panoul de inițializare și afișare (5).

Numărul format cu ajutorul acestor comutatoare reprezintă numărul de secunde al unui minut. Se realizează astfel variația duratei ciclului zi-noapte.

Afișajul de pe panou: ora și minutul curente ale ceasului.

Matricea de programare (7) este o matrice cu 24 coloane, putând avea oricâte linii (în funcție de numărul de elemente de execuție); aceasta este destinată realizării legăturilor între cele 24 de ieșiri ale ceasului programabil și intrările de comandă ale elementelor de execuție. Ieșirile matricii de programare sînt inhibitate de semnalele de comandă provenite de la comparatoarele de umiditate și temperatură în cazul depășirii domeniului prestabilit. Comanda iluminatului se face direct, prin conectarea a mai multe sau mai puține becuri simultan.

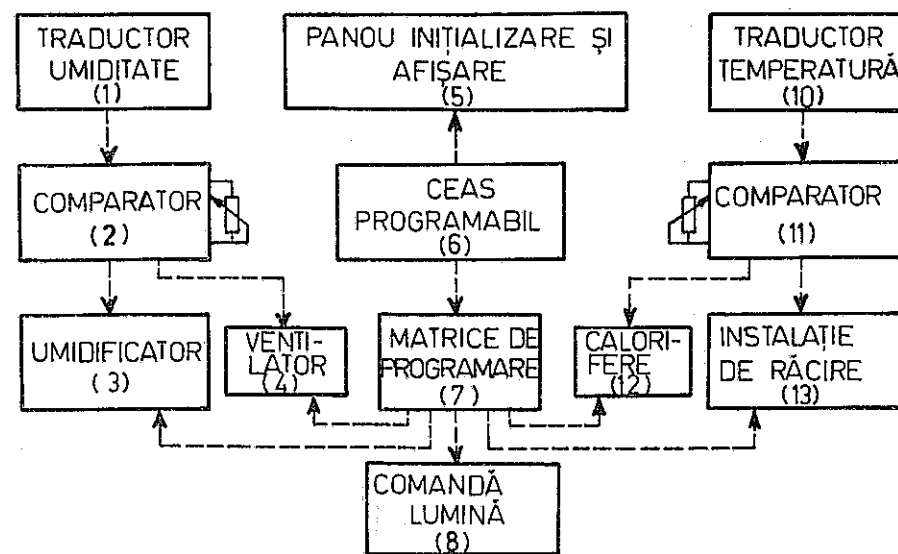


Fig. 1 — Schema bloc a instalației de automatizare pentru camera de creștere a entomofagilor.

Precizia unui astfel de mod de comandă este suficientă în cazul entomofagilor, pentru a nu necesita o instalație de măsurare a iluminării.

Blocurile de comandă (10), (11), (12), (13) pentru temperatură funcționează similar cu cele pentru umiditate.

La nevoie se pot conecta la ieșirile matricii de programare (7) elemente de semnalizare acustică sau optică a depășirii domeniilor prestabilite sau a acționării diferitelor elemente, fără a modifica schema instalației.

COMANDA ELEMENTELOR DE EXECUȚIE DE CĂTRE CEASUL PROGRAMABIL

Pentru mai buna înțelegere a modului de lucru cu instalația de automatizare s-a prezentat în figura 2 panoul frontal al instalației, schița matricii de programare și un exemplu de acționare a unui element de execuție. Panoul frontal cuprinde toate elementele de comandă și reglaj accesibile utilizatorului:

- A — comutatorul de potrivire (A) are 3 poziții:
 - a — potrivire ore (ORE)
 - b — normal (N)
 - c — potrivire minute (MIN.)

Potrivirea poate fi realizată lent sau rapid cu ajutorul butoanelor L și R.

B — afișajul arată ora curentă a zilei programate.

C — comutatoarele decadice selectează numărul de secunde al unui minut programat.

