63(05)
Ş 85

Ştiinţa Agricolă

AGRARIAN SCIENCE

nr. 1
2007

Agrarian science * Ştiinţa agricolă * Agrarian science * Ştiinţa

Fondatori:

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Institutul de Tehnică Agricolă ITA „MECAGRO"

Institutul de Pedologie şi Agrochimie „Nicolae Dimo"

Institutul de Protecţie a Plantelor şi Agricultură Ecologică

Redactor-şef

Simion Toma,
doctor habilitat, profesor universitar, academician al A.Ş.M.

Redactor-şef adjunct
Gheorghe Cimpoieş,
doctor habilitat, profesor universitar, membru corespondent al A.Ş.M.

Colegiul de redacţie:
Serafim Andrieş,
doctor habilitat, profesor universitar, membru corespondent al A.Ş.M.;
Ion Hăbăşescu,
doctor habilitat, membru corespondent al A.Ş.M.;
Leonid Voloşciuc,
doctor habilitat în biologie;
Victor Starodub,
doctor, conferenţiar universitar;
Vasile Vrancean,
doctor, conferenţiar universitar;
Gerard Jităreanu,
doctor, prof. univ, România;
Andrei Palii,
doctor habilitat, profesor universitar, membru corespondent al A.Ş.M.;
Grigore Marian,
doctor habilitat, conferenţiar universitar;
Alexandru Frecăuţeanu,
doctor habilitat, profesor universitar;
Valeriu Enciu,
doctor, conferenţiar universitar;
Tudor Moraru,
doctor, conferenţiar universitar.

Redactor-coordonator
Sava Turiţă

Redactor
Nina Puţuntean

Adresa redacţiei: MD-2049 Chişinău, str. Mirceşti, 44
tel: 31-22-58 Fax: (373-22) 31-22-76
Universitatea Agrară de Stat din Moldova
ISSN 1857 - 0003
www.uasm.md

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA
ISSN 1857-0003
http://www.uasm.md/ro/stiintaagricola

AGRARIAN SCIENCE

ŞTIINŢA AGRICOLĂ

Nr. 1
2007

Chişinău 2007

CUPRINS

AGRONOMIE ŞI ECOLOGIE

A.PALII, GH.CRIVCIANSCHI, B.KÄSTNER
INFLUENŢA COMBATERII MALADIILOR APARATULUI FOLIAR ASUPRA INDICILOR DE PRODUCŢIE ŞI DE CALITATE LA UNELE SOIURI DE SFECLĂ PENTRU ZAHĂR 3

E. ЕМНОВА, С. ТОМА, О. ГОЖИНЕЦКИ, О. ДАРАБАН, С. БАТЫР, В. РОТАРУ, А. БУДАК
РАЗРАБОТКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СОИ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ 10

GH. BUCUR, MARIA COLTUN, M. RURAC
INFLUENŢA SISTEMELOR DE LUCRARE A SOLULUI ASUPRA VALORILOR ELEMENTELOR ŞI CONDIŢIILOR DE FERTILITATE, CAPACITĂŢII DE PRODUCŢIE A SOLULUI 13

КОЗЫРИЦКАЯ В.Е., ВАЛАГУРОВА Е.В., ПЕТРУК Т.В., БЕЛЯВСКАЯ Л.А., ИУТИНСКАЯ Г.А.
БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АВЕРМЕКТИНОВОГО КОМПЛЕКСА STREPTOMYCES AVERMITILIS УКМ АС-2179 17

HORTICULTURĂ, VITICULTURĂ, SILVICULTURĂ ŞI PROTECŢIA PLANTELOR

V. BABUC, E. GUDUMAC
CARACTERISTICILE FITOMETRICE ALE POMILOR DE MĂR, ALTOIŢI LA MASĂ, ÎN FUNCŢIE DE MODUL FORMĂRII COROANEI ÎN CÂMPUL DOI AL ŞCOLII DE POMI 21

N. CROITORU, ASEA TIMUŞ
EFICACITATEA INSECTICIDULUI PROTEUS 110 OD ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR SUGĂTORI AI GRÂULUI 26

S. BĂDĂRĂU, N. DANILOV
ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A BOLILOR RAPIŢEI DE TOAMNĂ 30

V. BERAR, GH. POŞTA
CERCETĂRI PRIVIND INFLUENŢA NIVELULUI DE FERTILIZARE ASUPRA PRODUCŢIEI LA CARTOF ÎN ZONA DE VEST A ROMÂNIEI 33

SERVILIA OANCEA
FRACTAL ANALYSIS OF THE MODIFICATIONS INDUCED ON TOMATO PLANTS BY HEAVY METALS 36

ZOOTEHNIE ŞI BIOTEHNOLOGII

I. ROTARU
PROBLEME ŞI NECESITĂŢI ÎN DIVERSIFICAREA ŞI CONSERVAREA RESURSELOR GENETICE DE SUINE 39

П.ЛЮЦКАНОВ , О.МАШНЕР, Г.ДАРИЕ, В.РАДИОНОВ, И.БУЗУ, С.АРНАУТОВ.
МОЛДАВСКИЙ ШЕРСТНО-МЯСО-МОЛОЧНЫЙ ТИП ЦИГАЙСКИХ ОВЕЦ 43

ANA CHIŢANU
STUDIUL LEGĂTURILOR CORELATIVE A CONŢINUTULUI DE CAZEINĂ CU UNII COMPUŞI AI LAPTELUI DE OAIE 47

ЛАРИСА КАЙСЫН
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОБАВОК ЭЛЕМЕНТАРНОГО СЕЛЕНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ 50

S. COŞMAN
NIVELUL ENERGETIC AL RAŢIILOR ŞI PRODUCTIVITATEA VACILOR DE LAPTE 54

INGINERIE AGRARĂ ŞI TRANSPORT AUTO

Г. ЛЫШКО, И. ЛАКУСТА, С.ЛЫШКО
НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ 58

GR., MARIAN
CONSIDERAŢII PRIVIND REVITALIZAREA SISTEMULUI DE MENTENANŢĂ A TEHNICII AGRICOLE ÎN REPUBLICA MOLDOVA 61

F. ERHAN, IU. VÎLCOV, V. POPESCU, ELENA LUKIANENCO
ANALIZA REGIMURILOR NESIMETRICE ÎN CIRCUITELE ELECTRICE ÎNSOŢITE DE ARCUL VOLTAIC 64

MEDICINĂ VETERINARĂ

И. БАЛАН
ПРОЦЕССЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ПРИ ПОЛНОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ У ЖИВОТНЫХ 68

GH. BRĂDĂŢAN, V. ENCIU
NORME REFERENŢIALE UTILIZATE PENTRU GARANTAREA SIGURANŢEI ALIMENTELOR 71

ECONOMIE ŞI CONTABILITATE

С. КОВАЛЕНКО
РОСТ ТЕНЕВЫХ ПРАКТИК НА РЫНКЕ ТРУДА АГРАРНОГО СЕКТОРА МОЛДОВЫ КАК ДИСФУНКЦИЯ РЫНОЧНОГО ПРОЦЕССА 75

O. GHERMAN
POLITICA ECONOMICĂ DE STIMULARE ŞI REGLEMENTARE A EXPORTULUI REPUBLICII MOLDOVA 79

Т.В. РЯБЦЕВА, Т.М. КОСТЮЧЕНКО, Н.Г. КАПИЧНИКОВА
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ САДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЯБЛОНИ СОРТА УЭЛСИ НА ПОДВОЯХ РАЗЛИЧНОЙ СИЛЫ РОСТА 82

CONTENTS

AGRONOMY AND ECOLOGY

A.PALII, GH.CRIVCIANSCHI, B.KÄSTNER
ITHE INFLUENCE OF DISEASES CONTROL OF FOLIAGE APPARATUS ON PRODUCTION AND QUALITY I NDICES AT SOME VARIETIES OF SUGARBEET 3

E. EMNOVA, S. TOMA, O. GOJINETSKI, O. DARABAN, S. BATIR, V. ROTARU, A. BUDAK
THE ELABORATION OF MICROBIOLOGICAL METHOD TO INCREASE THE SOYBEAN PRODUCTION IN THE DRYNESS CONDITION OF THE GROUND 10

GH. BUCUR, MARIA COLTUN, M. RURAC
THE INFLUENCE OF DIFFERENT SOIL TILLAGE SYSTEMS ON VALUES OF THE FERTILITY ELEMENTS AND CONDITIONS, AND THE PRODUCTION CAPACITY OF THE SOIL 13

V. KOZIRITSKAIA, E. VALAGUROVA, T. PETRUK, L. BELIAVSKAIA, G. YUTINSKAIA
BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE AVERMECTIN COMPLEX STREPTOMYCES AVERMITILIS ÓĘĚ ŕŃ-2179 17

HORTICULTURE, VITICULTURE, FORESTRY AND PLANT PROTECTION

V. BABUC, E. GUDUMAC
PHYTOMETRIC CHARACTERISTICS OF APPLE TREES BENCH-GRAFTED DEPENDING ON THE CROWN FORMATION TYPE IN THE SECOND FIELD OF FRUIT NURSERY 21

N. CROITORU, ASEA TIMUŞ
THE EFFICIENCY OF THE INSECTICIDE PROTEUS 110 OD IN SUCKING WHEAT PEST CONTROL 26

S. BĂDĂRĂU, N. DANILOV
INTEGRATED CONTROL ELEMENTS OF WINTER RAPE DISEASES 30

V. BERAR, GH. POŞTA
RESEARCHES CONCERNING THE FERTILIZATION LEVEL INFLUENCE ON POTATO PRODUCTION IN THE WESTERN PART OF ROMANIA 33

SERVILIA OANCEA
FRACTAL ANALYSIS OF THE MODIFICATIONS INDUCED ON TOMATO PLANTS BY HEAVY METALS 36

ANIMAL HUSBANDRY AND BIOTECHNOLOGIES

I. ROTARU
PROBLEMS AND NECESSITIES TO DIVERSIFY AND PRESRVE GENETIC RESOURCES OF SUINA 39

P. LYTSKANOV, O. MASHNER, G. DARIE, V. RADIONOV, I. BUZU, S. ARNAUTOV
MOLDAVIAN WOOLY-MEAT-MILK TYPE OF TSYGAI SHEEP 43

ANA CHIŢANU
THE STUDY OF CORRELATIVE LINKS OF CAZEINE CONTENT WITH SOME COMPOUNDS OF SHEEP MILK 47

LARISA KAISIN
SELENIUM SUPPLEMENT USE IN YOUNG RABBITS FEEDING 50

S. COŞMAN
PORTIONS ENERGETIC LEVEL AND MILKING COWS PRODUCTIVITY 54

AGRARIAN ENGINEERING AND AUTO TRANSPORTATION

G. LYSHKO, I. LACUSTA, S. LYSHKO
NEW EVALUATION METHOD OF TECHNICAL STATE OF THE AUTO-TRACTOR ENGINE 58

GR., MARIAN
CONSIDERATIONS CONCERNING THE MAINTENANCE SYSTEM REVITALIZATION OF AGRICULTURAL TECHNIQUE IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA 61

F. ERHAN , IU. VÎLCOV, V. POPESCU, ELENA LUKIANENCO
ASYMMETRICAL REGIMES ANALYSIS IN ELECTRICAL CIRCUITS ACCOMPANIED BY THE VOLTAIC ARC 64

VETERINARY MEDICINE

I. BALAN
TISSUES REGENERATION PROCESSES USING TOTAL ALLOPLASTICA OF ANIMALS DEFECTIVE BONES 68

GH. BRĂDĂŢAN, V. ENCIU
REFERENTIAL NORMS USED TO GUARANTEE FOOD PRODUCTS SAFETY 71

ECONOMY AND ACCOUNTANCY

S. COVALENCO
SHADOW PRACTICES INCREASE ON THE LABOUR MARKET OF MOLDAVIAN AGRARIAN SECTOR AS A DISFUNCTION OF THE MARKET PROCESS.....75

O. GHERMAN
ECONOMICAL POLITICS OF EXPORT STIMULATION AND REGLEMENTATION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA 79

T. REABTSEVA, T. KOSTYCENKO, N. KAPICINIKOVA
ECONOMICAL EFFICIENCY OF APPLE TREES ORCHARD CONSTRUCTIONS OF WEALTHY VARIETY ON FATHER PLANTS OF DIFFERENT GROWING POWER 82

AGRONOMIE ŞI ECOLOGIE

CZU: 633.63:631.527:632.4

INFLUENŢA COMBATERII MALADIILOR APARATULUI FOLIAR ASUPRA INDICILOR DE PRODUCŢIE ŞI DE CALITATE LA UNELE SOIURI DE SFECLĂ PENTRU ZAHĂR

A.PALII, GH.CRIVCIANSCHI[1] , B.KÄSTNER[2]
[1] Universitatea Agrară de Stat din Moldova
[2]ÎM Südzucker Moldova SA

Abstract. The paper presents the research results concerning the behavior of eleven sugar beet varieties with and without protection against foliar diseases attack in the conditions of natural infection.

Systemic fungicide action against Cercospora *beticola Sacc* had a good result: resistant varieties increased by 2,31t/ha of sugar yield and the sensitive one by 3, 10 t/ha.

In turn the influence of the systemic fungicide action was: on sugar yield – 75,9%, on root crops 62,26%.

The selection is imperative, aiming at the increase of the varieties resistance to the diseases and of the saccharine into the root.

Key-words: *Foliar pathogenic agents, Genotype, Root crops, Sugar beet varieties, Sugar yield.*

INTRODUCERE

Din totalitatea agenţilor patogeni, care parazitează pe organul foliar la sfecla pentru zahăr, cel mai dăunător este *Cercospora beticola Sacc*., care se întâlneşte în toate ţările cu clima caldă [Holtschulte, 2000]. Drept rezultat al acţiunii nefaste a parazitului este reducerea continuă a suprafeţei asimilatoare, la formarea căreia sunt folosite substanţe de rezervă din rizocarp, fapt ce duce la diminuarea vădită a recoltei şi a conţinutului de zahăr [Oltmann W. et al., 2004]. Aplicarea măsurilor agrotehnice, cât şi sortimentul actual nu permite obţinerea plantaţiilor de sfeclă libere de boli. Principalele metode de minimalizare a pierderilor se referă la amplasarea corectă a sfeclei în asolament, utilizarea fungicidelor, folosirea soiurilor rezistente [Wolf P., Weis F. et al., 1998]. Până în prezent, la cultura sfeclei pentru zahăr nu au fost selectate soiuri cu rezistenţă generală, ceea ce-l impune pe cultivator să folosească tratamente chimice, în vederea utilizării eficiente a potenţialului productivităţii (Gh. Crivcianschi et al., 2005).

În prezenta lucrare sunt analizate rezultatele cercetărilor cu privire la efectul aplicărilor fungicidării asupra producţiei şi indicilor de calitate, la diverse soiuri de sfeclă pentru zahăr de selecţie autohtonă şi străină.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţa a fost realizată în anul 2005 de ÎM Südzucker Moldova SA în colaborare cu Cenagro Impex SRL, situată la 16 km de orăşelul Făleşti. Alegerea lotului experimental a urmat după verificarea calităţii lucrărilor agrotehnice, executate în asolament după cultura premergătoare.

Experienţele s-au efectuat în condiţii tradiţionale, fără irigare, pe cernoziom obişnuit, cu textură luto-argiloasă având un conţinut în humus de 4,4%, în fosfor - 0,8 mg P2O5/100g sol, în potasiu - 10,0 mg K2O/100g sol, în azot - 2,5 mg/100g sol, calciu - 117,0 mg /100g sol, sulf - 0,7mg /100g sol, magneziu - 3,1mg /100g sol şi bor - 1,0 mg /100g sol. În calitate de material biologic au servit 17 genotipuri de selecţie autohtonă şi străină, cu diferite caracteristici valoroase (tab.1). Seminţele tuturor cultivarilor au fost genetic monogerme, tratate cu insecticide şi fungicide.

Amplasarea experienţelor a fost în blocuri randomizate. La răsărire s-a determinat capacitatea germinativă în câmp, iar la apariţia simptomelor de atac de *Cercosporioză* (aproximativ 5%) s-au aplicat tratamente chimice. Aprecierea gradului de atac s-a efectuat după scara de 9 baluri la variantele nefungicidate. Tratamentul repetat a urmat peste trei săptămîni şi s-a realizat cu fungicidul sistemic *Rex Duo*. Fungicidarea s-a executat doar numai pe jumate din suprafaţă, ceea ce a permis evidenţierea însuşirilor genotipice şi reacţia fiecărui soi la tratamentul chimic.

La recoltare, pe fiecare parcelă s-a determinat densitatea şi masa rizocarpilor. Conţinutul zahărului şi a substanţelor melasigene s-a determinat în laboratoarele Fabricii de Zahăr din Făleşti şi în laboratorul Ochsenfurt (Germania). În baza datelor obţinute, s-a calculat randamentul şi producţia zahărului purificat. Interpretarea rezultatelor s-a realizat cu ajutorul programelor RübeZahl şi Statistica.

Tabelul 1

Caracteristica soiurilor testate

Varianta studiată	Instituţia de origine	Producătorul semințe-lor/vînzător	Hibrid, soi	Numărul seturilor cromozomale	Toleranţa (rezistenţa) la boli
Genotipuri cu toleranţă la Cercospora beticola					
Anca	KWS (Germania)	KWS	F1	3x	Toleranţă cercosporioză
Ariana	KWS	KWS	F1	2x	Tol.cercosporioză+Rez. rizomanie
Georgina	KWS	KWS	F1	2x	Tol.cercosporioză+Rez. rizomanie
Lavina	KWS	KWS	F1	2x	Toleranţă cercosporioză
Manuela	ICCC(Bălţi)+KWS	KWS	F1	3x	Toleranţă cercosporioză
Diwo	Strube Dieckmann (Germania)	Mavisem (Soroca)	F1	3x	Toleranţă cercosporioză
Merak	Strube Dieckmann	Mavisem	F1	2x	Tol.cercosporioză+Rez. rizomanie
Dwina	Advanta (Belgia)	Mavisem	F1	3x	Toleranţă cercosporioză
Ovatio	Advanta	Mavisem	F1	3x	Toleranţă cercosporioză
Genotipuri făra toleranţă la Cercospora beticola					
Crocodile	Advanta (Belgia)	Mavisem (Soroca)	F1	2x	Rezistenţă rizomanie
Oryx	Advanta	Mavisem	F1	3x	
Sharma	Advanta	Mavisem	F1	3x	
Fidelia	KWS	KWS	F1	2x	
Lenora	KWS	KWS	F1	2x	Rezistenţă rizomanie
Roberta	KWS	KWS	F1	2x	
Victoria	ICCC	Mavisem	Soi po-pulaţie	2x	Tolerant la putregaiul rădăcinilor
Vilia	ICCC	Mavisem	F1	2x	

După cantitatea depunerilor atmosferice, anul 2005 s-a dovedit a fi favorabil pentru cultivarea sfeclei pentru zahăr (fig. 1), care s-a manifestat cu un surplus de 90mm (rel. 17%) faţă de datele multianuale (1992-2004). Din cauza depunerilor slabe în luna martie solul s-a uscat repede şi a permis efectuarea procedeelor agrotehnice mai devreme. Semănatul parcelelor experimentale s-a efectuat la sfîrşitul lunii martie – începutul lunii aprilie. Depunerile sumare şi repartizarea lor în perioada de vegetaţie (aprilie-septembrie) au creat condiţii favorabile pentru formarea recoltei şi acumulării zaharozei. Concomitent s-a complicat combaterea chimică a buruienilor, care s-a efectuat numai manual. În general, condiţiile climaterice ale anului 2005 au favorizat recoltarea în termeni optimali, finisîndu-se la sfîrşitul lunii septembrie.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În cercetările efectuate am constatat, că gradul de atac de *Cercospora beticola Sacc* variază de la soi la soi, în funcţie de rezistenţa lor la acest agent patogen. Soiuri cu rezistenţă totală nu au fost evidenţiate.

Grupa genotipurilor cu un nivel scăzut de infectare este prezentată în partea stîngă a figurii 2. O mare atenţie necesită combaterea bolii la soiurile sensibile (din partea dreaptă), organul foliar al cărora a suferit puternic, chiar până la pieirea completă.

În ce priveşte producţia de rizocarpi (tab. 2), se observă o diferenţă între soiurile cercetate. În

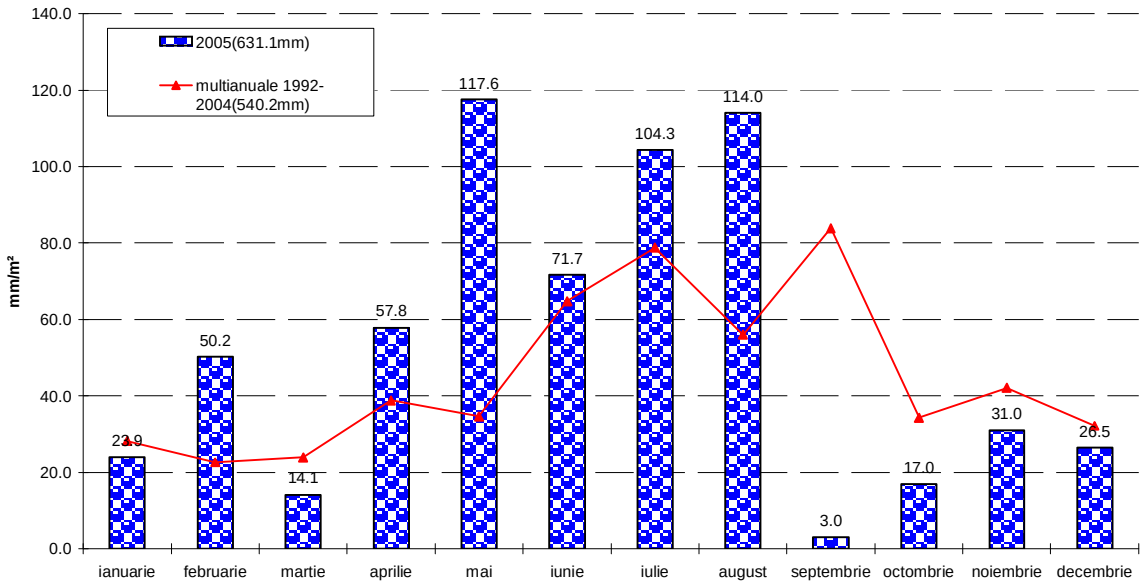


Fig. 1. Cantitatea precipitaţiilor atmosferice în perioada realizării cercetărilor. Făleşti, 2005

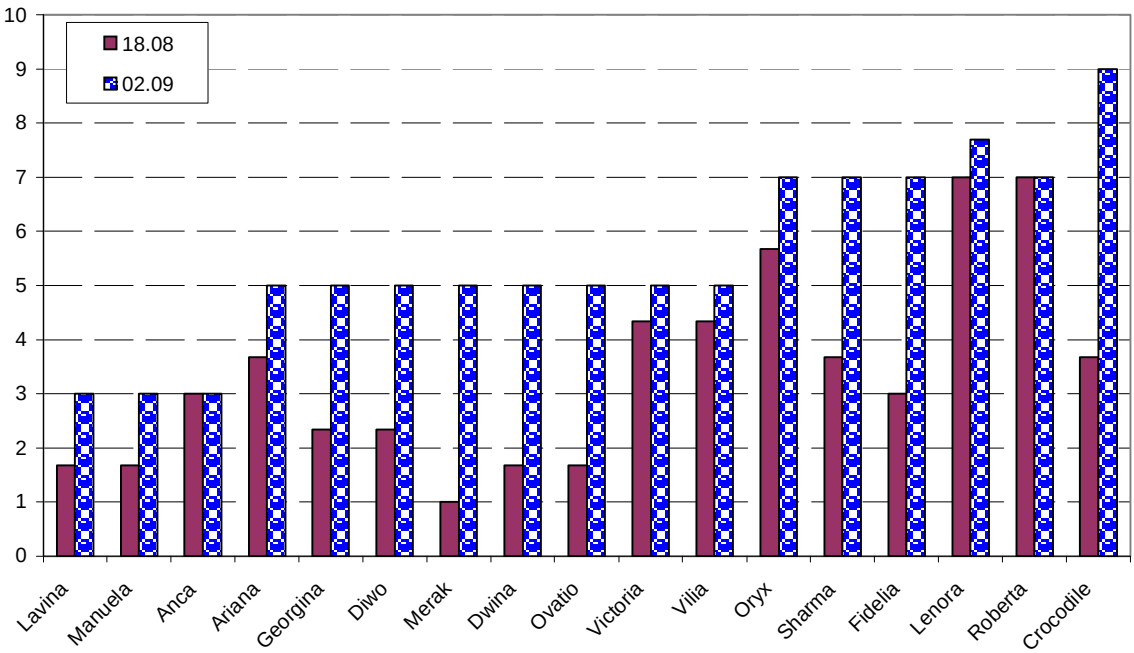


Fig. 2. Gradul de atac al cultivarilor de către Cercospora beticola Sacc (în baluri), august-septembrie 2005

medie, la toate variantele cercetate, fungicidarea a asigurat un adaos de 11,4 t/ha; la variantele netratate limetele acestui indice la soiurile cu toleranţă se află în intervalul 56,9-71,6 t/ha, media constituind 62,9 t/ha. Astfel, influenţa fungicidării se estimează în mediu cu 8,9 t/ha faţă de variantele netratate. Cea mai mică abatere s-a observat la soiul Diwo (3,9 t/ha), cu un nivel mai superior de toleranţă, comparativ cu genotipurile luate în studiu.

Prin urmare, adaosul în urma combaterii patogenului la soiurile netolerante a fost mai mare decât se preconiza, comparativ cu cel la soiurile rezistente, cuprins în limitele 6,0-21,5 t/ha, în medie constituind 14,1t/ha.

Efectul fungicidării asupra conţinutului de zahăr se estimează la nivelul de 1,54% în medie pe experienţă, limitele fiind cuprinse între 0,55-2,30% la soiurile cu rezistenţă şi între 1,00-2,60% la cele fără rezistenţă.

Tabelul 2

Influenţa fungicidării asupra recoltei şi conţinutului de zahăr

Varianta studiată	Recolta rizocarpului, t/ha			Conţinutul zahărului, %		
	nestropit	stropit	diferenţa	nestropit	stropit	diferenţa
Ariana	65.9	71.1	5.2	17.00	17.55	0.55
Lavina	57.4	66.8	9.4	16.40	17.05	0.65
Manuela	59.5	65.3	5.8	17.85	18.85	1.00
Diwo	71.6	75.5	3.9	16.65	17.75	1.10
Ovatio	65.2	74.8	9.6	16.20	17.65	1.45
Dvina	56.9	70.6	13.8	15.65	17.55	1.90
Anca	56.8	68.6	11.8	16.40	18.35	1.95
Merak	65.5	73.1	7.6	16.00	18.00	2.00
Georgina	67.0	80.3	13.3	14.35	16.65	2.30
Media	**62.9**	**71.8**	**8.9**	**16.28**	**17.71**	**1.43**
Roberta	67.7	73.8	6.0	17.30	18.30	1.00
Lenora	61.3	74.9	13.6	16.00	17.05	1.05
Victoria	50.7	60.8	10.2	15.90	17.25	1.35
Sarma	52.0	69.4	17.4	15.50	16.95	1.45
Crocodile	56.8	74.1	17.3	15.75	17.50	1.75
Vilia	49.7	62.6	12.8	15.75	17.55	1.80
Oryx	57.7	72.0	14.3	14.70	16.90	2.20
Fidelia	63.0	84.6	21.5	14.50	17.10	2.60
Media	**57.4**	**71.5**	**14.1**	**15.68**	**17.33**	**1.65**
Media pe experienţă	**60.3**	**71.7**	**11.4**	**15.99**	**17.53**	**1.54**

Tabelul 3

Influenţa fungicidării asupra conţinutului substanţelor melasigene (mmol/1000 g) la sfecla pentru zahăr

Varianta studiată	K			Na			α- N		
	nestropit	stropit	diferenţa	nestropit	stropit	diferenţa	nestropit	stropit	diferenţa
Anca	33.0	35.0	2.0	31.6	24.1	-7.6	21.8	18.4	-3.4
Ariana	27.1	33.5	6.4	41.9	37.8	-4.1	17.6	16.7	-0.9
Georgina	27.6	34.3	6.7	45.4	45.9	0.5	18.4	22.2	3.9
Lavina	27.5	30.8	3.3	41.8	39.2	-2.6	18.1	17.2	-0.9
Manuela	33.6	34.2	0.7	22.3	17.4	-4.9	16.2	18.2	2.0
Diwo	31.3	35.9	4.6	33.9	29.2	-4.7	16.1	15.8	-0.3
Merak	32.4	37.0	4.7	32.3	15.7	-16.6	23.0	16.8	-6.2
Dvina	27.1	33.3	6.2	35.7	28.7	-7.0	19.5	19.8	0.3
Ovatio	33.7	32.4	-1.3	39.1	26.4	-12.8	20.8	18.7	-2.1
Media	**30.3**	**34.0**	**3.7**	**36.0**	**29.4**	**-6.6**	**19.0**	**18.2**	**-0.9**
Crocodile	34.7	34.8	0.1	29.6	19.3	-10.3	23.0	20.6	-2.5
Oryx	33.8	34.1	0.4	40.6	30.9	-9.7	20.4	21.4	1.0
Sarma	28.8	33.1	4.3	32.9	36.6	3.7	17.2	20.9	3.8
Fidelia	31.6	32.3	0.7	34.7	22.0	-12.7	19.7	16.3	-3.4
Lenora	26.6	33.6	7.1	26.3	23.4	-3.0	20.3	16.8	-3.5
Roberta	35.3	35.7	0.4	25.8	23.5	-2.3	18.7	14.3	-4.5
Victoria	41.9	42.1	0.2	31.3	23.6	-7.7	32.8	28.6	-4.2
Vilia	34.9	41.7	6.8	31.1	24.9	-6.2	21.2	23.1	1.9
Media	**33.4**	**35.9**	**2.5**	**31.5**	**25.5**	**-6.0**	**21.6**	**20.2**	**-1.4**
Media pe experienţă	**31.8**	**34.9**	**3.1**	**33.9**	**27.5**	**-6.3**	**20.3**	**19.1**	**-1.1**

Tabelul 4

Indicii de calitate (%) ai soiurilor de sfeclă pentru zahăr în funcţie de varianta de cultivare

Varianta studiată	Pierderi zahăr, în melasă			Conţinutul zahărului purificat		
	nestropit	stropit	diferenţa	nestropit	stropit	diferenţa
Ariana	1.73	1.74	0.01	14.67	15.21	0.54
Lavina	1.74	1.73	-0.01	14.06	14.72	0.66
Manuela	1.54	1.53	0.00	15.71	16.72	1.00
Diwo	1.65	1.64	-0.01	14.40	15.51	1.11
Ovatio	1.85	1.63	-0.22	13.75	15.42	1.67
Dvina	1.70	1.70	0.00	13.35	15.25	1.90
Anca	1.78	1.63	-0.15	14.02	16.12	2.10
Georgina	1.80	1.97	0.18	11.95	14.08	2.12
Merak	1.81	1.52	-0.29	13.59	15.88	2.29
Media	**1.73**	**1.68**	**-0.06**	**13.95**	**15.43**	**1.49**
Lenora	1.60	1.57	-0.03	13.80	14.88	1.08
Roberta	1.66	1.53	-0.13	15.04	16.17	1.13
Sarma	1.63	1.82	0.19	13.27	14.53	1.26
Victoria	2.14	1.95	-0.19	13.16	14.70	1.54
Vilia	1.78	1.83	0.05	13.37	15.12	1.75
Crocodile	1.80	1.62	-0.18	13.35	15.28	1.93
Oryx	1.86	1.77	-0.09	12.24	14.53	2.29
Fidelia	1.75	1.52	-0.23	12.15	14.98	2.83
Media	**1.78**	**1.70**	**-0.08**	**13.30**	**15.02**	**1.73**
Media pe expeienţă	**1.75**	**1.69**	**-0.07**	**13.64**	**15.24**	**1.60**

Efectul pozitiv al acţiunii fungicidului se observă şi asupra indicilor de calitate ai sucului (tab. 3,4,6, fig. 3c), determinat de concentraţia substanţelor melasigene. Astfel, s-a micşorat conţinutul natriului (în medie 6,3 mmol/1kg) şi azotului aminic (1,1 mmol/1kg), iar conţinutul potasiului melasigen s-a mărit în medie cu 3,1 mmol/1kg. Devierile în concentraţia acestor substanţe au dus la micşorarea pierderilor de zahăr în melasă în medie pe experienţă cu 0,07%. Un adaos esenţial se observă în conţinutul zahărului purificat la soiurile sensibile (1,73%), comparativ cu 1,49% la soiurile tolerante, iar contribuţia procentuală a protecţiei aparatului foliar s-a dovedit a fi 62,9% (tab.7, fig. 3d).

Asupra celui mai important indice – recolta zahărului purificat - s-a înregistrat influenţa pozitivă a fungicidării la nivelul de 75,9% (tab.7) la toate soiurile cercetate (tab. 6, fig. 3e) (2,68 t/ha), îndeosebi se observă la hibrizii sensibili, în medie 3,1 t/ha. Luând în consideraţie chiar cea mai mică creştere în

Tabelul 5

Influenţa fungicidării asupra recoltei zahărului purificat, t/ha

Varianta studiată	Recolta zahărului purificat, t/ha		
	nestropit	stropit	diferenţa
Ariana	9.67	10.83	1.16
Diwo	10.30	11.71	1.41
Manuela	9.34	10.91	1.57
Lavina	8.06	9.84	1.77
Ovatio	8.97	11.54	2.57
Merak	8.89	11.60	2.71
Anca	7.96	11.05	3.09
Dvina	7.58	10.83	3.25
Georgina	7.99	11.30	3.31
Media	**8.75**	**11.07**	**2.31**
Roberta	10.2	11.9	1.73
Victoria	6.7	8.9	2.26
Lenora	8.5	11.1	2.67
Vilia	6.6	9.5	2.85
Sarma	6.9	10.1	3.16
Oryx	7.1	10.5	3.40
Crocodile	7.6	11.3	3.73
Fidelia	7.7	12.7	5.00
Media	**7.64**	**10.74**	**3.10**
Media pe experienţă	**8.23**	**10.91**	**2.68**

Tabelul 6

Influenţa fungicidării asupra indicilor de productivitate şi de calitate ai sfeclei pentru zahăr

	Recolta rizo-carpilor, t/ha		Conţin. zahărului, %		Pierderi de zahăr în melasa, %		Conţin. zahărului purificat, %		Recolta zahărului, t/ha	
	X±Mx	V,%	X±Mx	V,%	X±Mx	V,%	X±Mx	V,%	X±Mx	V,%
Netratat	60.3±1.25	14.87	15.99±0.14	6.50	1.75±0.025	10.29	13.64±0.16	8.28	8.23±0.20	17.74
Tratat	71.7±1.14	11.36	17.53±0.09	3.82	1.69±0.022	9.48	15.24±0.11	4.99	10.91±0.18	11.73

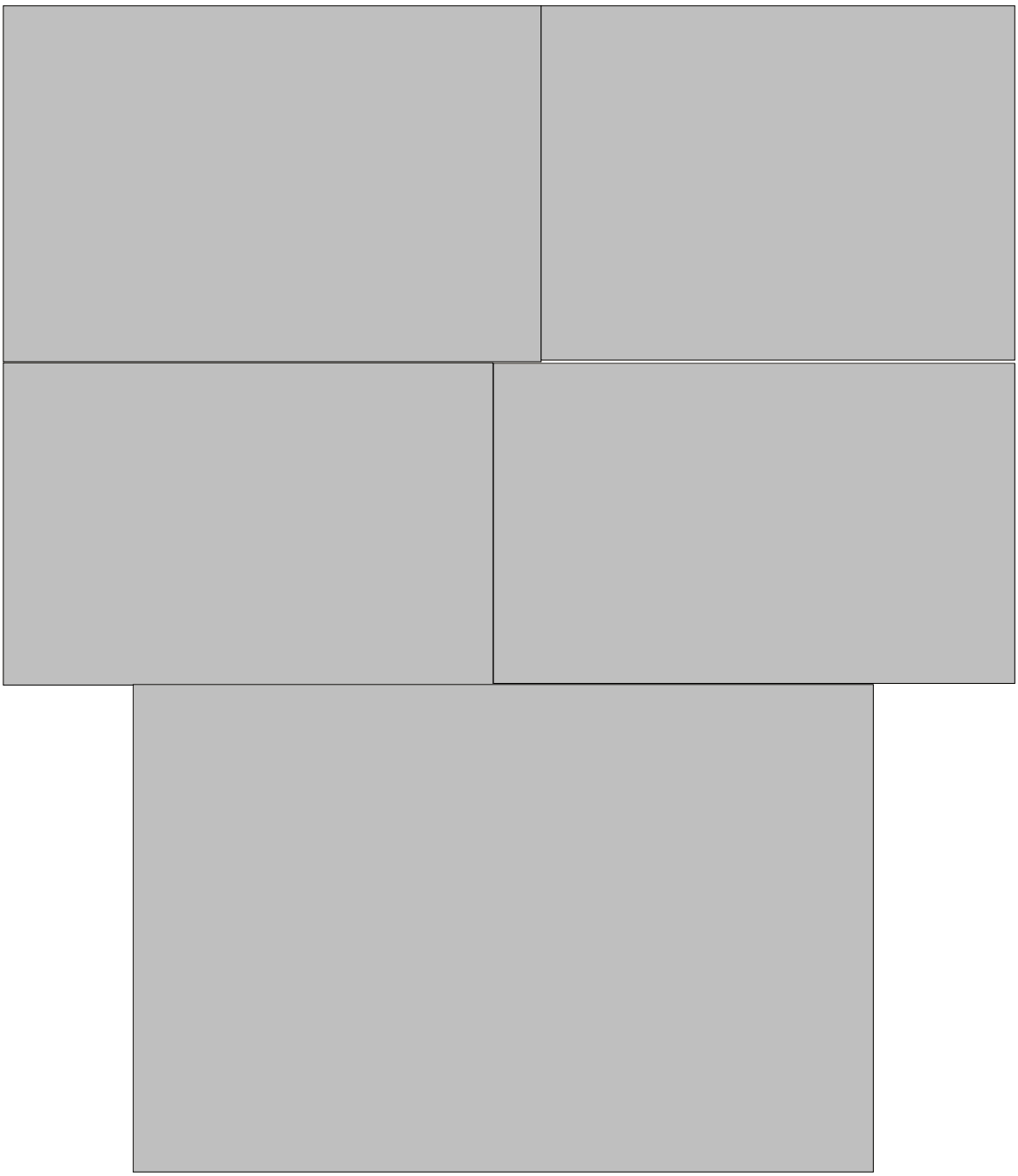


Fig. 3. Prezentarea grafică a indicilor de productivitate şi calitate cu şi fără fungicidare ai soiurilor de sfeclă pentru zahăr

producţie (Ariana – 1,16 t/ha), fungicidarea, din punct de vedere economic, se adevereşte, ceea ce permite să recomandăm tuturor cultivatorilor de sfeclă pentru zahăr folosirea tratamentelor chimice cu preparate sistemice, începând cu pragul de infestare a patogenului - 5%.

CONCLUZII

1. Anul 2005, după depunerile precipitaţiilor abundente şi perioada necesară dezvoltării sfeclei pentru zahăr, este caracterizat ca an favorabil. Chiar în cazul excluderii tratării cu fungicide, nivelul de producţie a rădăcinilor a fost de 60,3 t/ha, iar după recolta zahărului purificat – 8,23 t/ha.

2. Gradul de atac cu *Cercospora beticola Sacc.* a variat de la un soi la altul, în funcţie de sensibilitatea fiecărui genotip.

Tabelul 7

Rezultatele analizei factoriale

Influenţa factorului	Dispersia	Gradul de libertate	Suma medie pătratelor	Contribuţia procentuală a fungicidării
Recolta rizocarpilor				
Fungicidarea	1101,4	1	1101,4	0,622*
Reziduali	1214,0	32	37,9	0,378
Generală	2315,4	33	—	1,00
Conţinutul de zahăr				
Fungicidarea	20,5	1	20,5	0,656*
Reziduali	19,6	32	0,6	0,344
Generală	40,1	33	—	1,00
Conţinutul de zahăr purificat				
Fungicidarea	21,8	1	21,8	0,629*
Reziduali	23,4	32	0,7	0,371
Generală	45,2	33	—	1,00
Recolta zahărului purificat				
Fungicidarea	61,3	1	61,3	0,759*
Reziduali	36,0	32	1,1	0,241
Generală	97,3	33	—	1,00

* suport statistic al testului F 95

3. Combaterea patogenului aparatului foliar a avut o acţiune pozitivă asupra tuturor indicilor de calitate şi de productivitate, indiferent de toleranţa genetică a fiecărui genotip cercetat. În acest context recomandăm fungicidarea suprafeţelor ocupate sub sfeclă, începând cu pragul de infestare a patogenului (5%).

4. S-a înregistrat acţiunea pozitivă a fungicidului sistemic asupra celui mai important indice de productivitate, care întruneşte atât producţia rizocarpilor, cât şi indicii de calitate, - recolta zahărului purificat, care se estimează cu un surplus mediu de 2,31 t/ha la genotipurile tolerante şi 3,10 t/ha la cele sensibile.

5. Ponderea factorială semnificativă a tratării cu fungicide în sursa de variaţie s-a prezentat respectiv: asupra recoltei rizocarpilor – 62,2%, conţinutului de zahăr – 65,6%, conţinutului de zahăr purificat – 62,9%, recoltei zahărului purificat - 75,9%.

BIBLIOGRAFIE

1. Holtschulte, B. Cercospora beticola: World-wide distribution and incidence. In: Advances in Sugar Beet Research, Vol.2: Cercospora. International Institute for Beet Research, 2000.

2. Oltmann, W., Burda,M., Bolz, G. Die Qualität der Zuckerrübe: Bedeutung, Beurteilungskriterien und züchterische Massnahmen zu ihrer Verbesserung. Forschritte in der Pflantzenzüchtung, Heft 12, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1984.

3. Wolf, P., Weis, F., Verreet, et al. Modell Zuckerrübe – Entwicklungsschritte und Einführung in die Praxis. Ges. Pflanzen 50, S.264-272, 1998.

4. Crivcianschi, Gh., Kästner, B., Lupascu, Galina. Particularităţile genotipice ale sfeclei de zahăr în legătură cu protecţia de cercosporioză. În: Materialele Congresului VIII al Societăţii Ştiinţifice a Geneticienilor şi Amelioratorilor din Republica Moldova, Chişinău, 2005, p. 580-584.

*Data prezentării articolului - **27.11.2006***

CZU 632.937:631.46

РАЗРАБОТКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СОИ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ

Е. ЕМНОВА, С. ТОМА, О. ГОЖИНЕЦКИ, О. ДАРАБАН, С. БАТЫР, В. РОТАРУ, А. БУДАК

Институт генетики и физиологии растений АНМ

Abstract. The new bacterial preparation “Rizosideps”, created on the basis of strain *Pseudomonas aureofaciens* CNMN PsB-03, revealed a high efficiency during tests in northern and central areas of Moldova (Soldanesti, Anenii Noi) on soybean plants Aura and Zenit. “Rizosideps” provided an increase of a crop by 240-340 kg per hectare (16-18 %) in comparison with control plants which were not processed by the preparation. The preparation “Rizosideps” influenced all the elements of soybean efficiency: increased number of pods by 31 %, their weight by 20 %, and average weight of beans from one plant by 19 %. The weight of 1000 seeds (beans) authentically grew by 7 % in comparison with the control, and was equaled by 176, 7 g. The quality of a bean crop of Zenit was higher using the “Rizosideps” preparation: the contents of protein achieved 36,2 % (increase in 17 % to the control), contents of oil - 17,7 %. Besides, the “Rizosideps” preparation increased by 12 % the content of copper trace in soybean leaves.

Key words: Agriculture, Biopreparation, Drought, Exopolysaccharide, *Pseudomonas*, Siderophore, Soy-bean.

