

IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”



Filiala Bălți a Academiei de Științe a Moldovei



Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți



**CONFERINȚA NAȚIONALĂ CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ
„CERCETĂRI LA CULTURILE PLANTELOR DE CÂMP ÎN REPUBLICA
MOLDOVA”**

Bălți, 21-22 iunie 2018

IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”



Filiala Bălți a Academiei de Științe a Moldovei



Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți



**CONFERINȚA NAȚIONALĂ CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ
„CERCETĂRI LA CULTURILE PLANTELOR DE CÂMP ÎN REPUBLICA
MOLDOVA”**

Coordonator (editor) doctor habilitat în filosofie, Valeriu Capcelea

Bălți, 21-22 iunie 2018

Colegiul redacțional:

Capcelea Valeriu, doctor habilitat, conferențiar universitar, Filiala Bălți a Academiei de Științe a Moldovei;

Boaghii Ion, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, director adjunct pe probleme de știință, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”;

Boincean Boris, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;

Mihail Taran, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”.

Redactor tehnic

Capcelea Victor, lector universitar, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din RM

„Cercetări la culturile plantelor de câmp în Republica Moldova”, conferință națională (2018 ; Chișinău). Conferința națională cu participare internațională „Cercetări la culturile plantelor de câmp în Republica Moldova”, Bălți, 21-22 iunie 2018 / coord.: Valeriu Capcelea. – Chișinău : Bălți : S. n., 2018 (Tipogr. „Indigou Color”). – 246 p. : fig., tab.

Antetit.: IP Inst. de Cercet. pentru Culturile de Câmp „Selecția”, Filiala Bălți a Acad. de Științe a Moldovei. – Texte : lb. rom., engl., rusă. – Rez.: lb. engl. – Bibliogr. la sfârșitul art. – 200 ex.

ISBN 978-9975-3225-3-9.

633(082)=135.1=111=161.1

C 35

Autorii sunt în întregime responsabili pentru conținutul lucrărilor publicate

CUPRINS

1. BILANȚUL ELEMENTELOR NUTRITIVE ÎN AGRICULTURA MOLDOVEI ȘI MĂSURI DE SPORIRE A FERTILITĂȚII SOLULUI Andrieș Serafim	8-11
2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ȘI AVANTAJELE SOIURILOR NOI DE FASOLE Avădăanii Larisa, Vožian Valeriu, Cebotari Marin	11-15
3. ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В МОЛДОВЕ Бабаян Борис, Гуманюк Алексей	15-19
4. ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ПРОСА ЗЕРНОВОГО И КОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА В ЗЕРНЕ Бирюкова Ольга, Кобизева, Любовь	20-24
5. CREAREA HIBRIZILOR SIMPLI ȘI SIMPLI MODIFICAȚI DE PORUMB TIMPURIU Borozan Pantelimon, Musteața Simion, Rusu Ghenadie, Spânu V.	24-29
6. EFECTUL SISTEMELOR DE LUCRARE A SOLULUI ASUPRA UNOR ELEMENTE ȘI CONDIȚII DE FERTILITATE A SOLULUI, PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR ÎN VERIGA „PORUMB PENTRU BOABE - MAZĂRE PENTRU BOABE” Bucur Gheorghe	29-34
7. ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕВООБОРОТА Бугачук Михаил	34-38
8. METODELE DE CREARE AL MATERIALULUI ÎNȚĂL DE LINII ANDROSTERILE ȘI A FIXATORILOR LOR LA SFECLA DE ZAHĂR Crivceanschi Victor	38-42
9. CARACTERISTICA LINIILOR MONOCARPE ANDROSTERILE ȘI UNELE DEOSEBIRI BIOLOGICE PROVOCATE DE CREȘTEREA BUTAȘILOR PRIN SEMĂNĂTURA DE VARĂ ȘI PRIMĂVARĂ Crivceanschi Victor	42-48
10. ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ СОИ Дулена Лидия	49-52
11. ИСПЫТАНИЕ ПРЕПАРАТА ACANTO PLUS, SC В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ СОИ Дулена Лидия	52-55
12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В НИИПК «СЕЛЕКЦИЯ» Кишка Мария, Таран Михаил, Плешка Адриан	55-58
13. ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА ПОЛУОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ АУРИУ Кишка Мария, Таран Михаил, Плешка Адриан	58-60
14. PRODUCTIVITATEA FLOAREI-SOARELUI ÎN FUNCȚIE DE NIVELUL DE NUTRIȚIE CULTIVATĂ PE CERNOZIOMUL LEVIGAT ÎN EXPERIENȚE DE LUNGĂ DURATĂ Leah Nicolai	61-66

15. IMPORTANȚA ASOLAMENTELOR ȘI ROLUL LEGUMINOASELOR ÎN CADRUL ROTAȚIEI CULTURILOR	66-71
Leah Tamara	
16. БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	71-75
Леманова Наталия	
17. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ САЛАТА-РОМЭН	75-79
Лещук Надежда	
18. INFLUENȚA NIVELURILOR DE NUTRIȚIE MINERALĂ ASUPRA CONSUMULUI DE APĂ LA FORMAREA RECOLTEI CULTURILOR DE CÂMP	79-82
Lungu Vasile	
19. EFICACITATEA ECONOMICĂ ȘI ENERGETICĂ A FERTILIZĂRII CULTURILOR AGRICOLE	82-86
Lungu Vasile	
20. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СОРТОВ РАСТЕНИЙ НА ПРИГОДНОСТЬ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ	87-91
Мельник Сергей, Лещук Надежда, Мажуга Константин, Орленко Наталия	
21. ROZALINA – SOI MONOCARP DE SFECLĂ PENTRU FURAJ	91-93
Mihai Veaceslav	
22. COMBATAREA BURUIENILOR MONO - ȘI DICOTILEDONATE ÎN SEMANĂTURILE GRÂULUI DE TOAMNĂ	94-97
Mihai Andrei	
23. REZULTATELE CERCETĂRILOR LA COMBATAREA MANEI (PLASMOARA HELIANTHI) LA CULTURA FLOAREI SOARELUI	97-99
Mihai Andrei	
24. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ	99-102
Музафаров Наиль, Попова Е.	
25. ACȚIUNEA GUNOIULUI DE GRAJD AMESTECAT ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR DE CÂMP CULTIVATE PE CERNOZIOM LEVIGAT	102-107
Plămădeală Vasile, Bulat Ludmila, Rusu Alexandru	
26. КРЕАТОР - ПРОДУКТИВНЫЙ СОРТ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭКОТИПА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	107-111
Постолати Алексей, Плешка Адриан, Рудой Мария	
27. АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ	111-115
Постолати Алексей, Рудой Мария	
28. EFICACITATEA FOLOSIRII DIRECTE A PAIELOR CA ÎNGRĂȘĂMÂNT	115-119
Rusu Alexandru, Bulat Ludmila, Plămădeală Vasile	
29. EFICACITATEA BIOLOGICĂ A PREPARATULUI NATURGARD PENTRU COMBATAREA PAIANJENULUI ROȘU COMUN (<i>Tetranichus urticae</i>) LA CULTURA TOMATE ÎN SPAȚIUL PROTEJAT	120-124
Savranschii Denis, Todiraș Vladimir, Tretiacova Tatiana	

30. СОЗДАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРАЛА ГОЛОЗЕРНОГО ОБСА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ Сидоренко Владимир, Зотиков Владимир, Животков Леонид, Старикова Ж., Костромичева В.	124-127
31. INFLUENȚA FERTILIZĂRII CU DEȘEURI DE LA PRODUCEREA BĂUTURILOR ALCOOLICE ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR AGRICOLE Siuris Andrei	127-132
32. АНАЛИЗ ПРЕДСТАВЛЕННОСТИ СОРТОВ РАСТЕНИЙ МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УКРАИНЕ Сипливая Н., Худолий Л., Павленко О.	132-136
33. АММИ АНАЛИЗ СТАБИЛЬНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ ЛИНИЙ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО Солонечный П., Козаченко М., Васько Н., Наумов А., Солонечная О., Важенина О.	136-141
34. ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С СВЕКЛОВИЧНОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛЬЮ Соловьева Галина	141-143
35. НОВЫЙ ПРОТРАВИТЕЛЬ СЕМЯН В БОРЬБЕ С КОРНЕЕДОМ ВСХОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ Соловьева Галина	144-146
36. PRODUCȚIA ȘI CALITATEA SOIULUI DE GRÂU COMUN DE TOAMNĂ „BLAGODARKA OD ESSKAIA” ÎN EXPERIENȚE POLIFACTORIALE Starodub Victor, Tabacari Ruslan	146-151
37. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ И ЗОН ТРАНСФЕРА ПРИ ЗОНАЛЬНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ Тымчук В., Егорова Н., Бондаренко Е., Святченко С.	152-156
38. СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ НОВЫХ ГЕНОТИПОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ Тугарева Ф., Сидоренко В., Мальчиков П., Мясникова М., Костромичева В., Старикова Ж.	157-160
39. EFICACITATEA BIOLOGICĂ A UNOR DEZINFECTANȚI NOI ÎN COMBATAREA BOLILOR LA CULTURA ORZULUI DE TOAMNĂ Țopa Lilia	161-163
40. COMBATAREA BOLILOR LA CULTURA ORZULUI DE TOAMNĂ Țopa Lilia	163-165
41. COMBATAREA BURUENILOR LA CULTURA SOIA Ungureanu Andrei	166-169
42. NOI PERSPECTIVE ÎN COMBATERE A BURUIENILOR LA CULTURA FLOAREA-SOARELUI Ungureanu Andrei	169-173
43. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙ СОИ В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИОННОГО ФОНА ЗАРАЖЕНИЯ ПОЧВЫ Щербакова Татьяна, Пынзару Борис	174-178

44. CULTIVAREA SOIURILOR AUTOHTONE DE SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN SCOPURI INDUSTRIALE Șchiopu Leonid	179-182
45. КУЛИНАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА РАСТЕНИЕВОДСТВА ИМ. „В.Я. ЮРЬЕВА” Василенко А., Безуглый И., Шевченко Л., Глянцев А., Штельма А.	182-185
46. ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В МОЛДОВЕ Василиогло Николай, Гуманюк Алексей, Майка Лиля	185-189
47. СОДЕРЖАНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ Васько Н., Серик М., Козаченко М., Наумов А., Важенина О., Солонечный П., Солонечная О., Шелякина Т.	190-194
48. KAMIANCHANKA – NEW PERSPECTIVE BUCKWHEAT VARIETY Vilchynska Ludmila, Khomenko T.	194-198
49. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ Вилюнов С., Зотиков Владимир, Сидоренко Владимир	199-202
50. ROLUL SOIURILOR NOI ÎN EXTINDEREA CULTURILOR LEGUMINOASE PENTRU VOABE ÎN SECTORUL AGRAR AL REPUBLICII MOLDOVA Vozian Valeriu, Iacobuța Maria, Avădăni Larisa, Ungureanu Andrei	203-208
51. SOIURI NOI DE SOIA CREATE LA ICCC „SELECȚIA” – SURSE VALOROASE DE PROTEINĂ VEGETALĂ Vozian Valeriu, Iacobuța Maria	208-212
52. ОБРАЗЦЫ НУТА ИЗ МОЛДОВЫ В КОЛЛЕКЦИИ ЦЕНТРА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ УКРАИНЫ - ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ Вус Надежда, Кобызева Любовь, Безуглая Ольга	213-216
53. ЗАСУХИ В МОЛДОВЕ. ЧАСТОТА ПРОЯВЛЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ. (Сообщение №1) Вронских Михаил	216-222
54. ЗАСУХИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР. (Сообщение №2) Вронских Михаил	222-227
55. ACCESIBILITATEA POTASIULUI ÎN SOLURILE CERNOZIOMICE ÎN MOLDOVA. REZULTATE SEMNIFICATIVE ÎN BAZA EXPERIENȚELOR CALITATIVE (2002-2004, 2016-2017) Crivcianschi Ghenadie	227-233
56. ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВИНОГРАДСТВА УКРАИНЫ Керимов А., Орленко Н., Карпич М., Каховська И.	233-237
57. UTILIZAREA TERENURILOR AGRICOLE ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD Capcelea Victor	238-242
58. FOLOSIREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR CHIMICE ȘI ORGANICE PE TERENURILE AGRICOLE DIN REPUBLICA MOLDOVA Capcelea Victor, Ungureanu Iurie	242-246

BILANȚUL ELEMENTELOR NUTRITIVE ÎN AGRICULTURA MOLDOVEI ȘI MĂSURI DE SPORIRE A FERTILITĂȚII SOLULUI

Andrieș Serafim, *doctor habilitat, academician al Academiei de Științe a Moldovei, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

In this article is presented the statistical data on the fertilizer application, crop plants productivity and nutritive elements balance evolution in different periods of agriculture development; also the measures for soil conservation and to enhance soil fertility are proposed.

Key words: *fertilizers, plants, soil, yield.*

INTRODUCERE

În condițiile Republicii Moldova factorii principali naturali care influențează formarea recoltelor înalte și stabile sunt umiditatea (precipitațiile atmosferice) și fertilitatea solului. Solurile Moldovei se caracterizează cu o fertilitate înaltă. Însă, în ultimii 20-25 de ani s-au intensificat și extins toți factorii și formele de degradare a solului. Actualmente practic toate solurile sunt supuse proceselor de degradare chimică, fizică și biologică, ca rezultat scade capacitatea lor de producție. Pentru determinarea stării de calitate a solului, sunt utilizate diferite metode. Printre acestea se enumeră și metoda determinării bilanțului elementelor biofile în sistemul sol-plantă. Metoda este simplă în executare și puțin costisitoare.

Determinarea în dinamică a stării bilanțului elementelor biofile permite de a evidenția schimbările cantitative în articolele de aport și export la nivel de solă, asolament, gospodărie agricolă, raion, republică. Rezultatele se utilizează la elaborarea complexului de măsuri pentru sporirea fertilității solului, optimizarea nutriției minerale a plantelor de cultură și protecția mediului ambiant de poluare și degradare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru determinarea bilanțului și circuitul elementelor nutritive în sol au fost utilizate: anuarele statistice ale Republicii Moldova [2] privind aplicarea îngrășămintelor organice și minerale, suprafața și productivitatea plantelor de cultură; instrucțiunile metodice [3] în uz. La calcularea necesarului agriculturii țării noastre în îngrășămintele au fost folosite: hotărârile respective ale *Guvernului Republicii Moldova, Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare* privind dezvoltarea diferitor ramuri ale agriculturii până în anul 2020; recomandările în uz privind aplicarea îngrășămintelor [4, 8].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Îngrășămintele organice și minerale prezintă principala măsură (acțiune) de restituire a elementelor nutritive extrase și exportate din sol cu recoltele. Nerespectarea legilor minimului, formulată inițial de Liebig în anul 1840, și restituirii elementelor biofile exportate din sol cu

recoltele, conduce la degradarea chimică, la insuficiența în nutriția minerală a plantelor de cultură și la obținerea recoltelor mici de calitate joasă.

Până în anul 1965 cantitatea de îngrășămintă aplicată în agricultura Moldovei era destul de mică și constituia circa 20 kg/ha de azot, fosfor și potasiu și 1,3 t/ha îngrășămintă organice. Exportul substanțelor nutritive cu recoltele era semnificativ. Conform datelor profesorului C. Zagorcea [9] bilanțul elementelor nutritive în anii 1950-1965 era profund negativ – minus 102-153 kg/ha NPK.

Cercetările efectuate în anii 1955-1970 au demonstrat că în Moldova îngrășămintele sunt efective la toate culturile și pe toate tipurile și subtipurile de sol. Acest fapt a condiționat ritmuri sporite de aplicare a fertilizanților în agricultură. Volumul îngrășămintelor minerale aplicate la arabil și în plantațiile pomiviticele a crescut de 4-5 ori. Bilanțul elementelor nutritive s-a ameliorat, iar productivitatea plantelor de cultură a crescut semnificativ [1].

În perioada anilor 1980-1990, pentru prima dată în istoria agriculturii Moldovei, bilanțul elementelor nutritive în sol a devenit pozitiv. În această perioadă, la fiecare hectar de terenuri arabile și plantații pomiviticele se aplicau câte 3,0-6,6 t îngrășămintă organice și 90-170 kg NPK în formă de îngrășămintă minerale. Ca rezultat, recolta culturilor de câmp s-a majorat și a constituit, într-un ciclu multianual, 3,8 t la grâul de toamnă, 3,9 t la porumb pentru boabe, 2,0 t semințe de floarea soarelui.