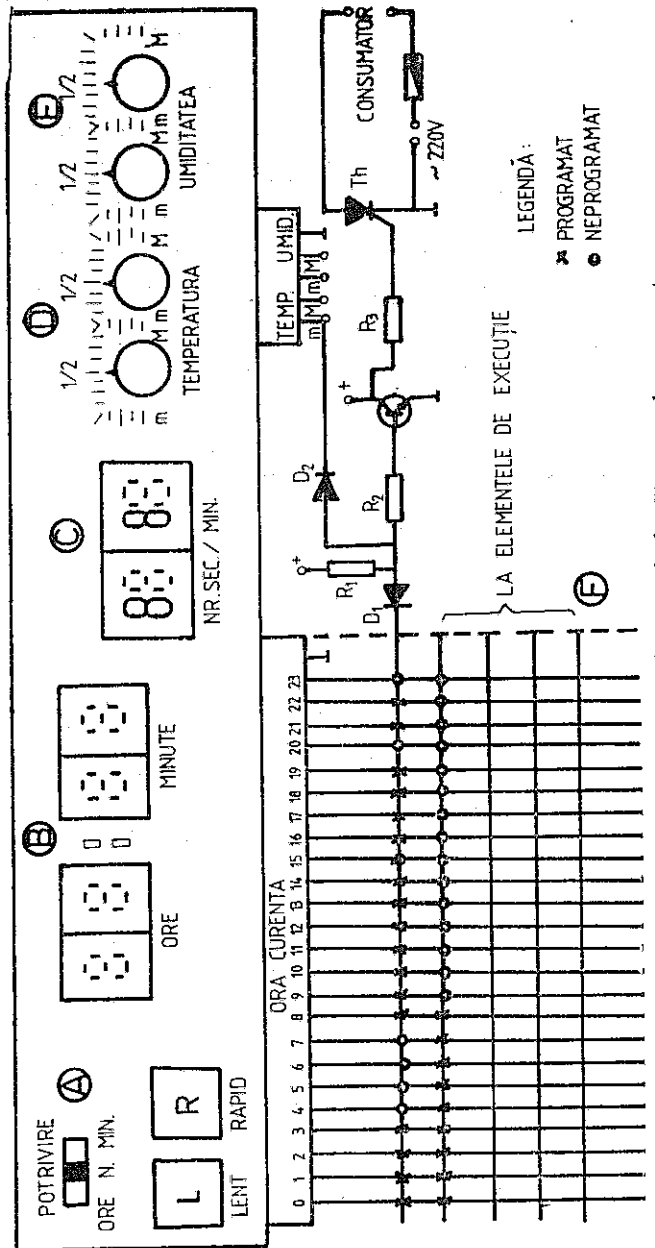


Fig. 2 — Comanda elementelor de execuție de către ceasul programator.

D, E — potențiometrii de stabilire a domeniilor de temperatură și umiditate.

F — matricea de programare — realizează legătura între cele 24 de ieșiri ale ceasului și elementele de execuție.

În figura 2 este prezentată schema de inhibare a ieșirilor matricei de programare de către comparatorul de temperatură și umiditate în cazul depășirii domeniului prestabilit, precum și modul de comandă al elementelor de execuție.

AVANTAJELE METODEI

Introducerea sistemelor electronice cu control numeric în domeniul instalațiilor de climatizare (în special cele destinate cercetării) se impune cu precădere datorită calității deosebite ale acestor sisteme: fiabilitate mare, preț de cost scăzut, siguranța de exploatare, întreținere și depanare ușoară, personal de deservire redus, precizie mare.

Avantajele sînt evidente, avînd în vedere că în acest domeniu, în țara noastră, la ora actuală, controlul parametrilor mediului se realizează manual, singurii controlați fiind temperatura și umiditatea, lucru ce necesită o supraveghere umană permanentă. Metoda prezentată elimină operatorii umani și este perfect adaptată cercetării prin posibilitățile de studiu oferite în domeniul influenței ciclului variabil zi—noapte asupra ciclului biologic.