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство Молдовы, расположенной в зоне полузасушливой степи, несет значительные потери продукции растениеводства в результате периодически повторяющейся засухи. Например, убытки от засухи в июле-августе 1996 были оценены в 250 млн. лей. В экологическом земледелии еще недостаточно используется потенциал биологических средств защиты растений от природных стрессовых факторов, в число которых входит дефицит почвенной влаги в пахотном слое. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas,* населяющие слой почвы, прилегающий к корням растений и колонизирующие поверхность корней, характеризуются способностью к синтезу огромного спектра биологически активных метаболитов с ростстимулирующими и защитными функциями (фитогормоны, сидерофоры, антибиотики, экзополисахариды) (В.Смирнов, Е.Киприанова, 1990). В настоящее время бактерии, обладающие совокупностью полезных для растений свойств, принято обозначать как **PGPR (**Plant Growth–Promoting Rhizobacteria – ризобактерии, способствующие росту растений) (А. Боронин, 1998). Особый интерес вызывает способность некоторых видов указанных бактерий к синтезу экзополимеров полисахаридной природы с гидрофильными (водоудерживающими) свойствами (Y.Alami et al., 2000) и кислотными (анионными) группировками в составе молекулы, способными связывать ионы металлов (E. Emnova et al., 2005). Цель настоящего исследования – разработка бактериального препарата на основе активного штамма **PGPR** *Pseudomonas*, с повышенной способностью к синтезу экзополисахаридов, и на основе этого препарата - микробиологического способа снижения отрицательного воздействия водного стресса на растения сои.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Штамм бактерии рода *Pseudomonas* был выделен нами из ризосферной почвы под соей. Критериями отбора были способность к синтезу желто-зеленого пигмента-пиовердина (сидерофора с антимикотическими свойствами) и левансахаразная активность, т.е. способность к синтезу экзополисахарида(ов) из сахарозы. Бактерия была идентифицирована с помощью системы «ФАПТЖ-ДЛ» (Е. Емнова и др., 1995) как вид *Pseudomonas aureofaciens* и депонирована в Национальную коллекцию непатогенных микроорганизмов под номером CNMN PsB-03. На основе активного штамма нами разработана жидкая форма бактериального препарата «Rizosideps». Препарат содержит бактериальные клетки *Pseudomonas aureofaciens* CNMN PsB-03 - 1млрд/1мл, экзометаболиты (сидерофоры, экзополисахариды) и остатки питательной среды AS (J. M. Meyer, M. A. Abdallah, 1978), в которой выращивали бактериальный штамм.

Испытания эффективности нового биопрепарата проводили в течение 2004-2006 г.г. в условиях вегетационного (E. Emnova et al., 2005) и мелкоделяночного опытов на Экспериментальной базе АНМ, на Учебно-экспериментальной станции (УЭС) Аграрного университета в с. Кетросу, р-на

Анений Ной (0,5 га) и в полевых производственных условиях в хозяйстве SRL “Pohoarne-Agro” р-на Шолдэнешть (1 га). Использовали семена сои сортов «Зенит» и «Аура». Семена до посева рассыпали на пленку и обрабатывали, разбрызгивая разбавленный в 50 раз препарат «Rizosideps» (до влажности семян не более 2,5%; $5 \cdot 10^8$ бактериальных клеток на 1 кг сухих семян); после подсушивания в тени семена переносили в сеялку и производили сев по норме 80 кг семян сои на 1 га. Определяли основные параметры продуктивности – количество и вес бобов, а также вес семян с одного растения, масса 1000 семян, урожай семян, прибавка урожая по отношению к контролю без применения препарата; качественные показатели семян - содержание белка и масла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИИ

Результаты испытания препарата «Rizosideps» на УЭС Аграрного университета, показали его высокую эффективность. Предпосевная обработка семян сои сорта «Зенит» бактериальным препаратом обеспечила в конце вегетационного периода урожай семян в размере 22,7 ц/га, что на 3,4 ц/га (или 18%) выше, чем в контроле.

Величины главных элементов продуктивности, таких как число и вес бобов, а также вес семян на одно растение, масса 1000 семян коррелируют с данными по урожайности. Например, в период формирования бобов их число на одно растение сои в варианте с предпосевной обработкой семян препаратом “Rizosideps” составляло 121% по отношению к контролю ($P<0,05$). Одновременно и вес бобов на одно растение возрос на 36% ($P<0,05$). Та же закономерность сохранялась в период уборки урожая. Число бобов на растение при использовании препарата “Rizosideps” было выше на 31% ($P<0,05$) (рис. 1), а их вес – на 20 % ($P<0,05$) в сравнении с контрольными растениями из семян, обрабатываемых водой.

Относительно среднего веса семян на одно растение, его величина составляла 13 г, или 119% ($P<0,05$) по отношению к контролю (рис. 1). На растениях, полученных из обработанных бактериальным препаратом семян, сформировались более крупные семена. Масса 1000 семян составила 176,7 г с достоверной разницей в 7% по сравнению с контролем.

Оценка качества семян показала, что в фазе формирования бобов сои сорта “Зенит” максимальное содержание белка было зарегистрировано в семенах из варианта с обработкой препаратом Rizosideps (34,0%), что на 16% ($P<0.05$) достоверно превышало контрольный вариант (табл). В период уборки урожая этот показатель достигал 36,2%, и также достоверно был выше на 17% ($P<0.05$), чем в контроле. Содержание масла в семенах отличалось стабильностью на всех фазах развития растений, не отличалось от контрольного варианта и составляло 17,7%-18,5% (табл).

Таким образом, подтвержден благоприятный эффект бактериального препарата „Rizosideps” относительно элементов продуктивности сои сорта “Зенит” в полевых условиях.

Испытание препарата в производственных условиях в хозяйстве SRL “Pohoarne-Agro” р-на Шолдэнешть, на фоне отмеченного в 2006 году недостатка атмосферных осадков в указанном районе, также продемонстрировало эффективность разработанного препарата Rizosideps. Урожай семян сорта Аура составил 17,7 ц/га, а прибавка урожая - 2,4 ц/га (или 15,7%) по отношению к контролю с небактеризованными семенами.

Следовательно, положительный эффект препарата “Rizosideps” проявился в двух районах Молдовы, расположенных на севере и в центре, соответственно – Шолдэнешть и Анений Ной, на двух сортах сои - Аура и Зенит, с прибавкой урожая в размере 15,7-18,0% относительно контроля без применения препарата.

Известен факт обеднения почвенного покрова элементами минерального питания (Buletin

Таблица

Эффективность действия препарата **Rizosideps** *на некоторые показатели семян и содержание микроэлемента меди в вегетативных органах сои*

	Семена					Створки бобов	Листья
	I	II	I	II	II		
	Белок, %		Масло, %		Медь, мг/ кг сухой массы		
Контроль	29.3	30.9	17.8	17.7	14.7	7.8	4.3
Rizosideps	34.0*	36.2*	18.5	17.7	14.9	7.4	4.8*

Примечание: Представлены средние значения 3-х повторений; I – фаза формирования бобов; II – фаза физиологической спелости; * $P<0.05$ в соответствии с t-тестом Student

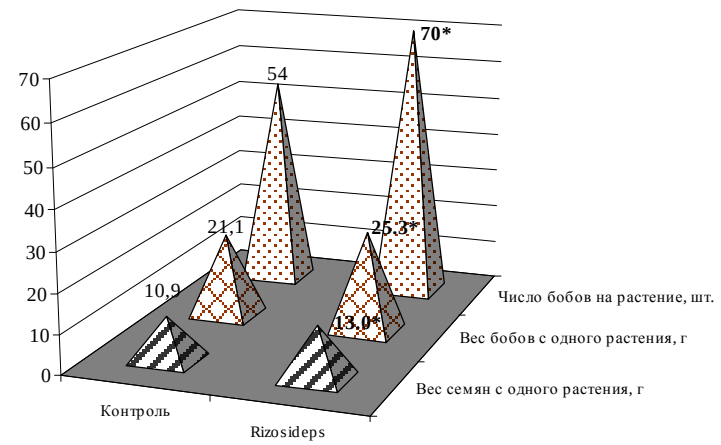


Рис. 1. Влияние препарата Rizosideps *(Pseudomonas aureofaciens CNMN PsB-03) на элементы продуктивности растений сои сорта Зенит (учебно-экспериментальня станция, Кетросу, Анений Ной, 2006)*

изменений в содержании меди в бобах и створках бобов.

de monitoring ecopedologic (agrochimic), 2000). На примере важного для растений микроэлемента - меди прослежен эффект обработки семян сои Зенит бактериальным препаратом (на основе ризосферной бактерии, способной к синтезу экзополисахаридов), на содержание меди в различных органах растений сои (табл). Установлено, что препарат достоверно увеличивал содержание меди в листьях на 12%, что дает основание предполагать определенное влияние препарата на минеральное питание растений этим микроэлементом. Однако при этом не зарегистрировано

ВЫВОДЫ

1. Новый бактериальный препарат “Rizosideps”, созданный на основе выделенной нами из ризосферы сои бактерии *Pseudomonas aureofaciens* CNMN PsB-03, проявил высокую эффективность на растениях двух сортов сои Аура и Зенит при испытании в северном и центральном районах Молдовы (Шолдэнешть, Анений Ной), обеспечивая прибавку урожая семян на 2,4-3,4 ц/га (16-18%) по сравнению с контрольными растениями без обработки препаратом.

2. Препарат “Rizosideps” влиял на все элементы продуктивности сои Зенит: увеличивал число бобов на 31%, их вес на 20%, средний вес семян с одного растения на 19%. Масса 1000 семян достоверно возрастала на 7% по сравнению с контролем и равнялась 176,7 г.

3. Качество урожая бобов Зенит было выше при использовании препарата “Rizosideps”: содержание белка достигало 36,2% (прибавка в 17% к контролю), содержание масла - 17,7%.

4. Препарат “Rizosideps” достоверно на 12% увеличивал содержание микроэлемента меди в вегетативных органах - листьях сои Зенит, не влияя на его накопление в семенах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боронин, А. М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas,* способствующие росту и развитию растений //Соросовский образовательный журнал. 1998, № 10. С.25-31.

2. Емнова, Е. Е., Меренюк Г.В, Сланина В.А., и др. Видовой состав сапротрофных флюоресцирующих псевдомонад в ризоплане различных видов сельскохозяйственных растений // Микробиология. 1995. Т.64. С. 820-826.

3. Смирнов, В. В., Киприанова, Е. А. Бактерии рода *Pseudomonas.* Киев: Наукова Думка, 1990. 448 с.

4. Alami, Y., Achuak, W., Marol, C., Heulin, Th. Rhizosphere soil aggregation and plant growth promotion of sunflowers by an exopolysaccharide-producing *Rhizobium* sp. strain isolated from sunflower roots. //Appl. Environ. Microbiol., 2000, Vol. 66. P. 3393-3398.

5. Buletin de monitoring ecopedologic (agrochimic). Chişinău: Agroinformreclama, 2000. Ediţia VII-a. 80 p.

6. Emnova, E., Tate, III R., Gimenez, D., et.al. Reduction of metal and water stress of soybean by inoculation with exopolysccharide producing strains of *Pseudomonas* sp. //II International Symposium: Advanced Biological Technologies and their Impact on Economy “Natural products: Technologies for their Capitalization in Agriculture, Medicine, and Food Industry”, March 1-3, 2005, P.128-136.

7. Meyer, J. M., and Abdallah, M. A. The fluorescent pigment of *Pseudomonas fluorescens* biosynthesis, purification and physicochemical properties.// J. Gen. Microb. 1978, Vol. 107, P. 319-328.

*Data prezentării articolului – **07.04.2007***

CZU 631.58:631.452 (478)

INFLUENŢA SISTEMELOR DE LUCRARE A SOLULUI ASUPRA VALORILOR ELEMENTELOR ŞI CONDIŢIILOR DE FERTILITATE, CAPACITĂŢII DE PRODUCŢIE A SOLULUI

GH. BUCUR, MARIA COLTUN, M. RURAC
Universitatca Agrară dc Stat din Moldova

Abstract. The presented material evaluates the influence of different soil tillage systems on indicators of soil fertility elements and conditions. As a result of the investigation, it has been established that soil tillage systems have a different level of influence on water and nutrition regime, physical proprieties and phytosanitary state of the soil.

Priority could be given to the systems with a periodical rotation in space and time of plow tillage which finally contributed to increase the soil productivity capacity. Superficial soil tillage or para plow tillage contributed on indicators decrease of soil fertility elements and conditions and soil productivity capacity also.

Key words: Basic tillage, Moisture reserve, Nutrients, Plowed land, Para plow, Productivity, Surface tillage, Tillage, Weed infestation of field.

INTRODUCERE

Sporirea eficienţei agronomice, economico-organizatorice şi ecologice a asolamentelor în cadrul agriculturii Republicii Moldova, este condiţionată într-o mare măsură de sistemele de lucrare a solului, drept parte componentă a acestora. Lucrarea solului permanent a contribuit la realizarea celui mai important obiectiv – obţinerea unor modificări pozitive în optimizarea valorilor regimurilor solului (hidric, aeraţie, termic, nutriţie).

Conform opiniilor multor cercetători ştiinţifici, una din cerinţele de bază, constă în elaborarea şi implementarea sistemelor de lucrare a solului, care au o contribuţie semnificativă la conservarea resurselor naturale, ameliorarea însuşirilor agrobiologice, agrofizice, agrochimice ale solului. (I. Zdravkov, 1974; V. Uşcarenco, 1974; Gh. Vancovici, M. Vasiliev, 1974; V. Coltun, M. Didenco, 1974; V. Coltun, M. Coltun, 1992; Gh. Bucur et al., 2004; Gh. Budoi et al., 1996).

Această problemă devine mai stringentă îndeosebi în ultimii ani, când în rezultatul reformei funciare, s-au creat condiţii de intensificare a degradării solurilor, drept consecinţă a împărţirii incorecte a terenurilor, fără o organizare antierozională a teritoriului.

Pentru folosirea raţională a terenurilor agricole privatizate este necesară o serie întreagă de măsuri de ordin tehnic, economic, social şi juridic.

În planul general de cercetări ştiinţifice al catedrei de agrotehnică şi fitotehnie, un rol important revine studierii şi elaborării sistemelor de lucrare a solului, care pot fi propuse producătorilor agricoli şi care le vor asigura avantaje de ordin agronomic, economic şi ecologic.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele în domeniu au fost fondate de către Gh. N. Vancovici, M. D. Coltun, I. P. Zdravcov şi se desfăşoară în cadrul asolamentelor de câmp, în staţionare de lungă durată la SDE „Chetrosu”, zona de Centru a R. Moldova.

Asolamentul luat în studiu include 9 sole cu următoarea succesiune a culturilor în timp şi spaţiu: mazăre/boabe – grâu/toamnă (1) – floarea-soarelui – porumb/boabe(1) –porumb/siloz – grâu/toamnă (2) – soia/boabe – porumb/boabe (2) – lucerna (sola săritoare).

Experienţele poartă un caracter polifactorial. În studiu au fost luate 4 sisteme de lucrare a solului.

În cadrul experienţelor, varianta „Arătura - A_6D_2" serveşte drept Martor. Experienţele au fost realizate în trei repetiţii. Repartizarea parcelelor - sistematic.

Pe parcursul perioadelor de vegetaţie la culturile de câmp au fost realizate experienţe pentru determinarea:

- umidităţii solului, rezervelor de apă în sol;

Schema de executare a sistemelor de lucrare a solului în cadrul experienţelor

Speciile de plante şi succesiunea lor în timp şi spaţiu	Variantele experienţei si formele de lucrare a solului			
	„Arătura" A_6D_2	„Combinată-1" $A_4P_2D_2$	„Combinată-2" $A_2P_4D_2$	„Ploscorez" - P_6D_2
Mazăre/boabe	A 20-22	A 20-22	P 20-22	A 20-22
Grâu/toamnă (1)	D	D	D	D
Floarea-soarelui	A 25-27	P 25-27	P 25-27	P 25-27
Porumb/boabe (1)	A 28-30	A 28-30	A 28-30	A 28-30
Porumb/siloz	A 25-27	A 25-27	A 25-27	A 25-27
Grâu/toamnă (2)	D	D	D	D
Soia/boabe	A 28-30	A 28-30	A 28-30	A 28-30
Porumb/boabe (2)	A 25-27	P 25-27	P 25-27	P 25-27

Legendă:

A - lucrarea solului cu plugul cu întoarcerea brazdelor;

D - lucrarea solului cu grapele cu discuri;

P - lucrarea solului cu „ploscorez”, cu organe plane de lucru, fără răsturnarea brazdelor.

- gradului de îmburuienare;
- conţinutului elementelor nutritive de bază;
- valorilor indicatorilor agrofizici ai solului;
- nivelului de productivitate a plantelor, în baza metodelor expuse în manualele lui B.A.Dospehov ş.a. (1977) şi A.V. Peterburgskii (1968).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Lucrarea solului, realizată conform cerinţelor agrotehnice, urmăreşte drept scop ameliorarea valorilor elementelor şi condiţiilor de fertilitate ale solului.

Umiditatea solului, rezervele de apă în sol determină valorile elementelor de fertilitate. În cadrul experienţelor luate în studiu s-a constatat că sistemele de lucrare a solului puţin au influenţat regimul hidric. Se poate constata faptul că sistemele de lucrare a solului cu un număr redus de procedee de lucrare a solului, cu răsturnarea brazdelor şi înlocuirea lor cu lucrări a solului fără răsturnarea brazdelor, sporesc în stratul arabil al solului cota procentuală a porozităţii capilare, contribuind astfel la sporirea rezervelor de apă în sol cu reduceri a fenomenelor de pierdere a acesteia prin evaporarea capilară şi difuză.

Lucrarea solului realizată în intervalul maturităţii fizice a acestuia influenţează valorile unor indici agrofizici ai solului. Valorile densităţii aparente, ca indice agrofizic a condiţiilor de fertilitate, în cadrul sistemelor luate în studiu au permis de a aprecia în finală o stare a solului la nivelul gradaţiei - „afânat” şi „slab afânat”. Valori mai sporite a densităţii aparente în orizonturile 10 - 20 şi 20 - 30 cm sunt menţionate la aplicarea sistemelor de lucrare cu predominarea lucrărilor fără răsturnarea brazdelor.

Condiţiile de fertilitate a solului sunt determinate şi de valorile compoziţiei agregative. Sistemele de lucrare a solului cu predominare de arătură, contribuie la menţinerea unei compoziţii agregative satisfăcătoare şi omogene pe întregul profil al stratului arabil.

Sistemele de lucrare, care includ un număr mai sporit de lucrări superficiale şi fără întoarcerea brazdelor, contribuie la o diferenţiere pronunţată a compoziţiei agregative, cu o diminuare a acesteia în orizontul de 0 - 10 cm.

Condiţiile de fertilitate a solului sunt apreciate şi în baza stării fitosanitare a acestuia, exprimată prin gradul de îmburuienare a solului.

În cadrul experienţelor, gradul de îmburuienare a fost influenţat nu numai de nivelul de concurenţă biologică a speciei de cultură cu buruienele, dar şi de particularităţile sistemelor de lucrare a solului luate în studiu.

În comparaţie cu Martorul (var. „Arătura - A_6D_2"), celelalte sisteme de lucrare a solului demonstrează un grad mai sporit de îmburuienare, depăşindu-1 cu 21,8 -148,3 %.

În cadrul sistemelor cu reducerea treptată a numărului de lucrări a solului cu plugul în componenţa speciilor se depistează o predominare a buruienilor criptofite (perene) din clasa mono- şi dicotiledonatelor.

Sistemele de lucrare a solului au influenţat în mod diferit şi gradul de îmburuienare potenţială, exprimat prin numărul de seminţe de buruieni la hectar. Variantele „Combinată-1", „Combinată-2", şi „Ploscorez" depăşesc îmburuienarea potenţială a martorului cu 16 – 46 %.

Rezultatele obţinute permit de a evidenţia influenţa esenţială a sistemelor de lucrare a solului asupra capacităţii de producţie, exprimată prin nivelul de productivitate a culturilor de câmp în cadrul asolamentului.

În tabelul l prezentăm productivitatea plantelor de cultură în cadrul asolamentului în funcţie de sistemele de lucrare a solului şi fondul de fertilizare.

Tabelul 1

Productivitatea plantelor de cultură la I rotaţie a asolamentului în funcţie de sistemele de lucrare a solului, q/ha (media anilor 1986 – 1988)

Plantele de cultură	Variantele experienţei	Gunoi de grajd, 50 t/ha	Gunoi de grajd + $N_{270}P_{240}K_{235}$	Gunoi de grajd + $N_{525}P_{360}K_{360}$
Mazăre/boabe	„Arătura"	25,1	34,0	32,5
	„Combinată - 1"	25,1	31,9	30,8
	„Combinată - 2"	19,6	26,2	27,7
	„Ploscorez"	21,9	28,0	30,5
Grâu/ toamnă (1)	„Arătura"	40,8	52,4	52,9
	„Combinată - 1 "	39,7	51,6	53,1
	„Combinată - 2"	36,9	50,5	53,4
	„Ploscorez"	35,9	49,6	51,1
Floarea-soarelui	„Arătura"	23,1	31,5	29,1
	„Combinată - 1"	22,4	28,2	29.3
	„Combinată - 2"	21,4	30,0	28,6
	„Ploscorez"	21,8	29,4	28,2
Porumb boabe (1)	„Arătura"	57,2	57,4	61,8
	„Combinată - 1 "	58,9	58,7	63,9
	„Combinată - 2"	56,3	60,2	62,4
	„Ploscorez"	55,4	56,9	60,4
	„Arătura"	286	301	302
Porumb	„Combinată - 1 "	294	290	301
siloz	„Combinată - 2"	287	324	302
	„Ploscorez"	279	284	290
Grâu	„Arătura"	26,1	33,0	34,0
	„Arătura"	7,2	6,8	6,9
Soia	„Combinată- 1"			
	„Combinată - 2"			
	„Ploscorez"			
	„Arătura"	19,0	13,4	13,3
Porumb	„Combinată- 1"	18,3	13,0	13.0
	„Combinată - 2"	19,7	13,6	12,8
	„Ploscorez"	17,5	13,2	12,8

Nivelul de productivitate a plantelor de cultură în cadrul asolamentului luat în studiu a fost condiţionat de sistemele de lucrare a solului aplicate în timp pe parcursul întregii rotaţii. Influenţa este determinată de gradul de modificare a valorilor regimurilor solului: hidric, termic, aeraţie, nutriţie. Impactul negativ al sistemelor de lucrare a solului s-a manifestat prin acţiuni diferite asupra indicatorilor agrobiologici, agrofizici şi agrochimici. O productivitate mai sporită, plantele de cultură o demonstrează în cadrul sistemului „Arătură", cu realizarea pe parcursul rotaţiei a 6 lucrări a solului cu plugul şi a 2 lucrări cu grapele cu discuri. Includerea în sistemele de lucrare a solului („Combinată-1", „Combinată-2") a lucrărilor fără întoarcerea brazdelor („ploscorezul" şi grapa cu discuri) cu reducerea numărului de lucrări cu răsturnarea brazdelor, contribuie la o diminuare a nivelului de productivitate a plantelor.

Excluderea complet din sistemele de lucrare a solului a arăturii, cu realizarea în timp doar a lucrărilor fără răsturnarea brazdelor („Ploscorez”), contribuie la o diminuare pronunţată a productivităţii plantelor. Fertilizările cu gunoi de grajd şi dozele calculate de NPK contribuie nu numai la sporirea nivelului de productivitate a plantelor, dar şi la dispariţia diferenţelor esenţiale a productivităţii plantelor în cadrul sistemelor de lucrare a solului luate în studiu. Acest fenomen este mai vădit în anii cu condiţii climaterice mai puţin favorabile pentru plante.

CONCLUZII

In baza rezultatelor cercetărilor ştiinţifice, realizate timp de o rotaţie în timp şi spaţiu a culturilor în cadrul asolamentului cu 9 sole la SDE „Chetrosu” a UASM, putem formula următoarele concluzii:

1. Din cele patru sisteme ale asolamentului, sistemelor de lucrare a solului le revine un rol deosebit şi pot fi apreciate ca factor decisiv la conservarea solului, menţinerea sau sporirea nivelului de fertilitate a solului.

2. Reducerea în cadrul sistemelor de lucrare a solului a lucrărilor cu răsturnarea brazdelor şi majorarea lucrărilor fără de răsturnare a brazdelor (lucrări cu „ploscorezul” şi grapele cu discuri) modifică unele însuşiri agrofizice ale solului (densitatea aparentă şi compoziţia agregativă), ce contribuie la reducerea gradului de pierdere a apei din sol prin evaporări capilare.

3. Sistemele de lucrare a solului luate în studiu au permis menţinerea gradului de afânare a solului în stratul arabil la gradaţia – „slab afânat”, cu o diferenţiere a stratului arabil după valorile densităţii aparente (sporirea valorilor acesteia în orizonturile 10-20 şi 20-30 cm), şi o omogenizare a stratului arabil după valorile compoziţiei agregative la lucrarea solului cu întoarcerea brazdelor.

4. Sistemele de lucrare a solului cu predominare de arătură asigură o repartizare mai uniformă a elementelor nutritive. Sistemele de lucrare cu predominarea procedeelor fără întoarcerea brazdelor, sporesc fenomenul de carenţă a fosforului, îndeosebi în orizontul 20-30 cm.

5. Sistemele de lucrare a solului cu predominarea lucrărilor cu „ploscorezul”, contribuie la sporirea numărului de buruieni la m^2 la culturile de câmp, precum şi numărului de seminţe de buruieni în straturile superficiale ale solului (0-20 cm).

6. Sistemele de lucrare a solului cu un număr sporit de lucrări cu „ploscorezul”, şi îndeosebi, în cazul excluderii din cadrul acesteia a arăturii (varianta „Ploscorez” – P_6D_2) duce la diminuarea productivităţii plantelor de cultură. Fertilizarea cu gunoi de grajd şi îngrăşăminte minerale contribuie la reducerea diferenţei între nivelele de productivitate a plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bucur, Gh., Nicolaev, N., Vasiliev, M. et al. Elaborarea sistemului lucrării de bază a solului cu eficacitate economică înaltă şi cu crearea de condiţii de asigurare a reproducerii lărgite a fertilităţii solului, obţinerea de recolte înalte. Buletin informativ Nr. 4. Institutul Naţional de Economie şi Informatică, Chişinău, 2004.

2. Budoi, Gh., Penescu, A. Agrotehnica. – Ed. Ceres, Bucureşti, 1996, p. 438.

3. Coltun, V.D., Didenco, M.P. Vliânie meliorativnoj vspaški na raspredelenie plodorodiâ počvy po profilu. Mejvuzovskiy sbornic. Ch., 1974, p. 138-142.

4. Coltun, V.D., Coltun, M.P. Influenţa procedeelor lucrării de bază a solului asupra indicatorilor fertilităţii solului şi productivităţii porumbului. Lucrări ştiinţifice. Vol. I, Chişinău, 1992, p. 29-32.

5. Dospehov, B.A. et al. Practicum po zemledeliu. Moskva, Kolos, 1977, 366 p.

6. Vancovici, Gh., Vasiliev, M.D. Efectivnost’ sposobov i glubin osnovnoj obrabotki počvy. Mejvuz.sbornic. Ch., 1974, p. 123-128.

7. Zdravcov I.P. Vlianie osnovnoj obrabotki počivy v sevooborote na vodnyj, pitatel’nyj regimy i urožaj cucuruzy. Mežvuz. sbornic. Ch., 1974, p. 99-110.

8. Uşcarenco V.A. Plotnost’, caştanovoj počvj i priemy regulirovaniâ v usloviah oroşenia. Mejvuz. sbornic. Chişiniov, 1974, p. 65-74.

*Data prezentării articolului – **07.04.2007***

CZU 615.332:631.463:632.8

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АВЕРМЕКТИНОВОГО КОМПЛЕКСА *STREPTOMYCES AVERMITILIS* УКМ АС-2179

КОЗЫРИЦКАЯ В.Е., ВАЛАГУРОВА Е.В., ПЕТРУК Т.В., БЕЛЯВСКАЯ Л.А., ИУТИНСКАЯ Г.А.

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины

Abstract. It has been studied the biological properties of avermectin complex (Avercom) obtained from *Streptomyces avermitilis* UCM Ac-2179. Avercom reveals a high nematodic activity against nematodes from *Meloidogine* genus which is intensified in the presence of plant growth regulators. It was shown the Avercom phytostimulating action on the winter wheat plants.

Key words: Avercom, Nematodes, *Streptomyces avermitilis*, Winter wheat.

ВВЕДЕНИЕ

В конце 80-х годов прошлого столетия стало известно об макролидном антибиотике авермектине, который образуется в мицелии *Streptomyces avermitilis*. Авермектин представляет собой комплекс из восьми близкородственных компонентов: четырех мажорных (A_{1a}, A_{2a}, B_{1a}, B_{2a}) и четырех минорных ($A_{1в}$, $A_{2в}$, $B_{1в}$, $B_{2в}$). Химическая структура каждого –16-членный лактон, связанный с остатками двух молекул олеандрозы (-б-L-oleandrosyl-б-L-oleandroside-) (В.Мосин, Е. Кругляк и др., 1999; В. Дриняев, В. Чижов и др., 1994). Авермектины группы А характеризуются противоопухолевым действием, тогда как авермектины группы В имеют исключительно высокую антипаразитарную активность, как по отношению к экзо- и эндопаразитам животных, так и к вредителям растений (В.Мосин, Е. Кругляк и др., 1999; Т. Петрук, В. Козырицкая и др., 2003). На сегодняшний день антипаразитарные препараты на основе авермектинового комплекса или отдельных его компонентов являются самыми перспективными в мировой практике.

В Украине сотрудниками отдела общей и почвенной микробиологии ИМВ НАНУ селекционирован высокопродуктивный штамм *S. avermitilis* УКМ Ас-2179 (Т. Петрук, В. Козырицкая и др., 2005).

Целью представленных в данной работе исследований было изучение биологической активности авермектинового комплекса, выделенного из мицелия *S. avermitilis* УКМ Ас-2179.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования был комплексный препарат Аверком, полученный из мицелия 7-суточной культуры *S. avermitilis* УКМ Ас-2179 (Т. Петрук, В. Козырицкая и др., 2005).

О биологических свойствах Аверкома судили по его действию на нематоды и растения.

Определение нематоцидного действия Аверкома. Исследования антипаразитарной активности Аверкома проводили на базе лаборатории нематологии Института защиты растений Украинской Академии Аграрных Наук (УААН). Тест-объектом служили галловые нематоды рода *Meloidogyne*, широко распространенные в тепличных почвах и вызывающие заболевание корневой системы растений – мелоидогиноз (Д. Сігарьова, Д. Болтовська, 1999).

Нематоды в количестве 10-20 особей культивировали в планшетках в 100 µл 0,1М фосфатного буфера pH 7,0 в присутствии разных концентраций Аверкома (от 0,1 до 10 µг в 1мл). Наблюдения проводили на протяжении 0,5- 4 часов при температуре 28±1°С. Повторность опыта трехкратная. Подсчитывали количество нематод: общее (А); активно подвижных (В); полуподвижных (С); неподвижных (D). Процент погибших нематод высчитывали в каждом разведении по формуле: $1-(B+(C\cdot 0{,}5) + (D\cdot O)) / A \cdot 100\%$ (R. Burg, B. Miller et al, 1979).

Нематоцидную активность определяли путем сравнения $ЛД_{50}$ (летальная доза) Аверкома со стандартным препаратом Ивермектином (фракция B_1) фирмы Merck (2 µг/мл).

Изучение влияния Аверкома на растения. В условиях лабораторного опыта изучали действие препарата на проростки озимой пшеницы сорта «Полесская». Влияние препарата сравнивали с действием стимулятора роста растений «Биолан» производства МНТЦ «Агробиотех» и препарата Ивермектин (авермектин B_1) фирмы Merk, Германия. Промытые в

проточной, а затем в стерильной воде семена помещали в растворы Аверкома (0,001 мкг/мл и 2 мкг/мл), Ивермектина (0,001 мкг/мл), Биолана (разведение 1?10^{-4}) или дистиллированную воду на 3 часа. Обработанные семена раскладывали по 25 семян в чашки Петри на смоченный стерильной дистиллированной водой бумажный фильтр. Семена выдерживали в термостате при 28°С. На третьи сутки определяли процент проросших семян, измеряли длину проростков и корней, а также определяли сырую массу проростков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аверком *in vitro* проявил достаточно высокую нематоцидную активность по отношению к галловой нематоде *Meloidogine incognita* (рис.1).

При концентрациях Аверкома 0,1, 0,5 и 0,75 мкг/мл даже после четырех часов культивирования нематод не было достигнуто 50 %-ной гибели особей. В присутствии 1,25 мкг/мл Аверкома за 1-2 часа экспозиции проявлялось нематоцидное действие препарата. Стабильная 50 %-ной нематоцидная эффективность была достигнута при действии Аверкома в концентрации 2,0 мкг/мл в течение 30 мин. Более высокие концентрации Аверкома вызывали 100 %-ю гибель нематод уже за 0,5 часа. Таким образом, $ЛД_{50}$ Аверкома составила 2,0 мкг/мл при условиях: 0,5 часа, pH 7,0 и температуре 28°С.

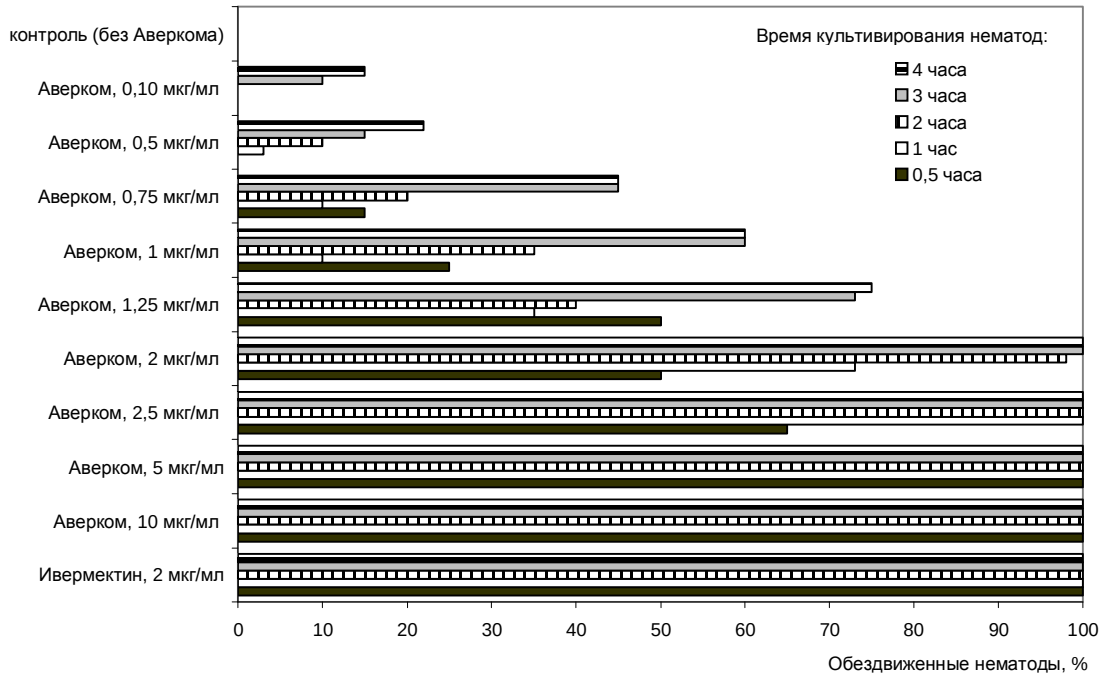


Рис. 1. Действие Аверкома на галловую нематоду

Сравнительно с Ивермектином, это несколько более низкая активность. Но, если принять во внимание, что Ивермектин - это чистый препарат фракции B_{1a}, которая отвечает за антипаразитарную активность, а Аверком содержит лишь 60% фракций B, то последний является перспективным препаратом антипаразитарного действия, в том числе против галловой нематоды и в будущем может быть использован как нематоцидный препарат.

Учитывая то, что в последние годы в практику сельского хозяйства широко внедряются регуляторы роста растений (РРР), которые имеют значительную фитостимулирующую активность, мы считали необходимым исследовать влияние этих веществ на антипаразитарные свойства Аверкома, а именно на его нематоцидную активность. В опыт были взяты Агроэмистим-экстра и Эмистим СМ в концентрациях, которые используются в растениеводстве.

Как видно из таблицы 1 регуляторы роста растений сами по себе проявляют некоторое нематостатическое действие в первые 0,5 часа влияния препаратов, которое постепенно за 4 часа культивирования нематод значительно снижается. Тогда как Аверком в первые 0,5 часа культивирования вызывает 50% гибель нематод, а в последующие 3 часа нематоцидное действие

Таблица 1

Действие регуляторов роста растений на нематоцидную способность Аверкома (% неподвижных нематод)

Вариант опыта	Нематоцидная активность Аверкома (% погибших особей) за определённое время культивирования (часы)				
	0,5	1	2	3	4
Контроль (без препарата)	0	0	0	0	0
Агроэмистим-экстра, $1 \cdot 10^{-5}$	58,7	55,0	41,7	35,0	33,3
Эмистим СМ, $1 \cdot 10^{-5}$	62,5	14,2	7,0	3,0	3,4
Аверком, 2 мкг/мл	50,0	73	98	100	100
Агроэмистим-экстра : Аверком (1:1)	100	100	100	100	100
Эмистим СМ: Аверком (1:1)	100	100	100	100	100

препарата возрастает до 100%. Смеси 1:1 Аверкома (2 мкг/мл) с Агроэмистимом-экстра (10^{-5}) и Аверкома (2мкг/мл) с Эмистимом СМ (10^{-5}) уже за 0,5 часа выявили 100%-е нематоцидное действие.

Таким образом впервые показано, что стимуляторы роста растений усиливают нематоцидное действие Аверкома. Полученные данные могут послужить основой для создания новых композиционных препаратов с фитостимулирующим и антипаразитарным действием.

В литературе отсутствуют данные относительно влияния препаратов на основе авермектинового комплекса на растения. В связи с этим последующие наши исследования были посвящены действию Аверкома на прорастание семян, рост, развитие и урожайность растений.

Полученные в лабораторных условиях данные относительно действия Аверкома на семена пшеницы озимой сорта Полесская свидетельствуют о том, что препарат стимулирует рост проростков пшеницы (рис. 1).

Конт

Авер

Рис. 2. Длина проростков озимой пшеницы сорта Полесская.

Данные относительно действия разных концентраций Аверкома, Ивермектина и Биолана представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние Аверкома на рост проростков озимой пшеницы сорта Полесская

№ пп	Вариант опыта	Технологические показатели, % от контроля		
		Длина корня	Высота стебля	Сырая масса 100 проростков
1	Контроль (дист. вода)	100,0	100,0	100,0
2	Ивермектин, 0,001 мкг/мл	109,1	104,8	119,3
3	Биолан, $1 \cdot 10^{-4}$	124,0	95,5	114,3
4	Аверком, 2 мкг/мл	98,9	93,7	98,75
5	Аверком, 0,001 мкг/мл	131,0	117,9	134,0

Аверком в концентрации 0,001 мкг/мл действовал как стимулятор роста растений: увеличивалась длина корней (на 31%), высота проростков (на 17,9%). Сырая масса проростков, которые выросли из семян, обработанных Аверкомом, была значительно большей (на 34%) даже по сравнению с обработкой Биоланом. Ивермектин также оказывал фитостимулирующее действие на проростки пшеницы, но значительно слабее чем Аверком, который является комплексным препаратом, включающим другие биологически активные вещества, например, липиды (G. Albers-Schonberg, H. Wallick et al., 1984).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании авермектинового комплекса, выделенного из мицелия *S. avermitilis* УКМ Ас-2179, создан новый препарат Аверком, который в концентрации 2 мкг/мл проявляет высокую нематоцидную активность по отношению к галловым нематодам рода *Meloidogine*. Впервые показано значительное повышение нематоцидной активности Аверкома в композиции со стимуляторами роста растений, а также стимулирующее действие авермектинов на рост и развитие проростков пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мосин, В.А., Кругляк, Е.Б., Стерлина, Г.С. и др. Действие авермектинов на клетки лимфолейкоза Р-388 in vitro // Антибиот. и химиотер. -1999. - №6. - С.12-15.

2. Пат. 5037541/13 RU A01N63/00. Способ определения нематоцидной активности авермектинов/ Дриняев, В.А., Чижов, В.Н., Ковалев, В.Н., Гальвидис, И.Ю., Мирзаев, М.Н., Мосин, В.А. - №2013053; заяв.11.10.91; опуб. 30.05.94, бюл. № 10.

3. Петрук, Т.В., Козирицька, В.Е., Валагурова, О.В., Муквич, М.С., Іутинська, Г.О. Спонтанна та індукована мінливість *S.avermitulus* - продуцента авермектинів // Наукові записки Тернопільського педуніверситету. - 2003, 1(20). -С.46-50.

4. Петрук, Т.В., Козирицька, В.У., Валагурова, О.В Іутинська, Г.О. Ліпіди авермектинсинтезуючого штаму *Streptomyces avermitilis* УКМ Ас 2161 // "Науковий вісник Національного Аграрного Університету". – Київ. – 2005. – ст. 42 – 49.

5. Сігарьова, Д.Д., Болтовська, О.В. Методи виявлення та боротьби з галовими нематодами у закритому грунті// Захист і карантин рослин. - К.: Урожай,1999.-Вип.45. - С.58-63.

6. Burg, R. W., Miller, B.M., Baker, E.E. et al. Avermectin, new family of potent anthelmintic agents, producing organism and fermentation // Antimicrob. Agents and Chemother. - 1979.-ą 15.- p. 361-367.

7. Pat. 4429042 US Int.Cl.^{3}C12P 17/18; C12P 17/02; C12R 1/465; C12N 1/20. Strain of *Streptomyces* for producing antiparasitic compounds / G. Albers-Schonberg, H. Wallick, P.E. Ormond, T.W. Miller, R.W. Burg. – Publ. 1984. – 14 p.

*Data prezentării articolului – **07.04.2007***

HORTICULTURĂ, VITICULTURĂ, SILVICULTURĂ ŞI PROTECŢIA PLANTELOR

CZU: 634.11.03: 631.541.3 (478)

CARACTERISTICILE FITOMETRICE ALE POMILOR DE MĂR, ALTOIŢI LA MASĂ, ÎN FUNCŢIE DE MODUL FORMĂRII COROANEI ÎN CÂMPUL DOI AL ŞCOLII DE POMI

V. BABUC, E. GUDUMAC
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The researches were made during the period of 2004-2006 at the mixed industrial unit "Fruit Nurseries". The aim of the study was the influence of the number of lateral branches in the crown zone on the apple trees development in the nursery. The first field was planted with bench grafts using perfected copulation method. It was used the rootstock M9, and as a scion – the variety Golden Delicious Reinders, Jonagored and Idared.

It was established that when the number of lateral branches increases in the crown zone, it diminishes the average length of ramifications, increases the summed up length and decreases essentially the diameter of the axis in the superior part of the crown zone. The best indices of growing apple fruit trees, bench-grafted and crowned in the second field of the fruit nursery was registered in the case of having more than 5-6 ramifications in the crown zone.

Key words: Apple-trees, Bench grafted, Nursery, Scion, Variety.

INTRODUCERE

Scopul principal al sistemelor moderne de cultivare a livezilor superintensive cu o densitate înaltă de pomi la un hectar este obţinerea unei recolte cât mai înalte la o vârstă cât mai timpurie a pomilor (Cody C. et al., 1985; Jaumien F. et al., 1993; Theron K.I. et al., 2000). Pentru realizarea acestui scop, primul pas constă în obţinerea unui material săditor cu valori biologice superioare – pomi cu baza coroanei formată deja din pepinieră. Numărul optimal de ramuri laterale oferă o dezvoltare cât mai bună a structurii (arhitectonicii) pomilor în viitor. În afară de aceasta, înălţimea optimă a pomilor, lungimea, numărul şi unghiul de ramificare ale ramurilor laterale asigură recolte mai timpurii şi mai înalte (Barrit B.H., 1992; Hrotko K. et al., 1996).