După anul 1996 volumul fertilizanților aplicați în agricultură s-a micșorat, atingând în anii 1996-2010 nivelul minim de 4-9 kg/ha NPK și 0,02-0,1 t/ha gunoi de grajd (Tab. 1).

Tabelul 1. *Aplicarea îngrășămintelor minerale și organice în agricultura Moldovei în 1996-2015*

Anii	Îngrășămintă minerale, kg/ha				Îngrășămintă organice, t/ha	Recolta grâului de toamnă, t/ha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	suma de NPK		
1996-2000	3,6	0,1	0,1	3,8	0,1	2,45
2001-2005	6,3	0,3	0,1	6,7	0,02	2,39
2006-2010	7,6	0,9	0,5	9,0	0,02	2,28
2011-2015	15,4	4,0	1,1	20,5	0,04	2,55

Bilanțul substanțelor nutritive a devenit din nou profund negativ. În consecință, productivitatea plantelor de cultură a scăzut până la nivelul anilor 60 ai secolului trecut. În ultimii ani (2011-2015) volumul îngrășămintelor minerale aplicate în agricultură a crescut de 4-5 ori, însă nu a fost atins nici măcar nivelul anilor 1966-1970.

Actualmente în agricultura Republicii Moldova se aplică preponderent îngrășămintă cu azot. Îngrășămintă cu fosfor (element nutritiv de primă necesitate în solurile Moldovei) se aplică în doze mici (0,1-4 kg/ha). În anii 2011-2015 doza medie de îngrășămintă minerale aplicată în agricultură era de 21 kg/ha NPK, de 6 ori mai mică de cea optimă. Cele mai mari cantități de

îngrășăminte s-au introdus la cultivarea cartofului, sfecei de zahăr și la culturile legumicole – respectiv 260, 127 și 90 kg/ha (Tab. 2).

Tabelul 2. Dozele de îngrășăminte minerale și recoltele plantelor de cultură în Republica Moldova în 2010-2015

Cultura	Doza de NPK		Recolta	
	kg/ha	% de la doza optimă	t/ha	% de la producția calculată reieșind din precipitațiile atmosferice
Sfecla de zahăr	127	56	31,16	85
Grâul de toamnă	61	33	2,65	61
Porumbul pentru boabe	41	17	2,79	50
Floarea soarelui	23	16	1,57	59

Cantități insuficiente de substanțe nutritive se aplică la grâul de toamnă – 61 kg/ha (33% din doza optimă), la porumb (41 kg) și floarea-soarelui (23 kg/ha). În ultimii 20 de ani doza de gunoi de grajd introdusă în sol constituie 0,01-0,02 t/ha, norma optimă fiind de circa 10 t/ha [4, 6].

Bilanțul humusului și elementelor nutritive în agricultură este negativ [1, 6]. Are loc degradarea agrochimică accelerată a solului. Pe solurile degradate se intensifică fenomenul de secetă pedologică. Ca rezultat, recoltele sunt mici, la nivel de 50-85% de la cele calculate în funcție de umiditatea solului (precipitațiile atmosferice într-un ciclu multianual).

Din datele prezentate, rezultă că în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova fertilizarea solului și optimizarea nutriției minerale a plantelor de cultură prezintă o măsură importantă pentru formarea bilanțului echilibrat de elemente nutritive din sol, minimalizarea secetei pedologice și obținerea recoltelor înalte.

Pentru conservarea fertilității solului colaboratorii *Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”* în comun cu alte instituții de cercetări, învățământ și proiectări, au elaborat un complex de măsuri fitotehnice, agrotehnice și agrochimice [5-7] care include: combaterea eroziunii solului; respectarea asolamentelor cu cota ierburilor perene de 10-12% și culturilor legumicole anuale, fixatoare de azot biologic, de 10-12%; lucrarea conservativă a solului; încorporarea anuală în sol a 5-6 t/ha gunoi de grajd, total 9-10 mln. tone (pentru atingerea acestui obiectiv e necesar de dezvoltat în mod accelerat sectorul zootehnic); aplicarea anuală în medie 120 kg/ha azot, fosfor și potasiu; implementarea tehnologiilor noi de cultivare a plantelor de cultură.

Dozele optime de îngrășăminte pe diferite tipuri de sol la culturile de câmp sunt prezentate în recomandările în uz aprobate de *Consiliul Tehnico-Științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare* pentru implementare. Aplicarea sistemului inofensiv de

fertilizare în cuplu cu celelalte verigi tehnologice de cultivare a plantelor de cultură permite formarea bilanțului echilibrat de elemente nutritive în agricultură și obținerea recoltelor înalte.

CONCLUZII:

1. În condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova fertilizarea solului și optimizarea nutriției minerale a plantelor de cultură asigură formarea bilanțului echilibrat de substanțe nutritive în sistemul sol-plantă și obținerea recoltelor scontate.

2. Implementarea sistemului inofensiv de fertilizare a solului în cuplu cu celelalte verigi tehnologice de cultură asigură obținerea recoltelor înalte de 4,0-4,5 t la grâu de toamnă, 5,0-5,5 t/ha la porumb pentru boabe și ocrotirea mediului ambiant de poluare și de degradare.

Bibliografie:

1. Andrieș, S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură*. Chișinău: Ed. Pontos, 2007. 374 p.
2. *Anuarul statistic al Republicii Moldova*. Chișinău, 2012. pp. 210-216.
3. *Instrucțiuni metodice perfecționate pentru determinarea și reglarea bilanțului de elementele biofile în solurile Moldovei*. Chișinău, 2001. 24 p.
4. *Ghid de utilizare a îngrășămintelor organice*. Chișinău, 2012. 115 p.
5. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Ameliorarea solurilor degradate*. Chișinău, 2005. 212 p.
6. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea II. Sporirea fertilității solurilor*. Chișinău, 2004, p. 30-78.
7. *Program de conservare și sporire a fertilității solurilor pentru anii 2011-2010 aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 626 din 20 august 2011*.
8. *Recomandări privind aplicarea îngrășămintelor pe diferite tipuri de sol la culturile de câmp*. Chișinău, 2012. 68 p.
9. Zagorcea, C. *Evoluția circuitului și bilanțul elementelor biofile în agroceenozele din Republica Moldova în ultimul secol. Fertilizarea solurilor și ameliorarea lor în materialele conferinței științifico-practice consacrată împlinirii a 125 de ani de la nașterea academicianului Nicolae Dimo „Resursele funciare și acvatică. Valorificarea superioară și protecția lor”*. Vol. II. Chișinău, 1998, p. 3-24.

PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ȘI AVANTAJELE SOIURILOR NOI DE FASOLE

Avădăni Larisa, *colaborator științific*, Vozian Valeriu, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător*, Cebotari Marin, *doctor în științe agricole, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

In this paper was presented data about negative influence of the drought on the yield of beans at different bean varieties. Differences in seed yield directly affect the areas cultivated with this crop. The new bean varieties Garofitsa, Maritsa and Petrela demonstrate higher and more stable yield than other studies varieties.

Key words: Beans, Climate, Varieties, Yield.

INTRODUCERE

Fasolea este una din sursele principale de proteină de calitate utilizată în alimentația umană. În Republica Moldova suprafețele de cultivare ale acestei culturi oscilează de la 2000 ha până la 21000 ha. Acest fapt este legat de condițiile climatice instabile de la an la an și de nivelul de producție, care după expresia savantului A.A. Jucenco „la 60-80% depinde de „capriciile” climei” [1].

Deoarece Moldova este situată în zona cu condiții climatice de tip semiarid din ultimii 18 ani în stepa Bălțului doar în 2 ani (2005 și 2013) soiurile de fasole au realizat producții de peste 2500-3400 kg/ha, în anii cu secetă extremă (2007 și 2012) producția de boabe a fost compromisă total. Restul anilor au fost medii după favorabilitate cu nivelul de producție de 450-2016 kg/ha [2]. Aceste constatări confirmă necesitatea stringentă pentru țara noastră de a implementa soiuri noi cu o adaptabilitate mai pronunțată la condițiile de secetă.

În lucrarea dată sunt prezentate ultimele rezultate ale ameliorării fasolei la *ICCC „Selectia”*, care s-au soldat cu crearea și înregistrarea în Republica Moldova a trei soiuri noi Garofița, Marița și Petrela.

MATERIAL ȘI METODE

În calitate de material inițial în lucrările de ameliorare a fost utilizată colecția de soiuri de diferită origine geografică, populații locale și genotipurile hibride, create pe parcursul anilor de activitate a *Laboratorului de ameliorare și tehnologii de cultivare a culturilor leguminoase și furajere*.

Metoda de bază de ameliorare a fasolei este hibridarea intraspecifică urmată de selecția individuală repetată în populațiile hibride. În lucrare sunt prezentate rezultatele obținute în câmpul comparativ de concurs, datele testărilor în *Comisia de Stat de Testare a Soiurilor de Plante* și unele rezultate din producția agricolă.

Prelucrarea matematică a datelor a fost efectuată prin metoda analizei dispersionale după B. Dosphehov [3].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

E cunoscut faptul că soiurile noi întotdeauna au fost și vor fi partea componentă a tehnologiilor inovative în fitotehnie, de aceea, în fața amelioratorilor stau sarcini de creare a soiurilor înalt productive, dar și mai slab receptive la schimbările climatice pe perioada de vegetație.

În *Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova* sunt înregistrate 5 soiuri de fasole create la *IP ICCC „Selectia”*, dintre care 3 au fost incluse în ultimii 5 ani: Garofița – în 2013, Marița – în 2015 și Petrela – pentru 2018. În perioada anilor 2013-2017, când s-au creat condiții

contraste de climă, nivelul de producție a demonstrat o variație impunătoare a producției de boabe (tab. 1).

Tabelul 1. *Producția diferitor soiuri de fasole în anii 2013-2017*

Soiurile	Anul înregistrării	Producția de boabe pe ani, kg/ha					
		2013	2014	2015	2016	2017	media
Aluna	1988	2731	1738	290	868	584	1242
Floare	1995	2315	1523	508	773	777	1219
Crizantema	2000	2754	1910	972	952	961	1510
Nicolina	2006	2883	1985	584	870	802	1425
Garofița	2013	2753	2059	802	1270	1296	1636
Marița	2015	3162	2122	1059	942	1121	1681
Petrela	2018	3499	2160	1045	887	889	1696

În tabel sunt prezentate și unele soiuri mai vechi, care se mențin în producția agricolă de rând cu soiurile noi. Cele mai mari suprafețe au ocupat pe timpuri soiurile Aluna, omologat în 1988 și Crizantema, omologat în 1998, ultimul fiind mult timp considerat unul din cele mai productive soiuri și cu bune calități culinare. În același timp, aceste soiuri nu satisfac pe deplin cerințele producătorilor prin incapacitatea lor de a se acomoda la condițiile de secetă și de a realiza un nivel de producție mai stabil.

După afirmările multor cercetători și a rezultatelor analizelor noastre multilaterale, nivelul scăzut de producție în unii ani, se explică prin condițiile aride, care în zona noastră, de obicei, se stabilesc în fazele critice de ontogeneză ale fasolei (înflorirea și fructificarea). Deficitul de precipitații și temperatura aerului de peste 32°C în timpul zilei are un efect negativ asupra polenului și duc la abscizia mugurilor florali, a florilor și a păstăilor tinere [4, 5, 6]. Savanții V.A Monterosso. și H.C. Wien, precizează că perioada critică este cuprinsă între 6 zile înainte de înflorire și perioada de înflorire, care poate să determine abscizia a 82% din păstăile deja formate când sunt mai mici de 2 cm lungime [7]. Din această cauză, în anii nefavorabili plantele au un număr redus de păstăi pe plantă și de boabe în păstaie.

În tab. 2 sunt prezentate datele analizei morfologice ale elementelor productive în diferiți ani de favorabilitate.

Tabelul 2. *Caracteristica elementelor productive la soiurile noi de fasole în diferiți ani*

Soiurile	Caracteristica elementelor productive la soiurile noi de fasole în diferiți ani									
	în anul favorabil 2013					în anul nefavorabil 2016				
	păstăi pe plantă , buc.	boabe pe plantă , buc.	boabe în păstăi , buc.	Masa boabe -lor în păstăi , g	MMB, g	păstăi pe plantă , buc.	boabe pe plantă , buc.	boabe în păstăi , buc.	Masa boabe -lor în păstăi , g	MMB , g
Crizantema -mr	9,3	41	9,8	4,0	235	4,5	18	2,9	4,1	205
Garofița	10,3	44	14,4	4,7	243	7,0	25	3,4	5,4	213
Marița	11,6	57	12,8	4,9	263	6,9	27	3,0	6,2	230
Petrela	14,0	53	13,8	3,8	294	8,0	30	3,0	7,1	240

Cu toate că elementele productive în ani nefavorabili sunt deprimare cu 50-60% și la soiurile noi, ele au o tendință de stabilitate a producției de boabe și au surplus de roadă de 108-112%, demonstrând o adaptabilitate mai mare față de soiul martor Crizantema.

Soiul **Garofița** este unul semitimpuriu cu perioada de vegetație de 76-78 zile și e cu 8-10 zile mai precoce față de soiul Crizantema. Are plante în formă de tufă cu creșterea determinată, cu talia 48-50 cm și inserția primelor păstăi la nivel de 10-12 cm. Este rezistent la căderea plantelor și scuturarea boabelor. Florile sunt de culoare albă, boabele albe de formă eliptică cu MMB de 215-240 g. Conținutul de proteină brută în boabe variază între 23-25%. Potențialul de producție al acestui soi în experiențele noastre a atins nivelul de 2753 kg/ha. În condiții de producție în gospodăria țărănească „Nucoara S.F.” din Dărcăuți, r-nul Soroca în 2014, când în acea zonă s-au creat condiții favorabile de creștere și dezvoltare ale fasolei, acest soi a realizat o recoltă de 4300 kg/ha.

Soiul **Marița** e unul cu planta în formă de tufă, cu ațe la vârf și înălțimea de 50-70 cm, cu inserția primelor păstăi la 12-14 cm. Perioada de vegetație e de 85-87 zile, are boabe albe eliptice slab reniforme cu MMB de 240-260 g. Posedă o toleranță pronunțată la boli. Cea mai înaltă producție de boabe a fost înregistrată în 2013 la *Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova* și a constituit 3110 kg/ha.

Soiurile Garofița și Marița au fost testate și în regiunea Oriol din Rusia în cadrul colaborării dintre ICCC „*Seleția*” și *Institutul de Cercetări Științifice în Domeniul Culturilor Leguminoase și de Crupoase*, unde au realizat producții de cca 1900-2000 kg/ha în 2016-2017, fiind mai superioare față de unele soiuri ale instituției de profil din Oriol. La Expoziția Internațională „*Infinvent*”, organizată în Republica Moldova în 2015, soiul Marița a fost menționat cu medalia de bronz.

Deoarece producătorii tot mai des preferă soiuri cu bobul mai mășcat, la IP ICCC „*Seleția*” a fost creat un soi nou de fasole **Petrela** cu bobul mai mare, cu MMB de cca 290-325 g. După 3 ani de testare în Comisia de Stat, acest soi a fost înregistrat în pentru anul 2018. Acest soi are forma de tufă, cu creștere determinată, inserția păstăilor bazale e de 12-17 cm, perioada de vegetație de 80-83 zile. El a demonstrat o superioritate față de soiul Crizantema cu 122-127%. Producția maximă oficial înregistrată a fost de 3499 kg/ha.

Toate aceste soiuri sunt pretabile pentru recoltare mecanizată și pot fi cultivate pe suprafețele mari, iar implementarea lor largă în producție contribuie la extinderea operativă a suprafețelor cultivate cu fasole și la sporirea producției de boabe.

CONCLUZII:

1. În Republica Moldova, suprafețele cultivate cu fasole sunt limitate de productivitatea variabilă ale soiurilor utilizate, care la rândul său depinde, în mare măsură, de condițiile pedoclimatice concrete.

2. În anii secetoși, nivelul de producție de boabe scade cu 60-75% față de potențialul genetic al soiului.