EQUIPMENT AND METHOD FOR CLIMATIZING ROOMS FOR ENTOMOPHAGI BREEDING

Summary

The paper presents the equipment and method for climatizing rooms to creating necessary conditions for breeding and multiplying the material for biological fight against sugar beet pests and the necessary biological support.

The equipment has the following characteristics:

- it maintains temperature, moisture and light within the limits programmed;
- it points out the exceeding of the respective domains;
- it performs a night-day cycle, variable in function of the research aims.

Figures

Figure 1 — Bloc—shedule of the automatizing equipment for entomophagi breeding room.

Figure 2 — Control equipment for the execution elements by programming watch.

INSTALLATION ET METHODE DE CLIMATISATION DES CHAMBRES POUR ÉLEVER LES ENTOMOPHAGES

Résumé

Le travail présente le principe d'une installation et la méthode de climatisation pour obtenir les conditions nécessaires en vue d'élever et de multiplier le matériel pour la lutte biologique contre les ravageurs de la betterave sucrière et le support biologique nécessaire. L'installation a les caractéristiques suivantes:

- maintient la température, l'humidité et la luminosité dans les limites programmées par le chercheur;
- signale les dépassements des domaines respectifs;
- réalise un cycle jour-nuit variable en fonction des nécessités de la recherche

Figures

Figure 1 — Schéma bloc de l'installation d'automatisation pour la chambre d'élevage des entomophages

Figure 2 — Commande des éléments d'exécution par la montre programmatrice

RAUMKLIMATISIERUNGSANLAGE-UND METHODE ZUR ZÜCHTUNG VON ENTOMOPHAGEN

Zusammenfassung

Es wird dargestellt das Prinzip einer Anlage und die Klimatisierungsmethode zur Schaffung der Verhältnisse, notwendig für die Züchtung und Vermehrung des Materials zur biologischen Bekämpfung der Zuckerrübenschädlinge und der notwendigen biologischen Unterstützung.

Die charakteristischen Züge der Anlage sind folgende:

- Aufrechthaltung der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Beleuchtung in den von Forscher programmierten Grenzen,
- Signalisierung der Überschreitung auf betreffenden Gebieten,
- Schaffung eines variierenden Tag-und Nachtzyklus, je nach dem Bedarf der Forschung

УСТАНОВКА И МЕТОД КЛИМАТИЗАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ЭНТОМОФАГОВ

Резюме

В работе представлен принцип установки и метод климатизации в виду создания необходимых условий по выращиванию и размножению материала для биологической борьбы с вредителями сахарной свеклы, а также и необходимого биологического носителя.

Установка имеет следующие характеристики:

- Поддерживает температуру, влажность и освещение в пределах запланированных исследователями;
- Сигнализирует превышение соответствующих областей;
- Создает один цикл день-ночь изменяемый в зависимости от потребностей исследования.

MINISTERUL
INDUSTRIEI ALIMENTARE

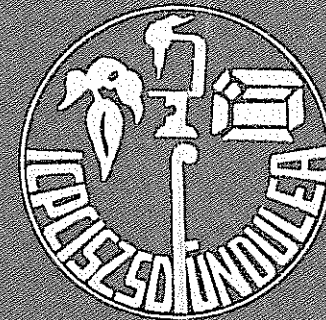
ACADEMIA DE ȘTIINTE
AGRICOLE ȘI SILVICE

CENTRALA INDUSTRIEI ZAHĂRULUI
ȘI A PRODUSELOR ZAHAROASE

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI PRODUCȚIE
PENTRU CULTURA ȘI INDUSTRIALIZAREA
SFECEI DE ZAHĂR ȘI A SUBSTANTELOR DULCI
FUNDULEA

SFECLĂ ȘI ZAHĂR
VOL. XVII



BUCUREȘTI

1969