Cercetările lui Mika A. et al. (1998) arată că pomii bine ramificaţi produc mai multă roadă (3-6 kg/pom) într-o livadă în vârstă de doi ani faţă de pomii necronaţi care produc 1 kg de fructe la un pom.

Formarea lăstarilor laterali în pepinieră depinde în primul rând de capacitatea ereditară a soiului de a emite lăstari anticipaţi. Multe soiuri importante produc puţine ramificări în pepinieră după natura lor, datorită dominanţei apicale puternice (Jaumien F. et al, 1993; Cline M.G., 2000).

Conform cercetătorului Elfing D.C. (1984), o balanţă dintre nivelele de auxină şi citokinină controlează formarea ramurilor laterale, iar auxina difuzată într-o concentraţie mare este produsă numai în mugurele apical, reţine creşterea lăstarilor laterali. Soiurile cu o dominanţă apicală scăzută (Cox's Orange Pippin, Golden Delicious, Jonagold) în general demonstrează o bună dezvoltare în pepinieră a lăstarilor laterali, în timp ce soiurile cu o dominanţă apicală puternică (Spartan, Red Delicious), precum şi soiurile de tip spur formează doar câteva ramuri laterale chiar şi cu ajutorul unor stimulatori de creştere (Hrotko K. et al, 1996).

Sarcina constă în optimizarea structurii coroanei pomilor de măr în şcoala de pomi.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările s-au efectuat în perioada anilor 2004-2006 în pepiniera pomicolă a întreprinderii mixte „Fruit Nurseries", fondată prin colaborarea între „Codru ST" SRL şi compania olandeză „Van Rijn International". Câmpul I a fost înfiinţat în a doua jumătate a lunii aprilie cu altoiri la masă, efectuate în martie folosind metoda de copulaţie perfecţionată cu ramură detaşată.

Ca portaltoi s-a folosit biotipul M9, iar ca altoi, soiul Idared omologat în Republica Moldova şi soiurile de perspectivă Golden Delicious Reinders şi Jonagored. Pentru altoire s-au folosit marcote cu diametrul de 10,0 mm şi ramurile altoi devirozate importate din Olanda.

Locul altoirii s-a legat cu peliculă specială, iar altoiul s-a parafinat. Altoirile obţinute s-au stratificat prin aşezarea lor verticală în containere, în aşa fel ca partea bazală a marcotei (20-25 cm) să se afle într-un strat de nisip reavăn şi umed. Temperatura stratificării în frigider este de +4^{0}C. Distanţa de plantare a plantelor altoite a fost 90×35 cm.

Primăvara, în câmpul II, tulpinile anuale ale altoirilor au fost scurtate la înălţimea de 50 cm de la locul altoirii. Odată cu apariţia lăstarilor laterali s-a efectuat degajarea trunchiului, lăsându-se numai lăstarul terminal. În scopul obţinerii lăstarilor anticipaţi pe axul central, când acestea au atins lungimea de 15-20 cm, s-a efectuat înlăturarea frunzelor apicale fără a trauma mugurele terminal de creştere. Această operaţie se repetă la fiecare 5-7 zile. Pentru stimularea dezvoltării lăstarilor anticipaţi se efectuează irigări mai frecvente şi fertilizări cu îngrăşăminte pe bază de azot.

Solul cernoziom obişnuit, conţinutul de humus – 2,6%, care este menţinut ca ogor lucrat, irigarea prin aspersiune menţinând umiditatea solului la 75-80% de la capacitatea de câmp. Partea aeriană a fost palisată pe un tutore de bumbac.

În scopul studierii influenţei numărului de ramificaţii laterale în zona cronării asupra dezvoltării pomilor în şcoala de pomi, aceştia au fost divizaţi în patru grupe (variante): cu 4 (martor), 5-6, 7-8, 9-10 şi mai multe ramificări.

Numărul repetiţiilor în fiecare variantă este 4. Numărul de pomi în fiecare repetiţie este 20. Cercetările au fost îndeplinite în condiţii de câmp şi de laborator după metode acceptate de efectuare a experimentelor cu plantele pomicole.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În perioada efectuării investigaţiilor s-a înregistrat că procesele de dezvoltare a pomilor în pepiniera pomicolă depind de particularităţile biologice ale soiului.

La sfârşitul primei perioade de vegetaţie cele mai mari valori ale înălţimii altoiului (tab. 1) s-au înregistrat în ambii ani la soiul Jonagored şi constituie 121-122 cm. La soiul Golden Reinders valoarea acestui indice este 114-116 cm, respectiv la soiul Idared – 110-114 cm.

Diametrul altoiului la 10 cm mai sus de locul altoirii în ambii ani a constituit 9,9-10,9 mm. Suprafaţa foliară în funcţie de soi se află în limitele de 0,19-0,20 m^2/pom.

La sfârşitul celei de-a doua perioade de vegetaţie în şcoala de pomi (tab. 2) numărul de ramificări laterale în zona cronării n-a influenţat esenţial asupra înălţimii pomilor la soiul Golden Reinders, care se află în limitele 183,2-170,7 cm în anul 2005 şi 181,0-168,8 cm în anul 2006, precum şi diametrul trunchiului care se află în limitele de 15,1-17,0 mm.

Tabelul 1

Indicatorii principali ai creşterii pomilor de măr altoiţi la masă în primul an de vegetaţie în şcoala de pomi

Soiurile	Înălţimea altoiului, cm	Diametrul, mm		Suprafaţa foliară, m^2/pom
		portaltoiului	altoiului	
anul 2004				
Golden Reinders	114	13,1	10,1	0,19
Jonagored	121	13,8	10,4	0,20
Idared	110	12,9	9,9	0,19
Dl $_{0,05}$	4,40	0,38	0,38	0,02
anul 2005				
Golden Reinders	116	13,3	10,2	0,19
Jonagored	122	14,0	10,9	0,19
Idared	114	13,1	10,1	0,20
Dl $_{0,05}$	3,54	0,40	0,32	0,02

În varianta martor cu 4 ramificări în zona cronării, lungimea medie a unei ramuri laterale constituia 56,5 cm în anul 2005 şi 53,2 cm în anul 2006. Cu mărirea numărului de ramificări laterale în zona cronării diminuează lungimea medie a lor respectiv până la 35,6 cm (2005) şi 34,8 cm (2006) în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări laterale sau cu 35-37% faţă de varianta martor.

Lungimea însumată a ramurilor laterale sporeşte concomitent cu mărirea numărului lor în zona cronării, atingând în varianta martor cu 4 ramificări 226,0 cm/pom în anul 2005 şi 212,8 cm/pom în anul

Tabelul 2

Indicatorii principali ai dezvoltării părţii aeriene a pomilor de măr altoiţi la masă în anul doi de vegetaţie în pepiniera de pomi în funcţie de numărul ramificărilor laterale în zona cronării

Numărul de ramuri în zona cronării	Înălţimea pomilor, cm	Diametrul trunchiului, mm	Dimensiunile ramurilor		Dimensiunile axului			Suprafaţa foliară, m^2/pom
			lungimea medie, cm	lungimea însumată, cm/pom	lungimea zonei cronării, cm	Diametrul, mm		
						sub etajul din ramuri	deasupra etajului	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Golden Reinders								
anul 2005								
4 (m)	183,2	16,7	56,5	226,0	18,9	13,7	11,4	0,43
5-6	180,0	17,0	48,2	289,2	27,0	13,4	10,9	0,48
7-8	175,3	16,9	40,3	322,4	34,7	13,7	10,5	0,50
9-10<	170,7	16,5	35,6	399,1	41,8	13,9	9,0	0,52
$Dl_{0,05}$	4,17	0,25	2,39	22,23	1,25	0,30	0,45	0,02
anul 2006								
4 (m)	181,0	15,6	53,2	212,8	18,0	13,5	11,5	0,41
5-6	177,5	15,4	47,2	283,4	26,0	13,6	10,8	0,44
7-8	173,4	15,3	39,3	314,4	35,1	13,3	10,6	0,47
9-10<	168,8	15,1	34,8	390,1	40,4	13,8	8,9	0,51
$Dl_{0,05}$	6,13	0,25	4,70	38,97	0,97	0,15	0,32	0,02
Jonagored								
anul 2005								
4 (m)	194,7	16,6	66,1	264,4	19,1	14,0	11,5	0,58
5-6	189,5	16,9	59,8	358,8	27,5	13,9	10,2	0,60
7-8	185,9	17,0	50,5	383,2	34,6	13,5	9,7	0,63
9-10<	178,8	16,5	46,2	461,5	39,8	13,7	8,6	0,68
$Dl_{0,05}$	4,48	0,28	2,96	20,79	1,68	0,29	0,37	0,01
anul 2006								
4 (m)	192,3	15,2	64,7	258,8	18,0	13,4	11,4	0,57
5-6	187,4	16,0	56,9	341,4	22,5	14,1	10,4	0,59
7-8	181,4	15,4	48,9	371,1	30,9	13,2	9,3	0,62
9-10<	177,2	15,0	42,9	428,6	37,9	13,3	9,0	0,66
$Dl_{0,05}$	2,67	0,15	2,01	15,61	2,62	0,18	0,37	0,02
Idared								
anul 2005								
4 (m)	179,1	16,8	44,3	177,2	18,9	13,6	11,2	0,44
5-6	175,8	16,9	37,2	190,7	25,4	13,8	10,4	0,45
7-8	169,3	16,5	29,3	210,8	31,1	13,4	9,9	0,46
9-10<	162,7	16,2	26,1	240,7	38,5	13,3	9,4	0,48
$Dl_{0,05}$	3,35	0,27	3,14	12,10	2,30	0,16	0,25	0,01
anul 2006								
4 (m)	176,3	15,3	45,4	181,6	19,3	13,3	11,1	0,42
5-6	172,6	15,7	36,2	195,6	21,0	13,5	10,6	0,43
7-8	166,3	15,4	29,8	208,6	29,9	13,4	9,5	0,45
9-10<	159,1	15,1	25,3	231,5	35,6	13,1	9,1	0,48
$Dl_{0,05}$	3,34	0,19	3,83	12,61	2,07	0,16	0,40	0,02

2006, iar în varianta cu 9-10 ramificări, respectiv 399,1 cm/pom (2005) şi 390,1 cm/pom (2006), fiind mai mare faţă de martor cu 76-83 %.

Creşterea numărului de ramificări de la 4 până la 9-10 şi mai multe este însoţită de mărirea zonei cronării pe axul pomului respectiv de la 18 cm până la 41,8 cm şi reducerea esenţială a diametrului axului de la 13,8-13,9 mm sub zona cronării până la 8,9-9,0 mm deasupra acestuia sau cu circa 36 %.

Reducerea esenţială a diametrului axului sub influenţa numărului excesiv de ramificări la baza coroanei diminuează vigoarea de creştere a acestuia în pepinieră cu 7%, iar ulterior, în livadă, şi capacitatea de garnisire (Áŕáóę Â., 1988; Ěĺđĺćęî Č., 1991; Gudumac E., 2005).

Suprafaţa foliară creşte de la 0,43-0,41 m^2/pom în varianta cu 4 ramuri laterale şi până la 0,52-0,51 m^2/pom în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări. Fiind raportată la 1 m de lungime însumată a ramurilor anuale, care exprimă gradul de înfrunzire şi concomitent potenţialul fotosintetic al acestora, s-a înregistrat o scădere de la 0,19 m^2 la 1 m liniar în varianta cu 4 ramificări şi până la 0,13 m^2 la 1 m liniar în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări, sau cu cca 27 %. Ca urmare, numărul excesiv (mai mult de 5-6) de ramificări în zona cronării au creştere relativ redusă, sunt mai subţiri cu potenţial fotosintetic redus şi diferenţiază muguri floriferi, de regulă, numai în partea apicală.

Soiul Jonagored care are particularităţi biologice de creştere a pomilor mai mari şi cu o capacitate mai înaltă de a forma lăstari laterali a înregistrat valori mai superioare a indicatorilor principali ai creşterii părţii aeriene a pomilor altoiţi la masă în ambii ani de vegetaţie în şcoala de pomi, faţă de celelalte două soiuri luate în studiu.

Numărul de ramificări în zona cronării practic nu a influenţat înălţimea pomilor, care în anul 2005, se află în limitele de 194,7-178,8 cm, iar în anul 2006 – 192,3-177,2 cm, sau cu 5-6 % s-a majorat valoarea acestui indice, în comparaţie cu soiul Golden Reinders, la fel ca şi diametrul trunchiului care se află în limitele de 15,0-17,0 mm.

Lungimea medie a unei ramuri laterale în varianta martor cu 4 ramificări în zona cronării a crescut faţă de soiul Golden Reinders cu 17-21 % şi constituie 66,1 cm în anul 2005 şi 64,7 cm în anul 2006, care în funcţie de mărirea numărului de ramificări laterale în zona cronării s-a micşorat respectiv până la 46,2 cm în anul 2005 şi 42,9 cm în anul 2006 sau cu 30-34 % faţă de martor în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări laterale.

Lungimea însumată a ramurilor laterale creşte odată cu mărirea numărului de ramificaţii laterale în zona cronării. În varianta martor cu 4 ramificări ea atinge valoarea de 264,4 cm/pom (2005) şi 258,8 cm/pom (2006), mărindu-se până la 461,5 cm/pom în anul 2005 şi 428,6 cm/pom în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări laterale în zona cronării, sau cu 65-74 la sută faţă de varianta martor. Odată cu creşterea numărului de ramificări laterale în zona cronării s-a mărit lungimea zonei cronării axului pomului de la 18,0 cm până la 39,8 cm şi a diminuat esenţial diametrul axului de la 13,7-13,3 mm sub zona cronării până la 8,6-9,0 mm deasupra acestuia, sau cu 33-37 %.

Suprafaţa foliară se măreşte concomitent cu numărul de ramificări laterale în zona cronării de la 0,58-0,57 m^2/pom în varianta martor până la 0,68-0,66 m^2/pom în varianta cu 9-10 şi mai multe ramuri în zona cronării, cu mult mai lent decât lungimea însumată.

La soiul Idared, cu vigoare de creştere mai mică, indicatorii principali de dezvoltare a pomilor în câmpul doi al pepinierei sunt relativ mai mici în comparaţie cu soiurile Golden Reinders şi Jonagored. Înălţimea pomilor este în limitele de 179,1-162,7 cm în anul 2005 şi 176,3-159,1 cm în anul 2006, micşorându-se cu circa 3-6 % faţă de soiul Golden Reinders şi 8-10 % faţă de soiul Jonagored.

Lungimea medie a unei ramuri laterale a diminuat cu mărirea numărului lor de la 4 până la 9-10 şi mai multe ramificări în zona cronării cu 42-45 % faţă de martor. Ea a constituit 44,3 cm în anul 2005 şi 45,4 cm în anul 2006 în varianta martor cu 4 ramificări laterale şi respectiv 26,1 cm (2005) şi 25,3 cm (2006) în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări laterale în zona cronării. Ca şi la soiurile Golden Reinders şi Jonagored lungimea însumată a ramificărilor laterale sporeşte concomitent cu mărirea numărului de ramuri de la 4 până la 9-10 şi mai multe în zona cronării cu 42-45 %, se măreşte şi lungimea zonei cronării pomilor de la 18,9 cm până la 38,5 cm, scade esenţial diametrul axului deasupra zonei cronării cu 29-31 % la pomii cu 9-10 şi mai multe ramificări laterale în zona cronării, faţă de cei cu 4 ramificări. Suprafaţa foliară creşte mai lent decât lungimea însumată a ramurilor laterale de la 0,44-0,42 m^2/pom în varianta martor cu 4 ramificări până la 0,48 m^2/pom în varianta cu 9-10 şi mai multe ramificări în zona cronării.

Un indice foarte important este şi numărul de muguri de rod (fig.1) care în funcţie de numărul ramificărilor laterale în zona cronării la soiul Golden Reinders a fost în limitele 8,1-10,2 buc/pom în anul 2005 şi 7,6-9,7 buc/pom în anul 2006, la soiul Jonagored 5,3-8,9 buc/pom în anul 2005 şi 6,6-14,1 buc/pom în anul 2006, la soiul Idared 10,3-13,2 buc/pom (2005) şi 7,5-11,7 buc/pom (2006).

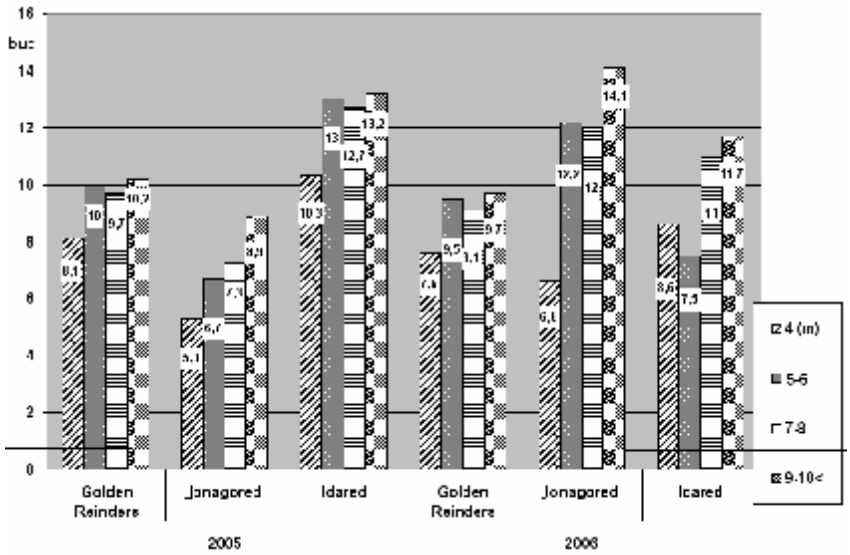


Fig. 1. Numărul mugurilor de rod în funcţie de soi şi numărul de ramificări laterale în zona cronării

CONCLUZII

Pentru toate soiurile luate în studiu odată cu mărirea cantităţii de ramuri laterale în zona cronării este caracteristic:

- diminuarea lungimii medii şi mărirea lungimii însumate a ramificărilor din zona cronării;
- creşterea mai lentă a suprafeţei foliare decât a numărului şi lungimii însumate a ramurilor anuale şi ca urmare, diminuarea gradului de înfrunzire ca potenţial fotosintetic;
- scăderea esenţială a diametrului axului în partea superioară a zonei cronării şi diminuarea creşterii axului, condiţionate de mărirea numărului ramificaţiilor laterale;
- diferenţierea mugurilor florali în zona apicală a ramurilor laterale, care după fructificare în livadă se apleacă puternic în jos şi rămân în mare parte degarnisite;
- raportul favorabil dintre indicatorii de creştere ai pomilor de măr, altoiţi la masă şi cronaţi în câmpul doi al şcolii de pomi, s-a înregistrat în cazul proiectării a 5-6 ramificări în zona cronării.

BIBLIOGRAFIE

1. Barrit, B.H., 1992. Intensive Orchard Management. Good Fruit Grower: a division of Washington State Fruit Commission 1005 Tietion Drive, Yakima Washington, p. 21-32.

2. Cline, M.G., 2000. Execution of the auxin replacement apical dominance experiment in temperate woody species. American J. Bot., 87, p. 182-190.

3. Cody, C., F.E. Larsen and R. Fritts, 1985. Induction of lateral branches in tree fruit nursery stock with propyl 3-t+butylphenoxy acetate 8MB (25, 105) and promalin (GA_{4+7}+6-benzyladenine). Scienta Hort., 26, p. 116-118.

4. Elfing, D.C., 1984. Factors affecting apple tree response to chemical branch-induction treatment. J. American Soc. Hort. Sci., 109, p. 476-481.

5. Gudumac, E., 2005. Structura coroanei fusiforme a pomilor de măr, altoiţi pe M9, în primul an după plantarea în livada superintensivă/ Lucrări ştiinţifice, UASM, Chişinău, vol. 13, p. 74-76.

6. Hrotko, K., T. Buban and L. Magyar, 1996. Improved feathering on one-year-old 'Idared' apple trees in the nursery. HortSci., 28, p. 29-34.

7. Jaumien, F., B. Czarnecki, T. Mitrut and W. Poiedzialek., 1993. Very similar effects of a mixture of GA_3 and BA (6-benzylaminopurine) and of Ga4+7 and BA on branching of some apple cultivars in nursery. Acta Hort., 329, p. 35-42.

8. Mica, A., A. Krawiec and D. Krzewinska, 1998. Results of planting systems and density trials with dwarf and semi-dwarf apple tree grafted on Malling and Polish rootstock. Hort. Abst., 68, p. 5585.

9. Theron, K.I., W.J. Steyn and G. Jacobs, 2000. Induction of proleptic shoot formation on pome fruit nursery. Acta Hort., 514, p. 235-243.

10. Бабук, В., 1988. Формаря ши тэеря помилор ши а арбуштилор фруктиферь. Кишинэу, Ед. Картя Молдовеняскэ, 184 п.

11. Мережко, И. М., 1991. Качество посадочного материала и продуктивность плодовых насаждений. Киев «Урожай», 152 с.

*Data prezentării articolului — **24.01.2007***

CZU: 633.1 ”324”: 632.951 (478)

EFICACITATEA INSECTICIDULUI PROTEUS 110 OD ÎN COMBATEREA DĂUNĂTORILOR SUGĂTORI AI GRÂULUI

N. CROITORU, ASEA TIMUŞ
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. About 80 % of the territory of the R. Moldova is occupied by agricultural areas and the climatic conditions are suitable for the development of a wide spectrum of agricultural plants, including wheat. However these climatic conditions are also favorable for the development and spreading of many harmful insects. The most spread wreckers of the grain crops are sucking wreckers: *Haplothrips* spp., *Macrosteles* spp., *Aphis* spp., *Eurygaster* spp. The adult and the larvae of these insects, during the period of development, can use 60-70 % from the sheet's device. Integrated protections against these sucking insects are preventive measures, such as agro technical, biological and chemical ones, and the last two are the most important. That's why, we have decided to establish the biological efficiency of the offered insecticide Proteus 110 OD against the sucking insects harming wheat, in 2 dozes: 0,5 and 0,75 l/hectares.

Key words: Grain crops, Insecticide, Proteus 110 OD, Sucking wreckers.

INTRODUCERE

În Republica Moldova, peste 80% din terenuri aparţin sectorului agrar şi condiţiile climaterice sunt favorabile pentru cultivarea unui spectru larg de plante agricole şi în primul rând, culturile cerealiere. Condiţiile climaterice favorabile pentru cultivarea plantelor agricole, s-au dovedit a fi prielnice, inclusiv pentru dezvoltarea şi răspândirea diverselor complexe de dăunători.

Principalii dăunători ai culturilor cerealiere sunt cele sugătoare: acarienii, tripşii, cicorițele, afidele şi ploşnițele. Adulţii şi larvele acestor insecte în decursul perioadei de dezvoltare pot să consume până la 60-70% din conţinutul foliajului plantelor (I. Oltean, T. Perju, A. Timuş, 2001).

Combaterea integrată a insectelor sugătoare cuprinde măsuri preventive, agrotehnice, biologice şi chimice, ultima fiind hotărâtoare (N. Danilov, Gr. Gomoja et al, 2003). În această ordine de idei, ne-am propus să stabilim eficacitatea biologică a insecticidului Proteus 110 OD în 2 doze: 0,5 l/ha şi 0,75 l/ha recomandat împotriva insectelor sugătoare ale grâului.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele au fost efectuate în zona de Centru a Republicii Moldova, la Staţiunea Didactică Experimentală “Petricani”a UASM. Cercetările s-au efectuat pe câmpurile cu grâu de toamnă şi direcţionate împotriva larvelor sau ploşnițelor adulte, tripşilor şi afidelor. Parcelele experimentale au prezentat densitate numerică uniformă şi condiţii pedologice, inclusiv agrotehnice tipice. Tratarea s-a efectuat la atingerea P.E.D al tripşilor: faza împăierea cerealelor - 300 adulţi/100 cosiri cu fileul entomologic, sau 8-10 indivizi/tulpină. În paralel, s-au efectuat evidenţe şi calcule pentru celelalte specii de insecte sugătoare – ploşniţe şi afide, dar pentru acestea P.E.D nu a fost depăşit. În experienţe au fost incluse 4 variante 1. Martor; 2. Etalon – Decis Profi 250 WG 0,04 kg/ha; 3. Proteus 0,5 l/ha; 4. Proteus 0,75 l/ha. Cercetările au fost îndeplinite a cîte 4 repetiţii. Eficacitatea biologică a fost calculată după formula lui Abbot (1925)(2).

Studiul evoluţiei şi numericului speciilor de artropode dăunătoare la cultura grâului, a fost întreprins conform observaţiilor fenologice o dată pe săptămână. Pentru speciile sugătoare, s-au efectuat observaţii şi evidenţe speciale. Aceasta fiindcă, în anii cu precipitaţii minime, insectele sugătoare dezvoltă populaţii mari şi reclamă tratamente chimice (T. Perju, M. Lăcătuşu et. al., 1988). Diversificarea produselor chimice aplicate împotriva acestora, este absolut necesară, pentru evitarea formării raselor de insecte rezistente la produsele aplicate. Acest aspect ţine direct şi de scopul testărilor respective – diversificarea existentei game de produse chimice.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Componenţa speciilor de insecte sugătoare care s-au dezvoltat pe grâu în anul 2005, a fost: *Haplothrips tritici* de la 159 până la 321 indivizi/100 cosiri cu fileul entomologic, iar în 30 mai au fost

înregistraţi până la 548-635 exemplare; *Eurygaster* spp. 4-9; *Aelia* spp. 9-3; *Sitobion avenae* 37-91. S-a observat că, *Haplothrips tritici*, domină dintre toate speciile sugătoare şi această specie a servit ca principalul dăunător pentru testarea eficacităţii produsului chimic Proteus 110 OD (fig.1).

Continuarea creşterii numerice a tripsului, a avut loc din contul larvelor din generaţia nouă, inclusiv indivizilor migratori de pe plantele vecine.

Din rezultatele obţinute, expuse în tabelele 1 şi 2, se observă că, la a 3-a zi după tratament, în varianta 4 a fost obţinută mortalitatea totală a dăunătorului, iar la etalon în această perioadă au fost înregistrate exemplare solitare de tripşi: 3,0-5,1% conform evidenţelor iniţiale.

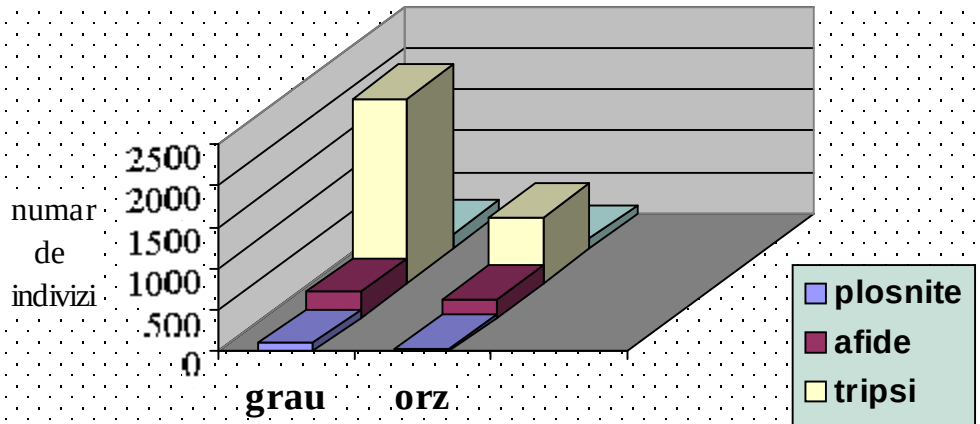


Figura. 1. Efectivul insectelor sugatoare ale graului, SDE Petricani, 2005

Comparând rezultatele evidenţelor din a 7 zi după tratament, se observă că, în variantele experimentale apar diferenţe. În varianta 4, valoarea numerică a dăunătorului a crescut faţă de cea iniţială cu 5,1%, iar în a 2-a şi a 3-a variantă, aceşti indici au alcătuit corespunzător 15,0 şi 38,8%. Această tendinţă s-a observat şi în evidenţele din zilele a 14-a şi 21.

Comparând variantele experimentale, se observă că diminuarea numerică a tripsului, a avut loc doar în a 3-a zi după tratament, şi acest indice a depăşit 90% în toate variantele tratate. Evidenţele din a 7-a zi după tratament, au demonstrat că, cel mai reuşit rezultat a fost obţinut în varianta 4, unde reducerea dăunătorului a atins 97,3%.

Aşa dar, conform rezultatelor obţinute după două tratamente chimice, se poate concluziona că, cele două doze experimentate ale preparatului Proteus 110 OD se deosebesc între ele, inclusiv de doza etalonului. Cel mai efectiv este Proteus 110 OD, cu norma de consum 0,75 l/ha, care asigură reducerea densităţii numerice a tripsului de la 95 la 100%, timp de 7-10 zile. Tot acest preparat, în doza de 0,5 l/ha, asigură reducerea numerică a tripsului până la 90% doar în primele zile după tratament. În continuare, eficacitatea preparatului Proteus 110 OD în doza de 0,5 l/ha considerabil scade, comparativ cu a preparatului Decis Profi 250 WG pe rol de etalon, inclusiv cu propria doză de 0,75 l/ha.

Considerăm necesar de menţionat evoluţia celorlalte insecte sugătoare dăunătoare grâului care au fost supuse testării: ploşniţele scuteleride şi pentatomide, afidele. Populaţiile acestor insecte în anul de cercetare au fost sub P.E.D. Conform evidenţelor efectuate la martor şi parcelele experimentale, densitatea numerică a ploşniţelor până la primul tratament a constituit 0,5 indivizi/m^2. Evidenţa după a 3-a zi de la tratament a demonstrat că, atât preparatul în testare Proteus 110 OD şi etalonul Decis Profi 250 WG au prezentat 100% eficacitate împotriva ploşniţelor. Exemplare solitare au fost depistate în a 2-a şi a 3-a variantă doar în zilele a 11-a şi a 14-a după tratament, dar în acelaşi timp la martor, au fost observate insecte adulte, ponte şi larve de diferite vârste.

Observaţiile şi evidenţele efectuate pentru urmărirea evoluţiei ploşniţelor după al doilea tratament chimic, ne-au confirmat lipsa totală a acestor insecte pe parcelele experimentale în primele zile după tratament. Iar depistarea exemplarelor solitare în a 14-a şi 21 zi nu au contribuit la concluzionarea eficienţei biologice a acestui preparat.

Tabelul 1

Eficacitatea biologică a insecticidului PROTEUS 110 OD, în combaterea insectelor sugătoare ale grâului (tratamentul I)

Norma de consum, l/ha		Norma soluţiei, l/ha	Numărul indivizilor/plantă					DN% a dăunătorului după tratament, %, comparativ cu iniţiala, la ... zi				Diminuarea numerică a dăunătorului în comparaţie cu martorul %, după... zile			
preparatul	doza		până la tratam.	după tratamente la ... zi				după tratamente la ... zi				după tratamente la ... zi			
				3	7	11	14	3	7	11	14	3	7	11	14
Martor	0,00	300/1,5	48,8	66,3	-	42,5	43,5	5,9	-	87,1	89,1	0	-	0	0
Decis Profi 250 WG	0,04		47,3	3,3	-	7,8	10,0	7,0	-	16,5	21,1	95,0	-	81,0	76,3
Proteus 110 OD	0,50		48,5	3,0	-	9,8	12,3	6,2	-	20,2	25,4	95,4	-	77,3	71,5
Proteus 110 OD	0,75		49,0	1,8	-	7,3	9,8	3,7	-	14,9	20,0	97,3	-	82,9	77,6
DME, la P - 0,5	-		2,8	3,1	-	-	-	3,4	-	2,9	3,5	3,3	-	2,7	3,4

Tabelul 2

Eficacitatea biologică a insecticidului PROTEUS 110 OD, în combaterea insectelor sugătoare ale grâului (tratamentul II)

Norma de consum, l/ha		Norma soluţiei, l/ha	Numărul indivizilor/plantă					DN% a dăunătorului după tratament, %, comparativ cu iniţiala, la ... zi				Diminuarea numerică a dăunătorului în comparaţie cu martorul %, după... zile			
preparatul	doza		până la tratam	după tratamente la ... zi											
				16.VI.3	20.VI.7	27.VI.14	21.VI.21	16.VI.3	20.VI.7	27.VI.14	21.VI.21	16.VI.3	20.VI.7	27.VI.14	21.VI.21
Martor		300/1,5	43,5	55,5	46,5	32,5	31,5	127,6	106,9	74,7	72,4	0	0	0	0
Decis Profi 250 WG	0,04		10,0	0,3	1,5	4,8	6,5	3,0	15,0	48,0	65,0	97,6	86,0	35,8	10,2
Proteus 110 OD	0,50		9,8	0,5	3,8	5,3	7,7	5,1	38,8	54,0	78,5	96,0	63,7	27,6	0
Proteus 110 OD	0,75		9,8	0,0	0,5	4,3	5,5	0,0	5,1	43,9	56,1	100,1	95,2	41,3	22,5
DME la P.05				0,6	1,8	2,4		2,0	4,7	4,4	5,2	3,8	4,1	5,3	6,4

Observaţiile şi evidenţele despre evoluţia afidelor în parcelele experimentale, au permis de a stabili că, până la primul tratament numericul acestora a constituit 8,4 femele nearipate şi aripate. Dar după 3 zile de la primul tratament, pe plantele din parcelele etalonului şi cele pentru testarea noului preparat Proteus 110 OD, afide nu au fost înregistrate. În perioada respectivă, în varianta martor, afide au fost înregistrate (6,0-2,1 indivizi/plantă) de la început până la sfârşitul testării.

În evidenţa efectuată la a 7-a zi după tratare, au fost depistate exemplare solitare în toate parcelele etalonului şi în varianta 3 şi prezenţa lor a fost înregistrată până la al doilea tratament. În a 4-a variantă, afidele au fost depistate după a 11-a zi de la tratament şi în continuare până la sfârşitul testării. Aceeaşi tendinţă a fost înregistrată şi după al doilea tratament.

Aşa dar, cu toate că în anul 2005 densitatea numerică a ploşniţelor şi afidelor a fost sub P.E.D., se poate constata că, ambele doze ale preparatului Proteus 110 OD au asigurat o protecţie efectivă a plantelor de grâu împotriva acestor insecte dăunătoare în primele zile după tratament. Apariţia exemplarelor solitare în a 3-a variantă, după a 7-a şi a 14-a zi de la tratament, demonstrează o eficacitate mai înaltă şi pe parcursul unei perioade mai îndelungate a preparatului Proteus 110 OD în doza de 0,75 l/ha.

În paralel cu speciile sugătoare dăunătoare la cultura de grâu, s-au efectuat observaţii şi asupra faunei folositoare, care considerabil contribuie la diminuarea populaţiilor de insecte dăunătoare. Dintre fauna utilă, speciile de ploşniţe răpitoare, au fost cele mai dense, şi anume speciile *Lygus rugulipennis* şi *Notostria erratica* (Miridae); *Nabis punctatus* (Nabidae). Prezenţa acestor specii zoofage de ploşniţe, explică şi dezvoltarea numerică modestă a indivizilor de afide, tripşi şi ploşniţe. Cu toate că, aceste insecte nu au stat la baza cercetărilor noastre, dar cu siguranţă aportul lor în limitarea numerică a speciilor de insecte din grâu este evident şi deosebit de important.

CONCLUZII

1. Densitatea dăunătorilor a fost influenţată semnificativ de prezenţa unei game largi de entomofagi răpitori şi paraziţi.
2. În anii de cercetări, din tot complexul de dăunători ai cerealelor, numai populaţia tripsului grâului a depăşit P.E.D.
3. În cazul depăşirii P.E.D. de către tripşi, ploşniţe şi afide, raţional este să se efectueze două tratamente chimice: I - împotriva adulţilor de tripşi şi ploşniţe, inclusiv larvele şi imago afidelor; II – împotriva larvelor tripşilor, ploşniţelor şi diverselor stadii de afide.
4. Insecticidul Proteus 110 OD cu norma de consum 0,5 kg/hŕ asigură reducerea numerică a tripşilor, ploşniţelor şi afidelor doar în primele zile după tratament, ulterior cedează în comparaţie cu eficacitatea etalonului Decis Profi 250 WG şi celei din a 4 variantă.
5. Eficacitate biologică sporită şi recomandabilă prezintă insecticidul Proteus 110 OD cu norma de consum 0,75 l/ha, care asigură protecţia plantelor de grâu timp de 7-10 zile.
6. În baza cercetărilor efectuate, insecticidul Proteus 110 OD a fost propus şi inclus în Registrul de Stat pentru combaterea dăunătorilor sugători ai grâului, cu norma de consum 0,75 l/ha, prin efectuarea a două tratamente.

BIBLIOGRAFIE

1. Danilov, N., Gomoja, Gr., Ciobanu, V., et al. Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar şi al fertilizanţilor. Editura ”Tipografia Centrală”, 2003, 381 p.
2. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice şi biologice de protecţie a plantelor de dăunători, boli şi buruieni în Republica Moldova, 2002, Chişinău, 286 p.
3. Oltean, I., Perju, T., Timuş, Asea. Insecte fitofage dăunătoare ale plantelor cultivate. Editura POLIAM, 2001, 285 p.
4. Perju, T., Lăcătuşu, Matilda, Pisică, C. et al. Entomofagii şi utilizarea lor în protecţia integrată a ecosistemelor agricole. Editura ”Ceres”, 1988, 241 p.

*Data prezentării articolului — **20.03.2007***

CZU 633.853.484”324”:632.9.478

ELEMENTE DE COMBATERE INTEGRATĂ A BOLILOR RAPIŢEI DE TOAMNĂ

S. BĂDĂRĂU [1], **N. DANILOV** [2]
[1] *Universitatea Agrară de Stat din Moldova,*
[2] *Centrul de Stat pentru Atestarea şi Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar şi a Fertilizanţilor*

Abstract. This work presents the results of the research concerning the determination of the flora fungus parasite of the rape (*Brassica napus var. oleifera*) in the conditions of the Republic of Moldova, the elaboration of some elements concerning integrated control from diseases, the testing and the registration of some new phyto-pharmaceutical preparations with fungicide action. As a result of this investigation, it was proved that the most prevalent diseases in rape’s crop are white rot, phoma leaf spot or black-leg, alternariose or dark leaf spot. The biological efficiency of the treatments with Folicur EW 250 against the most important and catching diseases of winter rape was at a high level and varied between 69,0 – 91,7%. In favorable conditions for the development of these diseases, the first treatment is done in autumn, two weeks after the plants rise and the second treatment is done in spring before the plants blossom.

Key words: Disease, Dose, Efficiency, Fighting, Fungicide, Fungus, Rape, Standard.

INTRODUCERE

Creşterea producţiei de rapiţă este posibilă numai prin aplicarea tehnologiilor intensive, care presupun cultivarea unor soiuri şi hibrizi cu recolte potenţial înalte şi cu rezistenţă majoră la organismele nocive, perfecţionarea sistemelor de protecţie integrată a plantelor, capabile să asigure recolte mari şi stabile. În acest context se impune cunoaşterea componenţei etiologice a micoflorei parazite care, în condiţii pedoclimatice nefavorabile pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor, poate compromite această cultură valoroasă. Rapiţa este sensibilă la boli, mai ales în perioada de timp de la germinarea seminţelor până la formarea primei perechi de frunze adevărate. Combaterea integrată a bolilor din cultura rapiţei presupune utilizarea tuturor posibilităţilor de prevenire a atacului agenţilor patogeni, începând cu rotaţia culturilor, aplicarea corectă a lucrării solului, folosirea seminţelor sănătoase, respectarea epocii şi adâncimii de semănat, desimii plantelor, combaterea buruienilor, tratamente fitosanitare speciale (S. Bădărău, V. Bunu, 2006). În cazul, când nu se respectă rotaţia culturilor şi nu se aplică măsuri de prevenire şi combatere a bolilor, recolta poate fi distrusă în proporţii mari, în special din cauza putregaiului alb (V. Şcalikov, O. Beloşapkina, 2002). Necesitatea micşorării pierderilor pune la ordinea zilei problema elaborării unor măsuri eficiente de protecţie a culturilor de rapiţă care ar diminua intensitatea dezvoltării bolilor şi nocivitatea lor cu un număr minim de tratamente chimice. Reuşita combaterii chimice a bolilor necesită determinarea corectă a termenelor de efectuare a tartamentelor, utilizarea fungicidelor cu eficacitate înaltă, lărgirea sortimentului de produse de uz fitosanitar omologate.

MATERIAL ŞI METODĂ

Determinarea componenţei etiologice a bolilor rapiţei de toamnă s-a făcut după simptomele vizuale şi prin microscopia fructificaţiilor asexuate ale agenţilor patogeni, folosind determinatoarele fitopatologice (M.Hohreacov, E. Dobrozracova, C. Stepanov, 1966; E. Docea, V. Severin, 1986). Investigaţiile în cadrul cercetărilor-testărilor-experimentărilor de stat a preparatului **Folicur EW 250** în calitate de fungicid la rapiţă împotriva putregaiului alb, alternariozei şi fomozei s-au efectuat în S.A.”Vatra răzăşească”, raionul Ialoveni, în perioda de vegetaţie a anului 2006. Montarea experienţei s-a făcut prin metoda dreptunghiului latin. Fiecare variantă includea câte patru repetări. Dimensiunile parcelelor pentru fiecare repetare au constituit 25 x 2m (50mp). Parcelele experimentale erau separate între ele prin cărări de 0,5m lăţime pentru evitarea suprapunerii soluţiei de lucru de la o variantă la alta. Numerele variantelor şi repetărilor erau indicate cu vopsea pe planşe instalate în faţa fiecărei parcele. Pe sectorul experimental au fost efectuate două tratamente (04.05.06 şi 24.05.06). Tratarea plantelor s-a făcut cu stropitoarea manuală în orele fără vânt de dimineaţă. Verificarea gradului de atac a plantelor de rapiţă

cu bolile principale s-a făcut de două ori pe parcursul perioadei de vegetaţie (03.05.06; 23.06.06). Eficienţa biologică a tratărilor chimice s-a calculat conform cerinţelor ,,Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice şi biologice de protecţie a plantelor de dăunători, boli şi buruieni în Republica Moldova" (Chişinău, 2002).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Condiţiile climaterice în toamna anului 2005 şi în perioada de vegetaţie a anului 2006, iarna friguroasă şi primăvara răcoroasă cu precipitaţii bogate, au fost destul de favorabile pentru înfecţia primară şi dezvoltarea unui complex de boli infecţioase cauzate de ciuperci şi bacterii fitoparazite. În scopul determinării etiologiei acestor boli au fost analizate simptomele vizuale şi a fost colectat material biologic pentru studiul de laborator, vizând identificarea agenţilor patogeni.

În perioada de vegetaţie a anului 2006, pe sectorul experimental, au fost depistate peste 10 boli cu etiologice micotică, bacteriană şi virotică. Majoritatea entităţilor parazite pe rapiţa de toamnă au avut natură fungică, inclusiv speciile *Alternaria brassicae* Sacc. (alternarioza sau pătarea neagră a frunzelor şi silicvelor) şi *Phoma lingam* Desm. (fomoza sau putregaiul uscat) din cl. Deuteromycetes, *Albugo candida* Pers. *(rugina albă a cruciferelor)* şi *Peronospora parasitica* Gaum. (mana cruciferelor) din cl. Oomycetes, *Whetzelinia sclerotiorum* Korf. et Dumont (putregaiul alb) din cl. Ascomycetes. Au fost depistate şi simptomele unor boli cauzate de bacterii fitopatogene, cum ar fi bacterioza rădăcinilor (*Pseudomonas fluorescens* Migula *pv. napi* Peresypkin) şi bacterioza vasculară (*Xanthomonas campestris pv. campestris* Dowson). Dintre bolile cauzate de agenţi patogeni ultramicroscopici au fost puse în evidenţă simptome de stolbur (*Mycoplasma stolbur*) şi mozaic al frunzelor produs de *Cucumis virus* 1.