3. Deficitul hidric asociat cu temperaturi înalte în fazele critice de dezvoltare sunt principalele cauze de depresivitate ale organelor generative ale fasolei.

Bibliografie:

1. Жученко, А.А. *Адаптивное растениеводство (экологические основы) теория и практика*. Том II. Москва: Агрорус, 2009.
2. Avădăanii, L. ș.a. *Comportarea liniilor timpurii de fasole în condițiile stresante de mediu ale Republicii Moldova*". În: *Materialele conferinței internaționale „Rolul culturilor leguminoase și furajere în agricultura Moldovei”*, Chișinău, 2010, p. 34-40.
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 p.
4. Voizian, V. ș.a. *Studiul influenței secetei asupra productivității soiei în 2000-2009*. În: *Materialele conferinței internaționale „Rolul culturilor leguminoase și furajere în agricultura Moldovei”*. Chișinău, 2010, p. 362-365
5. Bâlțeanu, Gh.; Bârnaure, V. *Fitotehie*, vol. 1. București: Ed. Ceres, 1989.
6. Burzo, I. ș.a. *Fiziologia plantelor de cultură*. Chișinău: Ed. Știința, 1999, p. 180-207.
7. Monterosso, V.A., Wien H.C. I Amer. Soc. Hort. Sci, 1990, pp. 631-634.

ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В МОЛДОВЕ

Бабаян Борис, *научный сотрудник*, Гуманюк Алексей, *доктор хабилитат, конференциар исследователь, Приднестровский НИИ сельского хозяйства*.

Optimum parameters of the irrigated and nutritional regimes of the soil when soybeans are cultivated on drip irrigation should be considered the complete irrigation with intervals between them in 7 days against the background of application of nitrogen mineral fertilizers at a dose of 90 kg ai / ha.

Key words: *drip irrigation, fertilizer, irrigated norm, soybean, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Последние годы в Молдове наблюдается увеличение количества площадей занятых соей. Связано это с мировой тенденцией повышения спроса на нее в пищевой промышленности и при производстве кормов. По данным ООН, потребление сои возросло с 204,45 млн.т. в 2004 году до 275,31 млн. т. в 2014 году, а использование ее в пищевой промышленности со 136,74 млн. т. до 199,38 млн. т. за тот же период [5]. Можно

утверждать, что увеличение потребления сои произошло за счет переработки ее в пищевой отрасли мирового хозяйства.

Начиная с середины 90-х годов соей в Молдове было занято около 3 тыс. га, а к 2015 году количество посевов возросло до 67,8 тыс. га что составляет 4,5 процента от всех посевных площадей республики [4]. Пищевая ценность сои очень высока: более 40% белка и в среднем 20% масла. Так как безубыточность сои начинается с урожайности 7-10 ц/га [2], то использование таких мощных факторов повышения урожайности как орошение и удобрение экономически должно оправдываться. Из-за часто повторяющихся засух Молдова является зоной рискованного земледелия. Высокие цены на воду и на энергоносители ставят перед исследователями задачу по разработке водосберегающих и ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих максимальную окупаемость воды и средств. Одним из путей решения этих задач должно стать капельное орошение, которое имеет много преимуществ [1, 3].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены на опытных полях *Приднестровского НИИ сельского хозяйства*. Почва - чернозем обыкновенный среднесуглинистый. Наименьшая влагоемкость почвы в слое 0-50 см равняется 25,3%, в слое 0-100 см – 24,4%.

Опыт многофакторный – с различными вариантами орошения и удобрений. Фактор орошения включал в себя 3 варианта:

- 1) без орошения (б/о - контроль);
- 2) полная поливная норма (m);
- 3) сокращенная на 30% поливная норма (0,7 m).

На каждом орошаемом варианте изучали влияние на урожайность сои проведение поливов с разными интервалами между ними – через 3, 5 и 7 дней. Общая площадь под культурой при орошении равнялась 0,24 га, без орошения 0,08 га. Площадь орошаемой делянки 126 м², а неорошаемой 86 м². Учетная площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная.

Фактор удобрение включал в себя следующие варианты: 1) без удобрений – (б/у – контроль), 2) – (NPK)₃₀, 3) – (NPK)₆₀, 4) – (NPK)₉₀, 5) N₃₀, 6) N₆₀, 7) N₉₀.

Сорт сои - Вилана (селекция ВНИИМК им. В.С. Пустовойта), схема посева 30 + 30 + 30 x 80 см, густота стояния 350 тыс. растений на гектар.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для поддержания заданного уровня предполивной влажности почвы (80% от НВ) при орошении с интервалом в 3 дня было проведено 18 поливов оросительной нормой

1620-2310 м³/га, с интервалом в 5 дней – 12 поливов оросительной нормой 1730-2480 м³/га и с интервалом в 7 дней – 9 поливов оросительной нормой 1690-2420 м³/га (табл. 1).

Таблица 1. *Параметры поливных режимов сои*

Показатели	Межполивной период					
	3 дня		5 дней		7 дней	
	Поливная норма					
	м	0,7 м	м	0,7 м	м	0,7 м
Число поливов	18	18	12	12	9	9
Оросительная норма, м ³ /га	2310	1620	2480	1730	2420	1690

В варианте без орошения величины суммарного испарения в годы исследований были низкими и колебались от 2410 в слое почвы 0-50см до 2990 м³/га в слое 0-100см. При капельном орошении суммарное испарение из метрового слоя почвы возрастало с увеличением межполивных периодов от 4290 до 4520 м³/га. Уменьшение поливных норм на 30% снижало величину суммарного испарения при всех межполивных интервалах на 340-820 м³/га. Поливы позволили выдержать предполивную влажность почвы в интервале 80-100% от НВ, тогда как на богаре в конце июня влажность опустилась до 60% от НВ, а к концу вегетации в среднем до 46% от НВ (рис. 1).

Различия в питании и водообеспеченности оказывали существенное влияние на урожайность сои. Благодаря весенним осадкам соя развивалась хорошо даже на богаре, сформировав высокий урожай – 26 ц/га (рис. 2). С наступлением летних высоких температур проявилась роль орошения, повысившая урожайность сои по сравнению с неполивным контролем на 29-34%. Максимальная урожайность получена при проведении поливов через 7 дней, но статистически доказуемых различий между изученными межполивными периодами не было.

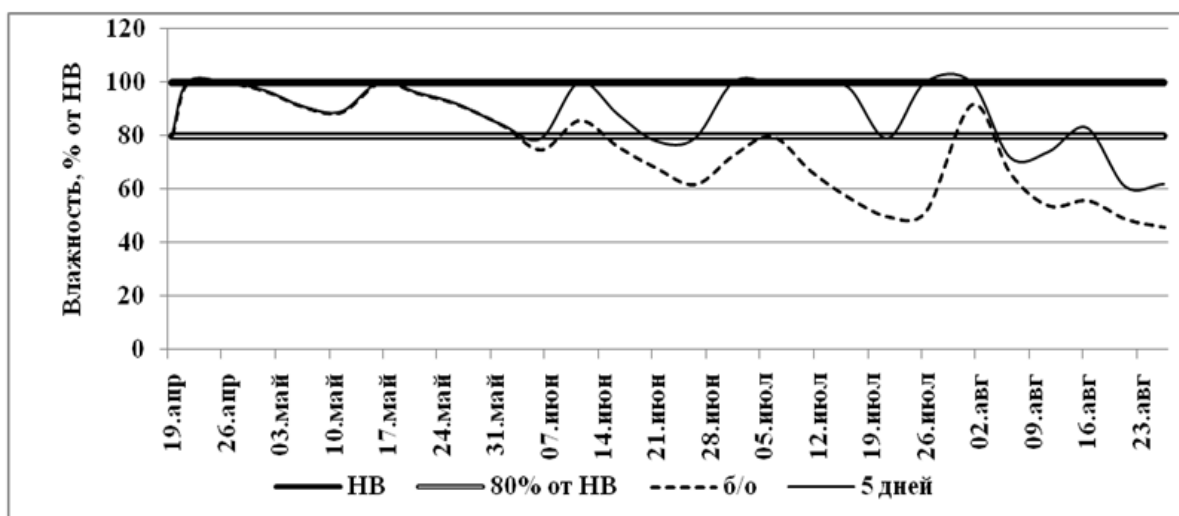
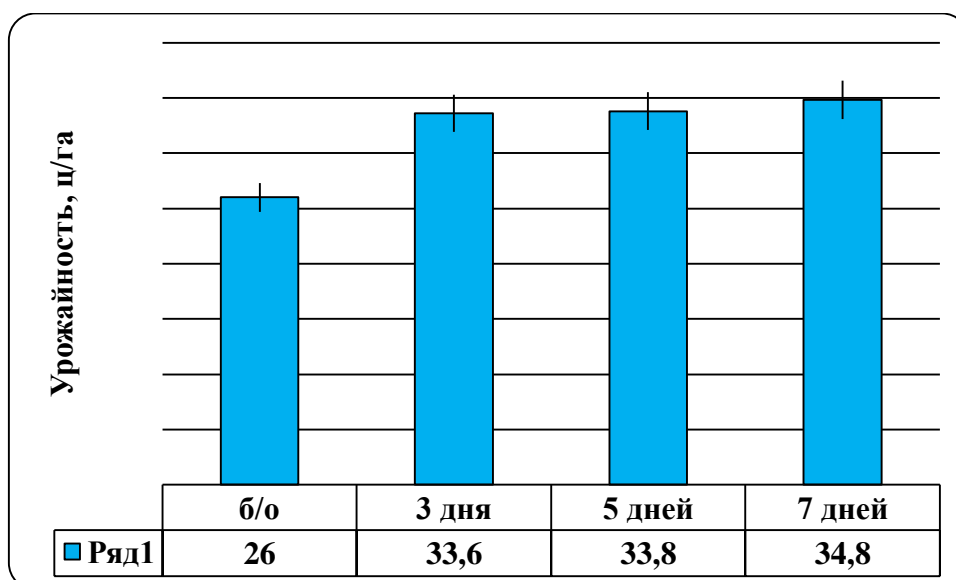


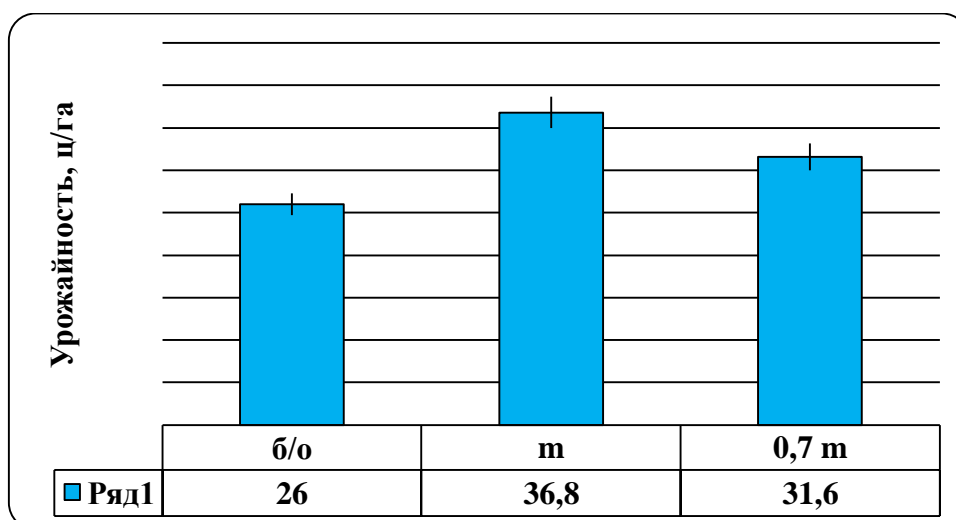
Рисунок 1. *Динамика фактической влажности почвы на участках без орошения и при проведении поливов сои с 5-дневными межполивными периодами.*



НСР_{0,95} для фактора «межполивной период».

Рисунок 2. Влияние различных межполивных периодов на урожайность сои.

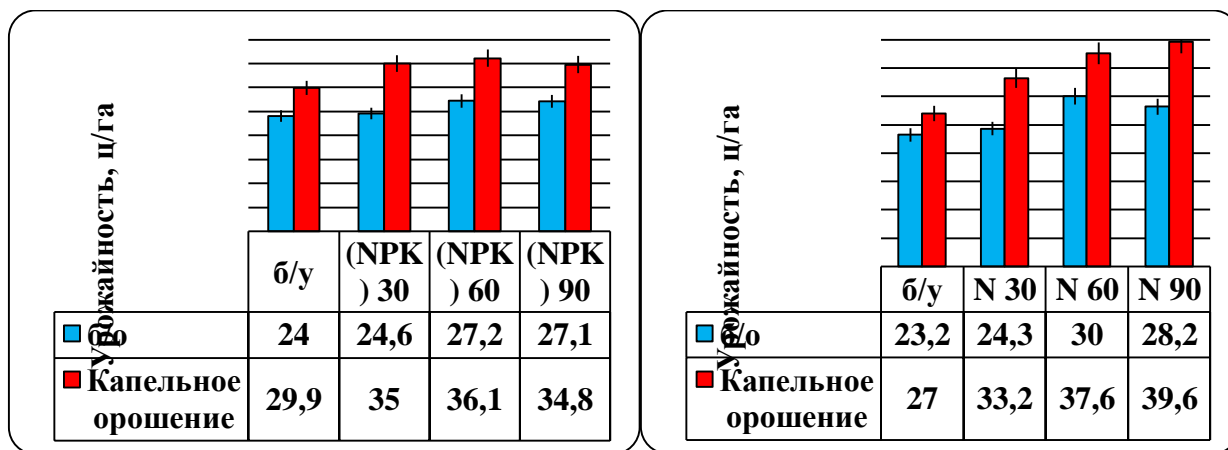
Более значимым было влияние на урожайность сои величины поливной нормы. В среднем по опыту поливы полными нормами увеличили урожайность сои на 42%, а поливы сокращенными нормами – на 22%. Несмотря на это, в условиях дефицита воды для орошения этот вариант тоже может быть использован, так как недобор продукции по сравнению с поливами полными нормами составил всего лишь 14%, а экономия оросительной воды равнялась 30% (рис. 3).



НСР_{0,95} для фактора «поливная норма».

Рисунок 3. Влияние величины поливной нормы на урожайность сои.

Несмотря на то, что соя являясь бобовой культурой и за счет клубеньков ассимилирующих азот атмосферы частично может обеспечить себя этим элементом питания, тем не менее, она положительно отзывалась и на дополнительное внесение азотных минеральных удобрений (рис. 4).



НСР_{0,95} для фактора «удобрение»,

Рисунок 4. Влияние минеральных удобрений на продуктивность сои.

Без орошения внесение 30-90 кг д.в./га азота увеличивало урожайность сои всего лишь на 5-13%, а при капельном орошении – на 23-47%.

Добавление к азотным равное количество фосфорных и калийных удобрений не способствовало повышению урожайности.

ВЫВОДЫ:

1. В среднем по фактору «межполивной период» максимальная урожайность сои (34,8 ц/га) получена при проведении поливов через 7 дней, но статистически доказуемых различий между изученными межполивными периодами не было. Прибавка от орошения равнялась 34%.

2. Поливы полными нормами повысили урожайность на 42%, а сокращенными на 22%. При этом, недобор урожая составил 14% на фоне 30% экономии оросительной воды.

3. Минеральные удобрения наиболее эффективно использовались на участках с капельным орошением, повышая урожайность сои на 17-47%, тогда как без орошения прибавка колебалась от 2,5 до 29%.

Библиография:

1. Бочаров, В.Н. *Рациональное использование удобрений при капельном поливе*. В: Картофель и овощи, 2007, № 1, с. 13.
2. *Пособие по возделыванию сои в Молдове* / Изд.: „Дунайская соя”; адапт. для Молдовы: Валентин Крышмару; пер. с рум. на русский: Анатолий Игнат; [науч.] ред.: Алексей Гуманюк [и др.]. Изд. 1-е. Кишинэу, 2017, с. 7.
3. Шатковский, А.; Черевичный, Ю. *Микроорошение как основной фактор минимизации рисков в овощеводстве открытого грунта*. В: Овощеводство, 2011, № 10 (82), с. 70-72.
4. Crășmaru, V. *Evoluția suprafețelor cultivate cu soia în Republica Moldova*. În: Agricultura Moldovei, nr. 3-4, 2017, p. 7-8.
5. Soy, Beans. *United Nations Conference on Trade and Development*. Nation Unies CNUCED, New York and Geneva, 2016, pp. 15-17.

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ПРОСА ЗЕРНОВОГО И КОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА В ЗЕРНЕ

Бирюкова, Ольга Владимировна, Кобизева Любовь Никифоровна, доктор сельскохозяйственных наук, Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН, Украина.

Expansion of the assortment of cultivated crops both of food and of fodder value is a way to increase the output of vegetable protein - a most important nutrient for humans and animals. These crops include millet, which recently has attracted attention due to enhanced droughts. Millet is a drought-tolerant crop, which allows us to consider it as an insurance crop, which ensures the production of food grain to manufacture millet groats, fodder grain and green mass with high fodder qualities. The protein content in millet grain is a very variable trait; its variation is determined by genetic and environmental factors. Therefore, it is the most judicious to select and assess starting material in the breeding zone, and these assessments should be complemented with analysis of the trait plasticity under different climatic conditions. As a result of studying 90 grain and fodder millet accessions from the basic collection of the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine, valuable starting material was identified. It is recommended to be used in breeding programs for creating millet varieties with increased protein content in grain.

Key words: *protein, source, source material, trait, millet.*

ВВЕДЕНИЕ

Широкое использование проса в пищевых и кормовых целях обусловлено, прежде всего, его биохимическим составом. Качество зерна и крупы проса определяется в значительной степени такими показателями как содержание белка и каротиноидов. Содержание белка в зерне зависит от природно-климатических условий, агротехнических мероприятий, а также генотипических особенностей сорта. Содержание белка – количественный признак, который контролируется аддитивными генами, имеет полигенное наследование и высокую реакцию на изменяющиеся условия среды. Селекционно-генетические методы повышения содержания белка в зерне, безусловно, эффективные, надежные и экологически безопасные. Создание высокопродуктивных сортов с повышенным содержанием белка является сложной задачей, связанной с отрицательной корреляцией между продуктивностью и содержанием белка. Эту особенность объясняют наличием антагонизма между процессами синтеза белка и крахмала (накопление крахмала положительно связано с урожаем зерна) [1]. В связи с этим, новые высокопродуктивные сорта имеют пониженное содержание белка в зерне.

Цели можно достичь путем подбора продуктивных сортов и линий с повышенным содержанием белка и включения их в селекционные программы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследований служили 90 образцов проса из *Национальной базовой коллекции Украины*, происхождением из 16 стран мира [2]. Полевые исследования выполнены в течение 2014–2016 гг. в коллекционном питомнике на полях селекционного севооборота *Института растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН*. Изучение образцов проводили согласно методике полевого опыта [3] и методических рекомендаций «Изучение мировой коллекции проса» [4]. Для определения уровня проявления ценных хозяйственных признаков использовали «Широкий уніфікований класифікатор проса (*Panicum miliaceum* L.)» [5]. Обработка почвы общепринятая для зоны восточной Лесостепи Украины [6]. Учетная площадь делянок коллекционного питомника составляла 2,25 м². Содержание белка определяли в лаборатории генетики, биотехнологии и качества зерна по методике Кельдаля [7]. Статистическую обработку опытных данных проводили с помощью лицензионного пакета Statistics 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В результате проведенных исследований нами установлено, как в зависимости от генотипа, так и погодных условий, значительное разнообразие коллекционного материала по содержанию белка в зерне проса (от 9,2% до 15,8%). Наименьшее среднее содержание белка в зерне образцы проса зернового направления использования (11,8%) сформировали в 2014 году, который характеризовался повышенной влажностью (ГТК = 1,38), а образцы кормового направления использования (12,7%) – в 2016 году, оптимальном по влажности (ГТК = 1,26). Максимальное накопление белка в зерне проса двух групп (12,5% и 12,9% соответственно) было зафиксировано в засушливом 2015 году (ГТК = 0,8). Коэффициент корреляции между уровнем накопления белка в зерне и погодными условиями периода вегетации, показал достоверную отрицательную связь (от $r = -0,26^*$ до $r = -0,43^*$) у образцов кормового направления. У образцов зернового типа эта связь оказалась не существенной (табл. 1).

Таблица 1. *Взаимосвязь содержания белка с ГТК вегетационного периода образцов проса зернового и кормового направления использования, 2014–2016 гг.*

Год исследования	ГТК	Среднее содержание белка, %	Диапазон содержания белка			Коэффициент корреляции с ГТК
			min	max	r	
Зерновое направление использования						
2014 р.	1,39	11,8	9,2	14,5	5,3	-0,05
2015 р.	0,9	12,5	10,2	15,3	5,1	-0,12
2016 р.	1,26	12,0	10,1	14,5	4,4	-0,14

Среднее по годам	-	12,1	9,8	14,7	4,9	-
Кормовое направление использования						
2014 р.	1,39	12,8	10,6	15,7	5,1	-0,43*
2015 р.	0,9	12,9	10,6	15,8	5,2	-0,31*
2016 р.	1,26	12,7	10,8	15,1	4,3	-0,26*
Среднее по годам		12,8	10,6	15,5	4,9	

Коллекционные образцы по содержанию белка в зерне проса делятся на пять дескрипторов согласно классификатору: очень низкое (менее 9%), низкое (9,1–10,0%), среднее (10,1–12,0%), высокое (12,1–16,0%), очень высокое (более 16%) [5]. По результатам наших исследований изученные образцы зернового и кормового направления использования распределены на две группы: со средним и высоким содержанием белка.

Анализ изменчивости признака показал, что погодные условия имеют непосредственное влияние на накопление белка, но уровень его у образцов определяет все же генотип. Среди образцов зернового направления использования в группу со слабой изменчивостью нами отнесено 51 образец, что составило 80%; средней – 13 образцов (20%); образцов с высокой изменчивостью признака не выявлено (табл. 2).

Таблица 2. *Изменчивость содержания белка у образцов проса зернового направления использования, 2014–2016 гг.*

Номер нац. каталога	Название образца	Страна происхождения	Диапазон изменчивости			V, %
			min	max	\bar{x}	
Слабая изменчивость (V – 0-10%) 51 образец						
UC0205035	Омріяне ст.	Украина	11,7	13,1	12,3	5,8
UC0200547	Орловский карлик	Россия	13,0	13,2	13,1	0,6
UC0206252	Л 426-04	Украина	12,0	12,2	12,1	0,6
UC0200550	Оренбургское 82	Россия	12,1	12,3	12,2	0,8
UC0201135	Ильиновское	Россия	11,9	12,1	12,0	0,8
Средняя изменчивость (V – 10-20%) 13 образцов						
UC0200892	ВІР к-383	Казахстан	11,9	14,3	12,7	10,6
UC0201118	ВІР к-8200	Кизгизстан	10,8	14,3	12,8	13,9
UC0200502	Волжское 3	Россия	11,1	13,8	12,2	11,6
UC0200231	Веселоподолянське 305-54	Украина	10,2	12,9	11,5	11,4
UC0200756	Київське 96	Украина	9,8	13,8	11,7	17,1

У образцов кормового направления использования стабильное проявление признака имели 23 образца (89%), среднее – три образца (11%). Образцов из сильной изменчивостью не выявлено (табл. 3).

Таблица 3. *Изменчивость содержания белка у образцов проса кормового направления использования, 2014–2016 гг.*

Номер нац. каталога	Название образца	Страна происхождения	Диапазон изменчивости			V, %
			min	max	\bar{x}	
Слабая изменчивость (V – 0-10%) 23 образца						
UC0200106	Харківське кормове	Украина	14,2	15,2	14,6	3,4
UC0206277	Л 04-2784	Украина	13,1	13,4	13,2	0,8
UC0205211	Л 170-03	Украина	12,4	12,6	12,6	0,8
UC0200114	Кормовое 29	Россия	12,5	13,1	12,7	2,4
UC0200170	Кормовое 2	Россия	13,1	13,7	13,4	1,9
Средняя изменчивость (V – 10-20%) 3 образца						
UC0200445	Rasztoncska	Венгрия	10,6	13,0	11,5	14,3
UC0200950	Казанское кормовое	Россия	10,6	12,9	11,6	10,3
UC0205363	Millet du Rharb	Марокко	11,8	14,7	13,1	11,2

Проведенные исследования позволили нам выделить ценные источники с повышенным содержанием белка (12,3–14,6%) и стабильным (V = 1,9–8,9%) его проявлением по годам у образцов проса зернового и кормового направления использования (табл. 4).

Таблица 4. *Источники повышенного содержания белка у образцов проса зернового и кормового направления использования, 2014–2016 гг.*

№ з/п	Номер нац. каталога	Название образца	Страна происхождения	Содержание белка, %	V, %
Зерновое направление использования					
1.	UC0200003	Тонкопленчатое 048	Россия	14,4	5,9
2.	UC0200802	ВИР к-1725	Армения	14,6	1,9
3.	UC0206271	-	Туркменистан	13,8	2,3
4.	UC0202055	ВИР к – 9822	Кения	13,9	2,3
5.	UC0200177	Лілове	Украина	13,7	5,2
6.	UC0205035	Омріяне St.	Украина	12,3	5,8
Кормовое направление использования					
7.	UC0200106	Харківське кормове	Украина	14,2	3,4
8.	UC0201141	-	Китай	14,3	2,9
9.	UC0201143	-	Китай	14,4	4,8
10.	UC0200979	Местное „Терек”	Китай	15,3	3,2
11.	UC0206225	Л 123-02/а	Украина	14,3	8,9

ВЫВОДЫ:

1. По результатам наших исследований было выделено две группы образцов проса со средним и высоким содержанием белка в зерне. Было установлено, что образцы проса кормового направления использования имеют содержание белка выше, чем зернового. Анализ изменчивости признака показал, что погодные условия имеют непосредственное влияние на накопление белка, но уровень его у образцов определяет все же генотип.

2. Таким образом, в нестабильных погодных условиях в годы исследования нами выделено ценный исходный материал, который мы рекомендуем использовать в селекционной практике при создании новых сортов с повышенным содержанием белка и стабильным его проявлением.

Библиография:

1. Горбачева, С.Н. *Создание исходного материала для селекции проса на повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот в условиях восточной Лесостепи Украины* : автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05. Харьков, 1994. 17 с.
2. Кобызева, Л. Н.; Григоращенко, Л. В.; Бирюкова, О. В. *Коллекция проса (*Panicum miliaceum* L.) и просовидных культур национального генбанка растений Украины* В: *Зернобобовые и крупяные культуры*: науч.-практ. журнал. Орел, 2014, № 3 (11).
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Агафонов, Н.П.; Курцева, А.Ф. *Изучение мировой коллекции проса: методические указания* / ВИР. Ленинград, 1988. 30 с.
5. *Широкий уніфікований класифікатор проса (*Panicum miliaceum* L.)*; підгот. : Л.В. Григоращенко [та ін.]. Харків, 2009. 63 с.
6. Константинов, С.И. *Технология выращивания высоких урожаев крупяных культур в Харьковской области : методические рекомендации в помощь лекторам* / Укр. НИИРСиГ им. „В.Я. Юрьева”. Харьков, 1977. 23 с.
7. *ДСТУ ISO 5983:2003. Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислювання вмісту сирого білка. Метод К'ельдаля. Чинний від 2005-07-01*. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 14 с.

CREAREA HIBRIZILOR SIMPLI ȘI SIMPLI MODIFICAȚI DE PORUMB TIMPURIU

Borozan Pantelimon, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător*, Musteața Simion, *doctor habilitat, profesor cercetător*, Rusu Ghenadie, Spânu V., *Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”*.

The results concerning to improvement of seed production for early maize single cross hybrids are related. It was demonstrated that substitution of weakest inbred and utilization of crosses between related inbreds with 30-60% of genetic diversity as female parent are more effective procedures in hybrid`s development. The backcrosses usage as female parent were limited by higher variation of morphological traits and more complicated system of reproduction.

Key words: *agronomical traits, backcrosses, hybrids, inbred lines, maize, related crosses.*

INTRODUCERE

Preferințele cultivatorilor de porumb legate de hibrizii simpli se datorează, în primul rând, potențialului înalt de producție și uniformității perfecte a plantelor [2]. La porumbul din grupe de maturitate precoce, adaptat pentru zonele cu regim termic deficitar, promovarea

hibrizilor simpli este deseori limitată de sinecostul înalt al semințelor ca rezultat al recoltelor joase în loturile de hibridare. În scopul majorării producției de semințe la formele maternelor în practica ameliorării se utilizează procedeele de înlocuire a liniei slabe și încrucișările înrudite sau backcrossate [a se vedea: 1, 3, 4]. **Scopul acestei lucrări** – relatarea rezultatelor cercetărilor efectuate la modificarea hibrizilor simpli de porumb timpuriu prin procedeele menționate.

MATERIAL ȘI METODĂ

În culturi comparative de orientare cu parcele de două rânduri și suprafață de 10mp x 2 repetări pe parcursul anilor 2010-2012 au fost studiate 21 linii consangvinizate și 30 încrucișări înrudite, apreciate după 7 indici ameliorativi. Germinația semințelor s-a evaluat pe parcele de 1,5 mp x 3 repetări, semănate în 3 epoci, începând cu 30 martie la intervale medii de 12 zile. Cota de boabe din fracțiile Nr.1-Nr.4 s-a stabilit cu ajutorul completului de site cu dimensiuni utilizate în procesul de calibrare industrială a semințelor hibride. Capacitatea de producție s-a estimat în testîncrucișări de tip topcross prin calcularea efectelor capacității generale de combinare. În anii 2013-2014, în culturi comparative de orientare s-au experimentat 21 linii consangvinizate, 16 încrucișări înrudite și 30 backcrossate, iar în anii 2014-2015 au fost testați 153 hibridi sintetizați cu linii, încrucișări înrudite și backcrossate ca forme maternelor. Uniformitatea interpopulativă s-a apreciat prin calcularea coeficientului de variație (V) a 7 caractere morfologice la câte 15 mostre din cadrul celor 3 tipuri de hibridi. Legăturile corelative între anumiți indici ameliorativi au fost stabiliți prin calcularea coeficientului de corelație (r). La efectuarea experiențelor, evaluarea materialului de selecție și analiza datelor experimentale au fost utilizate metodele tradiționale acceptate în ameliorarea contemporană a porumbului.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele experimentale redate în tabelul 1 au demonstrat că liniile consangvinizate cu germoplasma grupei heterotice Reid Iodent după valorile medii ale indicilor agronomici evaluați se încadrează mai eficient în categoria formelor maternelor.

Tabelul 1. *Indicii agronomici a liniilor consangvinizate și încrucișărilor înrudite în funcție de grupa de germoplasmă (media 2010-2011)*

Indicii ameliorativi	Linii consangvinizate			Încrucișări înrudite		
	Reid Iodent	BSSS-B37/Lancaster	Euro-flint	Reid Iodent	BSSS-B37/Lancaster	Euro-flint
Ritm de creștere inițială, nota	7,14	7,21	6,76	6,64	6,90	7,38
Apariția stigmatelor, zile	60,4	60,3	58,5	58,0	58,5	54,7
Talia plantei, cm	195,6	189,8	174,6	227,9	244,0	222,1
Insertia știuletelui, cm	72,2	66,1	58,8	93,5	97,6	81,2
Plante cu tăciune comun, %	1,41	4,86	1,04	0,85	4,11	0,37
Producția de boabe, t/ha	4,97	4,49	3,08	7,27	8,07	6,52
Umiditatea boabelor, %	13,8	14,2	13,7	14,3	15,2	15,6
Germinația semințelor, %	54,7	61,3	71,3	69,4	77,5	88,8
Masa a 1000 de boabe, gr	291,5	230,7	211,7	302,9	259,8	244,8

Cota fracțiilor Nr. 2 și Nr. 3, %	92,4	59,7	52,9	92,6	68,0	86,0
Producția de boabe în testîncrușiări, t/ha	8,89	8,80	7,40	8,65	8,60	7,56
Umiditatea boabelor în testîncrușiări, %	15,9	15,3	16,7	15,9	15,2	17,8

Din însușirile cu efecte benefice în producerea de semințe menționăm talia plantei – 195,6 cm, toleranța la tăciune comun – 1,41%, producția de boabe – 4,97 t/ha, masa a 1000 boabe – 291,5 gr, cota boabelor din fracțiile Nr. 2 și Nr. 3–92,4% și gradul înalt de menținere a androsterilității citoplasmatică de tip M. Liniile consangvinizate cu germoplasmă BSSS-B37/Lancaster și Euroflint, mai puțin adaptate la condițiile climaterice ale Moldovei, prezintă interes ca forme paterne în combinațiile hibride, în mod special, convarietatea dentiformis cu capacitate de producție în testîncrușiări. Încrușiările înrudite au manifestat o anumită superioritate față de liniile consangvinizate, înregistrând perioadă mai scurtă până la apariția stigmatelor cu 1,8-3,8 zile, plante mai viguroase și inserție mai înaltă a știuletelui productiv. Starea de heterozigoție la încrușiările liniilor în cadrul grupelor de germoplasmă a rezultat cu o depășire semnificativă după producția de boabe, germinație a semințelor și masa a 1000 boabe. Cercetările au constatat că formele maternelor modificate în baza încrușiărilor între linii cu 30-60% a indicelui diversității genetice asigură în testîncrușiări productivitate și uniformitate a plantelor similară hibridelor simpli.