Semnele patografice ale bolilor depistate la rapiţa de toamnă au fost diferite: putrezirea şi căderea plantulelor (*Phoma lingam, Alternaria brassicae, Whetzelinia sclerotiorum*), pătarea frunzelor (*Peronospora parasitica, Alternaria brassicae, Phoma lingam*), putregaiul tulpinilor şi rădăcinilor (*Phoma lingam, Whetzelinia sclerotiorum, Pseudomonas fluorescens* Migula *pv. napi*), deformarea organelor aeriene (*Albugo candida, Mycoplasma stolbur*), necroza vasculară (*Xanthomonas campestris pv. campestris*), mozaic al frunzelor (*Cucumis virus* 1).

În condiţii climatice favorabile pentru dezvoltarea alternariozei, fomozei şi a putregaiului alb este imposibilă obţinerea unor producţii înalte fără folosirea fungicidelor, chiar dacă sunt respectate toate metodele alternative de prevenire a bolilor.

Datele experimentale privind eficienţa biologică a preparatului **Folicur EW 250** în combaterea ciupercii *Whetzelinia sclerotiorum* sunt prezentate în tabelul 1. Rezultatele obţinute arată că în varianta martor, fără tratamente chimice, frecvenţa atacului de putregai alb a constituit 26,0%, iar intensitatea dezvoltării bolii 11,2%. În variantele experimentale intensitatea atacului de putregai alb a coletului şi tulpinilor a constiuit 2,8% (**Folicur EW 250** - 0,75 l/ha) şi 2,5% (**Folicur EW 250** -1,0 l/ha).

Eficienţa biologică a utilizării fungicidului **Folicur EW 250** împotriva ciupercii *Whetzelinia sclerotiorum* a fost destul de înaltă şi a constituit 75,0% în varianta **Folicur EW 250** - 0,75 l/ha şi 77,7% în varianta **Folicur EW 250** -1,0 l/ha.

Tabelul 1

Eficienţa biologică a fungicidului Folicur EW 250 în combaterea putregaiului alb al rapiţei de toamnă

Variantele experienţei	Doza la ha	Frecvenţa atacului, %	Intensitatea atacului, %	Eficienţa biologică, %
Martor netratat	-	26,0	11,2	-
Folicur EW 250	0,75 l	7,5	2,8	75,0
Folicur EW 250	1,0 l	6,2	2,5	77,7

Paralel cu testara împotriva putregaiului alb, preparatul **Folicur EW 250** a fost studiat şi pentru combaterea ciupercii *Alternaria brassicae* (tab. 2). Analiza datelor experimentale obţinute arată că frecvenţa atacului de alternarioză la frunze a constituit 41,2% în varianta martor fără tratamente chimice împotriva bolii, 12,5% în varianta **Folicur EW 250** - 0,75 l/ha şi 3,7% în varianta **Folicur EW 250** -1,0 l/ha. Intensitatea atacului de alternarioză a crescut treptat şi a atins în ultima evidenţă 21,8% în varianta

martor, 4,4% în varianta **Folicur EW 250** - 0,75 l/ha şi 1,8 % în varianta **Folicur EW 250** – 1,0 l/ha. Eficienţa biologică a utilizării preparatului **Folicur EW 250** împotriva alternariozei rapiţei de toamnă la frunze a constituit 79,8% în cazul primei doze experimentate şi 91,7% în doza a doua.

Tabelul 2

Eficienţa biologică a fungicidului Folicur EW 250 în combaterea alternariozei rapiţei de toamnă

Variantele experienţei	Doza la ha	Frecvenţa atacului, %		Intensitatea atacului, %		Eficienţa biologică, %	
		frunze	silicve	frunze	silicve	frunze	silicve
Martor netratat	-	41,2	38,6	21,8	17,1	-	
Folicur EW 250	0,75 l/ha	12,5	10,9	4,4	5,3	79,8	69,0
Folicur EW 250	1,0 l/ha	3,7	6,3	1,8	3,5	91,7	79,5

Se ştie că ciuperca *Alternaria brassicae* poate ataca toate organele aeriene. Foarte frecvent, tipic şi periculos este atacul pe silicve, care se deschid înainte de timp, lăsând să se scuture seminţele. Rezultatele obţinute arată că frecvenţa atacului de alternarioză pe silicve, datorită condiţiilor destul de favorabile pentru dezvoltarea bolii, a constituit 38,6% în varianta martor netratat, 10,9% în varianta **Folicur EW 250**– 0,75 l/ha şi 6,3% în varianta **Folicur EW 250** –1,0 l/ha. Intensitatea atacului de alternarioză la silicve în ultima evidenţă a constituit 17,1% în martor netratat şi respectiv 5,3 şi 3,5% în variantele în care plantele au fost tratate cu **Folicur EW 250.** Eficienţa biologică a tratamentelor cu **Folicur EW 250** împotriva alternariozei la silicve a constituit 69,0% în varianta **Folicur EW 250**– 0,75 l/ha şi 79,5% în varianta **Folicur EW 250** – 1,0 l/ha.

Una dintre cele mai frecvente şi periculoase boli ale rapiţei de toamnă este fomoza sau putregaiul negru. Datele experimentale privind eficienţa preparatului **Folicur EW 250** în calitate de fungicid la rapiţa de toamnă pentru combaterea ciupercii *Phoma lingam* sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Eficienţa biologică a fungicidului Folicur EW 250 în combaterea fomozei rapiţei de toamnă

Variantele experienţei	Doza la ha	Frecvenţa atacului, %	Intensitatea atacului, %	Eficienţa biologică, %
Martor netratat	-	48,7	27,5	-
Folicur EW 250	0,75 l/ha	17,5	6,6	76,0
Folicur EW 250	1,0 l/ha	13,7	5,3	80,7

S-a observat că în varianta martor frecvenţa atacului a crescut treptat şi a atins până la 48,7% în evidenţa a doua. Intensitatea atacului în ultima evidenţă a constituit 27,5%. Tratamentele chimice cu **Folicur EW 250** au redus considerabil gradul de atac a plantelor cu ciuperca *Phoma lingam.* Cea mai mică frecvenţă (13,7%) şi intensitate a atacului (5,3%) au fost constatate în varianta **Folicur EW 250** – 1,0 l/ha. În varianta **Folicur EW 250** – 0,75 l/ha frecvenţa atacului a constituit 17,5%, iar intensitatea 6,6%.

Eficienţa biologică a utilizării preparatului **Folicur EW 250** a fost relativ înaltă şi a constituit 76,0% în doza de 0,75 l/ha şi 80,7% în doza de 1,0 l/ha.

Reieşind din rezultatele obţinute, propunem includerea preparatului **Folicur EC 250** în Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar şi al fertilizanţilor în calitate de fungicid la rapiţă împotriva complexului de boli ale organelor aeriene.

CONCLUZII

1. Condiţiile climaterice în toamna anului 2005 şi în prima jumătate a perioadei de vegetaţie a anului 2006 au fost destul de favorabile pentru dezvoltarea unor boli infecţioase periculoase, cum ar fi putregaiul alb, alternarioza şi fomoza.

2. Eficacitatea biologică a tratamentelor cu **Folicur EW 250** în combaterea principalelor boli infecţioase ale rapiţei de toamnă a constituit în variantele experimentale 75,0 şi 77,7% în cazul putregaiului alb, 79,8 şi 91,7% împotriva alternariozei pe frunze, 69,0 şi 85,4% în cazul alternariozei pe silicve, 76,0 şi 80,7% în combaterea fomozei.

3. În baza rezultatelor experimentale obţinute preparatul **Folicur EW 250** poate fi inclus în sistemul de protecţie a rapiţei de toamnă împotriva putregaiului alb, alternariozei şi fomozei în doza de 0,75–1,0 l/ha.

4. În condiţii favorabile pentru dezvoltarea putrezirii şi căderii plantulelor primul tratament se va face toamna, până la formarea perechii a doua de frunze adevărate, iar al doilea primăvara la începutul butonizării.

5. În anii cu toamna relativ caldă şi cu precipitaţii moderate, când plantulele trec cu succes faza critică de atac cu *Pythium de baryanum, Olpidium brassicae, Alternaria sp., Phoma sp., Fusarium sp., Whetzelinia sclerotiorum etc.*, primul tratament se va face primăvara, la intrarea în vegetaţie a plantelor după repausul de iarnă, iar al doilea la începutul butonizării plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bădărău, S., Bunu, V. Bolile rapiţei (*Brassica napus L var. oleifera*), Agricultura Moldovei, 2006, nr. 1-2, p. 15-16.

2. Docea, E., Severin, V. Îndrumător pentru recunoaşterea şi combaterea bolilor plantelor cultivate. Bucureşti: Ceres, 1976, 431 p.

3. Hohreacov, M., Dobrozracova, E., Stepanov, C. Opredelitel' boleznej rastenij, L., Kolos, 1966, p.385-403.

4. Шкаликов, В. А., Белошапкина, О. О. Защита растений от болезней, Москва: Колос, 2002, 265р.

5. Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice şi biologice de protecţie a plantelor de dăunători, boli şi buruieni în Republica Moldova. Chişinău, 2002, 286 p.

*Data prezentării articolului – **20.09.2006***

CZU 635.221:631.816

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENŢA NIVELULUI DE FERTILIZARE ASUPRA PRODUCŢIEI LA CARTOF ÎN ZONA DE VEST A ROMÂNIEI

V. BERAR, GH. POŞTA

Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină, Veterinară a Banatului – Timişoara, România

Abstract. The potato varieties taken for our study were: Luiza, Nemere, Redsec, Coval, Milenium and Productiv varieties. They were included into a multifactor experiment: factor A – variety; factor B – fertilization level and factor C – planting density.

Concerning the yield potential, Coval and Productiv varieties registered significant distinct tuber yields over 40 t/ha. The large number of tubers per nest for all three categories was generally attained by the studied varieties, and it is given by the humidity level variation and mostly during the flowering phase.

Key words: Dose of the fertilizers, Potatoes, Potential productivity

INTRODUCERE

Cartoful, fiind considerat pe bună dreptate a doua pâine a omenirii, se cultivă pentru tuberculii săi, folosiţi într-o gamă largă de preparate, peste 300 de mâncăruri sau se pot produce fulgi de cartof, chipsul şi făina folosită la producerea pâinii de cartof. Reprezintă, de asemenea, o materie primă importantă pentru industria spirtului, amidonului, glucozei, dextrinei etc. (Ruxandra Ciofu, N. Stan et al., 2004).

Potenţialul de producţie sau capacitatea de producţie a unui soi, reprezintă nivelul maxim de biomasă utilă din punct de vedere economic, pe care un genotip poate să-l realizeze în condiţii optime de creştere şi dezvoltare (nutriţie, apă, climat) şi într-un mediu liber de boli şi dăunători (M. Savatti, N. Nedelea et al. 2004).

Pe lângă îmbunătăţirea lucrărilor legate de specificul culturii cartofului, optimizarea administrării îngrăşămintelor, introducerea irigării prin picurare a culturii, găsirea de mijloace eficiente de combatere a bolilor şi dăunătorilor, una din căile de obţinere de producţii superioare din punct de vedere cantitativ şi calitativ este aplicarea unei tehnologii adecvate (V. Berar, Gh. Poşta, 2000).

MATERIAL ŞI METODĂ

Experimentările s-au desfăşurat în anii 2005-2006 la Baza Didactică a Facultăţii de Horticultură din cadrul U.S.A.M.V.B. Timişoara.

Materialul biologic utilizat în experimentare a fost reprezentat de 6 soiuri de cartof, create la Staţiunea de Cercetare şi Producţie a cartofului – Târgu Secuiesc şi anume: Luiza, Milenium, Nemere, Redsec, Coval şi Productiv, fiind incluse în experienţe de tip polifactorială, amplasarea variantelor realizându-se după metoda parcelelor subdivizate, cu patru repetiţii.

- Factorul A (soiul) cu 6 graduări: a_1 – Luiza; a_2 – Nemere; a_3 – Redsec; a_4 – Coval; a_5 – Milenium; a_6 – Productiv.

- Factorul B (nivelul de fertilizare) cu 3 graduări: b_1 – mraniţă (60 t/ha); b_2 – complexe (50 kg s.a./ha); b_3 – complexe (100 kg s.a./ha).

- Factorul C (desimea de plantare) cu 3 graduări: c_1 – 70 x 20 cm > 71.000 plante/ha; c_2 – 70 x 25 cm > 57.000 plante/ha; c_3 – 70 x 40 cm > 35.700 plante/ha.

Observaţiile au fost efectuate utilizând tehnica curentă de luare a acestora, iar datele experimentale de producţie au fost calculate şi interpretate pe baza analizei varianţei.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Pentru determinarea influenţei nivelului de fertilizare şi a desimii de plantare asupra potenţialului de producţie a soiurilor de cartof experimentate, s-au comparat soiurile între ele (tab. 1), nivelurile de fertilizare (tab. 2), desimile de plantare (tab. 3) şi combinaţiile dintre cei trei factori (tab. 4).

Tabelul 1

Influenţa soiului asupra producţiei la cartof
(Baza Didactică – 2005-2006)

Soiurile	Producţiile medii, t/ha	Producţii relative, %	Diferenţa, t/ha	Semni-ficaţia	Soiurile	Producţiile medii, t/ha	Producţii relative, %	Diferenţa, t/ha	Semni-ficaţia
a_2-a_1	27,28-23,82	114,52	3,46	***	a_4-a_3	34,44-30,22	113,96	4,22	***
a_3-a_1	30,22-23,82	126,86	6,40	***	a_5-a_3	32,83-30,22	108,63	2,61	***
a_4-a_1	34,44-23,82	144,58	10,62	***	a_6-a_3	34,32-30,22	113,56	4,10	***
a_5-a_1	32,83-23,82	137,82	9,01	***	a_5-a_4	32,83-34,44	95,32	-1,61	000
a_6-a_1	34,32-23,82	144,08	10,50	***	a_6-a_4	34,32-34,44	99,65	-0,12	-
a_3-a_2	30,22-27,28	110,77	2,94	***	a_6-a_5	34,32-32,83	104,53	1,49	***
a_4-a_2	34,44-27,28	126,24	7,16	***					
a_5-a_2	32,83-27,28	120,34	5,55	***					
a_6-a_2	34,32-27,28	125,80	7,04	***					

$DL_{5\%}$ = 0,47 t/ha
$DL_{1\%}$ = 0,66 t/ha
$DL_{0,1\%}$ = 0,96 t/ha

Tabelul 2

Influenţa nivelului de fertilizare asupra producţiei la cartof
(Baza Didactică – 2005-2006)

Nivelul de fertilizare	Producţiile medii, t/ha	Producţii relative, %	Diferenţa, t/ha	Semnificaţia	Diferenţele limită
b_2-b_1	27,29-30,27	90,15	-2,98	000	*$DL_{5\%}$ = 0,46 t/ha*
b_3-b_1	33,91-30,27	112,02	3,64	***	*$DL_{1\%}$ = 0,62 t/ha*
b_3-b_2	33,91-27,29	124,25	6,62	***	*$DL_{0,1\%}$ = 0,84 t/ha*

CONCLUZII

Pe baza rezultatelor experimentale, obţinute în urma cercetărilor efectuate cu privire la influenţa nivelului de fertilizare asupra producţiei la cartof, putem concluziona următoarele:

- prin compararea soiurilor între ele se observă că în majoritatea cazurilor există diferenţe foarte semnificative, cu excepţia soiurilor Milenium şi Productiv faţă de soiul Coval unde există diferenţe negative;

- fertilizarea solului cu 100 kg s.a./ha îngrăşăminte complexe conform raportului de echilibru asigură un spor de producţie foarte semnificativ, comparativ cu celelalte graduări ale acestui factor;

- diferenţele foarte semnificative negative obţinute în cazul comparării desimilor de plantare indică pretabilitatea cultivării soiurilor de cartof după schema 70 x 25 cm, care asigură spaţiul optim de creştere şi dezvoltare a plantelor;

- producţii foarte semnificative realizează soiurile Productiv (48,7 t/ha), respectiv Coval (46,7 t/ha) în cazul fertilizării cu 100 kg s.a./ha îngrăşăminte complexe şi la desimea de 70000 plante/ha.

Tabelul 3

Influenţa desimii de plantare asupra producţiei la cartof
(Baza Didactică – 2005-2006)

Desimea de plantare	Producţiile medii, t/ha	Producţii relative, %	Diferenţa, t/ha	Semnificaţia	Diferenţele limită
c_2-c_1	32,47-37,23	87,21	-4,76	000	$DL_{5\%}$ = 1,13 t/ha
c_3-c_1	21,78-37,23	58,50	-15,45	000	$DL_{1\%}$ = 1,50 t/ha
c_3-c_2	21,78-32,47	67,07	-10,69	000	$DL_{0,1\%}$ = 1,95 t/ha

Tabelul 4

Sinteza rezultatelor experimentale privind producţia de tuberculi la soiurile de cartof studiate
(Baza Didactică – 2005-2006)

Varianta	Producţia medie, t/ha	Producţia relativă, %	Dif. faţă de media exp., t/ha	Semni-ficaţia	Varianta	Producţia medie, t/ha	Producţia relativă, %	Dif. faţă de media exp., t/ha	Semni-ficaţia
$a_6b_3c_1$	48,7	159,5	18,1	***	$a_1b_1c_1$	30,2	98,9	- 0,3	-
$a_4b_3c_1$	46,7	152,9	16,1	***	$a_3b_2c_1$	29,7	97,2	- 0,8	-
$a_4b_1c_1$	44,3	145,1	13,7	**	$a_3b_2c_2$	28,5	93,3	- 2,0	-
$a_5b_3c_1$	43,8	143,4	13,2	**	$a_1b_2c_1$	28,4	93,0	- 2,1	-
$a_3b_3c_1$	42,7	139,8	12,1	**	$a_2b_2c_1$	28,2	92,3	- 2,3	-
$a_5b_1c_1$	41,2	134,9	10,6	**	$a_2b_1c_2$	27,1	88,7	- 3,4	-
$a_5b_3c_2$	41,0	134,2	10,4	**	$a_3b_3c_3$	26,6	87,1	- 3,9	-
$a_6b_1c_1$	40,0	131,0	9,4	*	$a_1b_3c_2$	26,2	85,8	- 4,3	-
$a_4b_2c_1$	39,4	129,0	8,8	*	$a_6b_3c_3$	26,2	85,8	- 4,3	-
$a_4b_3c_2$	38,8	127,0	8,2	*	$a_2b_2c_2$	25,3	82,8	- 5,2	-
$a_6b_1c_2$	38,4	125,7	7,8	*	$a_2b_3c_3$	25,2	82,5	- 5,3	-
$a_5b_2c_1$	38,2	125,1	7,6	*	$a_6b_1c_3$	25,1	82,2	- 5,3	-
$a_2b_3c_2$	38,1	124,7	7,5	*	$a_4b_3c_3$	24,8	81,2	- 5,7	-
$a_5b_3c_2$	37,3	122,1	6,7	*	$a_1b_1c_2$	24,3	79,5	- 6,2	-
$a_3b_1c_1$	37,0	121,1	6,4	-	$a_5b_3c_3$	24,0	78,6	- 6,5	-
$a_4b_1c_2$	36,9	120,8	6,3	-	$a_4b_1c_3$	23,6	77,3	- 6,9	0
$a_3b_3c_2$	36,1	118,2	5,5	-	$a_1b_2c_2$	23,5	76,9	- 7,0	0
$a_6b_2c_1$	34,7	113,6	4,1	-	$a_6b_2c_3$	23,2	75,9	- 7,3	0
$a_5b_1c_2$	34,6	113,3	4,0	-	$a_4b_2c_3$	22,9	75,0	- 7,6	0
$a_2b_3c_1$	34,0	111,3	3,4	-	$a_5b_1c_3$	22,9	75,0	- 7,6	0
$a_4b_2c_2$	33,3	109,0	2,7	-	$a_3b_1c_3$	21,6	70,7	- 8,9	0
$a_2b_1c_1$	32,8	107,4	2,2	-	$a_5b_2c_3$	21,0	68,7	- 9,5	0
$a_5b_2c_2$	32,8	107,4	2,2	-	$a_1b_3c_3$	20,1	65,8	- 10,4	00
$a_6b_2c_2$	31,9	104,4	1,3	-	$a_3b_2c_3$	19,1	62,5	- 11,4	00
$a_3b_1c_2$	31,0	101,5	0,4	-	$a_2b_1c_3$	18,5	60,5	- 12,0	00
$a_1b_3c_1$	30,8	100,8	0,2	-	$a_2b_2c_3$	16,7	54,7	- 13,8	00
$\bar{x}$ exp.	30,5	100,0	0,0	-	$a_1b_1c_3$	16,1	52,7	- 14,4	00
					$a_1b_2c_3$	15,1	49,4	- 15,4	00

$DL_{5\%}$ = 6,6 t/ha $DL_{1\%}$ = 9,7 t/ha $DL_{0,1\%}$ = 15,6 t/ha

BIBLIOGRAFIE

1. Berar, V., Poşta, Gh. Cercetări privind influenţa genotipului asupra caracteristicilor agronomice la cartoful timpuriu. Simpozionul Ştiinţific Anual al Universităţii din Craiova, vol. V (XLI), 2000, p. 110-113.
2. Ciofu, Ruxandra, Stan, N., Popescu, V. et. al., Tratat de legumicultură. Editura Ceres, Bucureşti, 2004.
3. Savatti, M., Nedelea, N., Ardelean, M., Tratat de ameliorarea plantelor. Editura Marineasa, Timişoara, 2004.

*Data prezentării articolului – **01.03.2007***

CZU 635.615.64:661.8

FRACTAL ANALYSIS OF THE MODIFICATIONS INDUCED ON TOMATO PLANTS BY HEAVY METALS

SERVILIA OANCEA
University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Iasi, Romania

Abstract. The fractal analysis is most useful in characterizing the structure of branching trees, root of plants, leaves, membrane surface of cells and so on. The fundamental underlying principle in fractal geometry is self-similarity and scale invariance which is a principle in the development and growth of biological forms. The exponent of these properties is the fractal dimension which is direct measure of the relative degree of complexity of the figure. In this work we determined the fractal dimension of the tomato plants treated with zinc and cadmium. Our results showed that the fractal structure tomato leaves changed after the treatment with these heavy metals by comparison with the control ones.

Key words: Fractal dimension, Heavy metals, Tomato plant.

INTRODUCTION

Many biological objects like plants, leaves, roots, cells or sub cellular organelles display irregular shapes and discontinuous morphogenetic pattern in connection with their functional diversity and seem impossible to describe them rigorously or quantitatively using Euclidean geometry. Fern leaf is the familiar example in this domain. A quantitative approach to the size and shape of fern leaves has never been formulated [1]. The study about fern leaves showed that the shapes and fronds have fractal properties and fern fronds differ from one species to another.

Then concepts of fractal geometry are most useful in characterizing the structure of some irregular objects. Many physiological processes are influenced by the size [2]. G.B. West and coworkers [3] showed that the existence of fractal-like network endows life with an additional fourth spatial dimension. Natural selection has tended to maximize both metabolic capacity, by maximizing the scaling of exchange surface areas, and internal efficiency, by minimizing the scaling of transport distances and times.

The concept of a fractal is most often associated with geometrical objects satisfying two criteria: self-similarity and fractional dimensionality. Self-similarity means that an object is composed of sub-units that (statistically) resemble the structure of the whole object. The fractal dimension is a fractional quantity and it is a direct measure of the relative degree of complexity and roughness of the figure and it can never be greater than the Euclidian dimension of the space where the object is embedded (Benoit Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature,* New York, 1975). Many authors used the fractal analysis to study the form of the different kind of plants and tissue [4]. J. R. Castrehon Pita and coworkers [5] measured the fractal dimension of an African plant that is widely cultivated as an ornamental, *Asparagus plumosus*. The authors showed in a quantitative way that this species is a fractal. Fractal geometry has been applied to describe various aspects connected with the complexity of plant morphology. Studies on the form for different kind of plants were reported in the literature [6-12].

The main objective of this study was to evaluate the impact of the treatment with zinc and cadmium on growth of tomato plants, using fractal analysis. In order to evaluate the change on tomato plants we determined the fractal dimension for untreated and treated tomato plant shoots.

MATERIAL AND METHOD

The tomato seeds (Buzau variety), were put into Petri dishes on double filter paper together with their treatment solution of different salts and 1% concentration where they were kept one week: $CdCl_2$, $ZnSO_4*7H_2O$ and $Cd(CH_3COO)_2*2\ H_2O$. After that they were washed and they continued to germinate into Petri dishes water. Germinated seeds were planted in pots at the Biophysics Laboratory where they developed in low conditions of temperature (16-20°C). Then we sorted the following variants: 1 - untreated plants (control); 2 - treatment with $ZnSO_4*7H_2O$; 3- treatment with $Cd(CH_3COO)_2*2\ H_2O$.

After two months measurements on fractal dimension of the tomato plants were performed. To determine the fractal dimensions the modified box-counting method (BCM) method was used. HarFA soft

(Institute of Physical and Applied Chemistry, Brno University of Technology, Czech Republic) was utilized to study images of tomato plants. In HarFA is used a modification of traditional Box Counting Method. By this modification on obtain three fractal dimensions, which characterise properties of black plane DB, black-white border of black object DBW (and this information is the most interesting) and properties of white background DW. The fractal dimension is the slope of the straight line „Black&White" [13].

This method is, in our opinion, very easy to use and more accurate and can be applied in plant physiology.

RESULTS AND DISCUSSION

Figures 1 shows the untreated and treated tomato plants. These photos were prepared with the COREL PHOTO-PAINT 1 in order to use the HarFA soft to determine the fractal dimension. The fractal dimension for tomato plants is given in figure 2 and 3.

Our results showed that the average fractal dimension for untreated tomato plant is 1.4486 and for

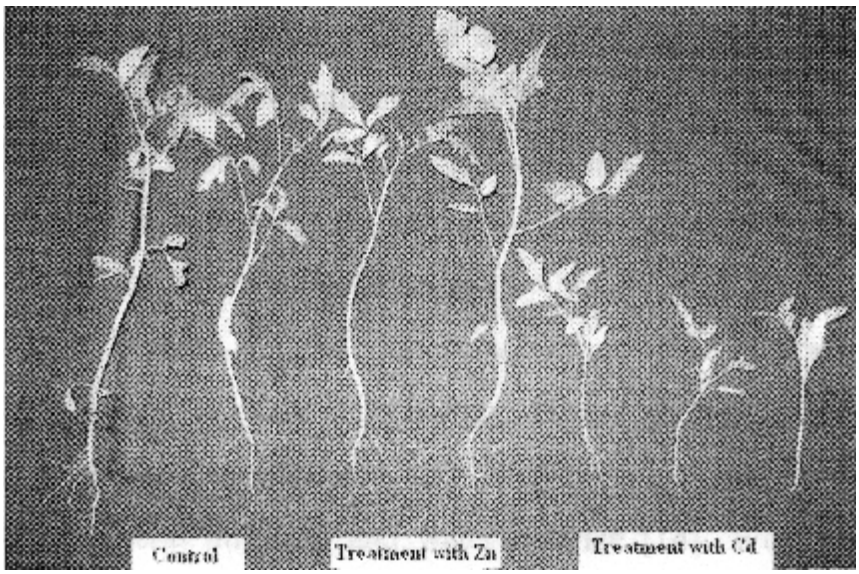


Figure 1. Tomato plants

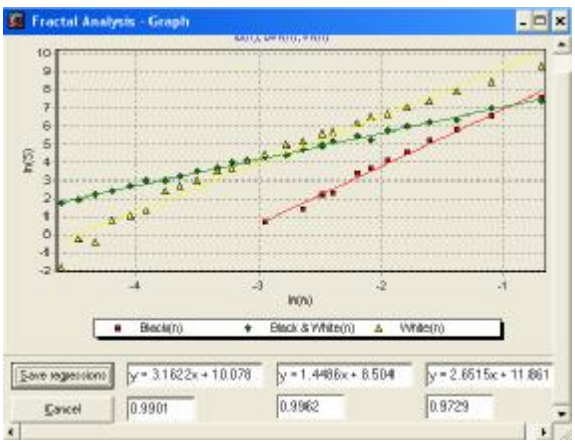


Figure 2. Fractal dimension for untreated plant

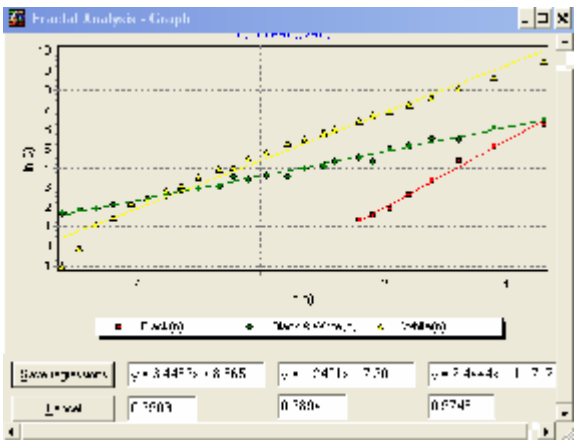


Figure 3. Fractal dimension for treated tomato plants with Cd

treated tomato plants with zinc it is 1.3254 and for treated tomato plants with cadmium it is 1.2401. Then these results showed that the treatment of the tomato plants with zinc and cadmium influences the responses of the plants to these stress factors.

CONCLUSIONS

In this work we pointed out the importance of concept of fractal structure in physiological characterization of plant morphology. Heavy metals induce a number of toxicity symptoms in plants e.g. choroids and blackening of root system it inhibits photosynthesis, upsets mineral nutrition and water balance [14]. We demonstrated that these heavy metals diminished the fractal dimension of the tomato plants. This means that heavy metals diminished both the plant growth and their capacity to develop complex leaves.

This work presents a morphological effect of Zn and Cd toxicity using a quantitative method of study, fractal analysis, with the scope to develop a strategy for heavy metal detoxification.

BIBLIOGRAPHY

1. Campbell R.D., *Describing the shape of fern leaves: a fractal geometrical approach,* Acta Biotheoretica ,44, 1996, 119-126

2. Rapa A., Oancea S., Creanga D., *Fractal dimension in red blood cell,* Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 29, 2005, 1247-1253.

3. West G.B., Brown J.H., Enquist B.J., *The fourth dimension of life: fractal geometry and allometric scaling of organisms,* Science, 284 (5420), 1999, 1677-79

4. Corbit J.D., Garbary D.J., *Fractal dimension as a quantitative measure of complexity in plant development,* Proceedings of the Royal Society of London Series b-Biological Sciences, 262 (1363), 1995, 1-6

5. Pita J.R.C., Galan A.S., Garcia R.C., *Fractal dimension and self-similarity in Asparagus Plumosus,* Fractals, 10(4), 2002, 429-434

6. Nonnenmacher T.F., Losa G.A., Weibel E.R., ed., *Fractals in Biology and Medicine,* Boston, USA,1993

7. Prusinkiewicz P., *Modeling of spatial structure and development of plants.* Scientia Horticulturae, 74, 1996,113-149

8. Puzon K. A. M., *Mathematical Analysis of Root Growth in Gamma-irradiated Cashew (Anacardium occidentale L.) and Mangosteen (Garcinia mangostana L.) Using Fractals,* Nature and Science, 3(1), 2005, 59-64

9. Valdez-Cepeda R. D., Blanco-Macias F., *Fractal geometry of daughter young cladodes of Opuntia ficus-indica (cactaceae),* Acta Horticulturae, 581, 2002, 169-175

10. Creanga I., Oancea S., Tudorie M.,et. al. *Oak leaves fractality,* Int. J.of Chaos Theory and Application, 7(1-2) , 2002, 85-90

11. Eshel A., *On the fractal dimensions of a root system,* Plant Cell and Environment, 21 (2), 1998, 247-251

12. Foroutan-pour K., Dutilleul P., Smith D.L., *Agroclimatology, Inclusion of the Fractal Dimension of Leafless Plant Structuring the Beer-Lambert Law,* Agronomy Journal, 93, 2001, 333-338

13. Zmeškal O, Veselý M, Nežádal M, et al. *Fractal Analysis of Image Structures,* HarFA - Harmonic and Fractal Image Analysis, 2001, 3 – 5

14. Göthberg A., Greger M., Holm K., et al., *Influence of Nutrient Levels on Uptake and Effects of Mercury, Cadmium, and Lead in Water Spinach,* J. Environ. Qual. 33, 2004, 1247-1255

*Data prezentării articolului – **01.03.2007***

ZOOTEHNIE ŞI BIOTEHNOLOGII

CZU 636.4.082.26

PROBLEME ŞI NECESITĂŢI ÎN DIVERSIFICAREA ŞI CONSERVAREA RESURSELOR GENETICE DE SUINE

I. ROTARU
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. In this paper are presented the results of studying pigs' productive qualities obtained by an out crossing. It has been established that the level of obtained production is in correlation with the genetic potential of the pigs. The use of Landrace breed has contributed to the improvement of the reproductive qualities of Eston bacon breed as well as to the acceleration of growing capacity at the young pigs in the period of suckling.

Key words: Breed, Crossing, Daily average live weight gain, Multiparous.

INTRODUCERE

Diversificarea genetica existentă se micşorează foarte repede atunci, cînd un număr redus de rase s-a evidenţiat şi corespunde indicilor economici şi calitativi. În aceste condiţii menţinerea unor populaţii de porcine bine adaptate şi consolidate ar servi ca rezervă de gene pentru obţinerea unui porc mai rezistent faţă de rasele perfecţionate şi mai bun pentru creştere în condiţii mai puţin favorabile (I. Dinu et al., 2002). Populaţiile din această categorie prezintă animale cu indici de producţie scăzuţi, fapt ce a determinat reducerea numerică a acestora. Evident că este necesară acordarea compensaţiilor de stat crescătorilor, care întreţin acest stoc genetic, foarte util pentru producerea hibrizilor în unităţile de producţie. Dr. Cristian Legault, genetician din Franţa, afirmă că ar fi potrivit să se introducă mai multe rase naturale în cadrul programelor pentru ameliorarea porcinelor. Cu alte cuvinte este evidentă protejarea şi conservarea populaţiilor de suine, unde sunt necesare lucrări de păstrare a patrimoniului genetic (A. Cuc, I. Roşu et al., 2006). În cazul animalelor cu anumite însuşiri productive reduse, cum ar fi efectivul de suine de rasa Estonă de bacon, este benefică recurgerea la o infuzie de sînge, utilizînd în acest scop o rasă amelioratoare.

MATERIAL ŞI METODĂ

Studiul s-a efectuat pe un efectiv de scroafe în SDE „Criuleni" după următoarea schemă (tab.1). Scopul a constituit aprecierea calităţilor reproductive ale femelelor de rasă Estonă de bacon şi a tineretului suin, obţinut prin încrucişarea de infuzie a acestora cu vieri Landrace.

Tabelul 1

Schema cercetărilor

Lotul	Rasa			
	Scroafelor	Numărul de capete	Vierilor	Numărul de capete
I (martor)	Estonă de bacon	42	Estonă de bacon	9
II	Estonă de bacon	10	Estonă de bacon	3
III	Estonă de bacon	14	Landrace	3

Pentru aprecierea calităţilor reproductive ale suinelor s-au format două loturi de scroafe de rasă Estonă de bacon în număr de 14 şi 10 capete corespunzător. Pentru monta lotului trei de scroafe s-au folosit vierii din rasa Landrace. Primul lot în număr de 42 capete (martor) s-a format din scroafele folosite la reproducţie anterior. Capacitatea de reproducţie a scroafelor a fost apreciată studiind prolificitatea, masa lotului de purcei la naştere, masa unui purcel la 21 zile şi sporul mediu zilnic în perioada de alăptare. Prolificitatea s-a determinat prin calcularea numărului de purcei vii la naştere, iar masa lotului de purcei la naştere prin cântărirea purceilor din lotul unei scroafe. Masa unui purcel la 21 zile s-a apreciat prin cântărirea individuală a purceilor, iar sporul mediu zilnic, folosind rezultatele cântăririi în perioada corespunzătoare.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Programul de ameliorare a porcinelor trebuie să vizeze coordonarea la nivel naţional a managementului resurselor genetice (V. Cabanov, 2005). Actualmente, important este perfecţionarea potenţialului productiv al suinelor de diferite rase şi tipuri bine adaptate la condiţiile mediului ambiant. În continuare prezentăm rezultatele aprecierii dezvoltării calităţilor reproductive a porcinelor de rasă Estonă de bacon, precum şi date privind energia de creştere a tineretului suin obţinut prin încrucişarea de infuzie cu rasa Landrace.

Tabelul 2

Dezvoltarea individuală a vierilor de rasă Estonă de bacon şi Landrace

Rasa	Numele şi numărul vierului	Vârsta la măsurare, luni	Masa corporală, kg	Lungimea trunchiului, cm
Estonă de bacon	Viching 11	59	270	168
	Tleimer 29	44	267	164
	Tleimer 25	44	285	167
Landrace	Figaro 115	30	296	184
	Svenran 399	28	295	183
	Svenran 133	30	300	185

Datele prezentate în tabel confirmă, că o masă corporală mai mare s-a stabilit la vierul Tleimer 25 care s-a egalat cu 285,0 kg, iar diferenţa după acest indicator a constituit 18 kg comparativ cu vierul Tleimer 29. Un format corporal mai alungit a avut vierul Viching 11 la care lungimea trunchiului a atins 168 cm. Cu toate acestea dezvoltarea vierilor de reproducţie din rasa Estonă de bacon nu se încadrează în limitele standardului. Masa corporală a vierului Svenran 133 a fost mai mare cu 5 kg, iar lungimea trunchiului cu 2 cm, comparativ cu vierul Svenran 399. În concluzie se poate afirma că vierii din rasa Landrace se caracterizează printr-o lungime mai mare comparativ cu vierii de rasă Estonă de bacon şi după dezvoltare corespund standardului.

Tabelul 3

Dezvoltarea scroafelor de rasă Estonă de bacon din diferite familii (vârsta 36 luni şi mai mult)

Familia	Numărul de capete	Masa corporală, kg			Lungimea trunchiului, cm		
		M ± m	σ	Cv, %	M ± m	σ	Cv, %
Matsocas	4	226,0 ±5,95	11,9	5,26	163,2 ± 3,21	6,42	3,93
Caiu	6	225,0 ± 524	12,8	5,70	165,3 ± 1,05	2,57	1,54
Sona	3	228,6 ±7,69	13,31	5,82	165,3 ± 3,7	6,41	2,79

Analizînd rezultatele prezentate în tabel, putem conclude, că scroafele din familia Sona se caracterizează printr-o masă corporală mai mare egală cu 228,6 kg, iar una mai mică s-a manifestat la scroafele din familia Caiu 225 kg. Însă după acest indice scroafele se încadrează în limitele clasei I de bonitare, diferenţa egalîndu-se cu 3,6 kg (Bł0,95). Lungimea trunchiului la scroafele din familiile Caiu şi Sona a constituit 165,3 cm, iar la cele din familia Matsocas 163,2 cm. Diferenţa a fost de 2,08 cm (Bł0,95).

Datele privind capacitatea productivă a scroafelor de reproducţie sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Capacitatea productivă a scroafelor

Lotul	n	Prolificitatea, capete		Masa lotului la naştere, kg	
		M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
I	42	10,05 ± 0,08	18,95	14,20±0,65	18,43
II	10	7,70 ± 0,50	29,22	9,58±0,51	17,0
III	14	9,14 ± 0,31	12,69	9,84±0,22	8,73

Din rezultatele prezentate în tabel relevăm, că o prolificitate mai bună s-a înregistrat în lotul III experimental - 9,14 purcei, iar una mai mică în lotul II – 7,7 purcei. Diferenţa a fost semnificativă şi

egală cu 1,44 purcei, (Bł0,99). Masa lotului de purcei la naştere în lotul III experimental s-a egalat cu 9,84 kg. Diferenţa între loturile III şi II a constituit 0,26 kg, fiind nesemnificativă, iar între loturile I şi III s-a constatat o diferenţă semnificativă de 4,36 purcei (Bł0,999).

Tabelul 5

Procentul de supraviețuire şi energia de creştere a tineretului suin

Lotul	n	Numărul de purcei la 21 zile		Procentul de supraviețuire, %	Masa unui purcel la 21 zile, kg		Sporul mediu zilnic, g	
		M ± m	Cv,%		M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%
EB (M)	42	9,74±0,37	12,0	96,91	5,2±0,09	11,91	180,0±6,54	10,50
EB (E)	10	7,50±0,39	16,8	97,40	3,86±0,13	11,23	124,0±5,34	13,60
EB×L(E)	14	9,07±0,26	10,97	99,23	4,14±0,42	3,86	145,0±1,58	4,09

În urma analizei datelor prezentate în tabel, observăm că un număr de purcei mai mare a supraviețuit în lotul III – 9,07 capete, iar unul mai mic în lotul II experimental – 7,50 capete. Diferenţa a constituit 1,57 purcei sau 1,83% (Bł0,99). Semnificativă a fost şi diferenţa dintre loturile I şi III 0,67 cap. (BŁ0,95). Cît priveşte masa unui purcel la 21 zile, diferenţa a fost semnificativă numai între loturile I şi III, egală cu 1,06 kg (Bł0,95).

Sporul mediu zilnic în lotul III s-a egalat cu 145g, iar în lotul II cu 124g, diferenţa constituind 21g, iar între I şi II – 549g.

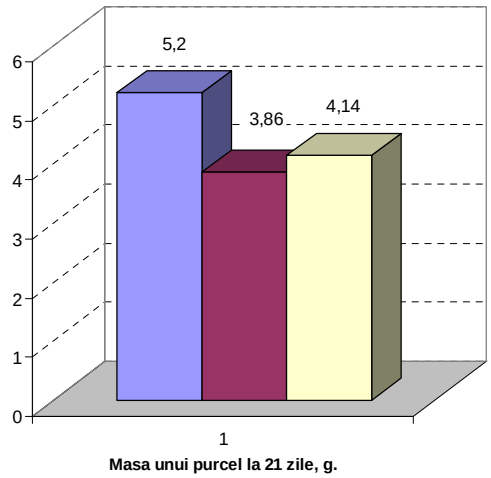


Fig. 1. Masa unui purcel la 21 zile

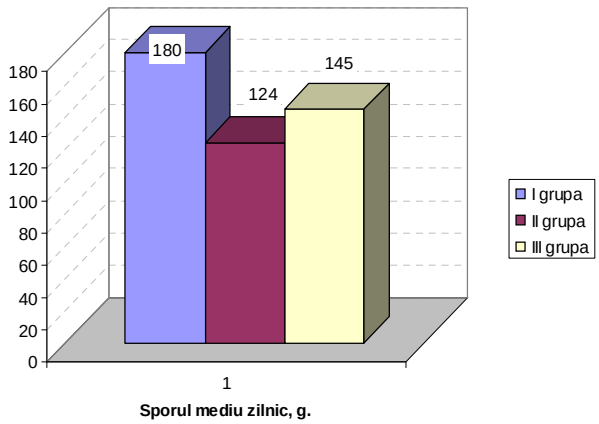


Fig. 2. Energia de creştere a tineretului suin

Tabelul 6

Prolificitatea şi masa lotului de purcei a scroafelor înalt productive

Lotul	n	Prolificitatea, cap	Masa lotului de purcei la naştere, kg
		M ± m	M ± m
I	42	10,0 ± 0,08	14,20±0,65
II	4	9,0±0,40	10,65±1,09
III	5	10,4±0,39	10,40±0,24

Datele din tabel relevă, că o prolificitate mai bună au manifestat scroafele din lotul III experimental – 10,4 purcei, iar una mai redusă în lotul II, fapt ce demonstrează că chiar şi la scroafele mai productive, prolificitatea a fost scăzută şi egală cu 9 purcei, rezultat ce se încadrează în clasa II de bonitare. Aceasta se explică prin faptul, că animalele sunt adaptate la condiţiile de întreţinere autohtone şi manifestă o rezistenţă suficientă.

Diferenţele au fost semnificative între loturi după prolificitate (Bł0,95) şi nesemnificative după masa lotului la naştere.