Studiul comparativ a 3 tipuri de forme maternelor *per se* în condiții climaterice mai puțin favorabile ale anilor 2013-2014, a constatat producții medii de boabe cu valori de 3,99 t/ha la liniile consangvinizate, 6,18 t/ha, sau surplus de 54,9% la încrușiările înrudite și 5,46 t/ha sau surplus de 36,8% la cele backcrossate (tab. 2). Formele maternelor menționate au semnalat producții de boabe superioare liniilor consangvinizate indiferent de anul de testare, iar intervalul de variație a valorilor minime și maxime demonstrează capacitate de producție și stabilitate mai ridicată.

Tabelul 2. Caracteristica formelor maternelor după principalii indici ameliorativi

Indicii	Anii	Linii consangvinizate		Încrușiări înrudite		Încrușiări backcrossate	
		\bar{X}	Xmin - Xmax	\bar{X}	Xmin - Xmax	\bar{X}	Xmin - Xmax
Ritm de creștere, nota	2013	6,9	5,0-8,5	6,9	5,0-8,3	6,7	5,8-8,0
	2014	6,3	6,0-7,0	7,3	6,0-8,0	7,2	6,0-8,0
	media	6,6	5,5-7,8	7,1	5,5-8,2	7,0	5,9-8,0
Apariția stigmatelor, zile	2013	55,3	50,0-61,0	52,9	49,0-56,0	53,7	49,0-59,0
	2014	63,0	56,0-67,0	62,0	56,5-67,0	62,4	58,0-70,0
	media	59,1	53,0-64,0	57,5	52,8-61,5	58,1	53,5-64,5
Talia plantei, cm	2013	185,6	147,5-237,5	224,1	192,5-260,0	206,1	185,0-225,0
	2014	170,1	142,5-205,0	197,7	172,5-222,5	184,3	160,0-220,0
	media	177,9	145,0-221,3	210,9	182,5-241,3	195,2	172,5-222,5
Inserția știuletelui,	2013	64,4	50,0-82,5	82,5	67,5-110,0	73,3	57,5-87,5
	2014	65,8	42,5-82,5	83,3	60,0-97,5	74,6	57,5-92,5

cm	media	65,1	46,2-82,5	82,9	63,8-103,8	73,9	57,5-90,0
Căderea radiculară, %	2013	9,8	0,0-51,0	7,4	0,0-35,1	9,5	0,0-38,4
	2014	0,2	0,0-0,9	0,2	0,0-2,5	0,2	0,0-1,7
	media	5,0	0,0-25,9	3,8	0,0-18,8	4,8	0,0-20,0
Umiditatea boabelor, %	2013	15,0	13,6-16,9	16,1	14,2-17,7	14,6	13,1-16,9
	2014	13,6	12,0-16,5	13,3	10,7-15,6	13,2	10,4-15,7
	media	14,3	12,8-16,7	14,7	12,5-16,7	13,9	11,8-16,3
Producția de boabe, t/ha	2013	4,32	2,87-6,59	6,95	5,79-9,39	6,18	4,92-7,53
	2014	3,65	2,69-5,27	5,41	4,14-6,90	4,73	3,52-6,16
	media	3,99	2,78-5,93	6,18	4,97-8,15	5,46	4,22-6,84

Efectul de heterozis s-a manifestat după ritmul de creștere a plantulelor, durata perioadei până la apariția stigmatelor, talia plantei și inserția știuletelui. Încrucișările backcrossate după majoritatea indicilor agronomici apreciați au înregistrat valori intermediare între încrucișările înrudite și liniile consangvinizate ca rezultat al prezenței efectului de inbreeding la forma recurentă cu mai mult de 75% în genotip. Notările vizuale ale uniformității interpopulative ale plantelor au constatat o anumită variație după talia plantei și inserția știuletelui, lungimea și diametrul știuletelui, consistența și culoarea boabelor, colorația antocianică a anterelor, stigmatelor și rahisului, elementele structurale ale paniculelor. Caracteristica respectivă a încrucișărilor backcrossate îngreunează identificarea formei materne în baza descriptorilor fenotipici utilizați la efectuarea testului distinctivității, uniformității și stabilității (DUS). Cercetările cu încrucișările între linii consangvinizate cu grad de rudenie mediu au reconfirmat importanța acestora ca forme materne în scopul majorării producției de semințe. De asemenea, au fost identificate liniile consangvinizate din grupa heterotică Reid Iodent cu potențial înalt al producției de boabe ca posibile forme materne ale hibridilor simpli.

Experimentarea în culturi comparative a 45 hibridi simpli, 44 hibridi de tip $(A \times A_1) \times B$ și 64 hibridi cu forma maternă backcrossată în condiții climaterice contraste ale anilor 2014-2015 după temperaturi și precipitații a constatat în medie reacții similare ale genotipurilor, indiferent de grupa de maturitate și tipul formulelor de încrucișări a formelor parentale. Datele experimentale generalizate în tabelul 3 demonstrează valori foarte apropiate a perioadei de la răsăritul până la apariția stigmatelor, producției și umidității boabelor la recoltare la cele 3 tipuri de hibridi.

Tabelul 3. *Precocitatea, producția și umiditatea boabelor în funcție de tipul hibridilor și grupa de maturitate*

Indicii ameliorativi	Anii	A x B		$(A \times A_1) \times B$		$[(A \times A_1) \times A] \times B$	
		FAO 170 - 200	FAO 210 - 240	FAO 170 - 200	FAO 210 - 240	FAO 170 - 200	FAO 210 - 240
Zile până la mătăsît	2014	58,9	62,5	57,7	62,2	58,0	62,2
	2015	54,3	58,3	53,2	58,0	53,4	58,1
	Media	56,6	60,4	55,4	60,1	55,7	60,1
Producția de	2014	6,29	6,83	6,24	6,72	6,29	6,80

boabe, t/ha	2015	3,96	4,26	3,93	4,35	3,92	4,35
	Media	5,13	5,54	5,08	5,54	5,10	5,58
Umiditatea boabelor, %	2014	12,8	12,5	12,9	12,8	12,7	12,6
	2015	13,2	12,8	13,1	12,9	12,8	12,5
	Media	13,0	12,7	13,0	12,8	12,8	12,6

Hibrizii FAO 170-200 cu o medie de 55,9 zile a perioadei până la apariția stigmatelor au format o producție de 5,10 t/ha boabe, comparativ cu 5,55 t/ha la grupa hibrizilor FAO 210-240. La hibrizii simpli și simpli modificați cu încrucișări backcrossate producția de boabe a constituit în medie 5,34 t/ha, iar hibrizii simpli modificați în baza încrucișărilor între linii consangvinizate înrudite au format 5,31 t/ha boabe. În anul 2014, producția de boabe a înregistrat valori medii de 6,56 t/ha la eșantionul de hibrizi simpli, 6,48 t/ha la hibrizii $(A \times A_1) \times B$ și 6,54 t/ha la formele modificate cu încrucișări backcrossate. Din cadrul hibrizilor testați s-au evidențiat 21 mostre (13,7%) cu producții de boabe superioare semnificativ mediei pe blocuri, inclusiv 7 de tip simplu, 4 cu încrucișări înrudite și 10 cu încrucișări backcrossate ca forme materne. Cele mai productive variante între mostrele selectate s-au dovedit a fi hibrizii simpli, deși diferențele de la liderii cu forme materne modificate au fost ne semnificative. Coeficientul de variație în medie pe 7 caractere morfologice a constituit 9,2%, la hibrizii simpli $A \times B$, 11,7%, la hibrizii simpli modificați $(A \times A_1) \times B$ și 14,1%, la formula de încrucișări $[(A \times A_1) \times A] \times B$. Variație mai pronunțată la hibrizii cu forme materne backcrossate s-a semnalat după inserția știuletelui – 19,7%, talia plantei – 15,3%, numărul de boabe pe rând – 15,3% și masa știuletelui – 15,2%. La unii hibrizi ai tipului respectiv coeficientul de variație la caracterele specificate a depășit 20%, semnalând variabilitate semnificativă. Luând în considerație acest neajuns al încrucișărilor backcrossate *per se* și în combinații hibride, a sistemului mai complicat și costisitor de reproducere a acestora, utilizarea în procesul de modificare a hibrizilor are o sferă mai limitată. Calcularea coeficientului de corelație a stabilit legături medii ($r=0,361$) între producția de boabe *per se* a liniilor consangvinizate și a încrucișărilor înrudite. Capacitatea de combinare poate fi prognozată în baza valorilor înregistrate la liniile consangvinizate, care au legături corelative foarte puternice după producție ($r=0,936$) și umiditate a boabelor ($r=0,923$). Procedura de înlocuire a formelor parentale cu versiuni superioare în producerea semințelor și capacitate generală de combinare a fost folosită la dezvoltarea a 4 hibrizi simpli de porumb timpuriu înregistrați în Republica Belarus. Hibrizii Porumbeni 305 și Porumbeni 310 cu maturitate semitimpurie sunt omologați în Moldova, iar ultimul și în România. Din cadrul combinațiilor realizate cu încrucișări înrudite au fost evidențiați 3 hibrizi simpli modificați, care s-au înaintat pentru testări oficiale în Belarus și Bemo 203 a fost inclus în *Registrul de stat a soiurilor de plante admise pentru cultivare din anul 2015*.

CONCLUZII:

1. Majorarea eficacității producerii de semințe a hibridilor simpli poate fi realizată prin înlocuirea formei materne cu versiuni mai productive și cu dimensiuni ale boabelor încadrate în fracțiile Nr. 2 și Nr. 3. Caracteristici pozitive se consideră, de asemenea, talia plantei, germinația înaltă a semințelor, toleranța la tăciune comun și prăfos, masa a 1000 boabe.

2. Hibridii simpli modificați cu încrucișări între linii consangvinizate înrudite au avantaje în producerea de semințe și productivitate, uniformitate a plantelor apropiată de hibridii simpli.

3. Încrucișările backcrossate au o sferă de utilizare ca forme materne mai limitată ca urmare a variabilității pronunțate a unor caractere morfologice.

Bibliografie:

1. Sarca, T. *Ameliorarea porumbului*. În: Porumbul: studiu monografic. București: Ed. Academiei Române, 2004. Vol. 1, p. 363-462.
2. Troyer, A.F. *Temperate corn-background, behavior and breeding*. In: Specialty Corn, second edition. USA: CRC Press, 2000, pp. 393-466.
3. Домашнев, П.П.; Дзюбецкий, Б.В.; Костюченко, В.И. *Селекция кукурузы*. Москва: ВО Агропромиздат, 1992. 208 с.
4. Чучмий, И.П.; Моргун, В.В. *Генетические основы и методы селекции скороспелых гибридов кукурузы*. Киев, 1990. 284 с.

EFECTUL SISTEMELOR DE LUCRARE A SOLULUI ASUPRA UNOR ELEMENTE ȘI CONDIȚII DE FERTILITATE A SOLULUI, PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR ÎN VERIGA „PORUMB PENTRU BOABE - MAZĂRE PENTRU BOABE”

Bucur Gheorghe, *doctor în agricultură, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova*.

The researches were effectuated within the EDS „Chetrosu”, the central area of Moldova in the crop-rotation framework. The researchers were devoted to the study of the influence of different soil systems. The researches' results allow detecting a high water storing level tendency which is available in the soil in conventional soil work system in comparison with the conservative system. The conventional work soil system conduct to an apparently soil's density improvement in the soil layers of 0-10 and 10-20 cm of the both crops. The highest level of the productivity of a corn crops and peas crops was provided by the conventional system, overcoming the conservative system i.e by 1,74-2,51t/ha and 0,66-0,76t/ha.

Key words: *asolation, fertility, soil, peas, maize, productivity, root crop.*

INTRODUCERE

Reproducerea fertilității solului a fost impusă de cerințele de sporire a producției agricole. Modernizarea agriculturii a dus însă la o multitudine de efecte negative grave asupra mediului înconjurător.

Sistemul convențional de lucrare a solului (arătura cu plugul cu cormană), alături de un grad sporit de chimizare, au condus la creșterea spectaculoasă a producției, însă în timp s-au evidențiat un șir întreg de dezavantaje.

Numărul mare de lucrări și trecerile repetate pe teren cu tractoarele și mașinile agricole influențează în mod negativ însușirile solului precum: degradarea structurii solului, compactarea de suprafață și adâncime, scăderea conținutului de humus, reducerea activității biologice, ceea ce duce în final la scăderea fertilității naturale a solului [4].

Reieșind din cele menționate, *Catedra Fitotehnie a UASM*, și-a propus drept obiectiv de cercetare studierea unor variante de alternativă a sistemelor de lucrarea solului, ceea ce și scoate în evidență importanța și actualitatea temei de cercetare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările științifice sau desfășurate la *SDE „Chetrosu”*, Zona de Centru a Republicii Moldova în cadrul asolamentului cu 4 sole cu următoarea succesiune a culturilor în timp și spațiu:

1. Mazărea/boabe; 2. Grâu/toamnă; 3. Floarea soarelui; 4. Porumb/boabe. Suprafața unei parcele - 2200m²; Numărul de repetiții - 3; Repartizarea variantelor – sistematică.

Obiectivele cercetărilor prevăd studierea influenței sistemelor de lucrarea a solului:

- umidității solului, rezervelor de apă acumulată;
- unor însușiri fizice ale solului în funcție de sistemul de lucrare a solului aplicat;
- productivității verigii de asolament „porumb/boabe - mazăre/boabe”;
- valorilor unor indici economici la tehnologia de cultivare a porumbului pentru boabe și mazării pentru boabe.

METODELE DE CERCETARE

- determinarea umidității solului și rezervelor de apă în sol raportată la masa absolut uscată a acestuia [B. Dospheov, 1977];
- determinarea densității aparente în stratul arabil după metoda de saturație în cilindri [B. Dospheov, 1977];
- metoda de evaluare a productivității culturilor din veriga „porumb pentru boabe – mazăre pentru boabe” după producția de unități nutritive (UN), proteină digestibilă (PD), unități convenționale proteino-nutritive (E) [Neonila Nicolaev, 2003].
- Recoltarea porumbului pentru boabe sa efectuat prin metoda cu ruperea și curățarea știuleților, iar a mazării pentru boabe - prin metoda dizizată, la maturizarea a 75% din numărul total de păstăi.
- Recolta a fost transferată la umiditatea standardă.

- Eficiența economică a tehnologiilor de cultivare a porumbului pentru boabe și a mazării pentru boabe a fost calculată în baza datelor normative și a prețurilor.
- În experiențe a fost aplicat: hibridul – Porumbeni 461 și soiul de mazăre pentru boabe – Omega [Registrul soiurilor de plante omologate, 2016, 2017].
- Producția de boabe a fost transferată în unități nutritive (UN), proteină digerabilă (PD) în baza coeficienților de transfer.
- Rezultatele obținute sunt supuse prelucrărilor statistice [B. Dospheov, 1977].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Primăvara, la porumbul pentru boabe în faza de formare a plantulelor, în stratul de sol de 0–100 cm se constată tendința de sporire a rezervelor accesibile de apă în cadrul sistemului convențional de lucrare a solului. La sistemele conservative de lucrare a solului, gradul de asigurare cu apă accesibilă este mai scăzut, însă conform scării de apreciere a gradului de asigurare cu apă accesibilă, la toate sistemele de lucrare a solului luate în studiu gradul de asigurare cu apă accesibilă este considerat ca *foarte bun* (fig. 1).