Datele prezentate relevă, că masa unui purcel la 21 zile în lotul III a fost mai mare cu 0,21 kg, comparativ cu lotul II. Diferenţa privind sporul mediu zilnic între lotul III şi II a constituit 18g, rezultat

Tabelul 7

Procentul de supraviețuire şi energia de creştere a purceilor din cele mai productive loturi de scroafe

Lotul	n	Numărul de purcei la 21 zile, cap	Procentul de supraviețuire, %	Masa unui purcel la 21 zile, kg	Sporul mediu zilnic de la naştere la 21 zile, g
		M ± m		M ± m	M ± m
I	42	9,74±0,37	96,91	5,20±0,09	180,0±6,54
II	4	8,75±0,44	97,22	3,91±0,28	130,0±8,95
III	5	10,0±0,31	96,15	4,12±0,11	148,0±4,02

ce reprezintă mai mult o tendință de accelerare a vitezei de creştere a tineretului suin în perioada de evidență. La rînd cu cele relatate menționăm că totuşi diferența între lotul III şi I este relativ mare şi egală cu 32g. Astfel de diferență argumentează faptul, că pentru succesul încrucişării de infuzie, atît reproducătorilor din cele două rase, cît şi descendenților obținuți, trebuie să li se asigure condiții de alimentație şi întreținere corespunzătoare.

Tabelul 8

Productivitatea scroafelor încrucişate cu vieri de rasa Landrace

Numele şi numărul vierului	n	Prolificitatea, cap			Masa lotului la naştere, kg		
		M ± m	σ	Cv, %	M ± m	σ	Cv, %
Svenran 133	4	8,5±0,28	0,57	6,79	9,65±0,23	0,46	4,86
Svenran 399	5	9,6±0,22	0,50	5,20	10,2±0,37	0,83	8,2
Firago 115	5	9,2±0,73	1,64	17,86	9,64±0,50	1,13	11,72

Analizînd rezultatele obținute putem menționa, că o prolificitate mai mare egală cu 9,6 purcei s-a obținut de la scroafele montate de vierul Svenran 399. Comparativ cu scroafele montate de vierul Svenran 133, diferența a constituit 1,1 purcei (Bł0,95). Rezultate mai bune a fost obținute şi după masa lotului de purcei la naştere care a fost de 10,2 kg. Diferența privind acest indice între scroafele montate de acest vier şi cele montate de reproducătorul Figaro 115 a constituit 0,56 kg,dar putem constata numai o tendință de creştere mai rapidă, deoarece diferența nu este semnificativă.

CONCLUZII

1. Calitățile reproductive ale suinelor din loturile experimentale diferă şi sunt în corelație cu genotipul animalelor. Utilizarea vierilor de rasa Landrace pentru încrucişarea de infuzie cu rasa Estonă de bacon a condus la obținerea unei prolificități de 9,14 purcei care este cu 1,44 capete mai mare decît la rasa ameliorată, unde s-a manifestat o productivitate sub limitele standardului. Diferența după masa lotului de purcei la naştere a constituit 0,26 kg, iar după numărul de descendenți supraviețuiți la vîrsta de 21 zile-1,57 purcei (Bł0,99).

2. Sporul mediu zilnic a fost semnificativ mai mare la purceii obținuți prin încruşicarea de infuzie. Valoarea lui s-a egalat cu 145g, diferența fiind de 21g (Bł0,999). Masa unui purcel la vîrsta de 21 zile în acest lot a constituit 4,14 kg, iar diferența între loturile III şi II – 0,28 kg (Bł0,95).

BIBLIOGRAFIE

1. Cabanov, V. Teoria scorosti rosta svinej i ispol'zovanie ego v seleccii. Moskva, Izd. MGAVMSB, 2005, p.14-28.
2. Cuc, Aurelia, Roşu, I., Potecea, V. Creşterea porcinelor de la A la Z. AgroTehnica, Bucureşti, 2006, p. 32-39.
3. Dinu, I. et al. Suinicultură – Tratat de creştere a suinelor. Bucureşti, Editura Coral Sahivet, 2002, p. 315-316.

*Data prezentării articolului – **12.04.2007***

CZU 636.32/.38

МОЛДАВСКИЙ ШЕРСТНО-МЯСО-МОЛОЧНЫЙ ТИП ЦИГАЙСКИХ ОВЕЦ

П.ЛЮЦКАНОВ[1], О.МАШНЕР[2], Г.ДАРИЕ[3], В.РАДИОНОВ[2], И.БУЗУ[2], С.АРНАУТОВ[4].

[1]Институт животноводства и ветеринарии Республики Молдова

[2] Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности Республики Молдова

[3] Государственный аграрный университет Молдовы

[4] СППК "Элита-Александерфельд" Кагульского района

Abstract. This article presents the stages of Moldavian wooly-meat-milk type of Tsygai sheep which has on the final stage of creation the share of blood relationship by Crimean woolly-meat type 48.67%, Azov meat-wool type 40.56% and local wooly-milk type 10.27%. The diagrams show performance data of elite young ewes on the initial and final stages. According to the selected groups of the created type of Tsygai sheep it is showed live weight, wool clip and milking of sheep females in the leak-in and milking period.

Key words: Azov meat-wool type, Blood relationship, Crimean woolly-meat type, Performance, Selected groups, Tsygai sheep.

ВВЕДЕНИЕ

Цигайское овцеводство зародилось в южной части Бессарабии, известной под названием Буджак, и было связано с возникновением здесь в различные периоды болгарских поселений. Разводимые овцы относятся к шерстно-молочному направлению продуктивности и обладают относительно невысокими продуктивными показателями. Средняя живая масса баранов составляет 65-70 кг, маток 40-42 кг, при настриге шерсти в физичеком весе 3,9-4,2 и 2,2-2,3 кг соответственно (И. Могорян, В. Бабенко, 1998). В период распространения мериносового овцеводства мериносовая овца частично проникла и в хозяйства болгарских колонистов в виде тонкорунной овцы помесного (цигай х меринос) происхождения под названием "шпанка". Она отличалась от прежних мериносов более грубой, сухой и длинной шерстью, меньшей замкнутостью руна, хорошей молочностью, плодовитостью и приспособленностью к местным условиям (Ф. Ильев, 1966). В дальнейшем скрещивание с тонкорунными баранами привело к потере цигайскими овцами их специфических особенностей, к изменению их шерстного покрова и в первую очередь к утонению их шерсти. В результате чего существование цигайской породы по существу было поставлено под угрозу и возникла необходимость вернуться к чистопородному методу разведения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в совхозе «Победа» Вулканештского района, ныне сельскохозяйственный производственный кооператив «Элита-Александерфельд» Кагульского района. Объектом исследований служили овцы цигайской породы местной популяции, крымского шерстно-мясного типа, приазовского мясо-шерстного и созданного нового шерстно-мясо-молочного.

Оценка продуктивности исследуемого поголовья выполнялась в соответствии с инструкцией по бонитировке овец полутонкорунных пород.

Молочная продуктивность определялась путем взвешивания ягнят в 20 - дневном возрасте и умножением прироста живой массы на коэффициент 5,35. В последующие периоды проведением контрольных удоев через каждые 15 дней.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики (Е. Меркурьева, 1964; Н. Плохинский, 1978).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИИ

Работа по созданию молдавского шерстно-мясо-молочного типа была начата в 1962 году и состояла из 5 этапов скрещиваний: I этап - 1962-1976 гг., II этап – 1977-1983гг., III - 1984-1988 гг., IV - 1989-1995 гг. и V этап - 1996-2000гг. Скрещивали местных шерстно-молочных овец с цигайскими баранами-производителями крымского шерстно-мясного типа, приазовского мясо-

шерстного типа с дальнейшим отбором овец желательного типа и разведением «в себе». В результате проводимой работы в период 1962-2000 годов создан новый молдавский шерстно-мясо-молочный тип с долями кровности по крымскому шерстно-мясному типу - 48,67 %, приазовскому мясо-шерстному - 40,56 % и местному шерстно-молочному - 10,27 % (рис. 1).

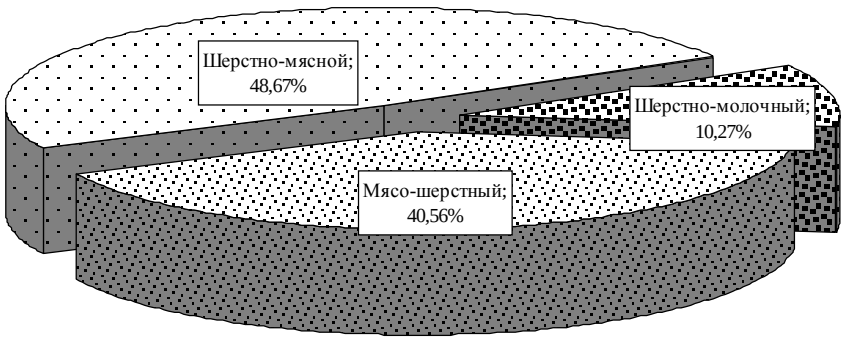


Рис 1. Кровность шерстно-мясо-молочного типа цигайских овец

Созданный тип овец утвержден приказом Министра сельского хозяйства и пищевой промышленности Республики Молдова за №67 от 05 апреля 2005 года.

Наличие в новом типе трех продуктивных типов, шерстно-мясного, мясо- шерстного и шерстно-молочного, созданных в разных климатических условиях, как утверждает Карпова О.С. (Карпова О., 2002) создавая и совершенствуя заволжский заводской тип шерстно-мясного направления продуктивности, позволяет поддерживать высокую гетерозиготность без прилития крови других пород.

За период работы классный состав молодняка оцененного во время бонитировки в 12-14 месячном возрасте улучшился в несколько раз (рис.2).

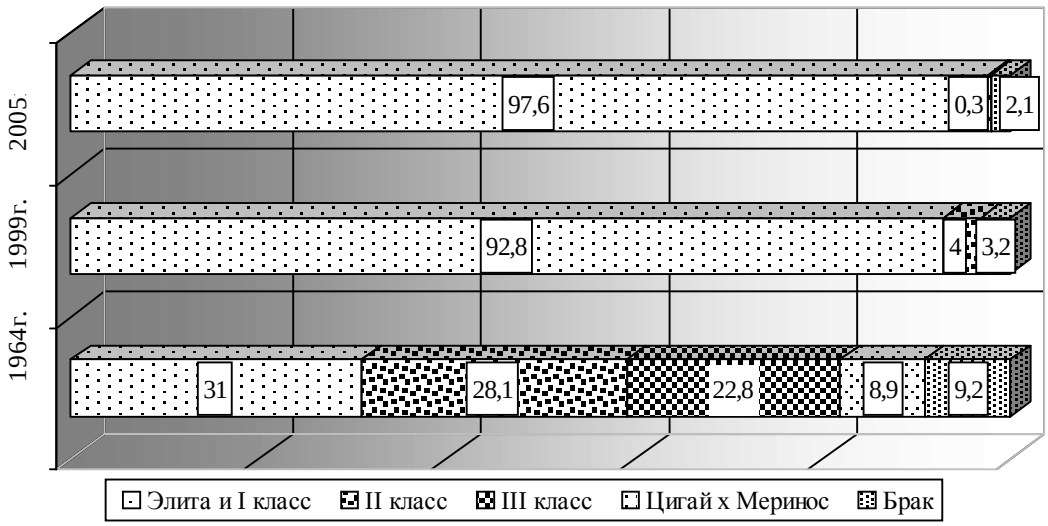


Рис 2. Классный состав ярок

Если в 1964 году элитных и I класса животных было 31,0%, то в 2005 году- 97,6 %, несмотря на то, что параметры стандарта породы в течении учтенного периода изменены в сторону увеличения. В 60-х годах вследствии использования мериносов шерсть у ярок в 12-14 месячном возрасте была тонкой, 59,6% - 56 качества, 7,0% - 58 и 5,6% - 60 качества, а желательного 48-50 только 27,8%. К 1999 году в период завершения работ по созданию типа процент животных с 48-50 качеством увеличился в 2,7 раза и составил 74,7% (рис.3).

В процессе селекционной работы в 2005 году качество шерсти улучшилось еще на 4,5% и при оценке ярок в 12-14 месячном возрасте уровень 48-50 качества достиг 79,2%.

Наряду с улучшением качества шерсти ежегодно увеличивалось число овец с более высокими настригами (рис. 4).

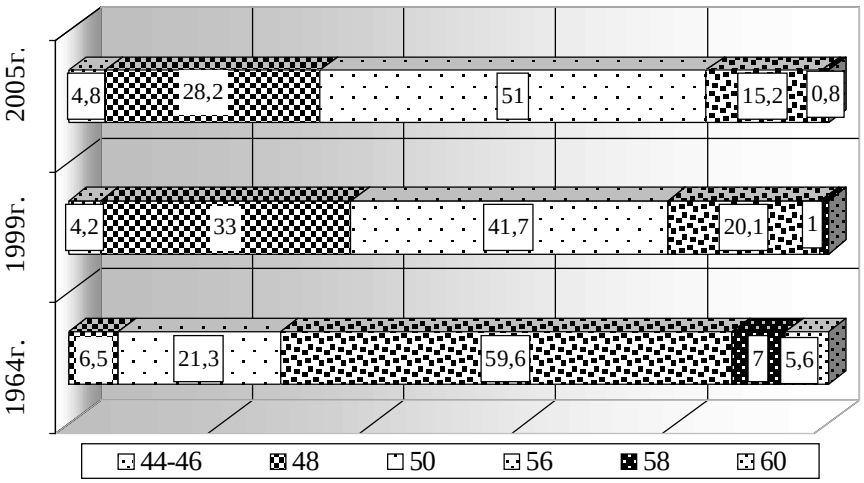


Рис 3. Качество шерсти ярок

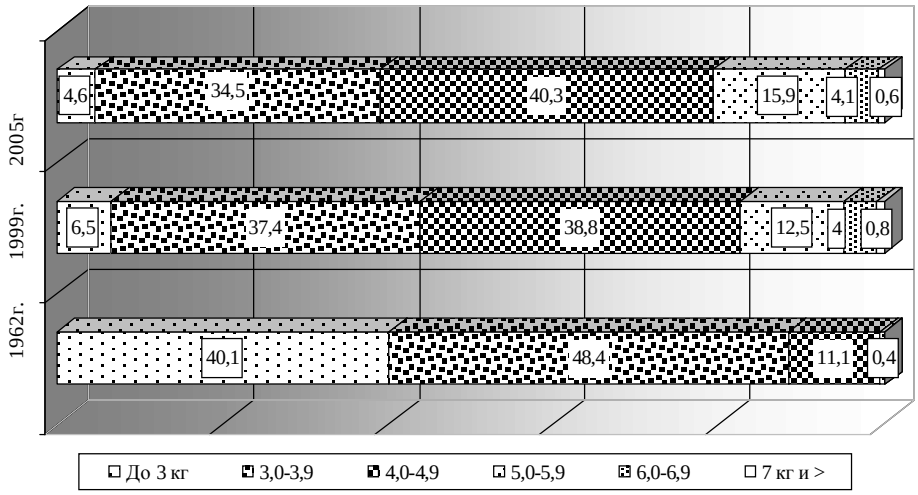


Рис 4. Настриг немытой шерсти у овцематок

Так в 1962 году с настригом немытой шерсти от 4,0 до 5,9 кг было только 11,5% овцематок и настриг на одну голову по хозяйству составил 2,9 кг. Тогда как при завершении работ по созданию типа к 1999 году их стало 56,1% и настриг увеличился на 0,82 кг с головы, а в 2005 году - 60,9% и средний настриг на овцу достиг 4,21 кг.

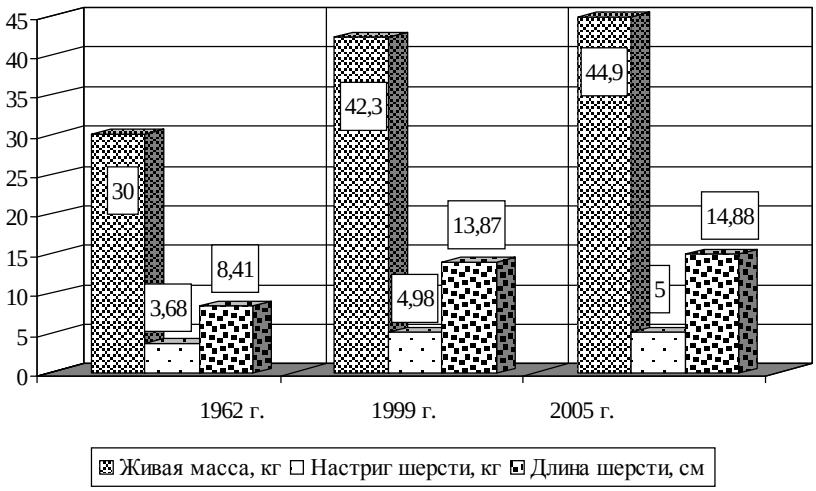


Рис 5. Продуктивность элитных ярок

Живая масса элитных ярок в начальном периоде составляла 30,0 кг, а в 2005 году - 44,9 кг. Также возросла и длина шерсти ярок (рис. 5) от 8,41 ± 0,03 до 14,88 ± 0,09 см.

Новый шерстно-мясо-молочный тип овец характеризуется высокими показателями по живой массе, настригам шерсти и ее длины штапеля по отношению к овцам местной популяции разводимых в 60 годы.

В целях отбора животных желательного типа в селекционные группы разработаны требования минимальных показателей продуктивности овец по живой массе, настригам шерсти, длине шерсти, ее качеству у всех половозрастных групп и дополнительно по молочной продуктивности, выходу ягнят у овцематок. Живая масса баранов-производителей должна быть в пределах 80 - 100 кг, овцематок 50 - 55 кг, ремонтных баранчиков 50 - 60 кг и ярок 42-50 кг. Настриги шерсти соответственно 6,0-8,0; 4,5-5,5; 6,0-8,0 и 4,5-6,0 кг. Молочная продуктивность овцематок в первые 20 дней должна составлять 25 - 35 кг, а в целом за лактацию 100 - 120 кг. Выход ягнят на 100 овцематок 110-125 голов.

Сравнивая показатели продуктивности овец селекционных половозрастных групп (табл. 1) в 2005 году с 2003 годом следует отметить, что живая масса баранов-производителей на уровне, а по овцематкам увеличилась на 2,84 кг, по ремонтным баранчикам на 0,57 кг и яркам на 5,62 кг, то есть живая масса баранчиков составила 63,47 кг и ярочек 48,12 кг, что превышает стандарт цигайской породы на 58,7% и 37,5%. Настриги немытой шерсти по баранам-производителям и овцематкам также больше на 0,28 кг и 0,44 кг, а по ремонтным баранчикам и ярочкам меньше на 1,21 и 0,16 кг.

Таблица 1

Продуктивность овец селекционных групп

Половозрастные группы	2003 г.			2005 г.		
	n	Живая масса, кг.	Настриг шерсти, кг	n	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг
Бараны	19	81,8±0,90	7,50±0,16	20	82,05±1,69	7,78±0,15
Овцематки	698	53,8±0,15	4,74±0,02	695	56,64±0,34	5,18±0,04
Баранчики	9	62,9±1,60	8,50±0,17	30	63,47±1,11	7,29±0,79
Ярочки	210	42,5±0,20	5,62±0,06	275	48,12±0,22	5,46±0,04

Удой за полную лактацию в 2004 году составил 126,3 кг молока. За 4 месяца подсосного периода (взвешивание ягнят в 20-ти дневном возрасте и контрольные удои) получено 100,9 кг, что составляет 79,9% от общего количества молока полученного за полную лактацию и 25,4 кг за 2 месяца дойного периода (товарная часть) (табл.2).

Во время консолидации животных создаваемого типа при интенсивном отборе и однородном подборе наступает высокая генетическая и фенотипическая однородность, значительно сужается изменчивость продуктивных признаков и селекция становится малоэффективной. Для уменьшения влияния этого недостатка созданы две линии - линия 7252 с минимальными показателями продуктивности по баранам и овцематкам: по живой массе 80 и 54 кг, шерстной продуктивности в физическом весе 6,5 и 4,5 кг, длиной штапеля 14 и 10 см и качествами шерсти 46-50 и 48-56. Вторая линия комолых баранов 7016 с соответственной продуктивностью 78 и 50 кг, 6,0 и 4,0 кг, 12 и 9 см, 48-56- и 46-56 качества шерсти. Молочная продуктивность овцематок комолой линии выше, чем у овец линии 7252. За первые 20 дней лактации продуктивность составляет не менее 35 кг, а в целом за лактацию 120 кг.

Таблица 2

Молочная продуктивность овцематок

Период лактации	Количество молока	
	кг	%
Подсосный	100,9	79,9
Дойный	25,4	20,1
За лактацию	126,3	100,0

ВЫВОДЫ

1.В созданном шерстно-мясо-молочном типе цигайских овец доля кровности по крымскому шерстно-мясному типу составила 48,67%, приазовскому мясо-шерстному 40,56% и местному шерстно-молочному 10,27%.

2.В 2005 году процент животных элита и I класса вырос до 97,6, овец с желательным качеством (48-50) - 79,2% и 60,9% с настригом шерсти в физическом весе более 4,0 кг.

3.Настриг шерсти селекционной группы превышает минимальные требования стандарта цигайской породы по баранам производителям на 3,7%, по овцематкам и яркам на 26,7 % и ремонтным баранчикам на 73,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1.Ильев Ф.В. Из прошлого цигайского овцеводства Молдавии // Труды Кишиневского СХИ «Овцеводство», Издательство «Картя Молдовеняскэ», 1966, Т.47, С.10 - 20.

2.Карпова О.С. Актуальные вопросы селекции цигайских овец // «Овцы, козы, шерстяное дело» №4, 2002, С.26 - 29.

3.Меркурьева Е.К. Биометрия в животноводстве // Издательство «Колос», М., 1964.

4.Могорян И.И., Бабенко В.Ф. //Цигайское овцеводство. Кишинев, 1988, С. 197-213.

5.Плохинский Н.А. Математические методы в животноводстве // Издательство Московского университета, 1978, 265 с.

*Data prezentării articolului — **21.03.2007***

CZU 637.12’63 .045

STUDIUL LEGĂTURILOR CORELATIVE ALE CONŢINUTULUI DE CAZEINĂ CU UNII COMPUŞI AI LAPTELUI DE OAIE

ANA CHIŢANU
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. One of the biological peculiarities of ewe’s milk consists in protein increase content and also that of casein. The casein contains 23 % of all dry substance and 78 % from the whole protein content.

The content correlation of casein with some compounds is positive and certifies adequate strictness worth (0,576 – 0,991).

Key words: Casein content, Correlative relationship, Karakul race, Milk composition, Milking period, Nutritive worth.

INTRODUCERE

Creşterea ovinelor contribuie în mare măsură la îmbunătăţirea armonioasă a diferitor ramuri de producţie agricolă, alimentară, industrială etc. Ovinele, ca şi alte specii de animale domestice, contribuie la creşterea rentabilităţii în agricultură, având în ultimă esenţă, acţiuni favorabile asupra întregii economii.

Una din particularităţile biologice ale laptelui de oaie constă în conţinutul sporit de proteină şi mai ales a celui de cazeină, datorită cărui fapt laptele de oaie este cazeinic. Cazeina este o proteină specifică laptelui, se află sub formă de micele de cazeinat de calciu în soluţie coloidală.

Cazeina din laptele de oaie se caracterizează printr-o capacitate sporită de coagulare, formând un coagul dens, dulciu, în care sunt înglobate şi sărurile de calciu, întrucât în urma gelifierii ea nu-şi pierde calciul. Această caracteristică imprimă laptelui de oaie calităţi bune ca materie primă pentru fabricarea brânzeturilor.

La fabricarea brânzeturilor se foloseşte lapte “indicat pentru brânzeturi”, iar una din cerinţe la care laptele trebuie să corespundă, constă în conţinutul normal de substanţe nutritive nu numai cantitativ, dar şi într-o anumită corelaţie calitativă.

Din aceste considerente lucrarea de faţă a avut drept scop de a studia legăturile corelative ale conţinutului de cazeină cu principalii compuşi ai laptelui de oaie.

MATERIAL ŞI METODA

Cercetările s-au efectuat la ferma de ovine de pe lângă Institutul de Zootehnie şi Medicină Veterinară şi la catedra “Biotehnologii în Zootehnie” a Universităţii Agrare de Stat din Moldova.

În calitate de material de cercetare a servit laptele de oaie colectat în perioada de muls (mai - septembrie) de la 56 oi doice de rasa Karakul.

Compoziţia chimică a laptelui de oaie s-a apreciat după următorii indici: conţinutul de grăsime, proteină, cazeină, substanţă uscată totală şi degresată. Toţi indicii s-au determinat cu ajutorul metodelor standarde în vigoare, prin metode de laborator şi calcul.

Conţinutul de grăsime s-a stabilit prin metoda acido – butirometrică, fiind considerată drept metodă standard.

Conţinutul de proteină şi cazeină s-a determinat prin metoda de titrare cu aldehidă formică.

Conţinutul de substanţă uscată totală şi degresată s-a stabilit prin metoda indirectă (metoda de calcul).

Datele obţinute s-au prelucrat statistic cu ajutorul programelor uzuale şi rezultatele obţinute au fost comparate cu normativele tehnice 597-77.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În perioada de muls (mai - septembrie) principalii componenţi ai laptelui au avut următoarele valori prezentate în tab. 1.

Din datele tabelului observăm că laptele de oaie are o compoziţie chimică destul de bogată în substanţă uscată totală (18, 45 %), ceea cei confirmă valoarea lui nutritivă. Limitele de variaţie a conţinutului de substanţă uscată totală demonstrează că acest indice are valori nestabile pe parcursul perioadei de muls. Daca la începutul perioadei conţinutul de substanţă uscată totală este de 14,20 %, spre sfârşitul perioadei de muls acest indicator atestă valori de 22,23 %.

Aceleaşi tendinţe se observă şi la ceilalţi indici luaţi în studiu.

Conţinutul de substanţă uscată degresată este de 10,82 % cu limitele de variaţie de 9,51 – 11,91 %. În prima lună de lactaţie conţinutul de substanţă uscată degresată a fost de 9,51 %. Pe parcursul perioadei de muls conţinutul de substanţă uscată degresată s-a majorat cu 2,4 %, atingând în luna septembrie 11,91 %.

Conţinutul de grăsime în laptele de oaie este de 7,74 % cu limitele de variaţie de la 4,0 % în prima lună de lactaţie până la 10,6 % în ultimele zile de lactaţie. În general conţinutul de grăsime atestă valori satisfăcătoare şi în comparaţie cu normativele tehnice (5,5 %) este mai mare cu 2,24 %.

Un interes deosebit prezintă următorii indici, şi anume conţinutul total de proteină şi conţinutul de cazeină, care constituie corespunzător 29 % şi 23 % din substanţa uscată totală. Conţinutul de cazeină reprezintă 78 la sută din totalul de proteină, astfel confirmând faptul că laptele analizat este cazeinic.

Toate cele menţionate anterior mai reprezentativ sunt reprezentate în fig. 1.

În Republica Moldova nu există normative cu privire la corelaţia dintre principalii componenţi ai laptelui - materie primă. Corelaţia, conform unui şir de autori, influenţează pretabilitatea laptelui de a fi folosit la fabricarea produselor lactate, mai ales a brânzeturilor.

Am încercat să determinăm corelaţia dintre conţinutul de cazeină şi principalii compuşi ai laptelui, pentru că se cunoaşte că lucrul de selecţie „în tandem” este mai uşor de efectuat atunci, când coeficientul de corelaţie are valori medii sau înalte pozitive. Odată cu majorarea unui caracter se majorează şi celălalt, neefectuând pentru aceasta eforturi suplimentare.

Pentru a aprecia pretabilitatea laptelui de a fi folosit în calitate de materie primă pentru fabricarea brânzeturilor s-a determinat legătura corelativă a conţinutului de cazeină cu unii compuşi ai laptelui, cum ar fi: conţinutul de substanţă uscată totală, substanţă uscată degresată, grăsime şi proteină totală (tab. 2).

Din tabelul 2 se observă că cel mai înalt coeficient de corelaţie este între conţinutul de cazeină şi substanţa uscată degresată (0,991), ceea ce de fapt relevă şi practica selecţiei artificiale. Următorul coeficient de corelaţie cu valori destul de majorate este între conţinutul de cazeină şi conţinutul de grăsime (0,722). Legăturile corelative între conţinutul de cazeină şi substanţa uscată totală şi între conţinutul de cazeină şi proteină atestă valori medii pozitive corespunzător de 0,576 - 0,592.

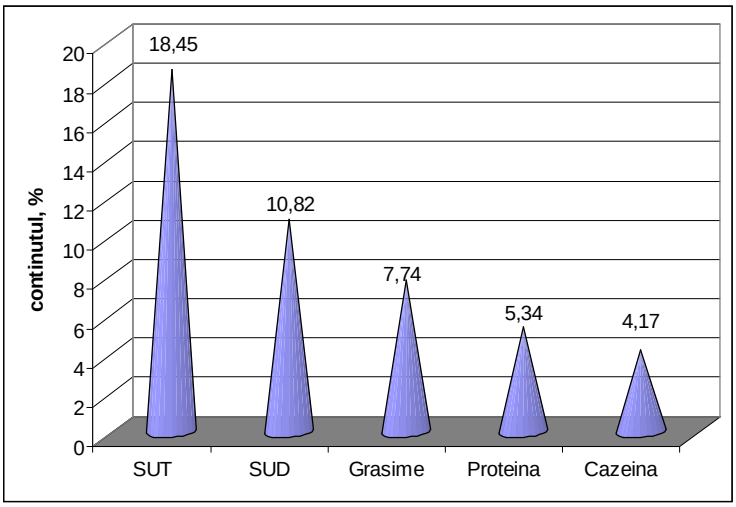
Rezultatele obţinute caracterizează populaţia cercetată de ovine de rasa Karakul ca una omogenă din punct de vedere genetic, unde se respectă postulatele de bază ale ameliorării artificiale şi lucrul de selecţie.

Rezultatele cercetărilor au fost luate în consideraţie la alcătuirea planului de selecţie a turmei de ovine din ferma de pe lângă Institutul de Zootehnie şi Medicină Veterinară.

Tabelul 1

Compoziţia chimică a laptelui de oaie

Indicii	**Se conţine, %**	
	X ± Sx	**Limitele**
Conţinutul de substanţă uscată totală	18,45 ± 0,22	14,20 – 22,23
Conţinutul de substanţă uscată degresată	10,82 ± 0,07	9,51 –11,91
Conţinutul de grăsime	7,74 ±0,17	4,0 – 10,6
Conţinutul de proteină	5,34 ± 0,10	3,2 – 7,9
Conţinutul de cazeină	4,17 ± 0,08	2,5 – 6,2



Notă: SUT- substanţă uscată totală
SUD – substanţă uscată degresată

Fig. 1 Compoziţia chimică a laptelui de oaie în perioada de muls

Tabelul 2

Corelaţia conţinutului de cazeină cu unii compuşi ai laptelui de oaie

Compuşii laptelui	Valorile legăturilor corelative
Cazeină cu conţinutul de substanţă uscată totală	0,592
Cazeină cu conţinutul de substanţă uscată degresată	0,991
Cazeină cu conţinutul de grăsime	0,722
Cazeină cu conţinutul de proteină totală	0,576

CONCLUZII

Pe baza cercetărilor se pot face următoarele concluzii:

1. Laptele de oaie este un produs alimentar de o valoare nutritivă ridicată, datorită compuşilor ce întră în componenţa lui:

- conţinutul de substanţă uscată totală 18,45 %
- conţinutul de substanţă uscată degresată 10,82 %
- conţinutul de grăsime 7,74 %
- conţinutul de proteine 5,34 %
- conţinutul de cazeină 4,17%.

2. Conţinutul de cazeină, cît şi legăturile corelative cu alţi compuşi al laptelui, permit ca acest aliment să se folosească în calitate de materie primă pentru fabricarea brânzeturilor.

3. Corelaţia cazeinei cu unii compuşi ai laptelui nu numai că este pozitivă, dar şi are valori destul de înalte cu conţinutul de substanţă uscată degresată (0,991), de grăsime (0,722), cât şi medii cu conţinutul de substanţă uscată totală (0,592) şi de proteină (0,576).

4. Datele obţinute pot fi folosite în lucrul de selecţie la ameliorarea efectivului după modelul ameliorarea „în tandem”.

BIBLIOGRAFIE

1. Guzun, V. Industrializarea laptelui. Chişinău : Ed.Tehnica-Info, 2001, p. 27.
2. Guzun, V., Radionov, V. Ameliorarea animalelor. Chişinău :Ed.”Tehnica - INFO”, 2007, p. 108.
3. Macovei, V.,Costin, G. Laptele : aliment – medicament. Galaţi: Ed. Academica, 2006, p. 2.
4. Răileanu, V. Sisteme polimorfe lactoproteice şi influenţa lor asupra proprietăţilor tehnologice ale laptelui./ Teza de doctor în ştiinţe agricole, Chişinău, 2002, p. 43.
5. Şindilar, E., Stratan, N. Expertiza sanitar-veterinară a alimentelor de origine animală. Chişinău:Ed. Tipografia centrală, vol.2,1996, p. 14.

*Data prezentării articolului – **01.03.2007***

CZU 636.4.087.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОБАВОК ЭЛЕМЕНТАРНОГО СЕЛЕНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ

ЛАРИСА КАЙСЫН
Государственный аграрный университете Молдовы

Abstract: There have been studied the effects and influence of elementary selenium supplemented in the diets of young rabbits. They have the rate of 0, 25 mg from dry material of fodder. And this leads to the live weight increase and the decreasing of fodder consumption per 1 kg benefit.

Key words: Diets, Elementary Selenium, Weight, Young rabbits.

ВВЕДЕНИЕ

Открытие биологических свойств селена послужило основанием для широкого его применения в профилактике и лечении многих болезней недостаточности. Биологическое действие селена и его влияние на различные функции организма во многом зависят от тесной взаимосвязи этого микроэлемента с постоянной составной частью организма – серой. При избыточном поступлении в организм селена он может замещать серу в серосодержащих соединениях и интенсивно влиять на белковый обмен серосодержащих аминокислот.

Между селеном и токоферолом также существует синергическое отношение, заключающееся во взаимном снижении потребности в них, но не в замене активности друг друга (А. Гробовский, 1973).

Селен регулирует проницаемость клеточных мембран, предотвращает миопатию желудка и сердца, фиброзную дегенерацию поджелудочной железы. Болезни селеновой недостаточности широко распространены и приносят существенный экономический ущерб. К ним относят беломышечную болезнь молодняка у животных и птицы, миопатию, экссудативный диатез, артриты, парадантоз, потерю остроты зрения и другие заболевания (А. Гробовский, 1973, Н. Шкарин, 2004).

Рационы животных, в том числе молодняка, дефицитны по содержанию в них селена. Дача селена кроликам варьирует в пределах 0,1 - 2,5 мг/кг. Кролики погибают после введения селенита натрия в дозах 5 - 7,5 мг/кг через 15-24 часа (Л. Симонова, Г. Цой, 1986; www.sodrujestvo.ru, 2005).

В связи с этим актуальной необходимостью является определение уровня добавки селена в рационы молодняка кроликов и влияния на их рост. Целью исследований явилось изучение влияния добавок элементарного селена на рост молодняка кроликов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Для изучения эффективности использования добавок элементарного селена в рационы молодняка кроликов был проведен научно-хозяйственный опыт (10.10.2005 по 10.03.2006) в секции виварий Кишиневского зоопарка.

Подопытных кроликов отбирали по принципу аналогов (одной породы, возраста, живой массы), следуя методике проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению сельскохозяйственных животных (А. Овсянников, 1976). В опыте использовались крольчата мясо-шкуркового направления продуктивности породы серебристый.

Опыт продолжался 151 день и делился на два этапа: 10 дней подготовительный и 141 день учетный. Подобранных для опыта крольчат разделили на две группы по 10 голов в каждой.

Научно-хозяйственный опыт по дополнению рационов молодняка кроликов элементарным селеном проводился по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Число крольчат, гол.	Особенности кормления
I – контрольная	10	ОР – основной рацион
II – опытная	10	ОР + Se (0,25 мг на 1 кг сухого вещества)

Особенностью кормления крольчат опытной группы было то, что им в дополнение к основному рациону вводился элементарный селен на уровне 0,25мг/кг сухого вещества. Добавка селена вводилась в рационы молодняка кроликов (в виде элементарного селена) методом ступенчатого разбавления из расчета 0,25 мг на кг сухого вещества корма.

Кормление проводилось по рационам, сбалансированным согласно «Норм и рационов кормления сельскохозяйственных животных» (А. Калашников и др., 1985).

Корма задавали так, чтобы кролики сначала поедали легкоусвояемую пищу (сочные корма), затем те, что перевариваются дольше – концентраты, а сено и веточный корм задавались только на ночь.

Условия содержания крольчат контрольной и опытной групп были одинаковыми.

Живая масса кроликов определялась путем индивидуального взвешивания в начале опыта и в конце каждого возрастного периода. На основании данных по живой массе и поедаемости кормов определялся расход кормов.

Убой осуществлялся по методике, приведенной на сайте www.rabbit.ru. Также проводилась качественная оценка мяса. В мясе методом прессования определялась влагосвязывающая способность (ВВС), а для определения влагоудерживающей способности мяса (ВУС) тщательно измельченную навеску мяса наносили на внутреннюю поверхность широкой части молочного жиромера (Л. Антипова и др., 2001). Интенсивность окраски мышечной ткани определялась методом Февсона и Кирсамера (Е. Петухова и др., 1976).

Полученные результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики (N. Plohinschi, 1969).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные по живой массе (табл. 2) свидетельствуют, что наибольшей по периодам роста была живая масса кроликов опытной группы и в целом за опыт она в среднем составила 2620,0г, что на 16,5 % выше чем в контроле (при статистической достоверности $P < 0,05$).

Динамика прироста живой массы показана на рисунке 1.

Таблица 2

Живая масса и среднесуточный прирост кроликов

Группы	Живая масса одного кролика (M±m), г			Прирост массы, г	
	в начале подготовительного периода	в начале учетного периода	в конце учетного периода	общий	средне суточный
контрольная	320,0±29,0	430,0±97,6	2247,0±119,6	1817	12,89
опытная	329,0±37,2	450,0±66,0	2620,0±128,0 ^{x}	2170	15,39

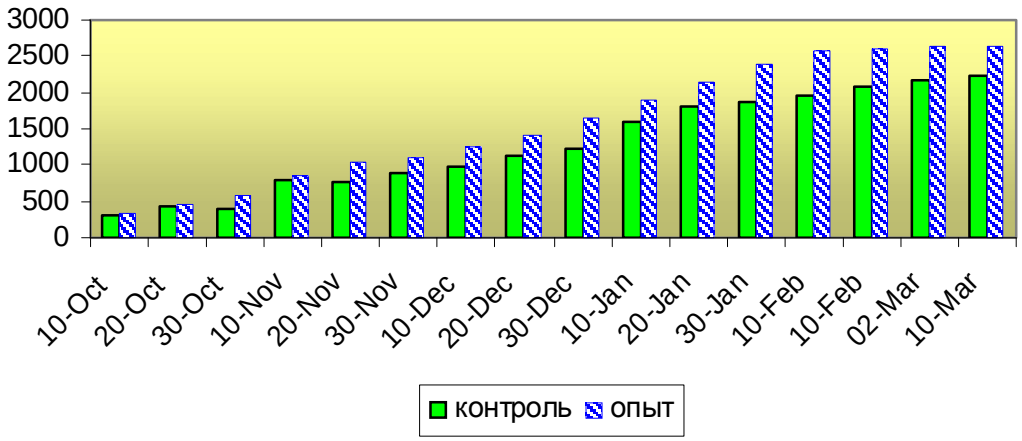


Рис. 1 Динамика прироста живой массы кроликов в опыте

Анализ результатов убоя кроликов контрольной и опытной групп показал, что при средней живой массе кролика до убоя в контрольной группе 2393 г и в опытной 2716 г, после убоя масса тушки без головы, ног, внутренних органов составила соответственно 1173г и 1380г, что на 17,3 % больше в опытной группе (при статистической достоверности (P< 0,01). Убойный выход тушки с ливером в опытной группе был 70.6%, тогда как в контроле он составил 69.0%. Выход мяса без костей (рис.2) был в среднем в контрольной группе 760 г, в опытной группе 1066 г, что на 306 г больше в опытной группе в сравнении с контрольной (при статистической достоверности P <0,05).

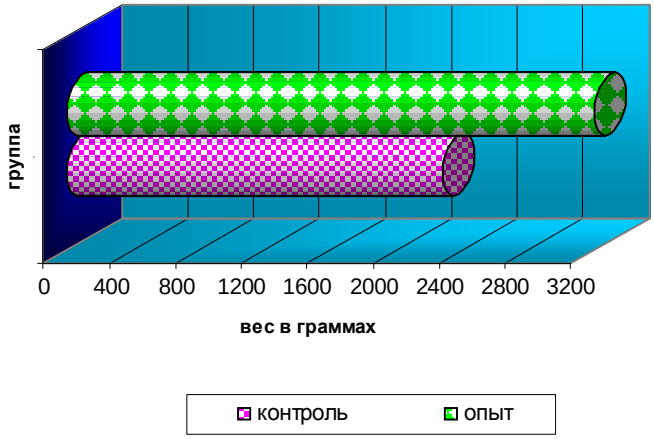


Рис. 2 Выход мяса в контрольной и опытной группах

В мясе кроликов опытной и контрольной групп определялось содержание воды, сухого вещества и сырого протеина.

Таблица 3

Химический состав мяса кроликов

Группа	№ кролика	Содержание, %		
		вода	сухое вещество	сырой протеин
опытная	1	51,1	48,9	21,3
	6	69,4	30,6	21,0
	7	72,6	27,4	20,9
в среднем		64,4	35,6	21,06
контрольная	5	71,7	28,3	20,9
	2	75,3	24,7	19,9
	3	71,9	28,1	20,2
в среднем		73,0	27,0	20,5

Анализ данных химического состава мяса кроликов (табл.3) показал что, добавка элементарного селена в рационы молодняка кроликов положительно повлияла на содержание сухого вещества и протеина в мясе.

Таблица 4

Результаты определения ВВС мяса

Группа	№ кролика	Площадь влажного пятна, см²	Массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе мяса	Массовая доля связанной влаги, % к общей влаге
кон-трольная	1	37,01	15,4	94
	6	27,97	16,6	95
	7	32,55	16,8	99
опытная	5	12,55	12,3	99
	2	24,43	15,7	95
	3	24,03	15,9	96

Проведенный качественный анализ мяса кроликов показал (табл. 4), что в опытной группе массовая доля связанной влаги в среднем на 0,6 % была выше, чем в контрольной. Влагоудерживающая способность мяса в опытной группе составила в среднем 37,1 %, тогда как в контроле она была 30,7% (табл. 5).

Таблица 5

Результаты определения ВУС мяса

Группа	№ п/п	Влагоудерживающая способность мяса, %	Влаговыделяющая способность мяса, %
контрольная	1	27,8	41,6
	6	26,4	46,2
	7	37,9	34,0
опытная	5	34,3	34,7
	2	37,2	35,4
	3	39.9	32,0

Интенсивность окраски мышечной ткани была на 27,84 % выше в опытной группе в сравнении с контролем (табл.6).

Таблица 6

Интенсивность окраски мышечной ткани

Группы	Интенсивность окраски, нм
Контрольная	36,58
Опытная	128,7

ВЫВОДЫ

Введение в хозяйственные рационы молодняка кроликов добавок элементарного селена в дозе 0,25 мг/кг сухого вещества положительно влияет на повышение среднесуточных приростов, выход и качество мяса при снижении затрат кормов на единицу продукции.

БИБЛИОГРАФИЯ

1.Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.И. Методы исследования мяса м мясных продуктов. М. Колос, 2001. 376 с.

2. Гробовский А. М. Пути обеспечения птицы селеном и витамином Е. Труды Всесоюзного заочного сельскохозяйственного института. 1973, вып. 71, стр. 56-57.

3. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления скльскохозяйственных животных. М., Агропромиздат, 1985. 352 с.

4. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М., «Колос», 1976, 304 с.