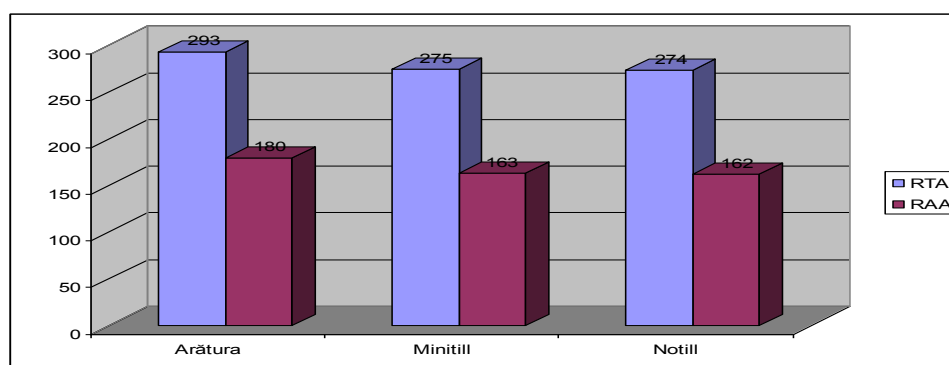


Fig.1. Rezervele de apă la începutul perioadei de vegetație a porumbului pentru boabe în funcție de sistemele de lucrare a solului, (0-100cm), 2015-2016.

În faza de apariție a panicolei, în stratul de sol de 0–100 cm se constată tendință de sporire a rezervelor accesibile de apă în cadrul sistemului convențional de lucrare a solului cu gradul suficient de asigurare cu apă accesibilă. La sistemele conservative de lucrare a solului gradul de asigurare cu apă accesibilă este mai scăzut și conform scării de apreciere a gradului de asigurare cu apă accesibilă la aceste sisteme este considerat ca *insuficient* (fig. 2).

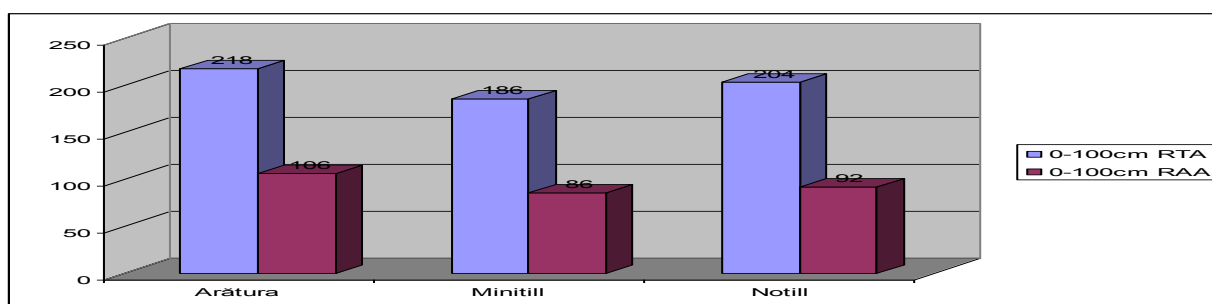


Fig. 2. Rezervele de apă în faza de formare a panicolei la porumbul pentru boabe în funcție de sistemele de lucrare a solului, (0-100cm), 2015-2016.

În anul agricol 2016-2017, în faza de butonizare-înflorire a mazării pentru boabe, în stratul de sol de 0-50 cm. se constată atât influența sporită a sistemelor conservative de lucrare a solului asupra umidității solului, rezervelor totale (RTA) și accesibile (RAA) de apă, cât și asupra gradului de asigurare cu apă, demonstrând un grad *foarte nesatisfăcător*. În cadrul sistemului convențional de lucrare a solului a fost constatat un grad *nesatisfăcător* de asigurare cu apă accesibilă (fig. 3).

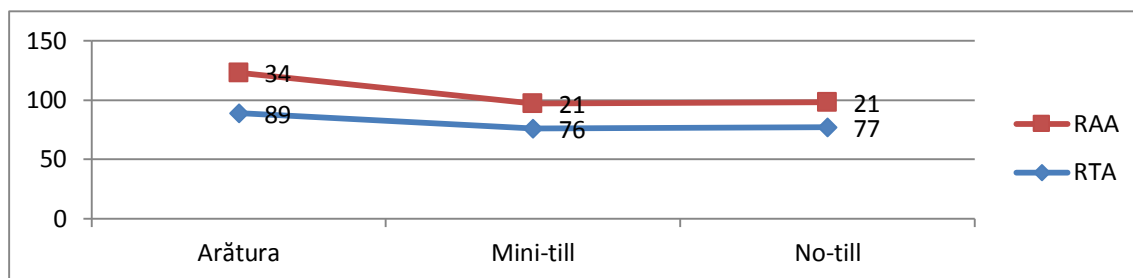


Fig. 3. Rezervele de apă la mazărea pentru boabe în funcție de sistemele de lucrare a solului, (0-50cm), 2016-2017.

În anul agricol 2015-2016, la porumbul pentru boabe, sistemele de lucrare a solului luate în studiu, au influențat în mod diferit valorile densității aparente a solului. În cadrul sistemului convențional de lucrare a solului, în stratul de sol de 0–20 cm se constată cele mai mici valori a densității aparente a solului ($0,95 \text{ g/cm}^3$), fiind catalogat cu calificativul de sol *foarte afânat*. În cadrul sistemelor conservative de lucrare a solului, valorile densității aparente demonstrează tendință de majorare ($1,05\text{--}1,15 \text{ g/cm}^3$), catalogând solul cu calificativul de sol *afânat*.

La mazărea pentru boabe (2016-2017), cele mai mici valori a densității aparente a solului sunt asigurate de sistemul convențional de lucrare a solului, menținând gradul de afânare a solului în stratul de sol de 0-20cm la nivelul gradației – *afânat*. Cele mai sorite valori a densității aparente a solului sunt asigurate de sistemele conservative de lucrare a solului, menținând gradul de afânare a solului în stratul de sol de 0-20cm la nivelul gradației – *slab afânat*.

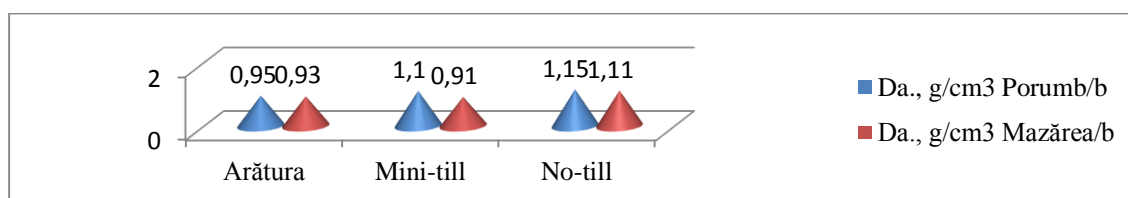


Fig. 4. Densitatea aparentă la porumbul/boabe și mazărea/boabe în funcție de sistemele de lucrare a solului.

În veriga de asolament luată în studiu, productivitatea culturilor a fost influențată în mod diferit de sistemele de lucrare a solului. La porumbul pentru boabe (2015-2016), cel mai înalt nivel de productivitate a asigurat sistemul convențional de lucrare a solului cu efectuarea arăturii

constituind 6,84 t/ha. La sistemele conservative de lucrare a solului (Mini-till și No-till) productivitatea a constituit respectiv 4,45–4,85t/ha.

În anul agricol 2016-2017, la mazărea pentru boabe, cel mai înalt nivel de productivitate a fost asigurat de sistemul convențional de lucrare a solului – 3,86t/ha;

În cadrul sistemelor conservative de lucrare a solului s-a constatat o diminuare a productivității mazării pentru boabe respectiv cu: - 0,76t/ha (sistemul Mini-till) și - 0,66t/ha (sistemul No-till) (fig. 5).

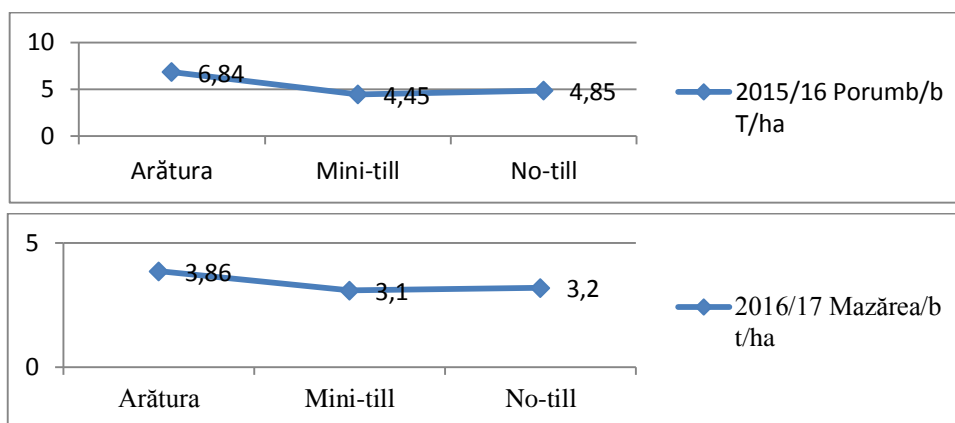


Fig. 5. Productivitatea culturilor în veriga de asolament „porumb/boabe–mazărea/boabe” în funcție de sistemele de lucrare a solului. Anii agricoli 2015-2016 și 2016-2017.

În rezultatul calculării producției culturilor din veriga de asolament luată în studiu în unități nutritive (UN), proteină digestibilă (RD) și unități convenționale protein-nutritive (E), s-a constatat că cea mai înaltă producție (t/ha), este asigurată de sistemul convențional de lucrare a solului. În cadrul sistemelor conservative s-a constatat diminuarea productivității verigii de asolament (fig. 6).

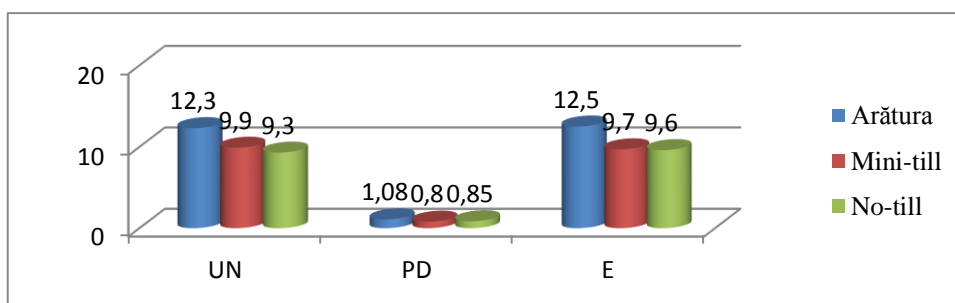


Fig. 6. Producția de UN, PD, E în veriga de asolament „porumb/boabe - mazărea/boabe”, anul agricol 2015-2016 și 2016–2017.

CONCLUZII:

1. În faza de formare a panicolei la porumb și butonizare - înflorire la mazărea, cele mai sporite rezerve totale și accesibile de apă au fost constatate în cadrul sistemului convențional de lucrare a solului. Se constată tendința de diminuare a RTA și RAA la sistemele conservative de lucrare a solului.

2. La ambele culturi a verigii de asolament luate în studiu, valori mai avantajoase a densității aparente din punct de vedere agrotehnic sunt constatate la sistemul convențional cu

practicarea arăturii, menținând solul la gradația de sol *foarte afânat – afânat*. Valori mai puțin avantajoase a densității aparente din punct de vedere agronomic sunt constatate la sistemele conservative de lucrare a solului (Mini-till; No-till) , menținând solul cu gradația de sol slab *afânat*.

3. Productivitatea porumbului pentru boabe , în cadrul sistemelor de lucrare a solului a variat în limitele de 6,04–8,55t/ta. Cea mai înaltă producție a fost asigurată de sistemul convențional de lucrare a solului, atingând valori de 8,55t/ha. Diminuările de producție la sistemele conservative față de sistemul convențional au constituit 1,74–2,51t/ha.

4. Productivitatea mazării pentru boabe în cadrul sistemelor de lucrare a solului a variat în limitele de 3,20–3,86t/ta. Cea mai înaltă producție a fost asigurată de sistemul convențional de lucrare a solului, atingând valori de 3,86t/ha. Diminuările de producție la sistemele conservative față de sistemul convențional au constituit 0,60–0,76t/ha.

5. După producția de UN, PD și E, pe primul loc, poate fi plasat sistemul convențional de lucrare a solului.

Bibliografie:

1. Guș, P.; Rusu, T. *Materialele de la al 5-lea Simpozion cu Participare Internațională „Sistemele de lucrări minime ale solului”*. Cluj-Napoca: RISOPRINT, 2008.
2. *Managementul durabil al terenurilor*. Agenția națională de dezvoltare durabilă. Chișinău, 2015.
3. *Materialele conferinței științifico-practice „Rezultatele cercetărilor la cultura plantelor de câmp”*. Chișinău, 2015.
4. Sursa: Internet: www.ucv.ro.

ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕВООБОРОТА

Бугачук Михаил, *доктор сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция»*.

The article presents the results of study of the productivity of sugar beet, depending on the crop rotation on the chernozems of the Republic of Moldova.

Studies have shown that high sugar beet yield was obtained in crop rotations with one and two sugar beet fields. In the rotation with three fields of sugar beet, the picking of root crops per a hectare of crop rotation area increased, but yields decreased in the third field with sugar beet, which is accompanied by the intensity of the water regime due to the convergence of sugar beet fields in the rotation in two years and the large damage to plants by diseases and insufficient plant density before the harvesting.

Key words: *chernoziom, crop rotation, field experience, yield, sugar beet.*

ВВЕДЕНИЕ

Сахарная свекла – основная техническая культура, возделываемая для получения сахара в Республике Молдова. Она весьма требовательная к условиям выращивания. В зоне свеклосеяния республики самым хорошим предшественником для нее является озимая пшеница, следующая после занятых паров, многолетних бобовых трав (люцерны) третьего года жизни, убираемых после первого укоса на зеленый корм и кукурузы на силос. После уборки озимой пшеницы нужно своевременно внести органические и минеральные удобрения, провести основную обработку почвы, а весной при минимальном количестве предпосевных ее обработок произвести посев сахарной свеклы [1-4].

В настоящей статье приведены результаты исследований начала шестой ротации длительного стационарного опыта по трем десятипольным свекловичным севооборотам, различающихся по степени насыщения сахарной свеклы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в 2014-2017 гг. в длительном полевом стационарном опыте по севооборотам *Лаборатории систем земледелия Научно-исследовательского института полевых культур «Селекция»*, заложенном в 1961 году. Схема опыта включает восемь десятипольных севооборотов, различающихся по степени насыщенности пропашными культурами - от 40 до 70%, в том числе сахарной свеклой - от 10 до 30%, подсолнечником - от 10 до 20%, кукурузой - от 20 до 40%. Озимая пшеница во всех севооборотах занимает 30% и размещается в одном поле после рано убираемых предшественников, в другом – после кукурузы на силос и в третьем – после кукурузы на зерно. В опыт включены также и севообороты с многолетними травами и черным паром.

Почва опытного участка – чернозем типичный на тяжелом суглинке. Площадь опытных делянок – 283 м², повторность в опыте - трехкратная, размещение делянок - систематическое. Севообороты развернуты во времени и в пространстве, что позволяет ежегодно получать данные по урожайности изучаемых полевых культур. Уборку сахарной свеклы осуществляли путем подкапывания свеклоподъемником, при дальнейшем выполнении операции вручную: сбор корнеплодов, очистка, подсчет, взвешивание и переноска корнеплодов в кагат. Под сахарную свеклу органические и минеральные удобрения (40 т/га навоза + N₆₀P₃₀K₃₀) вносятся под основную обработку почвы. Агротехника возделывания сахарной свеклы в опыте - общепринятая для Северной зоны Республики Молдова.

Математическая обработка урожайных данных проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем за 2014-2017 годы самая высокая продуктивность сахарной свеклы было получено в поле после рано убираемых предшественников озимой пшеницы (первое звено севооборота) и не зависело от количества полей сахарной свеклы в севообороте. Так, средняя урожайность сахарной свеклы в севообороте с многолетними травами (с одним полем сахарной свеклы) составила 35,72 т/га, в севообороте с кукурузой на силос (с двумя полями сахарной свеклы) – 35,30 т/га и в севообороте с занятым паром (с тремя полями сахарной свеклы) – 35,31 т/га.