5. Петухова Е.А. и др. Основы опытного дела в животноводстве. М., «Колос», 1976, 304 с.

6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М., «Колос»,1969, 256 с.

7. Симонова Л.Н., Цой Г.Г. Влияние микроэлементов на общую резистентность кроликов при экспериментальном колибактериозе - Микроэлементы в биологии: Чебоксары, 1986, стр. 25-26.

8. Шкарин Н. Контроль дефицита селена и витамина Е в организме птицы. Птицеводство, 2004, № 1, стр. 24.

9 WWW.RABBIT.RU - Технология убоя кроликов.

10. WWW.SODRUJESTVO.RU (Роль микроэлементов в кормлении с.-х. птицы), 2005.

*Data prezentării articolului — **20.06.07***

CZU 636.2.084/56

NIVELUL ENERGETIC AL RAŢIILOR ŞI PRODUCTIVITATEA VACILOR DE LAPTE

S. COŞMAN
Institutul de Zootehnie şi Medicină Veterinară

Abstract: This paper presents the results of the investigations conducted to estimate the impact of different feeding energy levels on the productivity and nutrients digestibility of dairy cows during the first half of lactation period.

Key words: Dairy cows, Energy, Energy concentration in solid diets, Nutrients digestibility.

INTRODUCERE

Deoarece exercitarea tuturor funcţiilor organismului presupune un consum corespunzător de energie, unul din factorii hotărîtori de care depinde realizarea potenţialului genetic al productivităţii este îndestularea cerinţelor animalelor în energie.

Luînd în consideraţie faptul, că vacile de lapte pot folosi o cantitate limitată de substanţe uscate din raţie, se propune [P.Halga, 2002; Gh.Pîrvu et.al, 2003; Н.Клеймёнов,1982; В.Крылов, 1979; Н. Денисов, 1982] de a mări concentraţia de energie într-o unitate de substanţă uscată ingerată. Controlul asupra acestui indice este necesar îndeosebi la organizarea alimentaţiei vacilor de lapte înalt productive în prima fază de lactaţie.

Şi în raţiile vacilor aflate în repaos mamar nivelul energetic are o importanţă deosebită, mai cu seamă, în a doua parte a acestei perioade cînd capacitatea de îngerare a furajelor de către animale este redusă.

MATERIAL ŞI METODĂ

În scopul aprecierii influenţei diverselor nivele de energie în raţiile vacilor aflate în repaos mamar, a fost efectuată o experienţă cu implicarea a două loturi de vaci a cîte 10 capete în fiecare. Perioada experimentală cuprindea întreaga perioadă de înţărcare (60 zile), iar perioada postexperimentală - primele 90 zile de lactaţie. Particularităţile nutriţiei constau în faptul că animalele din lotul I (martor) primeau raţii cu un nivel de energie conform normelor în vigoare, pe cînd vacile din lotul II (experimental) primeau raţii cu un nivel de energie mai înalt cu 10%. Alimentaţia în perioada postexperimentală a fost identică în ambele loturi.

Pentru estimarea influenţei diferitor nivele de energie în raţia vacilor aflate în prima perioadă de lactaţie, asupra productivităţii, masei corporale, digestibilităţii şi altor indici au fost efectuate două experienţe după următoarea schemă (tab.1).

Tabelul 1

Schema experienţelor de apreciere a influenţei nivelelor de energie din raţii asupra indicilor de productivitate a vacilor lactante

Specificare	Experienţa 1		Experienţa 2	
	Lotul			
	I martor	II experimental	I martor	II experimental
Numărul de capete	10	10	10	10
Perioada experimentală, zile	95	95	120	120
Perioada postexperimentală, zile	107	107	-	-
Nivelul energiei în raţie, % faţă de normă	100	115	100	100
Concentraţia de energie în 1 kg substanţe uscate,% faţă de normă	100	110,6	100	107,7
Sursa adăugătoare de energie		grăsime furajeră, concentrate		concentrate, sfeclă furajeră

La mijlocul perioadei experimentale au fost efectuate două experienţe fiziologice în care s-au apreciat coeficienţii digestibilităţii substanţelor nutritive şi bilanţul azotului, fosforului şi calciului.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În corespundere cu schema primei experienţe animalele din lotul experimental primeau o raţie cu un nivel de energie (10,09 UN) mai ridicat cu 10,03% faţă de lotul martor (9,17 UN.). Acest nivel de energie a fost menţinut prin sporirea cantităţii de concentrate (de la 1,2 la 2,16 kg), sfeclei furajere (de la 1,9 la 5,2 kg), fînajului de lucernă (de la 4,9 la 6,8 kg) şi silozului de porumb (de la 11,2 la 13,3 kg).

Sporirea nivelului de energie în raţii a acţionat pozitiv asupra sporului masei corporale la vacile din lotul experimental, unde masa corporală în perioada respectivă a crescut de la 572 la 622 kg, sau cu 50 kg/cap. În lotul martor acest indice constituia doar 19 kg.

După parturiţie vacile din ambele loturi au primit raţii egale după conţinutul de energie şi substanţe nutritive. În această perioadă (fig.1) a fost stabilită o producţie de lapte cu 8,97% mai înaltă în lotul experimental faţă de lotul martor.

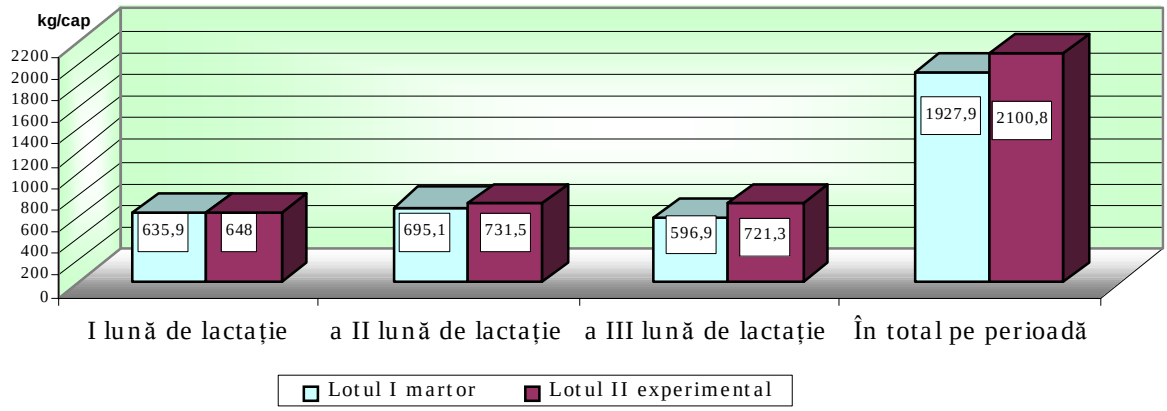


Fig.1. Producţia de lapte pe lunile de lactaţie (kg/cap)

Deosebirile în alimentaţia animalelor din diverse loturi, în perioada deşfăşurării experienţelor cu implicarea vacilor lactante, constau în faptul că pentru a mări nivelul energetic al raţiei şi concentraţia de energie într-o unitate de substanţă uscată în prima experienţă a fost folosită grăsimea furajeră de provenienţă animalieră (STAS 17483-72) în cantitate de 260 g/cap/zi. De asemenea a fost ridicată cantitatea de concentrate de la 3,62 la 4,67 kg/cap/zi. În experienţa a doua în aceste scopuri a fost mărită cantitatea de concentrate de la 4,31 la 5,57 kg şi a sfeclei furajere de la 9,4 la 12,5 kg/cap/zi.

Folosind aceste raţii, s-a izbutit în prima experienţă de a spori nivelul energetic al raţiei de la 12,66 la 14,66 UN, sau cu 15,8%. Concentraţia energiei într-un kilogram de substanţe uscate al raţiei a crescut de la 0,85 la 0,94 UN sau cu 10,6%.

În a doua experienţă nivelul total de energie în raţia lotului experimental a sporit neînsemnat (de la 12,04 la 12,44 UN) sau cu 3,3%, iar concentraţia de energie în substanţa uscată a sporit cu 7,7% (de la 0,91 la 0,98 UN).

Sporirea nivelului energetic şi concentraţiei de energie în substanţa uscată a raţiilor a acţionat pozitiv la productivitatea animalelor (fig.2).

Mai perceptibilă aceasta influenţă a fost în prima experienţă unde producţia de lapte în lotul experimental a sporit autentic ($P<0,01$) de la 1028,8 kg pînă la 1230,5 kg de lapte cu un conţinut de grăsime de 4%, ceea ce constituie cu 19,6% mai mult.

În experienţa a două această diferenţă este cu mult mai mică şi constituie doar 3,9% (o sporire de la 1387 la 1442 kg).

Rezultatele obţinute dovedesc, că majorarea nivelului energetic al substanţelor uscate din raţii în primele 4 luni de lactaţie acţionează pozitiv producţia de lapte a vacilor.

În scopul studierii mai depline a influenţei diferitor nivele de energie în raţii asupra proceselor fiziologice şi biochimice în organismul vacilor, în ambele experienţe au fost studiaţi unii indici biochimici şi morfologici sanguini (tab.2).

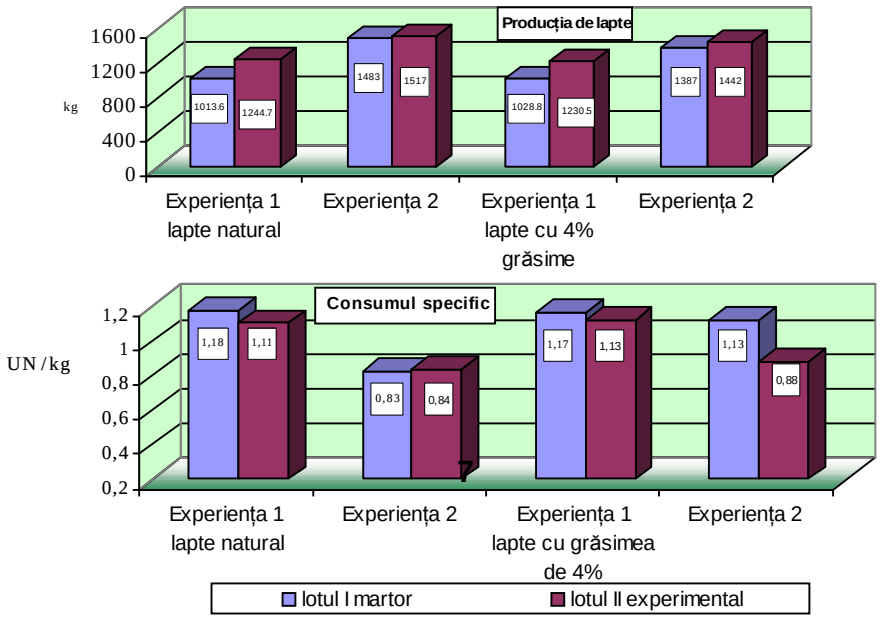


Fig.2. Producţia de lapte şi consumurile specifice în perioada experimentală

Tabelul 2

Unii indici sanguini obţinuţi în perioada desfăşurării primei experienţe

Specificare	Loturile					
	I			II		
	Începutul experienţei	Mijlocul experienţei	Sfîrşitul experienţei	Începutul experienţei	Mijlocul experienţei	Sfîrşitul experienţei
Hemoglobină,g%	8,74±0,06	8,93±0,31	9,9±0,61	9,25±0,36	8,84±0,22	9,98±0,19
Eritrocite,mln/ml	4,79±0,05	4,32±0,13	5,0±0,65	4,32±0,09	4,62±0,24	5,03±0,09
Proteine totale,g%	8,35±0,01	8,15±0,08	8,99±0,18	8,27±0,15	8,57±0,11	8,89±0,18
Zahăr, mg%	67,2±3,89	56,0± 1,7	44,3± 3,4	59,2±1,9	49,8± 2,4	42,5±2,95
Azot total,mg%	2512±54,0	2520±65,0	2457±28,0	2274±77,0	2535±55,0	2486±47,0
Calciu, mg%	11,0± 1,0	7,7± 0,2	11,7±0,7	10,8±0,3	7,8±0,1	10,5±0,6
Fosfor, mg%	4,9±0,8	7,0±0,5	3,8±0,4	5,4±0,6	5,4± 0,6	3,7±0,1
Rezerva alcalină, mg%	214±16,0	473±18,0	427±13,0	220±18,0	477±17,0	443±10,0

Datele din acest tabel demonstrează că indicii sanguini ai animalelor din ambele loturi, practic corespundeau normelor fiziologice, însă unii indici în anumite perioade ale experienţei se încadrau numai în limitele de jos ale normativelor. Astfel, conţinutul de zahăr în mijlocul (56,0-49,8 mg%) şi la finele (42,5-44,3 mg%) perioadei experimentale în sîngele animalelor din ambele loturi a fost mai jos de cerinţele normelor fiziologice. Aceasta se lamureşte prin faptul că raţia de bază în această perioadă (mai-iunie) era formată din ierburi leguminoase, fapt ce a determinat insuficienţa zahărului în raţie.

Conţinutul de calciu a fost în limitele parametrilor normativi, iar conţinutul de fosfor la nivelul de jos normativ (3,7-4,9 mg%). Conţinutul de proteine (8,2-9,0 g%) în toate perioadele experienţei a fost satisfăcător, ce demonstrează un metabolism proteic normal în ambele loturi.

În perioada iniţială a experienţei a fost înregistrat un nivel scăzut al rezervei alcaline (214-220 mg%), moment ce coincide cu folosirea raţiilor de iarnă şi un nivel înalt de concentrate. În celelalte perioade ale experienţei acest indice revine la nivelul optim şi diferenţe semnificative între loturi nu au fost depistate.

Nu au fost depistate diferenţe esenţiale între loturile martor şi experimental în privinţa indicilor sanguini apreciaţi pe parcursul desfăşurării experienţei II.

În scopul aprecierii nivelului de digestibilitate a substanţelor nutritive, în dependenţă de încărcătura energetică a substanţei uscate a raţiilor în mijlocul experienţelor ştiinţifico-practice, au fost efectuate două experienţe fiziologice – de bilanţ.

Principiile de alimentaţie a vacilor în această perioadă au fost aceleaşi ca şi în experienţele ştiinţifice.

În rezultatul acestor experienţe au fost obţinute următoarele rezultate (fig.3).

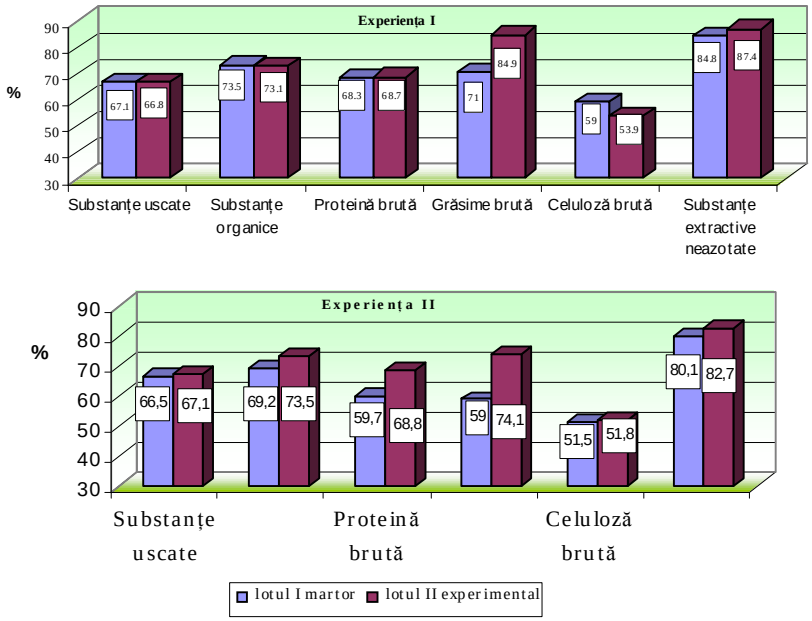


Fig. 3. Coeficienţii de digestibilitate a substanţelor nutritive,%

Datele prezentate în figura 3 demonstrează că raţiile studiate se caracterizează printr-o digestibilitate înaltă. Aşa, substanţele organice în prima experienţă se digerau la nivel de 73,1-73,5%, în a doua experienţă - 69,2-73,5%. Acest indice ne demonstrează că raţiile folosite au fost bine balanţate după conţinutul de substanţe nutritive.

Comun pentru ambele experienţe este digestibilitatea mai înaltă a grăsimii brute în loturile experimentale, care consumau raţii cu o concentraţie de energie mai înaltă.

Coeficientul de digestibilitate a grăsimii brute în lotul doi din prima experienţă constituia 84,9%, faţă de 71,0% în lotul martor, în al doilea caz aceşti indici constituiau corespunzător 74,1 şi 59,0%. Diferenţa între loturi după acest indice este autentică în ambele cazuri (P<0,01 şi P<0,05).

Digestibilitatea altor substanţe nutritive între loturi nu se deosebea autentic.

Studierea bilanţului azotului, calciului şi fosforului de asemenea nu a evidenţiat diferenţe semnificative între loturi.

CONCLUZII

1. În rezultatul cercetărilor s-a demonstrat că majorarea nivelului de energie în raţiile vacilor aflate în repaos mamar cu 10%, comparativ cu normele în vigoare, a influenţat pozitiv sporirea masei corporale (o majorare de 50 kg pe perioadă faţă de 19 kg în lotul martor) şi a producţiei de lapte în primele 90 zile de lactaţie (cu 8,97%).

2. Sporirea nivelului energetic cu 15,8% şi a concentraţiei de energie într-un kilogram de substanţe uscate cu 10,6% (de la 0,85 la 0,94 UN) în raţiile vacilor aflate în prima perioadă de lactaţie, a asigurat o creştere a productivităţii animalelor cu 19,6%.

3. Folosirea raţiilor cu o concentraţie diferită de energie în substanţa uscată nu provoacă schimbări esenţiale în digestibilitatea substanţelor nutritive (cu excepţia grăsimii brute).

BIBLIOGRAFIE

1. Halga, P. Alimentaţia animală. Iaşi, 2002, 467 p.
2. Pîrvu, Gh. şi col. Tratat de nutriţia animalelor. Bucureşti, 2003, 928 p.
3. Denisov, N. Kormlenie vysocoproductivnyh korov. M., 1982, 39 s.
4. Klejmënov, N, Vliânie urovnej kormleniâ v načale lactacii korov na obmen vesestv i ih moločnuŭ productivnost‘, M. 1982, s.55-61.
5. Krylov, V. Organizaciâ polnocennogo kormleniâ korov. Lenizdat, 1979, 180 s.

*Data prezentării articolului — **20.06.07***

INGINERIE AGRARĂ ŞI TRANSPORT AUTO

CZU 631.3-6+631.3:621.89

НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Г. ЛЫШКО, И. ЛАКУСТА, С.ЛЫШКО
Государственный аграрный университет Молдовы

Abstract. In the offered work the new method to estimate a technical condition of engines and conditions of their operation in physical and chemical parametric values of an oil engine is developed and presented.

Key word: Deterioration, Kinematics viscosity, Motor – hour, Oil engine, Products of deterioration, Technical diagnostics, Technical condition of the engine.

ВВЕДЕНИЕ

По данным ряда исследований на техническое обслуживание тракторов затрачивается от 8 до 24 % от общего времени эксплуатации, а на устранение поломок и различных технических исправностей от 5 до 26 % общего сменного времени (I. Lacusta, Gh. Lîşco, 2004). В связи с этим, поиски резервов снижения затрат на эксплуатацию техники, главным образом за счет внедрения эффективных методов организации технического обслуживания, представляют одну из важнейших задач инженерной службы.

В основе существующей системы технического обслуживания и ремонта автотракторной техники заложен оценочный критерий технического состояния агрегата по пробегу в км или объему выполняемой работы в у.э. га, наработке моточасов или расходу топлива, кг.

Между тем, разнообразие условий эксплуатации машинно-тракторного парка, а также наличие большого количества факторов влияющих на надёжность и долговечность работы двигателя, различие в техническом состоянии машин (двигателей), обуславливают далеко неодинаковую интенсивность изнашивания деталей узлов и механизмов, а следовательно, вызывают значительное отклонение от расчётных сроков их службы. Поэтому, принятые в настоящее время сроки, определяемые по косвенным показателям, далеко не всегда могут служить основанием для постановки машин (двигателей) на техническое обслуживание или в ремонт.

Технически и экономически целесообразнее всего через определенный пробег или наработанного количества моточасов в принудительном порядке выполнять только контрольные работы, а все технологические, также как и работы по текущему ремонту, выполнять по потребности (Gh. Lîşco, I. Lacusta, 1996). Предлагаемые в последнее время структуры для поддержания эксплуатационной надежности автомобиля и трактора, предусматривают целесообразность определения моторесурса двигателей не по косвенным показателям, а исходя из физического состояния узлов и механизмов машины.

Решение этой задачи в настоящее время и в перспективе должно осуществляться путем внедрения в систему технического обслуживания МТП эффективных методов и доступных средств для диагностики (С. Лышко, Ю. Потапов и др., 2001).

Перспективным методом оценки технического состояния двигателя без его разборки следует считать периодический анализ проб моторного масла на определение в них наличия концентрации отдельных элементов продуктов износа. На основании результатов анализа проб работающего моторного масла у двигателя можно определить не только техническое состояние и интенсивность изнашивания сопряженных деталей, но и качество самого работающего моторного масла. А ведь интенсивность изнашивания является важнейшим критерием условий возможной или невозможной дальнейшей эксплуатации машины. Методы, основанные на определении концентрации отдельных элементов продуктов износа в моторном масле, имеют преимущества перед другими методами, так как они позволяют определить потребность в ремонте не по усредненным показателям, а исходя из действительного технического состояния двигателя.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения влияния технического состояния двигателя на изменение физико-химических показателей моторного масла и их взаимозависимости были проведены стендовые испытания двигателей несколькими циклами. При этом чередовались износные циклы (с запылением воздуха для ускорения изнашивания деталей) и после которых проводились контрольные с отбором проб масла. Всего циклов было проведено пять, причем последний цикл по техническому состоянию двигателя соответствовал необходимости постановки двигателя в ремонт (табл.1).

Таблица 1

Износ гильз цилиндров двигателей и соответственно ему масса снимаемого железа

Показатели	Значения диагностических параметров
По двигателю Д - 50	
Износ гильз в поясе наибольших износов, мм Общая масса снятого железа, г.	0,05 0,13 0,20 0,32 0,45 2,03 2,92 3,70 4,87 6,16
По двигателю СМД – 14 А	
Износ гильз в поясе наибольших износов, мм Общая масса снятого железа, г.	0,05 0,12 0,20 0,29 0,34 0,39 1,98 3,11 4,69 6,12 6,92 7,74
По двигателю Д – 144	
Износ гильз в поясе наибольших износов, мм Общая масса снятого железа, г.	0,05 0,12 0,20 0,26 0,35 0,48 1,05 1,68 2,86 1,78 2,83 5,84

Определялись следующие показатели проб масел: кинематическая вязкость (ASTM D 445), зольность (%), щелочность (ГОСТ 11362-76), механические примеси (%), содержание продуктов износа (%) методом спектрального анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Допустимые значения показателей моторного масла при нормальных условиях эксплуатации двигателей тракторов

Марка двигателя	Предельные значения показателей масла и содержание в нем элементов, %						
	Вязкость при 100^0С, мм^2/с	Механические примеси, %	Зольность, %	Щелочность, мг КОН / г масла	Барий, %	Железо, %	Кремний, %
СМД-62	13,5	2,5	1,4	1,2	0,25	0,018	0,006
Д-240	16,0	3,0	0,4	0,2	0,13	0,013	0,006
Д-37М	13,5	1,6	0,3	0,2	0,18	0,006	0,004
Д-144	13,0	2,0	1,4	0,5	0,25	0,018	0,003
Д-50	13,0	1,7	0,5	0,1	0,20	0,011	0,005

На основании проведенного анализа полученных данных можно сделать вывод, что изменение концентрации продуктов износа в моторном масле связано с изменением износного состояния деталей цилиндро-поршневой группы. Это свидетельствует о их взаимосвязи и о возможности производить контроль технического состояния двигателя по величине концентрации Fe при наличии нормативных его значений, соответствующих определенным величинам износов деталей ЦПГ.

Действительно, изменение качественного состояния моторного масла непосредственно взаимосвязано и взаимообусловлено условиями эксплуатации и техническим состоянием двигателя, что и позволяет контролировать (диагностировать) надлежащую работу его механизмов.

Так, возникающие нарушения в очистке воздуха, вызывают немедленное попадание в

моторное масло абразива – кремния, что влечет за собой резкое возрастание в нем концентрации железа, как продукта, характеризующего усилившийся процесс износа трущихся деталей.

По щелочности масла можно достаточно информативно устанавливать наличие в работающем масле введенной присадки.

Интенсивное накопление в масле механических примесей свидетельствует о нарушении качественной работы маслофильтрующих элементов.

Уменьшение вязкости моторного масла связанно с попаданием в него топлива или нарушением герметичности системы охлаждения и др.

Таким образом, используя установленную закономерность изменения качественного состояния моторного масла в двигателе при нормальных условиях эксплуатации трактора и сравнивая состояние масла в двигателе контролируемой машины, можно утвердительно судить об условиях работы конкретного двигателя трактора или комбайна. В устанавливаемых случаях отклонений соответствующих показателей моторного масла, от предельно допустимых его значений, представляется возможным предупредить эксплуатацию данной машины в неблагоприятных режимах и затем, устранив причину, вызывающую это отклонение, продолжить работу машины.

По состоянию смазочного масла можно оценить условия эксплуатации других механизмов, как, например: гидросистем, коробок перемены передач, главных и бортовых передач и других узлов трактора.

Одновременно по общей массе железа, снимаемого с трущихся деталей двигателя, можно определить также и техническое состояние двигателя без его разборки, ибо скорость износа деталей двигателя находится в прямо пропорциональной зависимости от технического состояния.

Для контроля эксплуатации трактора с одновременной оценкой технического состояния двигателей и их остаточного моторесурса в производственных условиях работы рекомендуется использовать следующую методику:

- при очередном техническом обслуживании трактора, заменить моторное масло в двигателе на свежее;
- трактору проработать в нормальных эксплуатационных условиях 60 моточасов или израсходовать соответственное им количество топлива;
- после этого отобрать среднюю пробу масла из двигателя и отложений с центрифуги с определением их общей массы в роторе для последующего определения суммарной массы снятого железа за 60 моточасов работы трактора;
- произвести анализ моторного масла и отложений по вышеотмеченным показателям, включая спектральный анализ;
- сделать оценку условий эксплуатации трактора по значению показателей масла;
- по суммарной массе снятого железа определить техническое состояние двигателя и его остаточный моторесурс (Gh. Lîşco, I. Lacusta, 1996).

ВЫВОДЫ

1. Достоинством предлагаемого метода оценки условий эксплуатации, технического состояния и остаточного моторесурса двигателей тракторов по качественному состоянию моторного масла является его простота в применении, не требующей специальной остановки трактора, наличие сложного оборудования и приборов, и сравнительная быстрота оценки.

2. За счет предупреждения эксплуатации тракторов в неблагоприятных условиях была установлена возможность повышения срока работы моторного масла практически в 2 раза и повышения межремонтных сроков работы двигателей на 30 %.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Lacusta, I., Lîşco, Gh., Hurmuzachi, A. „Chimotologia agricolă”, Ch., Centrul Ed. al UASM, 2004, 370 p.

2. Exploatarea parcului de maşini şi tractoare /Gheorghe, Lâşco, Ion, Lacustă, Vasile, Neculăiasa, - Ch.: Universitas, 1996, 335 p.

3. С.Г. Лышко, Ю.С. Потапов, Г.П. Лышко. Новые технологические процессы улучшения качества товарных моторных масел, Кшн., 2001. 204 с.

*Data prezentării articolului – **01.03.2007***

CZU 631.539.3

CONSIDERAŢII PRIVIND REVITALIZAREA SISTEMULUI DE MENTENANŢĂ A TEHNICII AGRICOLE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

GR., MARIAN
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract: This article concerns different problems of the technical service development of the farm machinery. The concrete recommendations regarding technical service in Moldova are elaborated on the basis of the analysis made in the countries with a high level of economy development.

Key words: Farm Machinery, Maintenance, Restoration, Technical Service

INTRODUCERE

Schimbările importante şi rapide care au loc în economia naţională, inclusiv şi în agricultură, impun cerinţe noi faţă de abordarea problemelor ce ţin de prezentul şi viitorul mecanizării agriculturii.

Conform datelor statistice, astăzi în Republica Moldova activează peste 140 cooperative de producţie, 112 societăţi pe acţiuni, 4 colhozuri, 4 întreprinderi intergospodăreşti, 1263 societăţi cu răspundere limitată 503 gospodării ţărăneşti, 469 întreprinderi individuale.

Asigurarea tehnică a acestor întreprinderi este în permanentă creştere. Astfel, astăzi s-au organizat peste 110 staţii tehnologice dotate cu tehnică modernă. În ultimii 5 ani, în ţară, au fost importate tractoare, combine, maşini agricole de performanţă produse în CSI şi în Occident.

Paralel însă cu preocupările concrete de dotare a agriculturii cu tehnică agricolă necesară, mai există un şir de întreprinderi dotate cu maşini şi utilaje tehnologice învechite, care cer investiţii serioase pentru a putea fi aduse şi menţinute în stare de bunăfuncţionare. În acest context, se impune o activitate permanentă de reorganizare şi reorientare a sistemului de mentenanţă preventivă şi corectivă a tehnicii agricole şi celei din industria alimentară.

Realizarea acestor deziderate necesită schimbări esenţiale a sistemului de mentenanţă existent în perioada economiei centralizate care, *de facto*, astăzi în republică nu mai funcţionează, iar altul nefiind creat încă.

În acest articol se prezintă unele aspecte ce ţin de necesitatea revitalizării şi perfecţionării sistemului de mentenanţă a tehnicii agricole din Republica Moldova.

MATERIAL ŞI METODĂ

În baza unei analize de sinteză a stadiului actual privind sistemul de mentenanţă şi de aprovizionare tehnico-materială a producţiei agricole se înaintează unele considerente ce ţin de perfecţionarea continuă a acestor componente.

Cercetările au fost realizate prin studiul datelor prezente în sursele accesibile din Republica Moldova şi printr-o analiză a experienţei din unele state ale CSI şi occidentale cu experienţă în domeniul organizării şi implementării serviciilor de asistenţă tehnică a agriculturii.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

O analiză succintă a situaţiei din Republica Moldova vizavi de problema managementului folosirii tehnicii agricole şi sistemului de mentenanţă a acesteia constată o stare a lucrurilor departe de a fi considerată satisfăcătoare. Fosta structură de întreprinderi, menite să menţină tehnica agricolă în stare de bunăfuncţionare, a suferit modificări cardinale, iar în unele localităţi ale republicii, în genere, a fost distrusă. În ultimii ani s-au micşorat simţitor lucrările ce ţin de reparaţia capitală a maşinilor, utilajelor, agregatelor etc., care prioritar se realizau în cadrul întreprinderilor specializate. De adăugat şi faptul că un şir întreg de lucrări de mentenanţă se realizează în cadrul întreprinderilor posesoare de tehnică agricolă, care nu sunt dotate cu tehnica necesară de diagnosticare, montare-demontare, recondiţionare.

Evoluţia circumstanţelor menţionate a condus la majorarea considerabilă a cheltuielilor pentru mentenanţa preventivă si corectivă a tehnicii agricole, în special pentru gospodăriile mici şi mijlocii.

Situaţia creată impune căutarea de noi direcţii vizavi de crearea unui sistem viabil de mentenanţă a tehnicii agricole în Republica Moldova.

Studiul stării lucrurilor, referitor la problemele menţionate în ţările economic dezvoltate, constată un interes deosebit pentru dezvoltarea continuă a serviciilor tehnice în aceste ţări. De exemplu, în Franţa creşterea anuală a serviciilor tehnice constituie 4,2%, pe când industria, în această ţară, cunoaşte o creştere de 2,9% (Varnakov V. et al., 2003). Tendinţe similare se observă în Rusia, Ucraina, Belarusi şi alte ţări.

Despre actualitatea acestei probleme pentru Republica Moldova vorbeşte ordonanţa Ministrului Agriculturii şi Industriei Alimentare despre elaborarea unei concepţii cu privire la dezvoltarea mecanizării agriculturii în Republica Moldova, concepţie în care problemele ce ţin de prezentul şi viitorul sistemului de mentenanţă trebuie abordat la justa sa valoare.

Este necesar ca sistemul de mentenanţă să fie privit ca o categorie complexă de servicii chemată să creeze condiţii favorabile pentru producătorii agricoli prin asigurarea cu piese de schimb calitative şi servicii accesibile de diagnosticare, întreţinere tehnică, reparaţii curente şi capitale, precum şi celor de extensiune atât în perioada de garanţie, cât şi în cea de postgaranţie.

Sistemul de mentenanţă creat trebuie să asigure pregătirea tehnicii în aşa fel că să poată realiza calitativ toate lucrările agricole în termeni optimi, să prelungească ciclul de viaţă a tehnicii agricole prin deservirea competentă a acesteia, astfel contribuind la reducerea cheltuielilor pentru procurarea tehnicii noi.

Un rol aparte în sistemul de mentenanţă îi revine corelării adecvate a problemelor ce ţin de managementul organizatoric, managementul resurselor umane şi cel al calităţii. Sistemul creat trebuie să satisfacă necesităţile clienţilor, adică a producătorilor agricoli, considerând interesele acestora drept prioritare. Posesorii de tehnică agricolă trebuie să beneficieze, pe parcursul întregului an, de posibilitatea incontestabilă de a se adresa în orişice întreprindere specializată pentru a primi servicii tehnice calitative şi ieftine. Cu alte cuvinte, este necesar de creat formaţiuni noi de prestări şi servicii tehnice cu diferite forme de organizare şi proprietate care ar asigura cerinţele mereu crescânde ale producătorilor agricoli.

La acest capitol se evidenţiază insistent importanţa creării condiţiilor de concurenţă între prestatorii serviciilor de mentenanţă. Aceste condiţii vor servi motivaţie esenţială a îmbunătăţirii continuă a calităţii produselor şi serviciilor, vor contribui la creşterea eficienţei activităţii formaţiunilor economice create, vor influenţa preţul de cost al serviciilor prestate.

Relaţiile economice de piaţă dictează sistemului de mentenanţă cerinţe noi, dintre care una este strategia ocupării pieţei de desfacere de către întreprinderile producătoare de tehnică agricolă. În această situaţie merită atenţie dezvoltarea sistemului de mentenanţă de către dilerii firmelor respective.

Experienţa multor ţări din străinătate cu economie avansată demonstrează raţionalitatea mentenanţei tehnicii agricole de către dilerii întreprinderilor producătoare de maşini. Astfel, analiza structurilor organizatorice din SUA, Germania, Anglia, Olanda şi al. constată că în aceste ţări aproximativ 90% de companii producătoare de tehnică agricolă comercializează, efectuează diagnosticarea, mentenanţa preventivă şi reparaţiile în termenul de garanţie prin intermediul dilerilor. Lucrările sunt realizate de specialişti calificaţi în ateliere dotate cu tehnică modernă. Despre eficienţa acestei forme de prestări ne vorbeşte experienţa centrelor de servicii tehnice pentru autoturisme organizate pe teritoriul Republicii Moldova.

Organizarea serviciilor diler în condiţiile Republicii Moldova necesită o coordonare a activităţii acestor centre, luând în considerare cererea şi oferta pieţii, precum şi posibilităţile întreprinderilor de servicii tehnice deja existente pe teritoriul ţării.

Un alt aspect ce merită atenţie este crearea pieţei de maşini agricole de mâna a doua, conform căreia gospodăriile puternice ar putea să realizeze tehnica învechită, dar cu resursă suficientă pentru a fi folosită de alte gospodării cu potenţial economic mai mic. Tot această piaţă ar putea comercializa şi tehnică de mâna a doua adusă din ţările economic dezvoltate. Crearea şi funcţionarea acestei pieţe poate avea loc numai în cazul sincronizării acesteia cu servicii de mentenanţă corectivă bine puse la punct.

Totodată sistemul de mentenanţă a tehnicii agricole şi celei din industria alimentară nu poate fi perfect fără organizarea şi realizarea centralizată a recondiţionării pieselor de schimb uzate. În literatura de specialitate şi practica reparaţiilor de maşini este argumentată eficienţa recondiţionării pieselor de maşini, mai ales a celor de gabarit mare.

Cu părere de rău, astăzi în Republica Moldova, centralizat, piesele de schimb nu se recondiţionează, pe când în Rusia se recondiţionează 9-10% din piesele noi, Germania şi Japonia - 40%, SUA -25%.

Este necesar de accentuat atenţia asupra extinderii metodelor de reparare prin folosirea agregatelor de schimb. În acest sens, merită atenţie revitalizarea întreprinderilor de reparaţie a agregatelor cu optimizarea acestora reieşind din condiţiile şi necesităţile de astăzi. O pârghie importantă în succesul acestei măsuri este recondiţionarea centralizată a pieselor de schimb cu utilizarea metodelor avansate de recondiţionare, care trebuie să asigure o resursă a pieselor recondiţionate de cel puţin 90% din resursa pieselor noi. Extinderea volumului de piese recondiţionate prezintă o sarcină importantă de stat, rezolvarea căreia va permite economisirea resurselor materiale şi financiare în domeniul ingineriei agrare.

Evident că crearea unui sistem viabil de mentenanţă cere schimbări de mentalitate, cultură şi comportament, în primul rând, al prestatorilor de servicii, dar şi al clienţilor. Acest aspect presupune asumarea conştientă a promisiunilor făcute clienţilor privind termenii de realizare a prestărilor şi serviciilor, nivelul de calitate, preţul de cost.

În realizarea acestor deziderate o importanţă deosebită aparţine resurselor umane. Astăzi se urmăreşte o asigurare nesatisfăcătoare a sectorului agrar cu mecanizatori, cadre inginereşti cu pregătire temeinică, competente să realizeze lucrările de diagnosticare computerizată, de mentenanţă preventivă şi corectivă a tehnicii avansate, mai ales a celei importate în ultimii ani.

În această situaţie, este necesar de creat premise pentru pregătirea şi perfecţionarea cadrelor din ingineria agrară reieşind din condiţiile noi economice şi cerinţele managementului calităţii tehnicii agricole şi celei din industria alimentară. Sunt necesare măsuri concrete în vederea organizării şi stimulării tineretului în alegerea meseriilor de mecanizator, operator al utilajului agricol, al celui din sectorul zootehnic, industria alimentară, transport, sisteme de diagnosticare computerizată etc.

Un rol aparte, în pregătirea cadrelor de calificare înaltă în domeniul ingineriei agrare, aparţine Facultăţii de Inginerie Agrară şi Transport Auto a UASM, colegiilor tehnice din Soroca şi Svetlâi. Este necesară o reorientare a planurilor de învăţământ ale acestor instituţii spre cerinţele beneficiarilor locali, folosind experienţa ţărilor avansate, cu o ajustare maximă la cerinţele procesului de la Bologna. Este absolut obligatorie o redotare a acestor instituţii cu tehnică de ultima generaţie, cu tehnologii avansate şi, nu în ultimul rând, cu cadre didactice competente şi cointeresate să practice meseria de profesor.

CONCLUZII

Sintetizând rezultatele studiului privind revitalizarea sistemului de mentenanţă a tehnicii agricole în Republica Moldova se pot prezenta următoarele concluzii şi recomandări:

- sistemul de mentenanţă a tehnicii agricole, prezent astăzi în Republica Moldova, nu face faţă cerinţelor mereu crescânde ale agriculturii moderne bazate pe relaţii economice de piaţă;
- pentru inventarierea situaţiei create în domeniul mentenanţei tehnicii agricole este necesar de realizat un studiu cu privire la asigurarea agenţilor economici cu maşini şi utilaje agricole şi starea tehnică a acestora;
- de realizat un studiu de prognoză pentru viitorul apropiat şi cel de durată mai mare cu structurarea unui tablou al situaţiei previzionale privind cantitatea şi calitatea tehnicii agricole;
- stimularea economică a iniţiativelor de creare şi revitalizare a formaţiunilor noi, aprobate în ţările dezvoltate, de prestare a serviciilor de mentenanţă a tehnicii agricole;
- de mărit volumul de reparaţii şi modernizare a parcului de maşini existent atât în cadrul întreprinderilor producătoare, cât şi la formaţiunile specializate în realizarea prestărilor de mentenanţă;
- în scopul micşorării cheltuielilor pentru reparaţii, de dezvoltat producţia de piese de schimb pe baza recondiţionării pieselor uzate care posedă resursă remanentă;
- crearea condiţiilor favorabile de reorientare şi redotare a instituţiilor de învăţământ superior şi mediu de specialitate pentru pregătirea cadrelor calificate de ingineri şi mecanizatori capabile să exploateze şi să menţină tehnica avansată care este şi va fi în dotarea sectorului agrar din ţară.

BIBLIOGRAFIE

1. ARTIUSIN, A.A. Osnovnye itogi i napravleniâ razvitiâ agroinjenernoj nauki. *Tehnika v sel'skom hozâjstve,* 2003, Nr. 4, p. 3-6.

2. VARNAKOV, V.V. et al. *Tehničeskij servis masin s.-h. naznačeniâ*. Moskva: Kolos, 2003, 253 p.

*Data prezentării lucrării – **05.02.2007***

CZU 621. 311. 014. 019. 3.

ANALIZA REGIMURILOR NESIMETRICE ÎN CIRCUITELE ELECTRICE ÎNSOŢITE DE ARCUL VOLTAIC

F. ERHAN[1] , IU. VÎLCOV[1], V. POPESCU [1], ELENA LUKIANENCO[2]
[1] Universitatea Agrară de Stat din Moldova
[2] Institutul de Energetică al AŞM

Abstract. The paper investigates the functions of the power electrical system and installed electrical equipment which are influenced by different transaction processes, which are accompanied by the electric arc. These transaction processes are able to describe the system of differential equations provided in the article.

Both connecting transaction processes and electric arc have a negative influence on the functional reliability of the installed electrical equipment.

Key words: Distribution system, Electric arc, Electrical power systems, Nonsymmetrical regimes, Transaction processes.

INTRODUCERE

Regimurile nesimetrice în sistemele trifazate (circuitele electrice), de regulă, pot fi de diferită origine şi anume:

a) dacă sarcina este ne echilibrată ori se îndeplinesc una din cele câteva condiţii cunoscute conform (Л. Бессонов, 1973).

b) în rezultatul apariţiei diferitor tipuri de scurtcircuite (mono, bi sau trifazate), ca rezultat al cărora echipamentele electrice conectate în zona respectivă, indiferent de locul şi timpul scurtcircuitului sunt supuse acţiunilor curentului de scurtcircuit.

MATERIAL ŞI METODĂ

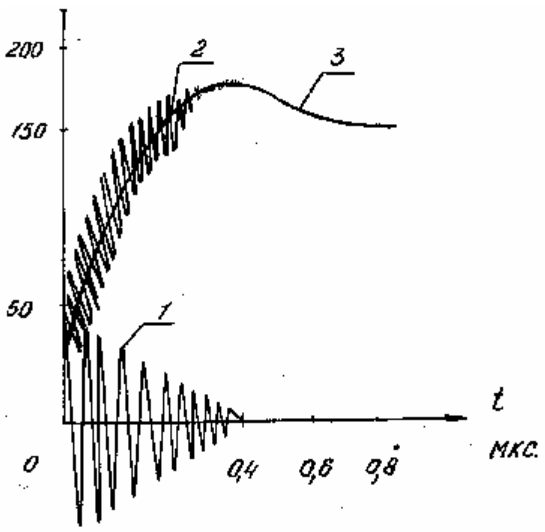
Conform (Л. Бессонов, 1973) orice sistem trifazat nesimetric poate fi grupat în trei consecutivităţi simetrice (consecutivitatea directă, indirectă şi cea nulă). În aşa caz pentru efectuarea calculelor analitice apare necesitatea ca pentru toate consecutivităţile respective să fie cunoscute impedanţele respective. Pentru efectuarea calculelor analitice a sistemelor trifazate (circuitelor electrice), în regim nesimetric, e necesar de efectuat calculele respective pentru fiecare consecutivitate în parte folosind metodele descrise (Л. Бессонов, 1973). Dacă sunt cunoscute valorile calculate analitic pentru fiecare consecutivitate în parte, valoarea echivalentă sumară se determină ca suma algebrică a valorilor consecutivităţilor respective (Л. Бессонов, 1973).