Некоторое снижение урожайности сахарной свеклы (на 5,26 т/га) отмечено в поле с кукурузой на силос – второй звено севооборота: кукуруза на силос – озимая пшеница – сахарная свекла с двумя полями сахарной свеклы (табл. 2).

Значительное снижение урожайности корнеплодов было получено в севообороте с тремя полями сахарной свеклы. В этом случае средняя урожайность сахарной свеклы во втором поле составила 27,97 т/га, а в третьем поле – 25,14 т/га, что значительно ниже парового звена соответственно на 7,35 и 10,17 т/га (табл. 3). Снижение урожайности корнеплодов в данном случае объясняется сближением полей свеклы в севообороте через две культуры, что сопровождается снижением запасами влаги в глубоких слоях почвы (150-200 см) и большим поражением растений заболеваниями, особенно в третьем поле сахарной свеклы, а также недостаточной густотой растений к уборке.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги под предшествующими культурами и свеклой в севообороте с одним полем сахарной свеклы в слое 0-200 см, мм

Срок определения	В среднем за 2014-2017 гг.
Люцерна 3 г.ж. на зеленую массу: уборка	175,1
Озимая пшеница: весна	339,1
уборка	118,3
Сахарная свекла: весна	299,9
уборка	83,5
Осадки за период вегетации сахарной свеклы, мм	233,5
Общий расход влаги за период вегетации, мм	449,9
Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, т/га	35,72
Расход влаги на 1 т корнеплодов, мм	12,6

Таблица 2. Запасы продуктивной влаги под предшествующими культурами и свеклой в севообороте с двумя полями сахарной свеклы в слое 0-200 см, мм

Срок проведения	В среднем за 2014-2017 гг.	В среднем за 2014-2017 гг.
Кукуруза на силос: уборка	131,9	-
Кукуруза на силос: уборка	-	122,0
Озимая пшеница: весна	323,5	259,5
уборка	149,9	105,9
Сахарная свекла: посев	309,5	304,0
уборка	97,2	121,8
Осадки за период вегетации сахарной свеклы, мм	233,5	233,5
Общий расход влаги за период вегетации, мм	445,8	415,7

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, т/га	35,30	30,04
Расход влаги на 1 т корнеплодов, мм	12,6	13,8

Таблица 3. *Запасы продуктивной влаги под предшествующими культурами и свеклой в севообороте с тремя полями сахарной свеклы в слое 0-200 см, мм*

Срок проведения	В среднем за 2014-2017 гг.	В среднем за 2014-2017 гг.	В среднем за 2014-2017 гг.
Вико-рожь на зеленую массу: уборка	199,3	-	-
Кукуруза на силос: уборка	-	130,8	-
Кукуруза на зерно: уборка	-	-	98,6
Озимая пшеница: весна	324,5	287,5	319,6
уборка	157,2	99,0	109,0
Сахарная свекла: посев	292,0	285,3	286,6
уборка	95,5	93,5	92,1
Осадки за период вегетации сахарной свеклы, мм	233,5	233,5	233,5
Общий расход влаги за период вегетации, мм	430,0	425,3	428,0
Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, т/га	35,31	27,97	25,14
Расход влаги на 1 т корнеплодов, мм	12,2	15,2	17,0

Результаты наших исследований показывают, что продуктивность сахарной свеклы зависит от севооборота. При насыщении севооборотов сахарной свеклы от 10 до 30% наивысший урожай корнеплодов в среднем за годы исследований получен в севообороте, где сахарная свекла занимала одно поле (10%). В десятипольном севообороте, где сахарная свекла занимала два поля (20%) и возвращалась на прежнее место через 3-5 лет, урожайность составила 30,04-35,30 т/га. При размещении в севообороте трех полей (30%) сахарной свеклы, где она возвращалась на прежнее место через 2 и 3 года, выход корнеплодов с гектара севооборотной площади увеличился, но урожайность при этом снизилась во втором и третьем поле в результате сближения полей свеклы через два года.

Таким образом, к основным факторам, ограничивающим уровень продуктивности сахарной свеклы в севообороте, относятся напряженность водного режима, специфических вредителей и болезни, а также недостаточную обеспеченность техникой и недостаточном применении органических и минеральных удобрений, а также средства защиты растений.

ВЫВОДЫ:

1. Самая высокая продуктивность сахарной свеклы получено в севооборотах с одним и двумя полями сахарной свеклы.
2. При насыщении севооборотов сахарной свеклой от 10 до 30% сбор корнеплодов с гектара севооборотной площади увеличивается, но урожайность при этом снижается во втором и третьем поле свеклы.
3. В десятипольном севообороте при достаточном внесении органических и минеральных удобрений можно довести насыщение сахарной свеклы до трех полей, а ее

следует размещать после озимой пшеницы в звеньях с занятым паром, кукурузой на силос и на зерно.

Библиография:

1. *Рекомендации по введению и освоению севооборотов в колхозах и совхозах Молдавской ССР*. Кишинев, 1977. 44 с.
2. Кибасов, П.Т. *Севообороты в Молдавии. Главное управление зерновых культур и по общим вопросам земледелия МСХ СССР*. Москва: Колос, 1977.
3. Кибасов, П.Т.; Константинов, И.С., Константинов, Я.С.; Турукало, И.А. *Севообороты интенсивного земледелия*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1984. 194 с.
4. Бугачук, М.А. *Насыщение севооборотов сахарной свеклы и ее продуктивность*. În: Materialele conferinței internaționale. Sfecla de zahăr – cultură strategică în dezvoltarea durabilă a agriculturii Republicii Moldova. Chișinău: Tipografia Centrală, 2011, p. 133-137.
5. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

METODELE DE CREARE AL MATERIALULUI ÎNȚIAL DE LINII ANDROSTERILE ȘI A FIXATORILOR LOR LA SFECLA DE ZAHĂR

Crivceanschi Victor, *doctor în științe agricole, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

The work describes the methods of creation for monocarp androsterile lines and for the fixator of androsterility on sugar beet. Some indicators of sowing parameters for 14 new lines obtained in the conditions of controlled polenization are presented.

Key words: *Androsterile lines, Lines for androsterility fixation, Monocarping, Germination, Sugar beet.*

INTRODUCERE

Materialul inițial pentru crearea hibridilor înalt productivi de sfeclă de zahăr, ce demonstrează un înalt efect de heterozis în condițiile de producere, necesită posedarea unor indici biologici prețioși la care sunt următoarele: nivel înalt al indicilor de producție (de rădăcini); monocarpie înaltă; producție înaltă de semințe; capacități înalte combinative totale și specifice; rezistența sau toleranța la boli ș.a.

Din arsenalul metodelor de ameliorare noi utilizăm două metode de alegeri: alegerile în masă și cele individuale. Esența selecției în masă constă în alegerea după indicii necesari a unor grupuri de rizocarpi sau plante semincere, unirea lor și cultivarea lor împreună în decursul a câtorva generații. În acest caz, plantele se polenizează liber între ele, menținând, în așa mod, un nivel de producție cât de cât stabil. În dependență de scopurile și direcțiile alegerilor selecția în masă se utilizează cu unele modifcații: alegerile de baze după monocarpie, alegerile după sterilitate și calitățile seminței, lăstărire, forma butașului ș.a. Aceasta metodă de selecție se realizează în scopul menținerii purității soiurilor existente.

În crearea de noi materiale de selecție, un rol important îi revine alegerilor individuale. În baza alegerilor individuale domină principiul aprecierii calităților plantei alese și a indicilor demonstrați în descendente. Evaluarea se produce după modul ereditar, variabilitatea genetică și fenotipică, menținerea caracterelor și ereditatea lor în generațiile următoare.

MATERIAL ȘI METODE

La crearea noilor linii androsterile și a fixatorilor lor ca material inițial au servit liniile consangvinizate de sfeclă fertilă, extrase din soiurile populații monocarpe sau unele materiale obținute în laborator ca soiurile Victoria, Moldavscaia odnosemeannaia 41, Ligovscaia odn.52, Uladovscaia odnosemeannaia 35, numerele de selecție 8098 și 8099.

Sursa de androsterilitate a fost componentul matern al hibridului Vilia și Mold.SM1.

Liniile de fixatori de androsterilitate au fost create prin consangvinizările în 3-4 generații ale butașilor individuali, aleși cu alegeri neîntrerupte, apoi cu reproduceri de tipul SIB sub izolatoare și în loturi izolate. Capacitatea de fixatori ale androsterilității depline la liniile consangvinizate se apreciază prin încrucișări analitice dintre sursa sterilă cu candidatul de fixator. După obținerea seminței la aceste două categorii prin semănătura de vară se obțin butași doar la linia androsterilă cu jumătatea de semințe. După păstrarea butașilor peste iarnă ei se sădesc în câmpul deschis, iar la înflorire se apreciază androsterilitatea. În lucru se aleg doar acele grupe, la care fixatorul a provocat sterilitatea de tipul întâi. Jumătatea de semință a formei sterile și cea fertilă monocarpă – fixator se multiplică în butași. Butașii pe grupe se sădesc sub izolatoare de grupă pentru a obține semințe în condiții controlate de polenizării, urmărind ca înflorirea semincărilor să se producă doar sub izolator. Lucrările acestea s-au efectuat în timpul anilor 2003-2017.

În lucrări s-au luat doar acele grupe, care dispun de o monocarpie mai înaltă de 90%, cu calități de semănat înalte, tolerante la bolile aparatului foliar și a rizocarpului, cu forma conică a butașului și alți indici [1, 2, 3].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În procesul creării hibridilor monocarpi în baza androsterilității sunt utilizate trei linii cu genotipuri diferite. Este necesar de a utiliza linia monocarpă androsterilă, polenizatorul pluricarp fertil ce împreună cu linia androsterilă provoacă fenomenul de heterozis. La multiplicarea liniei androsterile și menținerea sterilității este necesar și de linia de fixator de androsterilitate, de calitățile căruia depinde procentul de sterilitate al liniei date, care fenotipic este identică cu „O” tipul ei.

Procesul de obținere a liniilor androsterile și a fixatorului de androsterilitate este unul îndelungat și necesită o muncă migăloasă. După aprecieri repetate ale capacităților de fixare a androsterilității a liniilor monocarpe consangvinizate, multiplicarea în butași a acestor doi

componenți în anul 2017 sub izolatoare de grupă au fost obținute în semințe 14 linii androsterile noi și fixatorii lor (tabelele 1 și 2). La începutul înfloririi au fost cercetate după sterilitate linia nouă și excluderea prin tăierea porțiunii înflorite după ce au fost îmbrăcate izolatoarele de pânză.

Sub două izolatoare depuse cu același linie s-au obținut cantități suficiente de semințe. La linia SM 12 (5385) s-au obținut 686 g cu masa a 1000 de semințe de 13 g (tabelul 1). O producție de semințe mai scăzută a arătat linia SM 26 cu doar 142 g și o masă a 1000 de semințe de cca 5,0 g. După acești indici se evidențiază așa linii ca SM14, SM25, SM31, SM23, SM9. Celelalte linii au format mai puțină sămânță față de cele mai sus evidențiate.

După masa a 1000 semințe, un indice mai înalt au demonstrat liniile SM31, SM14 (5606) și SM12 (5385) cu valori de 14,0, 13,5 și 13 g corespunzător. În medie, acest indice a fost de 11,1 g., iar mai mic față de media pe linii au demonstrat liniile SM10, SM14, SM12, SM25, SM9 și SM5385. În medie, monocarpia liniilor androsterile a alcătuit 95,4%, ce pe deplin corespunde cerințelor actuale după acest indice. Un indice mai mic (84%) la demonstrat linia SM31, urmată de liniile SM14 (5606) și SM25 (91 și 92%). Cu aceste linii se va duce un lucru activ în ridicarea acestui indice. Înalte rezultate după monocarpie au demonstrat liniile SM26, SM44, SM9, SM10 (4), care practic sunt cu monocarpia de 100%.

Tabelul 1. *Producția și calitățile de semănat ale liniilor monocarpe androsterile obținute în condiții controlate de polenizare*

Nr.	Linia androsterilă	Producția de semințe, g	Masa a 1000 semințe, g	Monocarpia, %	Energia de încolțire, %	Germinația, %
1	SM 23	409	10,6	96	81	93
2	SM 26	142	5,0	99	29	34
3	SM 10	176	11,0	97	75	83
4	SM 14	572	11,5	94	67	74
5	SM 12 (5385)	686	13,0	98	73	84
6	SM 12 (5387)	203	10,0	98	74	86
7	SM 25	530	11,0	92	74	86
8	SM 44	184	12,0	100	61	81
9	SM 43	163	12,2	95	72	83
10	SM 9	433	9,6	99	69	85
11	SM 10 (4)	211	12,0	99	45	56
12	SM 31	529	14,0	84	63	75
13	SM 5385	371	9,7	94	47	53
14	SM 14 (5606)	221	13,5	91	48	76
	Media pe indice		11,1	95,4	63	75

După energia de încolțire liniile acestea s-au diferențiat. Dacă în medie acest indice la aceste linii a constituit 63%, apoi pe linii el a variat de la 29% (linia SM26) până la 81% (linia SM23).

Germinația seminței în dependență de linii a variat de la 34% (SM26) până la 93% (linia SM23), iar în medie pe linii a alcătuit 75%. Cercetările anterioare au arătat că acești indici ai

calităților de semănat sunt influențați de condițiile de creștere și mai puțin de genotip. În condițiile nefavorabile cu temperaturi înalte, secetă ori umiditate înaltă la coacere, producția scade destul de simțitor (sub izolator se creează temperaturi înalte).

La fixatorii de androsterilitate s-au obținut semințe în cantități mai mici, deoarece sub un izolator se sădesc 10-12 butași, pe când la linia androsterilă – 25-30 butași mici. În dependență de linie s-au obținut de la 54 până la 174 g de semințe (tabelul 2). Mai productivi au fost liniile de fixatori „O” tip 31 (174 g), „O” tip 23 (169 g), „O” tip 5606 (161 g), „O” tip 14 (155 g) și „O” tip 25 (152 g). O cantitate de semințe mai redusă au arătat liniile „O” tip 26, „O” tip 12 și „O” tip 44. La fel s-au diferențiat liniile și după masa a 1000 semințe, care s-au încadrat de la 4,6 până la 14,4 g. Mai mic acest indice au demonstrat liniile „O” tip 20, „O” tip 26. Un indice mai înalt a fost obținut la liniile „O” tip 9, „O” tip 5606, „O” tip 14.

Tabelul 2. *Producția și calitățile de semănat ale liniilor monocarpe androsterile obținute în condiții controlate de polenizare*

Nr.	Linia de fixator	Producția de semințe, g	Masa a 1000 semințe, g	Monocar-pia, %	Energia de încolțire, %	Germina-ția, %
1	„O” tip 23	169	11,0	97	65	71
2	„O” tip 26	54	7,6	96	45	59
3	„O” tip 10	83	12,0	92	70	80
4	„O” tip 12	70	11,0	95	56	70
5	„O” tip 25	152	11,0	97	68	76
6	O tip 44	70	12,0	99	67	74
7	O tip 43	85	10,0	96	69	73
8	„O” tip 9	111	14,4	100	53	65
9	„O” tip 10 (4)	94	11,7	100	40	70
10	„O” tip 20	128	4,6	100	44	58
11	„O” tip 31	174	11,0	90	78	85
12	O tip 14	155	13,0	90	50	60
13	„O” tip 14 (5385)	83	12,3	94	56	71
14	„O” tip 5606	161	14,0	81	66	89
În mediu pe indice			11,0	94,8	59	71

În medie la 14 linii, acest indice a constituit 11,0 g, ce practic nu diferă de masă la 1000 semințe la liniile androsterile. Sub medie la acest indice au fost doar liniile „O” tip 26, „O” tip 43 și „O” tip 20.

Monocarpia a alcătuit în medie 94,8%, ce practic nu diferă de cea liniilor androsterile. Energia de încolțire și germinația seminței la liniile de fixatori au fost în medie mai mici cu 4% față de la liniile androsterile și au constituit pentru energia de încolțire 59% și pentru germinație - 71%. În opinia noastră această scădere se datorează fenomenului de incapacitate la sfecla de zahăr, ca plantă facultativ alogamă, abortarea polenului la temperaturi înalte.