Dacă regimul nesimetric studiat apare ca rezultat al unor fenomene ce caracterizează diferite tipuri de scurtcircuite, apoi valoarea sumară a curentului de scurtcircuit constă din câteva componente, care schematic sunt prezentate în fig.1. şi dispun de următoarele componente:

- componenta curentului de scurtcircuit ce apare din partea sursei de alimentare a circuitului respectiv, în funcţie de viteza de schimb a curentului în timp $(di_{s.c.}/dt)_s$;
- componenta curentului de scurtcircuit ce apare din partea reţelei unde are loc scurtcircuitul care este în funcţie de viteza de schimb a curentului în timp $(di_{s.c.}/dt)_R$;
- componenta rezultantă a curentului de scurtcircuit în nodul studiat care este suma algebrică a valorilor mai sus prezentate.

E cunoscut fenomenul că cea mai dificilă fază şi acţiune la echipamentele electroenergetice de dirijare şi protecţie apare le declanşarea regimurilor nesimetrice tranzitorii, care de cele mai dese ori sunt însoţite de fenomenul de scurtcircuit şi arcul voltaic (Ф. Ерхан, Б. Неклкпаев, 1985).

Se poate constata că în nodurile sistemelor electroenergetice de distribuţie, care pot fi analizate ca circuite electrice unde apar regimurile nesimetrice, acţiunea curenţilor în regim tranzitoriu o suportă echipamentele de protecţie şi dirijare automată (întrerupătoarele etc), fiabilitatea de funcţionare a cărora depinde nu numai de valoarea aşteptată a curenţilor de scurtcircuit respetivi, dar şi de viteza de variaţie a tensiunii tranzitorii (du/dt) la barele echipamentelor de protecţie respective, de durata procesului tranzitoriu şi modul de schimbare în timp, care totdeauna practic sunt însoţiţi de apariţia şi dezvoltarea



1 - modul de schimbare a tensiunii tranzitorii ce apare din partea sursei ;
2 - modul de schimbare a tensiunii tranzitorii ce apare din partea de reţea unde are lor procesul respectiv;
3 - modul de schimbare a tensiunii tranzitorii sumare în nodul de reţea respectiv.

Fig.1. Modul de schimbare a componentelor proceselor tranzitorii însoţite de arcul voltaic.

arcului voltaic (T. Erhan, S. Melnic, 1988).

Viteza de variaţie a tensiunii tranzitorii (du/dt) la barele echipamentelor de protecţie şi dirijare, precum şi apariţia arcului voltaic şi durata acestuia (dt), au o dependenţă pătrată în funcţie de schimbarea valorii curentului tranzitoriu în timp (T. Erhan, 2002). Analogic curentului tranzitoriu, valoarea sumară a tensiunii tranzitorii în nodul de apariţie al procesului tranzitoriu dispune de câteva componente şi anume:

- componenta tensiuni tranzitorii din partea sursei de alimentare $(du_ò/dt)_S$, care se determină din expresia (1).

$$\left(du_t/dt\right)_S = \left(\frac{Z}{n-1}\right)\frac{di_{s.c.}}{dt} \qquad (1)$$

- componenta tensiuni tranzitorii din partea circuitului electric unde are loc scurtcircuitul $(du_t/dt)_R$, care se determină din expresia (2).

$$\left(du_t/dt\right)_R = Z\frac{di_{s.c.}}{dt}; \qquad (2)$$

unde: n este numărul de bucle electrice (reţele electrice) conectate în nodul electric al sistemului unde are loc apariţia procesului nesimetric; Z – impedanţa ondulatorie a conturului electrice închis obţinut respectiv, unde are loc procesul nesimetric şi foarte des însoţit de apariţia arcului voltaic.

Valoarea sumară a tensiunii în nodul unde se petrece procesul nesimetric (scurtcircuitul) se poate determina analitic din expresia:

$$du_t/dt = \left(du_t/dt\right)_S + \left(du_t/dt\right)_R = \frac{n}{n+1}Z\frac{di_{s.c.}}{dt} \qquad (3)$$

Este cunoscut fenomenul, că fiabilitatea de funcţionare a echipamentelor de protecţie şi dirijare (şi îndeosebi a întrerupătoarelor) se schimbă invers proporţional pătratului curentului de scurtcircuit deconectat ($i^2_{s.c.}$), iar capacitatea de deconectare a scurtcircuitului de către echipamentele de protecţie şi dirijare respective (întrerupător) se determinată de valoarea curentului de scurtcircuit întrerupt şi de variaţia tensiunii tranzitorii în nodul respectiv (la barele întrerupătorului (I. Erhan, S. Melnic, 1988).

Dacă $di_{s.c.}/dt<10$ A/msec., atunci durata de existenţă a arcului voltaic la barele echipamentelor de protecţie şi dirijare este minimală, iar echipamentele respective dispun de capacitatea de a deconecta orice scurtcircuit.

Dacă $di_{s.c.}/dt>30$ A/msec., atunci arcul voltaic are o durată (dt) destul de îndelungată la barele echipamentelor de protecţie şi dirijare (întrerupătoarelor) şi deconectarea devine destul de dificilă (Erhan T., 2006). Ca rezultat se poate constata că nu toate echipamentele de protecţie şi dirijare

(întrerupătoarele) sunt în stare să deconecteze scurtcircuitul respectiv (îndeosebi întrerupătoarele cu ulei). În funcţie de valorile aşteptate ale curenţilor de scurtcircuit, locul de apariţie a scurtcircuitului faţă de echipamentele de protecţie şi dirijare (întrerupătoarele, sistemul de bare etc) tipul de scurtcircuit şi durata lui (dt), modul de schimb a procesului tranzitoriu, de cele mai dese ori, poartă un caracter neliniar care poate avea forma curbelor prezentate în fig.1.

Astfel, duritatea procesului tranzitoriu respectiv şi deconectarea lui, deseori poate fi caracterizat prin factorul de duritate deconectare (K_D) (T. Erhan, S. Melnic, 1988).

Acest factor caracterizează numărul de cicluri depline efectuate de echipamentele de protecţie şi dirijare (întrerupătoarele respective) până la următoarea revizie tehnică sau reparaţie a lor. Pentru a determina modul de influenţă a proceselor tranzitorii însoţite de arcul voltaic asupra elementelor sistemului electroenergetic apare necesitatea de a elabora un model matematic ce va descrie modul de decurgere a acestui proces şi curba neliniară a acestui fenomen poate fi înlocuită cu segmente liniare echivalente (Erhan T., 2002).

La baza modelului matematic, elaborat în lucrarea dată, stau principiile de analiză a proceselor tranzitorii însoţite de arcul voltaic prin intermediul ecuaţiilor diferenţiale ce descriu procesul de conservare a impulsului şi a energiei, indisolubilităţii acestora şi legea lui Ohm. Astfel, pentru a descrie analitic arcul voltaic, se reiese din premiza, că el dispune de simetrie axială (Frind G., Rich J., 1974). În aşa caz procesele tranzitorii pot fi descrise mai detaliat prin intermediul ecuaţiilor diferenţiale ce descriu următoarele fenomene:

a) ecuaţia ce descrie principiul de conservare a impulsului pe proiecţia axială are forma:

$$\rho\partial v_z/\partial t+\rho v_z\partial v_z/\partial v_z+\rho v_r\partial v_z/\partial v_r=-\partial\rho/\partial z+\partial\left[(\eta+\eta_r)r\partial v_z/\partial r\right]/r\partial r \qquad (4)$$

b) ecuaţia ce descrie principiul de indisolubilitate a impulsului arcului voltaic are forma:

$$\partial\rho/\partial t+\partial v_z(\rho v_z)/\partial z+\partial v_z(r\rho v_r)/r\partial r=0 \qquad (5)$$

c) ecuaţia ce descrie principiul de conservare a energiei arcului voltaic are forma:

$$r\partial h_0/\partial t+rv_z\partial h_0/\partial z+rv_r\partial h_0/\partial r=sE^2-U+\partial[(k+k_T)r\partial T/\partial r]/r\partial r \qquad (6)$$

d) ecuaţia ce descrie legea lui Ohm pentru arcul voltaic are forma:

$$I=E\int_0^{r1}2\pi\sigma rdr=2\pi E\int_0^{r1}\sigma rdr \qquad (7)$$

În ecuaţiile (4-7) r - reprezintă densitatea mediului unde are loc apariţia arcul voltaic;

V_z ,– componenta axială, iar V_r –cea radială a vitezei de schimbare a mediului respectiv;

p – presiunea mediului; h – viscozitatea mediului; h_T – viscozitatea turbulentă a mediului, care se determină din expresia (8).

$$h_T=rn_T \qquad (8)$$

n_T - viscozitatea turbulentă cinematică a mediului; E – intensitatea câmpului electromagnetic; s – electro-conductibilitatea; U – coeficientul efectiv de iradiere; h_0- entalpia deplină al mediului respectiv; k – coeficientul de conductibilitate termică; k_T – conductibilitatea termică turbulentă; r - raza arcului voltaic; c_p – căldura specifică la presiunea constantă a mediului; a_T – termoconductibilitatea turbulentă a mediului.

Conductibilitatea termică turbulentă ce se determină din expresia (9).

$$k_T=rc_pa_T \qquad (9)$$

În rezultatul integrării ecuaţiilor (4-6) după valoarea razei arcului voltaic în limitele de integrare la a până la b, se vor obţine ecuaţia ce descrie principiul de conservare al impulsului de energie pe proiecţia axială şi are forma:

$$\begin{aligned}&\partial\int_a^b 2\pi\rho h_0 rdr/\partial t+\partial\int_a^b 2\pi\rho v_r^2 rdr/\partial z-\Phi(b)+\Phi(a)+q(b)v_z(b)-q(a)v_z(a)=\\&=\partial\rho\pi^2\left(b^2-a^2\right)/\partial z-2\pi\left[bS(b)-aS(a)\right]\end{aligned} \qquad (10)$$

Ca rezultat al integrării ecuaţia ce descrie principiul de indisolubilitate al impulsului de energie al arcului voltaic capătă forma:

$$\partial\int_a^b 2\pi\rho v_z r dr/\partial t+\partial\int_a^b 2\pi\rho v_r r dr/\partial z+q(b)-q(a)-\lambda(b)+\lambda(a)=0 \qquad (11)$$

Ecuaţia ce descrie principiul de conservare a energiei arcului voltaic capătă forma expresiei:

$$\partial\int_a^b 2\pi\rho v_z r dr/\partial t+\partial\int_a^b 2\pi\rho v_r h_0 r dr/\partial z-\Psi(b)+\Psi(a)+q(b)h_0(b)-q(a)h_0(a)=$$
$$=\int_a^b 2\pi\rho\left[\sigma E^2-U\right]dr-2\pi\left[W(a)-W(b)\right] \qquad (12)$$

În ecuaţiile date fluxurile de masă şi energie ce se mişcă în direcţia radială ce ating limitele de hotare respective a şi b vor fi desemnate respectiv prin valorile q(a) şi q(b); valorile – l,F,Y,g- reprezintă funcţiile valorilor variabile exprimate prin derivatele parţiale $\partial r/\partial t; \partial r/\partial t; \partial v_z/\partial t; {}_v h_0/\partial t$ la hotarul de deviere determinat.

Funcţia S(b) caracterizează fluxul radial al impulsului la hotarul de deviere dacă r=b.

Funcţia W(b) caracterizează fluxul radial al energiei la hotarul de deviere dacă r=b.

Valorile funcţiilor S(b) şi W(b) se determină din expresiile (13 şi 14).

$S(b) = [(h + h_r)\ \partial v_z/\partial r]_{r=b}$ (13)

$W(b) = [(k + k_T)\ \partial T/\partial r]_{r=b}$ (14)

În mod asemănător se determină valorile funcţiilor respective la hotarul de deviere dacă r=a., în aşa caz valorile respective S(a) şi W(a) vor avea forma expresiilor (15 şi 16).

$S(a) = [(h + h_r)\ \partial v_z/\partial r]_{r=a}$ (15)

$W(a) = [(k + k_T)\ \partial T/\partial r]_{r=a}$ (16)

Prin urmare regimurile nesimetrice ce pot apărea in circuitele electrice indiferent de locul unde se petrec, de cele mai dese ori sunt însoţite de procesele tranzitorii.

Arcul voltaic poate fi descris analitic prin intermediul ecuaţiilor diferenţiale ce oglindesc viteza de variaţie a procesului tranzitoriu studiat, durata şi modul de desfăşurare a proceselor respective în dependenţă de mai mulţi factori (Erhan, 2006).

CONCLUZII

În procesul de funcţionare a sistemelor electroenergetice dese ori apar procese tranzitorii, care de cele mai dese ori sunt însoţite de arcul voltaic. La analiza influenţii diferitor regimuri de funcţionare a echipamentelor electrice şi in deosebi a întrerupătoarelor e necesar de ţinut cont de influenţa negativă a curenţilor de scurtcircuit şi a arcului voltaic ce aduc la micşorarea nivelului de fiabilitate de funcţionare a echipamentelor electroenergetice.

BIBLIOGRAFIE

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники, 1973, М:. Высшая Школа, 736 с.

2. Ерхан, Ф.М., Неклкпаев Б.Н. Токи короткого замыкания и надежность энергосистем, Кишинев, Штиинца, 1985, 217 с.

3. Erchan, T., Melnic, S. Short-circuit current level effect on the electric power systems reliability. The 3-Internasional Symposion " Short-circuit currents in power system" Poland, Sulejow, 1988, Vol. I, p..81-89.

4. Erhan, T. Major factors, which influence on levels value of short circuit currents in electrical power systems. Bulletin of the Politechnical Institute of Iassy, Romania , 2002, Tom XLVIII (LII) Fasc.5A.p.303-311.

5. Frind, G., Rich, J.- IEEE, Trans., PAS., 1974. 1675 p.

6. Erchan, F. The problem of the reliability of the on electric power equipment and the factors which influence it. 1st International Conferece on Modern Power System MPS 2006, Cluj-Napoca, Romania, p.51-54.

*Data prezentării articolului - **17.04.07***

MEDICINĂ VETERINARĂ

CZU 619:617.58:636.7

ПРОЦЕССЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ПРИ ПОЛНОЙ АЛЛОПЛАСТИКИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ У ЖИВОТНЫХ

И. БАЛАН
Государственный аграрный университет Молдовы

Abstract: In the paper, it is shown that the evolution of the regenerative processes in bone tissues of the dogs after the application of total alloplastica of defective bones with the preserved homological tissue carries on the uniform reestablishment of bone's integrity, their functions and anatomical configuration. The bone transplant, concomitantly with the fastening of bone's segments and the extension of soft tissues consist in the creation of a compact carcass which contributes to the assessment of the regenerative processes of bone tissue in the defective region. Concomitantly the allotransplant is also a pathogenic growth promoter of the bone tissue regeneration.

Key words: Adaptation, Alloplastica, Diaphysis, Defective, Regeneration, Transplant.

ВВЕДЕНИЕ

Рядом авторов сообщается (С. Тимофеев и др., 2001) о восстановлении анатомической целостности дефектов длинных трубчатых костей удлинением отломков у животных методом чрезкостного остеосинтеза. Отсутствие внедрения в практику этого метода и сдержанное к нему отношение объясняются длительностью лечения, сложностью управления аппаратом Елизарова в процессе остеосинтеза.

Восстановление анатомической целостности дефектов трубчатых костей возможно и костной аллопластикой. Исследования (Т. Виноградова и др., 1974) свидетельствуют об адаптации донорских костных тканей к организму реципиента, в результате чего регенерационные процессы идут и со стороны трансплантата.

В связи с этим представляет интерес выявление особенностей течения регенеративных процессов при полной аллопластики дефектов диафиза трубчатых костей у собак консервированной костной тканью.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на двух беспородных собаках в возрасте 1,8 и 2 лет с массой тела 14,6 и 17,5 кг.

Костные аллотрансплантаты изготовили из бедренной кости собаки после вынужденной посттравматической эвтаназии.

Изготовление трансплантатов выполнено в условиях научной лаборатории кафедры патологической морфологии Института травматологии и ортопедии МЗ РМ.

Стерилизацию и консервацию аллогенных костных тканей проводили по основным принципам биохимического метода, описанных В. Парфентьевой в 1986 году.

Использовали клинический, рентгенологический и бактериологический методы исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУСИИ

Бактериологические исследования консервированных костных тканей по истечении 20 дней их консервации показали их пригодность к трансплантации.

При нарушении целостности бедренной кости – полный раздробленный перелом диафиза, под общей и местной анестезией, выполнено оперативное вмешательство общепринятыми правилами (Gh. Donica, M. Moldovanu, 2004). Произведено полное замещение диафизарных дефектов полусферическими костными пластинами и расщепленными по длине аллотранс-

плантатами методом поднадкостничной аллопластики в нашей модификации с сохранением соосности аутокостных фрагментов. В данном случае у собак подбор аллокости не осуществлялся с учетом групповой принадлежности крови реципиента и донора. Обеспечена полная иммобилизация костных отломков и трансплантата. Послеоперационные раны заживали первичным натяжением.

Рентгенографическими исследованиями, выполненными в двух проекциях – фронтальная и боковая, показано правильность репозиции костных отломков, полное замещение костного дефекта аллотрансплантантом и адекватность соединения костных отломков и имплантированной консервированной костной ткани.

Процессы подготовки к регенерации начинаются в первые 24-72 часа деминерализацией концов костных отломков по линии излома и поверхности трансплантатов под влиянием остеокластов и их ферментов кислой фосфатазы, а также местного ацидоза (А. Лебедев и др., 2000).

Клиническое состояние животных в послеоперационном периоде соответствует тяжести вмешательства и интенсивности развертывания местных регенеративных и общих изменений в организме. Со стороны организма реципиента иммунобиологические реакции не отмечаются. Не наблюдаются какие-либо осложнения, связанные с трансплантатом. В первые постоперационные дни животные малоподвижны, оперированные конечности физиологически полусогнуты и не вовлечены в опорную функцию. Отмечается травматический отек мягких окружающих тканей. Величина основных клинических показателей тела животных значительно увеличена (табл. 1).

Таблица 1

Данные клинического наблюдения физиологических показателей опытных животных в посттрансплантационном периоде

№ п/п	Посттрансплантационный период	
	1 – 3 день	4 – 11 день
	Температура тела (ºС)	
1	40,0 ± 0,17	39,2 ± 0,54
2	39,8 ± 0,23	39,0 ± 0,76
	Сердечные сокращения (уд./мин.)	
1	146,9 ± 0,37	136,8 ± 0,72
2	145,3 ± 0,84	125,4 ± 0,65
	Дыхательные движения в мин.	
1	34,2 ± 1,04	28,3 ± 0,89
2	31,6 ± 0,97	25,2 ± 1,12

Примечание: № 1 и 2 соответствует I и II опытному животному.

Из данных таблицы видно, что температура тела животных составляет 40,0±0,17 и 39,8±0,23 °С. Частота сердечных сокращений и дыхательных движений в этом периоде также значительно увеличена и составляет 146,9±0,37, 145,3±0,84 уд./мин. и 32,2±1,04, 31,6±0,97 дых./движ., соответственно, для I и II вариантов опыта.

Важно отметить, что механизм развития защитной реакции у собак при повышении интенсивности физиологических процессов обусловлен взаимоотношением возникших в зоне трансплантации раздражений и функционирования центральных отделов нервной системы. Уравновешивание этого отношения и регуляция этих процессов по данным (Ф. Фурдуй и др., 2005) происходит по типу прямых и обратных связей. Кроме того, установленная разность величин физиологических показателей (табл. 1) свидетельствует об индивидуальных реактивных свойствах организма на совместимость консервированной костной ткани и интенсивность проявления регенеративных процессов в зоне трансплантации.

При пересадки кости между трансплантатом и материнским ложем на 3-4 день наблюдается выпадение регенеративных клеток и согласно (А. Лебедев и др., 2000) начинаются процессы образования соединительной ткани. Развитие последней происходит в клеточных элементах надкостницы, эндоста и костного мозга постепенно распространяясь в зону дефекта кости. Процесс развития остеоидной ткани в зоне трансплантации происходит в большей мере из камбиального слоя надкостницы, сохраненной нами во время замещения костного дефекта на всем протяжении трансплантата в тесном прилегании с аллокостью. Следовательно, долевое

участие остеогенных элементов периостального происхождения в процессах регенерации костной ткани у опытных собак является превалирующим.

Процесс биодеминерализации консервированной костной ткани сопровождается освобождением белка от связи с консервантом и его присутствие в ложе реципиента постепенно и постоянно (до полного рассасывания трансплантата), по патогенетическим закономерностям индуцирует и стимулирует остеосинтез. Постоянное наличие чужеродного белка в регенеративном очаге, посредством механизмов регуляции местных и общих реакций организма, приводит к постепенному развитию адаптивных процессов, а сам белок согласно принципам межмолекулярных взаимодействий в биосистемах, видимо, непосредственно участвует и в биохимических процессах протекающих в самом регенерате.

Развертывание адаптационных механизмов в организме подтверждается макроскопическими обследованиями и клиническими наблюдениями животных. Начиная с 4 по 10 день после операции, отек мягких окружающих тканей постепенно уменьшался и исчезал. Общее состояние удовлетворительное. Через 5-6 суток постоперированная конечность выполняла опорную и двигательную функцию с выраженным ограничением. Величина основных клинических показателей животных (табл. 1) постепенно приближалась к исходной. Утренняя и вечерняя температура тела опытных животных варьирует в пределах 39,2±0,54 и 39,0±0,76 °С. Частота сердечных сокращений нормализовалась и составляла 136,8±0,72 и 125±0,65 уд./мин, соответственно, в I и II вариантах опыта. Дыхательные движения у животных обеих вариантов опыта восстановлены, дыхание ритмичное, везикулярное и составляет 28,3±0,89 и 25,2±1,12 движений в минуту (I и II вариант).

Согласно современной концепции о саногенетической интегральной регуляции ритмики сердца (Чокинэ В., 2002), ритмичное восстановление сердечных сокращений у собак предопределено возникновением адаптивных процессов. Адаптация ритмики сердца к конкретным потребностям организма в различных жизненных ситуациях, в данном случае к чужеродности трансплантата, происходит под влиянием модулирующих (адаптивных) механизмов регуляции.

На протяжении этого периода в пространстве трансплантат-материнское ложе выпадает фибрин, появляются фибриназа и фибробласты. Достаточная концентрация фибриназы нормализует процессы развития фибринолиза, фибробластов и соединительной ткани (Л. Binder, 1995; Schwartz et al., 1973). К 10-му дню здесь все заполнено грануляционной тканью (Л. Якунина, 1989). Отсюда соединительная ткань внедряется и заполняет диплоэтические полости кости реципиента и трансплантата, и начинаются процессы перестройки.

Применяемые в костных дефектах у опытных собак расщепленные по длине трансплантаты обеспечивают благоприятные условия для васкуляризации. Литературные данные (Л. Якунина, 1989) показывают, что через 30 дней после аллопластики кровоснабжение интенсивное, контуры трансплантатов ровные, что совпадает с результатами наших рентгенографических исследований. Пространства между ними заполнены волокнистой соединительной тканью и волокнистым хрящом. В волокнистой ткани присутствуют тканевые кисты и щели, заполненные плазмоподобной жидкостью. Наличие последних, очевидно, создает условия для питания регенерационного вещества.

Объективно на рентгенограммах, выполненных по истечении 60 дней, определяли просветленные участки со стороны проксимального и дистального концов костных отломков к центру и на протяжении всей зоны трансплантации. Просветленные участки свидетельствуют о регенерации костной ткани. Согласно Якунина (1989), просветленные участки в трансплантируемой кости, это, ничто иное, как фибробласты, которые образовали волокнистую соединительную ткань и волокнистый хрящ, который начинает перерождаться в костную ткань. Этот процесс превращения, согласно фундаментальным исследованиям (Ф. Фурдуй и др., 2005), по-видимому, совпадает с этапами морфологической дифференцировки клеток соматических тканей, индуцирования отношения между тканями и их миграции в период эмбриогенеза, которые заканчиваются на этапе организации специфических клеток в органы (закладка органов), в данном случае, в костную ткань.

Таким образом, при полной аллопластики больших дефектов бедренных костей у собак расщепленными по длине консервированными костными пластинами, создаются условия на всем протяжении зоны трансплантата для восстановления кровоснабжения и структуры кости, а, следовательно, и для полной перестройки костного вещества и восстановления опорно-двигательной функции.

Полная перестройка консервированной аллокости заканчивается в более поздние сроки, то, что нами в этих опытах не исследовано, однако эти проблемы остаются актуальными и перспективными для исследования.

ВЫВОДЫ

1. Положительные исходы костной пластики зависят от особенностей биомеханических факторов, от полноты замещения костного дефекта соответствующим объемом пластического материала и от биологических свойств костного вещества трансплантатов, способных войти в тесную связь с новообразованной костной тканью регенерата и тем самым приводить к созданию его органотипичности.

2. Полное замещение дефекта диафиза бедренной кости у собаки консервированными аллотрансплантатами приводит к восстановлению целостности и функции поврежденной кости и нормализации ее анатомической формы.

3. Роль костного аллотрансплантата, помимо фиксации отломков кости реципиента и натяжения мягких тканей, состоит в создании плотной основы, способствующей развитию регенеративных процессов костной ткани в зоне дефекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградова Т.П. и др. Регенерация и пересадка костей. М.: Медицина, 1974, 247с.
2. Лебедев А.В. и др. Общая ветеринарная хирургия. М.: Колос, 2000, 488с.
3. Парфентьева В.Ф. Формалинизированный алло- и ксеногенный материал в трансплантологии. Кишинев: Штиинца, 1986, 136с.
4. Тимофеев С.В. и др. Новое направление несвободной костной пластики в ветеринарной медицине. Ветеринария, 2001, 10, с.32-34.
5. Фурдуй Ф.И. и др. Здоровье человека – важнейшая комплексная задача многих биологических и медицинских наук. Buletinul AЄM, Єtiinюele vieюii, 2005, 1, p.4-14.
6. Чокинэ В.К. Саногенические системы регуляции ритмики сердца. Buletinul AЄM, Єtiinюe biol., chim. єi agric., 2002, p.45-60.
7. Якунина Л.Н. Трансплантация костной ткани при дефектах трубчатых костей. Кишинев: Штиинца, 1989, 112с.
8. Binder B.R. Fibrinolisis, 1995, 9, p.86-95.
9. Donica, Gh., Moldovanu, M. Chirurgie operatoare veterinară. Ch.: Centrul editorial al UASM, 2004, 287p.
10. Schwartz M.L., Pizzo S.V., Sulivon J.B. et al. Biol. Chem., 1973, 4, p.248.

*Data prezentării lucrării – **09.09.2006***

CZU 619:614.31:637.5(083.74)

NORME REFERENŢIALE UTILIZATE PENTRU GARANTAREA SIGURANŢEI ALIMENTELOR

GH. BRĂDĂŢAN [1], V. ENCIU [2]
1 Universitatea Agronomică şi de Medicină Veterinară, Iaşi, România
2 Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract: International food trade, and foreign travel, is increasing, bringing important social and economic benefits. Many norms are elaborated to ensure food hygiene and should be used in conjunction with each specific code of hygienic practice, where appropriate, and with the guidelines of physic-chemical and microbiological criteria. This paper presents the most popular three norms used in European area for audit or for implementation in the management system of food safety.

Key words: European area, Food hygiene, Food safety, International food trade, Microbiological criteria, Physic-chemical criteria, Social and Economic benefits.

INTRODUCERE

Evoluţia regulilor comerţului internaţional şi exigenţele crescute ale consumatorilor au făcut din siguranţa alimentară o preocupare majoră a actorilor filierei alimentare. Crizele sanitare care s-au succedat în domeniul alimentar în ultimii ani au diminuat încrederea consumatorilor în siguranţa produselor alimentare. În faţa acestei situaţii, Uniunea Europeană a elaborat o strategie globală care vizează să asigure consumatorii în ceea ce priveşte siguranţa alimentelor lor „de la fermă la masă” (1).

Activitatea de siguranţă alimentară nu poate fi exercitată decât dacă sunt analizate minuţios toate

pericolele posibile să apară, din punctul de vedere al incidenţei şi al gravităţii lor, sunt identificate punctele tehnologice critice ce pot fi supravegheate şi asupra cărora se poate interveni atunci când limitele maximale şi/sau critice sunt depăşite (2). Se impune ca sistemul HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*) elaborat de *Codex alimentarius* sub egida FAO/OMS să fie conceput şi implementat în toate unităţile agro-alimentare pentru a garanta producerea şi distribuirea de alimente salubre şi sigure din punct de vedere sanitar (3).

MATERIAL ŞI METODĂ

În prezenta lucrare sunt elucidate aspectele legislative şi normative utilizate în Uniunea Europeană pentru garantarea securităţii alimentelor. Drept reper, pentru cercetările asupra acestei probleme, au servit legile adoptate la nivel european şi naţional de către ţările comunitare. Deoarece, în ultimii 5-7 ani, a demarat un proces de unificare a regulilor comerţului internaţional şi au crescut exigenţele consumatorilor, siguranţa alimentară a devenit o preocupare majoră a agenţilor economici, consumatorilor şi legislatorilor din România şi Republica Moldova.

În faţa unei cereri din ce în ce mai importante a clienţilor, şi ţinând cont că norma ISO 9001 asupra managementului calităţii nu tratează în mod specific siguranţa alimentelor, iniţiativele s-au multiplicat pentru a stabili reguli mai mult sau mai puţin voluntare prin intermediul referenţialelor.

Un referenţial este un document care regrupează ansamblul criteriilor prin care un produs, un proces sau un serviciu trebuie să răspundă pentru a putea beneficia de certificarea concepută de către autorul său. Autorul unui referenţial poate fi legislatorul, naţional sau internaţional, sau o entitate asociativă sau privată. Este posibil ca mai multe referenţiale să se adreseze aceluiaşi produs.

După 1997 s-au distins două referenţiale: DS 3027 (danez) - „Condiţii cărora trebuie să se conformeze societăţile agro-alimentare şi sub-contractorii lor” şi CCv-HACCP: „Criterii de evaluare a unui sistem HACCP operaţional” stabilit de către comitetul naţional neerlandez al experţilor în HACCP. În anul 2005 a fost publicată norma ISO 22000:2005 referitoare la managementul siguranţei produselor alimentare. Unii distribuitori europeni impun / solicită furnizorilor o certificare BRC (*British Retail Consortium*) sau IFS (*International Food Standard*) pentru produsele cu marcă de distribuitor (MDD), pentru produsele lor cele mai ieftine sau chiar pentru toate produsele.

Obiectivele normelor-referenţiale sunt identice: să scadă costurile de audit şi să asigure o transparenţă a lanţului de aprovizionare; să asigure respect unui caiet de sarcini şi a reglementărilor în vigoare; să omogenizeze practicile de cumpărare faţă de furnizori.

Implementarea şi/sau certificarea conform unei norme-referenţial este un demers opţional. Numeroşi producători şi distribuitori de alimente se întreabă asupra alegerii pertinente pe care trebuie să o facă între aceste referenţiale şi se îngrijorează în faţa creşterii resurselor de a le pune la dispoziţie. În general trebuie să se ţină cont de: obiectivele interne ale întreprinderii (strategie); obiectivele de comunicare; exigenţele clienţilor.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

NORMA REFERENŢIAL BRC

Motivul care a generat apariţia acestei norme a fost reprezentat de modalitatea de auditare a furnizorilor de către diferiţi distribuitori. Inconvenientul major era legat de faptul că verificarea furnizorilor se făcea aproape identic, dar la producători se genera o pierdere importantă în resurse (financiare, materiale, umane) alocate numeroaselor activităţi de audit.

Proiectul a demarat în 1996 de către un grup de 13 distribuitori, 6 organisme de certificare, sindicatele profesionale şi *UK Accreditation Service* (UKAS). Proiectul avea ca obiectiv iniţial elaborarea unui referenţial pentru auditarea furnizorilor marii distribuţii (4). Astfel, în octombrie 1998 a apărut prima normă şi un protocol asociat ei, ce au avut succes pentru întreaga distribuţie din Regatul Unit. În prezent este utilizată versiunea a patra (v4), elaborată în ianuarie 2005.

Câmpul de aplicare vizează furnizorii de produse cu marcă de distribuitor, furnizorii de produse alimentare, de produse transformate şi de ingrediente. Standardul poate fi utilizat de către organisme certificatoare acreditate conform EN 45011 sau ca un complement al certificării ISO.

Structura. Referenţialul comportă şase secţiuni: sistemul HACCP; sistemul de management al calităţii; standarde relative la facilităţile unităţii; ţinerea sub control a produsului; ţinerea sub control a procesului; personalul (4).

El este structurat pe capitole, fiecare cu o exigenţă generală comparată cu o pălărie şi referiri la respectiva exigenţă, precizând conformitatea detaliată.

Unele clauze sunt fundamentale pentru ţinerea sub control a salubrităţii produselor alimentare:

HACCP; sistemul de management al calităţii; audituri interne; acţiuni corective; trasabilitatea; planificarea/fluxul produselor/separarea; aspectul clădirilor şi al igienei; depozitarea materiilor prime; ţinerea sub control a operaţiilor; formarea personalului.

NORMA REFERENŢIAL IFS

Referenţialul IFS a fost dezvoltat începând cu 2002 de federaţia de comerţ *en detail* şi confederaţia sindicatelor germane de comerţ. În 2003 a aderat federaţia de comerţ şi de distribuţie franceză (5).

Spre deosebire de BRC, referenţialul IFS este o normă de audit. El conţine în total 336 de exigenţe, unele considerate ca fiind medii (ceea ce se doreşte a se realiza) dar şi rezultatele (ceea ce trebuie atins). Prin urmare auditurile sunt exhaustive, punctuale şi aprofundate.

Câmpul de aplicare vizează furnizorii de produse de marcă de distribuitor şi preţuri reduse. Standardul poate fi utilizat de către organismele certificatoare acreditate EN 45011 sau în complement al certificării ISO.

Structura. Referenţialul IFS este organizat pe structura normei ISO 9001. Exigenţele sunt apoi repartizate pe capitole: sistemul de calitate (56 de exigenţe); responsabilitatea direcţiei (24 de exigenţe); managementul resurselor (42 de exigenţe); realizarea produsului (160 de exigenţe); măsuri, analize şi ameliorare (54 de exigenţe).

Notaţia IFS. În timpul auditului sau al evaluării, se asigură o cotaţie cifrată (*scoring*). Sunt evaluaţi şi notaţi toţi „itemii”. Referenţialul introduce noţiunea de KO (*Knock out*) care se acordă când nu se respectă un obiectiv esenţial, aşa cum sunt: sistemul HACCP; angajamentul direcţiei; trasabilitatea generală; acţiunile corective. Noţiunea de KO este foarte sugestivă. Ea pare brutală pentru un organism care doreşte să împartă cu clientul său principiul de management cunoscut ca „relaţii mutual benefice cu furnizorii”.

NORMA INTERNAŢIONALĂ ISO 22000:2005

Odată cu multiplicarea de norme naţionale şi de standarde private s-a creat o oarecare confuzie printre întreprinderile şi organismele care funcţionează în domeniul agro-alimentar.

În dorinţa de a realiza o armonizare a referenţialelor, în anul 2002 au debutat oficial lucrările unui grup de lucru al ISO, numit TC 34 „Produse alimentare” având ca obiectiv sistemul de management al siguranţei sanitare a alimentelor şi al trasabilităţii (6). Grupul de lucru WG8 a fost animat de Danemarca. În 2002 s-a formulat un prim proiect, iar în 2003 au apărut comentariile din partaa publicului. În 2004 a fost lansat DIS (*Draft International Standard*), iar în ianuarie 2005 FDIS (*Final Draft Standard*). În urma dezbaterilor s-a publicat pe 1 septembrie 2005 această normă care a devenit aplicabilă din 5 octombrie al aceluiaşi an (6).

La lucrările de redactare a normei au participat timp de trei ani 45 de ţări, dintre care cele mai influente în comerţul agro-alimentar internaţional /SUA, Canada, Rusia, China, Australia, Uniunea Europeană, Brazilia, Argentina).

Elementele particulare

Viziunea globală. Este vorba de dispunerea unei viziuni de ansamblu asupra lanţului alimentar care este definit ca fiind „o succesiune de etape şi de operaţii implicate în producţia, transformarea, distribuţia, depozitarea şi manipularea unui produs alimentar şi a ingredienţilor săi, de la producţia primară la consumare. Aici intră şi producţia de furaje pentru animalele producătoare de alimente. De asemenea, lanţul alimentar cuprinde în aceeaşi măsură producţia de materiale destinate a fi în contact cu produsele alimentare sau cu materiile prime”. Fiecare organism trebuie să se repereze în acest lanţ alimentar pentru a identifica relaţiile posibile cu partenerii săi.

Asigurarea compatibilităţii cu principiile lui *Codex alimentarius*. Conţinutul normei este în complementaritate cu cele şapte principii şi cele douăsprezece etape de aplicare la HACCP. În anexa B a normei sunt prezentate referinţele încrucişate dintre ISO 22000 şi HACCP

Asigurarea compatibilităţii cu ISO 9001. Cele mai eficace sisteme în materie de siguranţă alimentară sunt stabilite, exploatate şi actualizate în cadrul unui sistem de management structurat şi integrat activităţilor generale de management al organizaţiei. Această dispunere oferă mari avantaje organizaţiei şi părţilor interesate.

Norma ISO 22000:2005 este aliniată normei ISO 9001:2000 şi pune accentul compatibilităţii dintre ele. Întreprinderile deja certificate ISO 9001 nu vor avea nici o dificultate de a prelungi demersul de implementare în vederea certificării ISO 22000. În plus, ea poate fi aplicată independent faţă de alte norme ale sistemelor de management (ISO 14001, ISO 18001).

Structura se bazează pe cele patru elemente PDCA ale cercului Deming (plan, do, chek, act). Schema face să apară organizaţia între clienţii săi şi alte părţi interesate. Dacă organismul doreşte să fie conform exigenţelor normei ISO 22000 el trebuie să pună în practică un sistem de management al siguranţei produselor alimentare.

Procedeele de realizare ale organismului trebuie să permită să se realizeze produse sigure conforme exigenţelor reglementare şi celor ale clienţilor. Pentru aceasta organizaţia se va folosi de metoda HACCP. Managementul resurselor este indispensabil realizării de produse sigure. Direcţia este responsabilă de definirea unei politici şi a unor obiective, precum şi de atingerea acelor obiective. Acest sistem va trebui să fie validat, verificat şi ameliorat continuu.

Utilizarea pentru certificarea de sistem. Certificarea după ISO 22000 poate să se înscrie în compatibilitate cu alte forme de certificare a sistemelor de management. Certificarea de către un organism terţ, independent şi competent este un mijloc legitim de a face cunoscut în afara organizaţiei demersul de management al siguranţei produselor alimentare.

Certificarea sau evaluarea după ISO 22000:2005 corespunde unei priviri exterioare imparţiale şi riguroase asupra organizării întreprinderii. Ea permite să identifice axele de progres necesare ameliorării sistemului de management al siguranţei produselor alimentare. Astfel, aceasta devine o probă incontestabilă de transparenţă a organizaţiei şi de câştigare a încrederii clienţilor săi şi îi poate aduce un atu suplimentar în faţa concurenţei. În plus, certificarea ISO 22000 ar fi ca un „paşaport” pentru export şi va permite recunoaşterea ţinerii sub control a sistemului său de management al siguranţei alimentelor.

Constrângeri şi beneficii. Este important de subliniat că norma ISO 22000 fixează exigenţele rezultatelor pe când BRC şi IFS fixează exigenţe atât ale rezultatelor, cât şi ale mijloacelor. Spre deosebire de aceste referenţiale, norma ISO 22000 nu reia lista detaliată a Bunelor Practici de Igienă. Atât norma, cât şi referenţialele au ca elemente comune planul HACCP.

Norma ISO 22000:2005 specifică exigenţele sistemului de management al siguranţei produselor alimentare care este un ansamblu de elemente corelate şi interactive destinate să permită direcţiei organizaţiei de a se asigura de aplicarea eficace a politicii sale şi de obiectivele de ameliorare.

În ultimii ani, independent de talia, de sectorul de activitate sau de implantarea locală, întreprinderile agro-alimentare au formalizat practicile lor de management.

Dintre beneficiile potenţiale rezultate din punerea în practică a unui sistem eficace al managementului siguranţei produselor alimentare amintim: asigurarea aportului diferiţilor actori ai lanţului alimentar de o ţinere sub control a pericolelor legate de siguranţa produselor alimentare, mai eficace şi mai dinamică; aptitudinea de a furniza în permanenţă produse sigure care să satisfacă atât exigenţele clienţilor, cât şi exigenţele reglementare în materie de siguranţă a produselor alimentare; asigurarea adusă părţilor interesate de transparenţa în comunicare organizată dintre parteneri; punerea în practică a unui demers structurat care implică ansamblul personalului în procesul de ameliorare continuă.

CONCLUZII

1.Consumatorii au dreptul de a dori ca alimentele pe care le consumă să fie lipsite de pericole pentru sănătatea lor şi proprii consumului. Siguranţa alimentară este un demers raţional pentru a atinge obiectivul de a produce alimente lipsite de pericole.

2.Schimburile internaţionale de produse alimentare şi călătoriile în străinătate sunt în creştere, aducând avantaje economice importante.

3.Principiile generale de igienă alimentară pun bazele solide care permit garantarea igienei alimentelor şi trebuie să fie utilizate în armonie cu fiecare cod specific de utilizare în materie de igienă, cât şi cu prevederi legislative. Ele se aplică lanţului alimentar de la producţia primară până la consumul final.

4.Indiferent de norma / referenţialul ales pentru implementarea unui sistem de management al siguranţei alimentelor, se disting patru elemente ca fiind deosebit de importante: respectarea legislaţiei; luarea în considerare a programelor prealabile (Bunelor Practici de Igienă / Bunelor Practici de Fabricaţie); cunoaşterea punctelor tari şi punctelor slabe ale organismelor în materie de ţinere sub control global a igienei; angajamentul şi motivarea întregului personal. Este oportun să se lanseze demersul HACCP şi implementarea unui referenţial/normă doar atunci, când prealabilele de infrastructură şi cele operaţionale sunt îndeplinite în totalitate.

BIBLIOGRAFIE

1. http://europa.eu.int/eur-lex/en/index.html - Uniunea europeană (legislaţie).
2. http://www.efsa.eu - Autoritatea europeană de siguranţă alimentară .
3. http://www.codexalimentarius.com - Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. - Code d’usages international recommande - principes généraux d’hygične alimentaire.
4. http://www.brc.org.uk - *British Retail Consortium.*
5. http://www.food-care.info - *International Food Standard* (IFS).
6. http://www.iso.org - Organizaţia internaţională de standardizare (ISO).

*Data prezentării lucrării – **15.01.2007***

ECONOMIE ŞI CONTABILITATE

CZU 631.158:658.36

РОСТ ТЕНЕВЫХ ПРАКТИК НА РЫНКЕ ТРУДА АГРАРНОГО СЕКТОРА МОЛДОВЫ КАК ДИСФУНКЦИЯ РЫНОЧНОГО ПРОЦЕССА

С. КОВАЛЕНКО
Комратский государственный университет

Abstract: The increase of informal employment in Moldavian agriculture is necessary to be considered as an adaptation reaction of subjects to the system transformation in national economy. In this connection it becomes essential to find out how much informal employment prevents competitive labor market development. In present conditions, when there are no standards to regulate labor relations in the agrarian sector, labor becomes then the main source of shadow practices increase.

Key words: Adaptation, Dysfunction, Informal employment, Labor market, Permanent crisis, Shadow practices, System transformation.

ВВЕДЕНИЕ

Происшедшие за последнее десятилетие кардинальные перемены в сфере отношений собственности агросектора Молдовы привели к существенным изменениям и на сельском рынке труда, которые в наибольшей степени затронули как собственников земли, так и наёмных работников. Рост теневых практик и как следствие – незащищённый труд, экономическая преступность – результат экономических условий работы в сельском хозяйстве Молдовы. Проблема теневых практик на рынке труда как дисфункции рыночного процесса представляет собой реальную альтернативу в сегодняшних условиях молдавского села.

Цель нашего исследования – выявить, насколько способствуют или препятствуют теневые практики и в частности неформальная занятость развитию конкурентного рынка труда и установлению отношений рыночного обмена между субъектами данного рынка; исследовать феномен неформальной занятости на аграрном рынке труда посредством изучения степени влияния различных неформальных практик в сфере занятости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено по материалам анкетирования агрохозяйств южной зоны Молдовы: СПК «Баурчи Агро», АО «Майдан - Групп», АО «Конгазчик», колхоз «Победа» и других, а также опроса сельских жителей. Был изучен опыт развития аграрного рынка труда развитых западных стран, а также России и Украины по научно-методическим источникам. Объект исследования – аграрный рынок труда Молдовы. Предметом исследования выступают неформальные практики на рынке труда как отличительные характеристики неформальной занятости. В процессе исследования произведён анализ экспертных оценок роста теневых практик по методологии Международной организации труда. В работе использованы следующие методы исследования: монографический, сравнительный анализ, индивидуальных экспертных оценок, экономико-математический с использованием ЭВМ в целях обработки результатов анкетирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Реализация приоритетных целей развития сельского хозяйства Молдовы и его инфраструктуры, определенных Стратегией экономического роста и снижения уровня бедности, на наш взгляд, должна учитывать факторы вынужденной адаптации сельского населения к условиям перманентного кризиса за счет развития неформальных экономических отношений, которые кардинально трансформировали сельский рынок труда [1].

Под *неформальной занятостью* понимается занятость, осуществляемая без официального оформления трудовых отношений, на основе одной лишь «личной договоренности» и, следовательно, без декларирования доходов. «Неформальность», в данном случае, является отклонением от официально установленного порядка, обход или уклонение от законодательных норм. Эти отклонения применительно к сельскому рынку труда определим, как *неформальные (теневые) практики* – совокупность устойчивых и массовых социальных взаимодействий между работниками и собственниками земли, которые дополняют или замещают официально установленный порядок организации этих взаимодействий. Теневые практики – явление, характерное для всех стран, но когда их уровень превышает 10% от ВВП, как это происходит в странах с переходной экономикой, они трансформируются в дисфункцию рыночного процесса. Отток рабочей силы из формального сектора в неформальный приводит к снижению уровня жизни населения, дефициту бюджета, систематическим задолженностям по зарплате и общей нестабильности на рынке труда.

Проблема заключается в том, что её можно рассматривать и как дисфункцию рыночного процесса, и как некий его амортизационный механизм. К неформальному сектору экономики относятся две категории работающих в сельском хозяйстве: самозанятые для выполнения определенных видов работ на неформальных предприятиях и наемные работники, нанятые для осуществления различного рода неформальной деятельности. Семейные хозяйства стали своеобразным буфером для перераспределения рабочей силы в условиях трудоизбыточного и депрессивного сельского рынка труда, усиления безработицы (в том числе и скрытой) в результате реорганизации сельскохозяйственных предприятий. В то же время семейный сектор становится единственной формой занятости и источником доходов сельских жителей. Собственники крупных семейных хозяйств нередко выступают в качестве неформальных работодателей на сельском рынке труда.

Переход к рыночной экономике в аграрном секторе сопровождался резким сокращением рабочих мест. Произошло не только сужение качественного разнообразия профессий, но и абсолютное сокращение числа рабочих мест в традиционных сферах аграрной экономики. По экспертным оценкам более 40% активного сельского населения выехало за рубеж или в города. Согласно данным Департамента статистических и социологических исследований за 2004 год, каждый третий трудоустроенный в сельской местности работает нелегально, неформальная занятость в сельском хозяйстве составила 57%. По экспертным оценкам доля неформальной деятельности в Молдове – 80%. Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве остается самой низкой в национальной экономике – 591,7 леев, что составляет 96,1% от прожиточного минимума. В 2004 году в сельской местности было зарегистрировано 23,4 тыс. безработных при 806,6 тыс. официально занятого населения. Из общего числа занятого населения – 58,1% составляет сельское население. Официальный уровень безработицы в сельской местности (соотношение безработных к активному населению) составил 2,8%. Однако безработица все эти годы была относительно невысокой (6,8 - 11,1% по методологии Международной организации труда), поскольку значительная часть экономически активного населения переместилась в неформальную экономику или мигрировала, что привело к резкому расширению сферы скрытой безработицы [2].

Данные социологического опроса «Трудовые отношения в Республике Молдова» свидетельствуют о том, что доля респондентов, не оформленных в соответствии с законодательством о труде, составляет 39%, а каждый четвертый опрошенный работает на основе устного трудового соглашения. Почти 60% работающих в Молдове получают заработную плату с задержками, у 97% она не покрывает минимальные жизненные потребности. На «нецивилизованный» способ получения заработной платы непосредственно из рук патрона указали 18% опрошенных. Анализ существующей ситуации показал, что в нынешних условиях, при несоответствии или отсутствии норм, призванных регламентировать трудовые отношения в сельском хозяйстве, труд становится основным источником расширения неформального сектора. Низкий уровень жизни, большие различия в доходах разных социальных групп, рост безработицы, различные социальные интересы, зависимость от экономических условий, недостаточная информированность и низкая социальная сознательность заставляют людей

идти в неформальный сектор, где незащищенность труда дублируется порой и его нелегальностью. Уровень занятости сельского населения в неформальном секторе Молдовы является очень высоким. По имеющимся данным, он достигает по отношению к формальной экономике примерно 60%. Причем тенденция к его росту сохраняется. В настоящее время продолжается отток работающих из формального сектора в неформальный – вследствие снижения уровня жизни сельского населения, не изжитых ещё задолженностей по зарплате и низкого уровня оплаты труда в государственном секторе. Неформальный сектор в сельской местности является единственным источником дохода для бедного, наименее образованного населения. То есть в отличие от городской регулярной неформальной занятости, аграрная неформальная занятость носит, по-видимому, вынужденный характер. Высокая распространенность бедности в сельской местности обусловлена образовавшимся вследствие либерализации цен разрывом между уровнями относительных цен на сельскохозяйственную продукцию, сравнительно низкой производительностью труда и низкими доходами занятых в аграрном секторе. Как и во многих странах с преобладанием аграрного сектора, в Молдове довольно сильно распространена бедность среди наемных сельскохозяйственных работников (56,0%) и собственников земли (47,3 %), что также обусловлено низким уровнем доходов от сельскохозяйственной деятельности (Т. Малева, 2004). То есть доходы, получаемые работниками сельского хозяйства, а значит и налоговые поступления бюджета, поступающие из аграрного сектора, являются сравнительно низкими. Это препятствует снижению уровня бедности в сельской местности, развитию материально-технической базы сельскохозяйственного производства, повышению его эффективности, увеличению бюджетных ресурсов государства. В условиях аграрной экономики с большими сезонными колебаниями доходов, недоступностью социальных услуг и существенным по размерам неофициальным сектором, основная масса занятых в сельском хозяйстве находится за чертой бедности.

В трактовке Международной организации труда и ряда зарубежных ученых неформальный сектор экономики включает как отношения найма, так и деловые отношения (business), то есть самозанятых работников на неформальных предприятиях и работников, занятых на выполнении неформального труда.

К разряду «самозанятые работники» мы относим тех субъектов рынка, которые сами производят и продают продукты своей деятельности. Например, крестьянин в незарегистрированном крестьянском хозяйстве. Развиваясь, неформальная занятость, которая существует за счет незащищенного труда, формирует собственный спрос на рабочую силу. Следует отметить также её значительное расслоение и поляризацию. На одном полюсе находятся занятые с очень высоким уровнем доходов, а на другом – бедные, лица с пониженной трудоспособностью, у которых ограничен шанс найти работу в формальном секторе экономики. В значительной степени задействованность в неформальном секторе связана как с необходимостью выживания (для работников), так и с желанием избежать налогов и бюрократических процедур (для работодателей). Но в первую очередь развитие неформальной занятости – это вынужденная реакция сельского населения на сложившуюся социально-экономическую ситуацию в сельском хозяйстве. Неформальная занятость порождает ряд острых социальных проблем. Прежде всего, она создает условия для развития криминальной среды. Кроме того, для занятых в неформальном секторе отсутствуют реальные социальные гарантии, контроль за условиями труда (В. Барбэнягрэ, 2004). Интересно, что значительным большинством крестьян незаконное присвоение благ не воспринимается как безусловно недопустимое явление. Лишь 14% опрошенных считают, что воровство ничем оправдать нельзя; 36% частично оправдывают воровство и 27% не стали бы никого за это осуждать. Крестьяне подчеркивают вынужденность преступлений подобного рода и объясняют их всеобщим ухудшением условий жизни (58%), «поступают так по примеру руководителей хозяйства» - 3%. Несмотря на то, что большинство опрошенных работников являются акционерами (пайщиками), лишь единицы из них считают себя собственниками своих сельхозпредприятий, 36% назвались наемными работниками, 33% идентифицировали себя в качестве равноправных членов коллектива. Даже те, кто определил свое место в новой системе координат, так и не поняли на кого же они работают.

На наш взгляд, наиболее важная функция неформальной занятости состоит в том, что она компенсировала последствия сокращения занятости в формальном секторе, а в настоящее время дает сельскому населению дополнительный заработок, смягчая тем самым потрясения, постигшие рынок труда Молдовы. Однако, хотя доход от неформальной деятельности безусловно помогает поддерживать уровень жизни, тем не менее распределение этого дохода не в пользу бедных слоев населения. Согласно экспертным данным, более 70% неформального дохода попадает к обеспеченным слоям населения, это примерно 15% занятых. Таким образом, неформальный доход может существенно усилить неравенство в обществе и это необходимо учесть при рассмотрении вопроса о «пользе неформальной занятости» в плане борьбы с бедностью (О. Фадеева, 2001).

Роль неформальной занятости на сельском рынке труда неоднозначна. С одной стороны, неформальная занятость ведет к таким явлениям, как деформация трудовых отношений, недополучению государством социальных и налоговых платежей. Проведенное исследование показывает, что показатели участия в неформальной занятости статистически значимо коррелируют с показателями обмана работодателей и оплатой труда без выплаты налогов. С другой стороны, неформальная занятость выполняет и положительную роль на рынке труда:

- способствует сокращению фактической безработицы и снижению напряженности на рынке труда. Так, среди официально безработных доля неформально занятых выше, чем среди работающих;

- дает возможность крестьянам заработать. Регулярно работающие на условиях неформальной занятости в среднем имеют доход значительно выше, чем официально трудоустроенные;

· способствует развитию конкуренции на сельском рынке труда.

ВЫВОДЫ

В вопросе борьбы с негативными последствиями неформального сектора главная роль должна оставаться за государством и работодателями, потому что вред, наносимый неформальным сектором обществу в целом и отдельным его институтам, огромен. В экономическом плане он выражается в:

- уменьшении доходов, получаемых от налогообложения, возрастании налогового бремени, падающего на законопослушных налогоплательщиков;

- дисбалансе в развитии различных секторов экономики и монополизации некоторых из них, уменьшении конкурентоспособности в легальном секторе, росту коррупции, а в итоге ограничении возможностей развития государства, понижении социальной активности граждан в проведении реформ;

- вреде социальном, ведущем к сокращению и недофинансированию социальных программ, угрозе социальной стабильности, обострению проблем неплатежей, снижению роли государства в поставке на рынок общественных благ.

Считается, что одной из причин распространения неформальной занятости является потребность в заработках, т.е. люди нуждаются в деньгах, а сокрытие занятости позволяет уйти от налогов и тем самым увеличить доходы. Но анализ ответов респондентов на ряд вопросов показал, что:

1. Неформальная занятость объясняется не столько стремлением к более высоким заработкам, сколько более низкой ценностью в глазах работников будущих социальных гарантий. Рост теневых практик привёл к игнорированию доходов, получаемых от неформальной деятельности, что в итоге создает впечатление общей бедности.

2. Немаловажным фактором является вред моральный, выражающийся в неверии в демократические идеалы и социальные институты, влиянии неформальных доходов на государственную политику, занижении самооценки неформально занятых, недоверие к существующим законам, потеря надежды в справедливость и веры в будущее, что приводит к массовой миграции наиболее подготовленной и работоспособной части сельского населения.

3. С одной стороны, трудовые права неформально занятых никак не защищены законом.

Работники оказываются в очень уязвимом и незащищенном положении, лишенные социальных льгот. С другой стороны, такая занятость и для общества, и для самих работников во многом предпочтительнее безработицы, она служит фактором выживания жителей села в условиях недопустимо низкого уровня доходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия экономического роста и снижения уровня бедности (2004-2006 годы). Monitorul Oficial al RM № 5-12 от 14 января 2005г., Кишинев, с.32.

2. Республика Молдова в 2004 году: анализ социально-экономического развития. Департамент статистических и социологических исследований, Кишинев, 2005, с. 29.

3. Малева Т.М. Политика на рынке труда в глобализационном контексте: неформальная занятость, Москва, 2004, с.17

4. Барбэнягрэ В. Профсоюзы и неформальная экономика. Доклад Конфедерации профсоюзов Республики Молдова. Кишинев, 2004, с.24.

5. Фадеева О.П. Хозяйственные стратегии сельских семей. Москва, 2001, с.8.

*Data prezentării articolului – **15.06.2006***

CZU 338.436

POLITICA ECONOMICĂ DE STIMULARE ŞI REGLEMENTARE A EXPORTULUI REPUBLICII MOLDOVA

O. GHERMAN
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The export competitiveness is very important. But it should not be considered as the main objective, but as a way to achieve a goal, which is actually its development. The future position of the Republic of Moldova as an EU neighbor will depend mostly on the economic policy pursued today.

To speak about the integration, in European agriculture in particular, means to raise one of the most complex and difficult problems our country is confronting with nowadays.

The increase of export competitiveness does not exhaust the significance of national economic development strategies, being just one of its required elements. Here, measures which would assure the progress of non-exporting sector are required, and the advantages of an economic growth should be spread over the whole national economy.

Key words: Agricultural sector, Cooperation, Export stimulation, Export regulation, Exporting sector, Functioning mechanism, Integration, Transformation.

INTRODUCERE

În condiţiile relaţiilor de piaţă reglementarea de către stat a exportului reprezintă un sistem complex de măsuri cu caracter legislativ, executiv şi de control, realizat de instituţiile de stat şi organizaţiile obşteşti autorizate în scopul stabilizării şi adaptării sistemului social-economic existent la condiţiile în permanentă schimbare. Statul organizează elaborarea strategiei de export prin intermediul politicii economice în ansamblu şi totodată, prin mijloacele de stimulare a exportatorilor autohtoni, contribuind în mare măsură la aplicarea şi realizarea principiilor ei de bază prin intermediul diferitor instrumente (G. Popescu, 1999).

Scopul cercetării constă în diferenţierea direcţiilor de promovare a producţiei de export, a politicii economice de stimulare şi reglementare a exportului.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările s-au efectuat în baza materialelor expuse în ghidul exportatorului, raportului UNCTAD, care conţine considerente de principiu referitor la atragerea investiţiilor străine directe (ISD) în ramurile exportatoare. Au fost examinate diferite metode de promovare a producţiei de export pe pieţele externe

utilizate în practica străină (sistemul de facilităţi fiscale şi de amortizare accelerată din Japonia, sistemul francez de creditare a tranzacţiilor de export, susţinerea exportului de consorţiile de export din Italia, susţinerea de Uniunile antreprenorilor din Germania), diferenţiindu-se elementele fundamentale de dezvoltare a infrastructurii exportului prin perfecţionarea sistemului informaţional economic.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În practica mondială sunt utilizate cele mai variate metode de promovare pe piaţa externă a mărfurilor de export, în acelaşi timp, raportul între diferite elemente ale acestor metode este destul de mobil. Aceasta conferă flexibilitate întregului sistem, care reacţionează şi se modifică în funcţie de situaţia economică de pe pieţele mondiale şi de rolul pe care îl are pe aceste pieţe statul în cauză. Bineînţeles, că proporţiile şi caracterul sprijinului acordat de către unele ţări activităţii de export se deosebesc considerabil în funcţie de condiţia, nivelul şi structura economiei, gradul de conectare a acesteia la diviziunea internaţională a muncii, participarea în cadrul diferitor organizaţii internaţionale şi alţi factori specifici.

Moldova are o tradiţie îndelungată şi plină de succes în creşterea şi prelucrarea produselor agroalimentare. În acelaşi timp densitatea populaţiei şi intensitatea activităţilor agricole cer introducerea unei strategii eficace, complexe şi de lungă durată a dezvoltării şi susţinerii acestui sector economic. O asemenea strategie trebuie să fie bazată pe evaluări potrivite a cerinţelor respective curente şi viitoare de ordin economic, social şi al mediului înconjurător. Produsele agroalimentare reprezintă cel mai important segment al exportului din Republica Moldova şi joacă un rol decisiv în comerţul extern al Moldovei şi, în termeni generali, în dezvoltarea macroeconomică. În anul 2005 valoarea schimburilor comerciale a constituit 3,4 mlrd. dolari SUA, înregistrând o creştere cu 23,6%, comparativ cu anul 2004. Exportul s-a cifrat la 1091,3 mln. dolari SUA sau cu 10,8% mai mult decât în anul 2004, iar importul a constituit 2311,8 mln. dolari SUA (+30,7%). În anul 2005 deficitul balanţei comerciale s-a majorat cu 60% şi a însumat 1220,5 mln. dolari SUA. Cel mai mare sold fiind înregistrat cu Ucraina (-391,6 mln. dolari SUA), pe când cu Federaţia Rusă a fost înregistrat un sold pozitiv al schimburilor (+73,9 mln. dolari SUA). Este negativ şi soldul balanţei comerciale cu ţările Uniunii Europene (-428,1 mln. dolari SUA), precum şi cu ţările Europei Centrale şi de Est (-171 mln. dolari).

Consumatorii actuali, în special pe pieţele Uniunii Europene şi ale altor ţări, nu numai că cer garanţii ca produsele şi serviciile pe care ei le cumpără să servească scopului respectiv şi să fie inofensive pentru utilizare, dar tot mai mult şi mai mult solicită confirmări suplimentare a calităţii şi asigurări că produsele pe care ei le consumă sunt produse biologice/ecologic pure şi nemodificate genetic. Instituţiile guvernamentale în deplină măsură cunosc potenţialul enorm de export al produselor agroalimentare biologice şi genetic nemodificate. Autorităţile de asemenea înţeleg că fără certificate imparţiale eliberate de organisme de certificare cu experienţă recunoscută internaţional, producătorii moldoveni nu vor putea demonstra calitatea excepţională a produselor lor. Altfel spus, statul organizează formarea strategiei de export, contribuind în mare măsură la aplicarea şi realizarea principiilor ei de bază prin intermediul diferitor instrumente şi a mijloacelor de stimulare a exportatorilor autohtoni [UNCTAD, 2005].

Una din cele mai importante probleme este susţinerea financiară a exportatorilor autohtoni de către stat. In acelaşi timp, ansamblul de măsuri privind stimularea exportului pe seama mijloacelor bugetare trebuie să corespundă normelor şi regulilor O.M.C., care stabileşte modalitatea de acordare a sprijinului de stat exportului, acceptată în practica mondială. În opinia noastră, trebuie să fie acordată o atenţie deosebită formării mijloacelor financiare, destinate creditării şi subvenţionării sectorului de export de către stat, inclusiv acordarea anumitor facilităţi fiscale. În acest scop, ar trebui să fie creat un fond special pe seama intrărilor în buget, provenite din taxele vamale pe operaţiile de comerţ extern, dar şi din taxele pe mijloacele de împrumut ale statului, în valută convertibilă. În afară de aceasta, pentru finanţarea exportului, este oportun ca o parte din mijloacele de stat alocate pentru realizarea altor programe regionale de dezvoltare a producţiei şi de stimulare a investiţiilor să fie direcţionate spre sfera de export. Dat fiind fondurile bugetare restrictive, sprijinul de stat va fi acordat nu numai pe linia creditării de stat, dar şi pe cea de atragere a resurselor băncilor comerciale private, prin acordarea garanţiilor de stat.

Prin aplicarea normei de diminuare a impozitelor pe venit şi TVA, poate fi sporită creşterea producţiei de mărfuri competitive şi a exportului acestora. În calitate de exemplu deja verificat, poate fi propus sistemul de facilităţi fiscale şi de amortizare accelerată din Japonia. Prin intermediul acestui sistem sunt subvenţionate lucrările de cercetare-dezvoltare, exportul tehnicii şi al tehnologiilor de vârf, inclusiv anularea datoriilor în cuantumul de 10%> din impozitul pe corporaţie, odată cu creşterea cu 25% a cheltuielilor pentru cercetare-

dezvoltare, în comparaţie cu anul precedent. În opinia specialiştilor japonezi, această măsură are o eficienţă majorată în cazul în care la realizarea lucrărilor de cercetare-dezvoltare este atras capitalul privat; amortizarea accelerată a echipamentului de ultimă oră, care, în primul an, de cele mai multe ori atinge 60% din costul lui iniţial; înlesniri fiscale în proporţie de 25%, iar în unele cazuri şi 50%, din volumul de cheltuieli efectuate pentru lucrările de cercetare-dezvoltare, destinate acelor firme care proiectează sau lansează pe piaţă o nouă producţie; sporirea defalcărilor de amortizare în buget în proporţie de 25% din volumul de vânzări al produselor deosebit de importante în primul an al producerii lor, scutirea de la plata taxelor fiscale a cca 70% din totalul beneficiilor, obţinute din exportul tehnicii şi tehnologiilor de vârf.

Ţinând cont de practica străină, este necesar un sistem de aprovizionare prioritară a întreprinderilor care livrează producţie la export cu materie primă, carburanţi şi materiale.

Promovarea nemijlocită a exportului de produse autohtone pe piaţa externă trebuie să fie percepută ca o continuare organică a politicii de stat privind reglementarea comerţului extern, orientat spre formarea unei economii naţionale competitive. Instrumentele principale de promovare nemijlocită a exportului sunt creditul şi asigurarea acestuia.

În opinia noastră, sistemul optim este cel francez. Creditarea şi asigurarea exportului sunt, de asemenea, separate, dar aici funcţionează un sistem deosebit faţă de cel german sau japonez. Astfel, Banca Franceză de Comerţ Exterior creditează atât tranzacţiile la export, cît şi fabricarea producţiei de export, însă, în acelaşi timp, asigurarea exportului este realizată de către Compania Franceză de Asigurare a Comerţului Exterior (KOFACE), care este un tip de societate pe acţiuni, controlată de stat. Creditele pe termen scurt (o perioadă de maximum 2 ani) sunt asigurate de KOFACE din contul său, iar cele pe termen mediu şi lung - din contul statului. Pentru garantarea unor credite pe termen lung sau mediu din numele guvernului, este necesară aprobarea Ministerului Economiei.

În Italia, un rol important în susţinerea exportului îl au consorţiile de export, care s-au dezvoltat ca un mijloc de asigurare a ieşirii micilor întreprinderi pe pieţele externe. Aceste consorţii au dreptul la înlesniri de stat, fiind scutite de impozitul pe venitul destinat fondului de rezervă. Sunt scutite de TVA serviciile acordate de consorţiu firmelor sale participante sau în cazul achiziţionării mărfurilor şi serviciilor destinate acestora. De asemenea, pentru consorţii sunt prevăzute taxe preferenţiale la credite - până la 60% din valoarea totală a tarifelor.

Consorţiile acordă întreprinderilor sale componente diverse servicii: asigurarea şi finanţarea creditelor la export (Federaţia are încheiat în acest sens un acord cu instituţiile financiare de creditare); contacte cu Institutul de Comerţ Exterior şi cu secţiunile acestuia din Italia şi din străinătate; prospectarea partenerilor comerciali; colectarea datelor referitor la licitaţii şi vânzări publice; încheierea contractelor cu partenerii străini; crearea siglei comerciale a consorţiului; instruirea profesională a personalului şi altele. În opinia noastră, crearea unor consorţii similare pe ramuri de activitate va consolida substanţial poziţiile instituţionale ale exportului naţional.

Unul dintre elementele fundamentale de dezvoltare a infrastructurii exportului este perfecţionarea sistemului informaţional economic. În acest scop, poate fi utilizat mult mai activ potenţialul informaţional al reprezentanţelor comerciale şi al aparatelor consilierilor comerciali din străinătate. În acest sens este utilă experienţa Germaniei, aici funcţionând cu succes Serviciul Federal al Informaţiei economice externe, finanţat din bugetul de stat. Acest serviciu face parte din sistemul Ministerului Economiei şi oferă un ajutor susţinut şi eficient întreprinderilor şi societăţilor comerciale germane în ceea ce priveşte estimarea situaţiei politice şi economice externe. Aproximativ jumătate din întreprinderile Germaniei utilizează această informaţie (cca 1000 firme şi diverse organizaţii). Un rol important în furnizarea informaţiei economice externe, destinate exportatorilor locali, îl au aşa-numitele „Uniuni ale antreprenorilor” din Germania (peste 7 mii), investite, de asemenea, cu dreptul de a acorda, în condiţii preferenţiale, consultantă, precum şi sprijin de alt gen la realizarea unor proiecte concrete de dezvoltare a comerţului exterior.

O altă problemă care necesită soluţionare guvernamentală este intensificarea activităţii publicitare a mărfii de export. Concomitent, cheltuielile la transport şi comunicaţii în scădere (fenomenul de „eliminare a distanţelor”) contribuie la integrarea operaţiilor de impozitare pe tot globul şi rentabilizează economic transporturile strategice de mărfuri investiţionale şi de consum; înviorarea concurenţei: aceasta impune firmelor prospectarea continuă a altor căi de creştere a eficienţei, inclusiv a celor legate de circulaţia transfrontalieră a factorilor de producţie.

CONCLUZII

Analizând problemele politicii economice de stimulare şi reglementare a exportului, constatăm că acestea sunt determinate de un complex de factori, care nu au acelaşi rol în diferite ţări şi ramuri ale economiei. În acest context devine benefic pentru Republica Moldova deschiderea pieţii şi accederea investiţiilor străine directe de toate tipurile, retehnologizarea rapidă, legată de cheltuieli şi riscuri în creştere. Prin aplicarea normei de diminuare a impozitelor pe venit şi TVA, poate fi sporită creşterea producţiei de mărfuri competitive şi a exportului acestora. Este necesar să fie acordată o atenţie deosebită formării mijloacelor financiare, destinate creditării şi subvenţionării sectorului de export de către stat, inclusiv acordarea anumitor facilităţi fiscale. Sperăm că odată cu intrarea în vigoare a noului Sistem Generalizat de Preferinţe al UE şi semnarea Acordului multilateral de comerţ liber din cadrul Pactului de Stabilitate pentru Europa de SE situaţia în schimburile comerciale ale Republicii Moldova se va îmbunătăţi.

BIBLIOGRAFIE

1. Popescu, G. Politici agricole. Acorduri europene. Ed. Economică, Bucureşti, 1999, 91 p.
2. UNCTAD - despre rolul corporaţiilor TN în creşterea competitivităţii exportului, 2005, 65 p.

*Data prezentării articolului - **22.09.2006***

CZU 634.11.631.541.11:631:559

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ САДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЯБЛОНИ СОРТА УЭЛСИ НА ПОДВОЯХ РАЗЛИЧНОЙ СИЛЫ РОСТА

Т.В. РЯБЦЕВА, Т.М. КОСТЮЧЕНКО, Н.Г. КАПИЧНИКОВА
Институт плодоводства НАН Беларуси,

ABSTRACT. The article gives data obtained from long term observations of yield efficiency, market fruit qualities and economic effectiveness of cultivating orchard constructions with various planting density, involving three apple cultivar-rootstock combinations of various vigor. As a result of the conducted research it was established that planting density influenced sufficiently the productivity of cultivar-rootstock combinations. Yield efficiency (per tree) corresponded to the feeding area and was higher in less dense plantations. In dense plantations yield efficiency (per area unit) was higher but market quality of fruits was inferior.

The following planting designs were distinguished by the complex of economic effectiveness indices for cultivar-rootstock combinations: ‘Wealthy’ on insertion of dwarf rootstock № 134 – 4×2 m, ‘Wealthy’ on semi-vigorous rootstock 5-25-3 – 4×3 m, ‘Wealthy’ on seedling – 5×3 m.

Key words: Apple tree, Fruits quality, Insertion of dwarf rootstock, Orchard constructions, Planting density, Semi-vigorous rootstock, Seedling, Yield efficiency.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей плодоводства ближайших лет является увеличение объёма производства плодовой продукции высокого качества. В практике отечественного и зарубежного плодоводства основным фактором интенсификации является увеличение плотности садов (Г. Чимпоеш, 1993), за счёт применения слаборослых подвоев, как в качестве корней, так и в качестве промежуточных вставок (A. Sadowski, T.Pajak, W. Poltorak, 1999).

Типы плодовых насаждений под влиянием таких экономических факторов как необходимость более рационального использования земли, ускорения окупаемости вкладываемых средств постоянно изменяются. Уплотнение не может быть бесконечным так, как приводит к отмиранию плодовых и полускелетных ветвей внутренней и нижних частей кроны. Поэтому для максимального использования потенциальных возможностей плодовых насаждений, в расчёте

на весь период эксплуатации для каждой зоны плодоводства устанавливается оптимальное размещение деревьев, учитывающее силу роста подвоев и сортов (I. Lespinasse, 1981), форму кроны и уровень агротехники.

Комплексная экономическая оценка эффективности возделывания садовых конструкций позволяет объективно оценить уровень доходности сорто-подвойных комбинаций и выделить для них наиболее рентабельные схемы размещения (Учеты..., 1987).

Цель исследований - определить оптимальные конструкции яблоневого сада сорта Уэлси на подвоях различной силы роста.

Задачи исследований - дать оценку продуктивности садовых конструкций разной плотности посадки изучаемых сорто-подвойных комбинации, установить степень влияния плотности размещения на товарное качество плодов, определить их экономическую эффективность.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Схема посадки, м	Плотность размещения, дер./га	Сорто-подвойная комбинация		
		Уэлси		
		стволовая вставка карликового подвоя № 134 / сеянец	среднерослый подвой 5-25-3	сеянец Антоновки обыкновенной
4 x 1	2500	•		
4 x 2	1250	•	•	
4 x 3	833	•	•	
5 x 2	1000		•	•
5 x 3	666		•	•
5 x 4	500		•	•

Исследования проводили с 1986 по 2000 гг. в опытном саду отдела технологии плодоводства Института плодоводства НАН Беларуси (п. Самохваловичи Минского района). Опытный сад заложен весной 1986 г. однолетними саженцами яблони.

Объектами исследований были 6 схем размещения деревьев для яблони сорта Уэлси на трёх подвоях различной силы роста: стволовая вставка карликового подвоя №134 на семенном подвое, среднерослый подвой 5-25-3 и семенной подвой (сеянец Антоновки обыкновенной).

Общая схема опыта по оптимизации сада яблони на подвоях разной силы роста.

Повторность 4-кратная, на учётной делянке 5 деревьев. Форма кроны - свободно растущая плоскостная, вытянутая вдоль ряда, с ограничением высоты до 2,5 м ежегодной обрезкой. Пространственная ориентация рядов в саду - юг - север.

Система содержания почвы в саду: в приствольной полосе гербицидный пар, до 2000 г. почву в междурядьях содержали под чёрным паром, путём 5-6 кратного дискования бороной БДС-3,5 в течение сезона. С весны 2000 г. - естественный газон с 6-7 кратным скашиванием травостоя. Защиту сада проводили по схеме, принятой в отделе технологии плодоводства Института плодоводства НАН Беларуси.

Почва участка дерново-подзолистая, среднеоподзоленная, легкосуглинистая, развивающаяся на мощном лёссовидном суглинке. В пахотном горизонте (0-20 см) кислотность почвы колебалась от 4,97 до 6,87 pH, содержание гумуса колебалось от 1,5 до 1,89%, подвижного фосфора - от 190 до 500 мг/кг почвы; обменного калия - от 30 до 80 мг/кг почвы; сумма поглощенных оснований - 59 мг-экв./кг почвы.

Урожайность учитывали предварительно визуально, во время съёма урожая подсчётом и взвешиванием плодов, одновременно определяли среднюю массу плода (Учеты..., 1987). Урожайность определяли в кг/дер. и т/га. Качество плодов (выход по товарным сортам) учитывали по ГОСТу 21122-75 на основе сортировки 20 кг плодов в 4-х кратной повторности (ГОСТ 2112275б 1988).

Основные показатели экономической эффективности сорто-подвойных комбинаций в садовых конструкциях различной интенсивности определяли с момента их перехода в товарное плодоношение. Расчёты экономической эффективности проводили по методикам принятым в плодоводстве (Методические рек..., 1977).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Деревья сорта Уэлси независимо от силы роста подвоев и плотности размещения деревьев заплодоносили на 5-й год после посадки в сад.

Плотность размещения деревьев в значительной степени влияла на продуктивность сорто-подвойных комбинаций яблони. По данным, представленным в табл. 1 за 16 лет плодоношения видно, что суммарная урожайность с дерева с увеличением плотности размещения деревьев в ряду снижается. В пересчёте на единицу площади суммарная урожайность была выше в плотных посадках.

Ширина междурядий в меньшей степени влияла на урожайность деревьев, особенно в первые годы плодоношений. В последующем урожайность с дерева соответствовала отведённой площади питания и была больше в менее плотных посадках. В пересчёте на единицу площади урожайность была выше в посадках с меньшей шириной междурядий (см. табл. 1).

Многими исследователями отмечалось снижение качества продукции в плотных посадках, которое выражалось в измельчании, ухудшении окраски и биохимического состава плодов (И. Леонович, Т. Костюченко, 2002). В нашем опыте плотность размещения деревьев яблони также повлияла на товарные качества плодов (см. табл. 1). Больше стандартных плодов, в том числе плодов первого товарного сорта, снимали в насаждениях меньшей плотности.

У сорта Уэлси на вставке карликового подвоя №134, в самом плотном варианте размещения 4×1 м, выход стандартной продукции был на 8% ниже чем при схеме размещения 4×3 м; на среднерослом подвое 5-25-3 и семенном подвое, разница в выходе стандартной продукции между крайними вариантами плотности размещения деревьев составляла 7-9% .

Таблица 1

Суммарная урожайность сорто-подвойных комбинаций яблони с момента вступления в плодоношение и товарное качество плодов, среднее за 1990-2005 гг.

Схема посадки, м	Плотность размещения, дер./га	Суммарная урожайность		Выход плодов по товарным сортам, %			
		кг/дер.	т/га	1-й	2-й	стандарт всего	3-й
Уэлси на вставке карликового подвоя №134							
4 х 1	2500	81,7	204,3	25	48	73	27
4 х 2	1250	136,9	171,2	25	54	79	21
4 х 3 к.	833	198,7	165,5	26,5	52,5	79	21
Уэлси на среднерослом клоновом подвое 5-25-3							
4 х 2	1250	132,9	166,2	23	53	76	24
4 х 3	833	190,7	156,5	29	48,5	77,5	22,5
5 х 2	1000	165,1	166,2	26,5	51	77,5	22,5
5 х 3 к.	666	213,6	142,0	31,5	46,3	77	23
5 х 4	500	277,5	138,4	30	50	80	20
Уэлси на семенном подвое							
5 х 2	1000	152,3	152,3	25	48	73	27
5 х 3 к.	666	256,9	171,1	25	54	79	21
5 х 4	500	302,8	151,5	27	53	80	20

* В 1991,1997 и 1998 гг. сад практически не плодоносил из-за майских заморозков

Важность исследований экономической эффективности насаждений различной плотности заключается в возможности выявить как положительные, так и отрицательные стороны степени интенсивности насаждений.

Выделить наиболее экономичные конструкции насаждений по одному даже наиболее важному показателю эффективности невозможно. Наиболее полную оценку экономической эффективности продуктивного использования насаждений даёт комплекс таких показателей как: выход продукции с единицы площади сада и её качество, себестоимость 1 т плодов, уровень рентабельности производства, срок окупаемости капиталовложений.

Детальный экономический анализ возделывания садовых конструкций различной плотности

свидетельствует, что с увеличением плотности посадки возрастали капиталоемкость и издержки производства, (табл. 2). В менее плотных посадках в силу лучшего качества плодов стоимость валовой продукции была выше, полная себестоимость произведенной продукции - ниже, уровень рентабельности - выше и меньше срок окупаемости капиталовложений.

У сорта Уэлси на вставке карликового подвоя №134 уровень рентабельности был выше при схеме размещения 4×2 м, на 4 и 32,9%, чем при схемах размещения 4×3 и 4×1 м соответственно.

На среднерослом подвое 5-25-3 деревья при схемах размещения: 4×2; 4×3 и 5×2 м в товарное плодоношение вступили в 1990 г., на 2-3 года раньше, чем при схемах размещения 5×3 и 5×4 м (см. табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка экономической эффективности садовых конструкций яблони сорто-подвойных комбинаций

Показатели	Схема посадки, м					
	4 x 1	4 x 2	4 x 3	5x2	5x3	5x4
Уэлси на вставке №134						
Год вступления в товарное плодоношение	1990 г.	1990 г.	1993 г.			
Суммарная урожайность за годы товарного плодоношения, т/га	204,5	171,4	158,9			
Капиталовложения,тыс. руб./га	26297	16317	21925			
Всего затрат, тыс.руб./га	99915	72800	68146			
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	170200	147900	135730			
Полная себестоимость, руб./т.	488,6	424,7	428,9			
Уровень рентабельности, %	70,3	103,2	99,2			
Окупаемость капиталовложений, лет *	6,0	3,5	4,2			
Уэлси на среднерослом клоновом подвое 5-25-3						
Год вступления в товарное плодоношение		1990 г.	1990 г.	1990 г.	1992 г.	1993 г.
Суммарная урожайность за годы товарного плодоношения, т/га		166,4	166,1	156,6	139,5	133,7
Капиталовложения,тыс. руб./га		14817	12209	14051	13664	12927
Всего затрат, тыс.руб./га		71097	66625	68844	61803	59613
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га		140290	141790	134410	116430	11280
Полная себестоимость, руб./т.		427,3	401,1	439,6	443,0	445,8
Уровень рентабельности, %		97,3	112,8	95,2	90,0	89,7
Окупаемость капиталовложений, лет *		3,4	2,6	3,4	3,3	3,2
Уэлси на семенном подвое						
Год вступления в товарное плодоношение				1992 г.	1992 г.	1992 г.
Суммарная урожайность за годы товарного плодоношения, т/га				149,2	169,0	149,5
Капиталовложения,тыс. руб./га				16596	15083	14022
Всего затрат, тыс.руб./га				74147	72944	69578
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га				120990	144150	128570
Полная себестоимость, руб./т.				497,0	431,6	465,4
Уровень рентабельности, %				63,2	97,6	84,8
Окупаемость капиталовложений, лет *				5,0	3,0	3,3

*С момента вступления в товарное плодоношение

Уровень рентабельности был выше, а срок окупаемости меньше при меньшей ширине междурядий, лучшей по этим показателям была схема размещения 4 х 3 м. У сорто-подвойной комбинации Уэлси на семенном подвое самой эффективной была схема размещения 5 х 3 м (см. табл. 2).

Если сравнивать экономическую эффективность выращивания сорта Уэлси на подвоях разной

силы роста, то самая высокая рентабельность была на подвое 5-25-3 при схеме размещения 4х3 м (см. табл. 2).

При определении оптимальных схем размещения плодовых насаждений наиболее полно уровень доходности отражает комплексный (интегральный) показатель сравнительной эффективности, который представляет собой произведение индексов урожайности и рентабельности и характеризует как урожайность с единицы площади, так и прибыль на 1 рубль производственных затрат.

Из данных сравнительной экономической эффективности возделывания садовых конструкций различной интенсивности, представленных в таблице 3, по комплексному показателю легко определить наиболее доходные схемы размещения для каждой изучаемой сорто-подвойной комбинации.

Таким образом, для изучаемых сорто-подвойных комбинаций были выделены следующие наиболее эффективные схемы размещения: Уэлси на вставке карликового подвоя №134 – 4 х 2 м; Уэлси на среднерослом подвое 5-25 3 – 4 х 3 м; Уэлси на семенном подвое – 5 х 3 м;

Таблица 3

Комплексный (интегральный) показатель сравнительной экономической эффективности возделывания садовых конструкций различной плотности на подвоях

Схема посадки, м	Плотность размещения, дер./га	Урожайность		Прибыль на 1 руб. производственных затрат		Комплексный показатель (произведение индексов)
		т/га.	индекс	руб.	индекс	
Уэлси на вставке карликового подвоя №134						
4 х 1	2500	204,5	1,29	0,70	0,71	0,92
4 х 2 *	**1250**	**171,4**	**1,08**	**1,03**	**1,04**	**1,12**
4 х 3 к.	833	158,9	1,00	0,99	1,00	1,00
Уэлси на среднерослом клоновом подвое 5-25-3						
4 х 2	1250	166,4	1,00	0,97	0,86	0,86
4 х 3 *	**833**	**166,1**	**1,19**	**1,13**	**1,28**	**1,53**
5 х 2	1000	156,6	1,12	0,95	1,08	1,21
5 х 3 к.	666	139,5	1,00	0,88	1,00	1,00
5 х 4	500	133,7	0,96	0,88	1,00	0,96
Уэлси на семенном подвое						
5 х 2	1000	149,2	0,88	0,63	0,64	0,56
5 х 3 к. *	**666**	**169,0**	**1,00**	**0,98**	**1,00**	**1,00**
5 х 4	500	149,5	0,88	0,85	0,87	0,77

*жирным шрифтом выделены наиболее эффективные схемы размещения

ВЫВОДЫ

1. Урожайность с дерева соответствовала отведённой площади питания и была больше в менее плотных посадках. С единицы площади урожайность была выше в плотных вариантах размещения. В плотных посадках снижалось товарное качество плодов.

2. При закладке плотных насаждений возрастали капиталоёмкость и издержки производства, а также сроки окупаемости капиталовложений.

3. По комплексу показателей экономической эффективности у сорта Уэлси выделились следующие схемы размещения: на вставке карликового подвоя №134 – 4 х 2 м; на среднерослом подвое 5-25-3 – 4 х 3 м; на семенном подвое – 5 х 3 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 21122-75. Яблоки свежие поздних сроков созревания. (Технические условия в части промышленной переработки заменён ГОСТ 27572-87) // Плодовые и ягодные культуры. Государственные стандарты Союза ССР. - М.: Изд-во стандартов, 1988. - С. 10-17.

2. Леонович И.С., Костюченко Т.М.. Экономическая оценка разных конструкций насаждений яблони // Актуальные проблемы освоения достижений науки в промышленном плодоводстве: Материалы междунар. науч.-практ. конф., Самохваловичи, 21-22 авг. 2002 г. / БелНИИ плодоводства. - Мн., 2002. - С. 94-97.

3. Методические рекомендации по определению экономической эффективности садов разных типов. – М.: Колос, 1977. – 16 с.
4. Учёты и наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации. – Умань: Уманский СХИ им. А.М. Горького, 1987. – 115 с.
5. Чимпоеш Г.П. Экономическая оценка конструкций насаждений яблони в Молдове // Садоводство и виноградарство. - 1993. - № 4. - С. 11-13.
6. Lespinasse J. Apple tree management in fleat, vertical and palmette forms, bó cultivar fruiting type. In: Colloques Scientifiques N 15, Colloque International: Montreal. – 1981. – P. 103-130.
7. Sadowski A., Pajak T., Poltorak W. Growth and early yield of 'Jonagold' , 'Holiday' and 'Fiesta' apple trees on different rootstocks // Apple rootstocks for intensive orchards. / Proceedings of International Seminar, August 18-21, Warsaw-Ursynow, Poland, 1999.- P. 91-92

*Data prezentării articolului — **10.01.2007***