CONCLUZII:

1. S-au obținut 14 linii noi androsterile monocarpe și 14 linii de fixatori de androsterilitate.

2. Noile linii obținute necesită un lucru de stabilire al indicilor de monocarpie, androsterilitate și capacitățile combinative.

3. Cantitățile de semințe obținute permit pe deplin de a le multiplica în butași și plante semincere.

Bibliografie:

1. Crivceanschi, V. *Unele caracteristici biologice ale hibridului de sfeclă pentru zahăr Albața*. În: Materialele conferinței științifico-practice „Rezultatele cercetărilor la cultura plantelor de câmp în Republica Moldova”. Chișinău, 2015, p. 32-35.
2. Корниенко, А.В.; Сухоруких, В.А.; Бордников, Р.В.; Гочаров, Е.В.; Мельников, Ю.Н.; Мельников, А.В.; Давыденко, М.А. *Создание исходного материала с использованием индивидуального отбора родоначальных растений МС и О-типов*. В: Сахарная свекла, 2011, 4, с. 9-11.
3. Кравцов, Ю.Ф. *Результаты генетического изучения мужностерильных форм сахарной свеклы на Львовской ОСС*. В: Вопросы генетики, селекции и цитологии сахарной свеклы. ВНИС, 1971, с. 219-229.

CARACTERISTICA LINIILOR MONOCARPE ANDROSTERILE ȘI UNELE DEOSEBIRI BIOLOGICE PROVOCATE DE CREȘTEREA BUTAȘILOR PRIN SEMĂNĂTURA DE VARĂ ȘI PRIMĂVARĂ

Crivceanschi Victor, *doctor în științe agricole, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

The work is describing the results of using young stickling on the quality and seed productivity in different growing conditions. It was established that young stickling are increasing the mass for 1000 seeds, they are increasing the seed production and they are maintaining the high level of monocarpy.

The seeds are healthier, with a more vigorous growing and development relatively to spring stickling cultivation.

Key-words: *Androsterile lines, Isolators, Mather-stickling, Open field, The terms of sowing.*

INTRODUCERE

Creșterea butașilor-mamă la sfecla de zahăr prin semănătura de vară oferă posibilitatea de a obține un material săditor sănătos și productiv [1]. Procedul permite a obține așa-numiții steclingii – butași cu o mărime de 60-80 grame.

Crescuți în condiții de temperaturi înalte butașii devin xeromorfi: celulele se fac mai mici ca în butaș, așa și în frunza lor, ca consecință acestui fenomen ei mai puțin se supraîncălzesc în perioada cu temperaturi înalte și a umidității relative scăzute a aerului, mai puțin pierd apa prin transpirație, mai puțin suferă în perioada critică a dezvoltării și până la sfârșitul vegetației apar

cu o variabilitate înaltă, față de butașii crescuți din primăvară [2]. Constatăm că la șteclingi la momentul recoltării masa frunzelor predomină asupra masei butașului, ce demonstrează că este mai tânăr. Acești butași trec mai accelerat fazele de dezvoltare, mai slab sunt atacați de maladiile de putrezire a plantulelor – cercosporoza, mana, putregaiurile rădăcinii [3, 4].

S-a stabilit că butașii crescuți în condițiile de vară sunt mai productivi la recolta de semințe și favorizează majorarea masei 1000 semințe [5].

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în anii 2015-2017. Ca material inițial pentru studiu au servit liniile monocarpe androsterile obținute de la *Institutul culturilor energetice și sfecele de zahăr al Academiei Agrare din Ucraina*.

Multiplicarea în butași ai acestor linii a fost efectuată în anul 2015. Semănatul a fost efectuat pe data de 24 iunie. Recoltatul butașilor s-a efectuat pe data de 8 octombrie. În așa fel, vârsta butașilor de la semănat până la recoltare a alcătuit 106 zile. În dependența de linie au fost recoltate de 17 până la 122 butași de pe aproximativ 25 m². În anul următor, după păstrarea peste iarnă, acești butași au fost sădiți în câmp deschis pentru obținerea hibrizilor experimentali, iar câte 4 butași ai acestor linii au fost utilizați pentru obținerea hibrizilor analitici sub izolatoare individuale, la care în calitate de polenizator a fost fixatorul de androsterilitate N9659.

În anul 2016, prin semănătura de primăvară cu semințe originale aceste linii au fost multiplicare în butași pe parcele a câte 27 m². Semănătura a fost înființată pe data de 13.04, iar recoltarea manuală – 25.10. Vârsta butașilor recoltați a fost de 195 zile.

Din cele 17 linii inițial primite butași s-au recoltat doar de la 9 linii. Obținând semințe după monocarpie, analiza androsterilității și gradul de atac al putregaiului brun, ne-a impus să rebutăm 8 linii, din care după androsterilitate o linie, monocarpie 3 linii și după gradul de atac al putregaiului brun – 4 linii, care au fost complet pierite. Chiar și la cele 9 linii recoltate s-au obținut doar de la 63 până la 195 butași din cei 270 posibili. Aceste linii au fost utilizate la încrucișări cu 2 polenizatori pluricarpi utilizând câte jumătate din numărul butașilor recoltați.

Analiza semințelor s-a efectuat după standardul GOST 12038-84.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La sfecla de zahăr, un rol deosebit în obținerea hibrizilor performanți îi revine componentului matern, ce constituie 75% din cantitatea de seminceri în producerea de semințe hibride F₁. Căpătarea recoltei de semințe se datorează calităților liniei androsterile, care necesită de o uniformitate a plantei semincere, o producție înaltă de semințe calitative cu o monocarpie mai înaltă de 95%, cu masa a 1000 semințe ridicată, o energie și o germinație mai mare de 90%. Economic este mai avantajos ca în materia primă de semințe fracțiile utilizate în producere cu diametrul de 3,5-4,5 și 4,5-5,5 să fie cât mai mare.

Studiind materialului săditor în diferite condiții de creștere obținem caracteristicile mostrelor de materiale inițiale.

În anul 2016 au fost studiate liniile monocarpe androsterile sădite în câmpul deschis cu butașii tineri cu termenul de 106 zile de la semănat până la recoltare (tab. 1). Originea liniilor este de la stațiunile experimentale de ameliorare a sfecei de zahăr din Ucraina.

Tabelul 1. Caracteristica liniilor androsterile monocarpe în seminceri și semințe în anul 2016 butași mici obținuți în cultura de vară

Z	Nr. lini ei	S-au recolta t butași	Plante semin-cere la înflorir e	Plante cu I tip de sterilitat e	Plante sterile, %	Plante monocarpe		Producția de semințe, kg	Cant. de semințe la o plantă sădită, g	Masa a 1000 semințe, g.	Mono-carpia semințe i, %
						buc.	%				
1	1541	54	9	8	88,8	9	100	1,2	22,2	18,7	86,9
2	1542	78	16	16	100,0	14	87,5	2,2	28,2	18,1	97,1
3	1543	47	20	20	100,0	11	55,0	3,7	78,7	14,9	98,9
4	1544	89	24	22	91,6	21	87,5	7,0	78,6	15,5	93,0
5	1545	112	15	15	100,0	0	0,0	8,0	71,4	14,8	97,4
6	1546	122	28	13	46,4	22	84,6	7,5	61,5	16,0	92,9
7	1547	75	26	22	84,6	17	65,3	5,0	66,7	17,5	95,9
8	1548	79	16	16	100,0	16	100,0	6,0	75,9	15,7	96,3
9	1549	119	36	32	88,8	36	100,0	12,0	100,8	17,8	96,4
10	1550	33	16	16	100,0	16	100,0	2,0	60,6	17,7	98,0
11	1551	37	20	17	85,0	20	100,0	3,0	81,1	16,6	99,3
12	1552	70	32	30	93,7	23	71,8	6,0	85,7	16,6	96,3
13	1553	50	19	18	94,7	17	89,4	4,5	90,0	15,4	96,6
14	1554	97	15	14	93,3	14	93,3	4,0	41,2	14,9	95,0
15	1555	56	19	18	94,7	18	100,0	4,0	71,4	16,3	95,2
16	1556	17	5	5	100,0	5	100,0	1,5	88,2	13,9	91,4
17	1557	55	8	8	100,0	8	100,0	2,3	41,8	16,3	86,4

Datele ne demonstrează că în condițiile Moldovei o cantitate impunătoare de butași în al doilea an de vegetație nu lăstăresc, dar formează numai rozete de frunze. Diferența dintre

numărul de plante sădite și cele cu lăstari foliar este destul de mare, fapt ce demonstrează că au trecut stadiul de inducție fototermică și trebuie păstrate la temperatura de 1-2°C.

Pentru obținerea 100% de semințe hibride, este necesar ca forma androsterilă să posedă 100% de sterilitate masculă de I tip. Din 17 linii studiate în plantele semincere la momentul înfloririi după acest indice s-au comportat diferit. Liniile 1542, 1543, 1545, 1550, 1556 și 1557 sunt surse genetice cu sterilitate înaltă și după acest criteriu sunt destul de prețioase. Cu așa linii ca 1546, 1541 și 1549 cu un procent scăzut (de la 46 până la 88%) de plante androsterile este anevoios de lucrat și necesită a fi rebutate.

Un alt criteriu de apreciere a plantei semincere este monocarpia. Acest indice l-am apreciat după numărul de semințe dicarpe pe tigele foliare de gradul unu și doi. Acele plante, care și pe tigele de gradul doi duceau glomerule dicarpe erau excluse din plantele monocarpe. Din 17 linii studiate 8 posedă o monocarpie de 100% și sunt înscrise în categoria celor excelente și utilizabile în procesul de ameliorare. Linia 1545 conține 100% plante ce duc la semințe dicarpe. După cantitatea de semințe obținute de pe un butaș sădit la fel s-au diferențiat aceste linii, obținându-se la linii 1541 și 1542 doar câte 22,2 și 28,2 g la un butaș sădit până la 100 g la linia 1549. Prin producerea seminței cu butași fiziologic tineri masa a 1000 semințe este destul de înaltă. Așa la liniile 1541 și 1542 acest indice a fost de peste 18 g, iar la linia 1556 a fost de 13,9 g.

Nici una din liniile studiate în semințe n-au demonstrat 100% de monocarpie, dar totuși liniile care conțineau o cantitate înaltă de plante lipsite de glomerule dicarpe au demonstrat și-n semințe un indice înalt. Liniile cu 100% plante monocarpe au demonstrat în semințe 96-99% pe acest indice. O abatere la acest indice este la liniile 1541 și 1557 cu o monocarpie de doar 86%. Liniile care pe plante duceau glomerule dicarpe în semințe au demonstrat o monocarpie destul de înaltă. Acest fenomen este lămurit prin faptul, că monocarpia prin metode fizice – cernutul prin sitele cu diametrul de 5,5 mm se poate de ridicat, deoarece aceste glomerule sunt cu un diametru mai mare.

Din aceste date se poate de concluziona, că dacă în linie sunt plante ce poartă pe lăstari glomerule dicarpe în proporții mici ele nu necesită a fi rebutate în procesul de producere a seminței. Însă, în procesul de ameliorare este necesar un lucru migălos pentru excluderea plantelor nedorite, îmbunătățind acest indice.

În anul 2016 aceste 17 linii au fost semănate în cultura de primăvară pentru evaluarea calităților productive și gradul de atac al putregaiului brun și cercosporoză. S-a constatat că în condițiile anului cercosporoză nu s-a dezvoltat, însă aceste linii s-au afectat cu un grad înalt de putregaiul brun. La recoltare după acest indice au fost rebutate 4 linii. Acestea sunt liniile 1554, 1555, 1556 și 1557, care 100% din butași erau afectați. ba chiar și la liniile 1541, 1544, 1546 și

1552 la rând cu calitățile de semănat scăzute au fost și puternic afectate de putregaiurile rizocarpului.

Tabelul 2. *Calitățile de semănat a seminței la liniile androsterile în dependență de vârsta butașului-mamă, condițiile de creștere și an*

Nr. d/o	Linia	Recolta de semințe la un butaș semincer, g		Masa a 1000 semințe, g			Monocarpia, %		
		ștecling	butaș de primăvară	ștecling		butaș de primăvară	ștecling		butaș de primăvară
				sub izolato r	câmp deschi s		sub izolato r	câmp deschi s	
1	1542	137,5	35,9	10,0	18,1	12,3	97,0	97,1	93,8
2	1543	185,0	38,2	11,8	14,4	12,4	100,0	98,9	93,6
3	1545	333,3	36,8	12,2	14,8	13,1	100,0	97,4	97,1
4	1547	195,3	46,1	13,0	17,5	12,4	95,0	95,9	97,8
5	1548	375,0	80,5	13,0	15,7	11,9	97,0	96,3	98,6
6	1549	333,3	36,1	12,0	17,8	13,2	100,0	96,4	97,6
7	1550	125,0	35,7	10,6	17,7	13,4	99,0	98,0	98,9
8	1551	150,0	82,5	12,3	16,6	11,9	98,0	99,3	90,7
9	1553	236,8	68,5	11,5	15,4	12,3	99,0	96,6	89,8
Media pe caracter		334,3	51,4	11,8	16,4	12,5	97,0	97,3	95,2

Comparând datele obținute în acești ani în dependență de vârsta butașului, condițiile de creștere și obținere a seminței observăm că masa seminței recoltate la o plantă seminceră la categoria plantelor tinere (106 zile) este de multe ori mai mare față de cei cu o vârstă mare (195 zile). La o plantă seminceră tânără s-au obținut în mediu 334,3 g semințe, pe când la plantele crescute din primăvară doar 51,4 g (de menționat că butașii crescuți din primăvară au lăstărit la 100%, pe când cei din vară numai o cantitate mică).

Masa la 1000 semințe la aceiași categorie de butași este acționată puternic de condițiile de cultivare.

Tabelul 3. *Caracteristica liniilor androsterile după cantitatea și calitatea seminței prin utilizarea butașilor crescuți din primăvară (vârsta 195 zile)*

	Nr. liniei	Butași recoltați	Conținutul de zahăr, %	S-au obținut semințe, kg	S-a obținut semințe la 1 semincer, g	Masa 1000 semințe, g	Monocarpia, %	Germinația, %
1	1542	195	16,4	7,0	35,9	12,3	93,8	80
2	1543	110	19,5	4,2	38,2	12,4	93,6	91
3	1545	190	18,7	7,0	36,8	13,1	97,1	91
4	1547	130	19,5	6,0	46,1	12,4	97,8	90
5	1548	72	18,7	5,8	80,5	11,9	100,0	91
6	1549	130	17,6	4,7	36,1	13,2	97,6	82
7	1550	140	17,3	5,0	35,7	13,4	98,9	82
8	1551	63	17,6	5,2	82,5	11,9	90,7	82
9	1553	73	17,6	5,0	68,5	12,8	89,8	93

După tab. 3, unde sunt arătați numărul de butași recoltați fenotipic sănătoși – liberi de putregaiuri, analizați după conținutul de zahăr la recoltare, păstrați peste iarnă și sădiți în termeni optimi observăm că numărul de butași este diferit la aceste linii.

Cantitatea de semințe obținută la un butaș de 600-800 g este de 36 până la 80 g, masa a 1000 semințe este de la 7,9 până la 13,4 g. monocarpia este destul de satisfăcătoare, excepție face linia 1553 cu 89,8%. Germinația seminței la aceste linii este de la 80 până la 93%.

Analizând datele obținute, cele ce țin de utilizarea celor două categorii de butași la multiplicarea în semințe a liniilor androsterile în condiții diferite (sub izolatoare și câmp deschis, an) de cultivare, observăm variația indicilor de calitate a seminței și sub izolatoare scade considerabil (tab. 3).

În medie la cele 9 linii luate în studiu masa 1000 semințe a alcătuit 11,8 g, pe când în câmp deschis – 16,4 g, ce demonstrează o acțiune înaltă a condițiilor de creștere. În condiții de izolator acest indice în dependență de genotip a variat de la 10,6 până la 13,0 g diferența fiind de 2,4 g, pe când în câmpul deschis aceasta diferență (18,1-14,4) a alcătuit 3,7 g, ce ne dă posibilitatea a concluda că indicele este influențat și de genotip.

Comparând acești indici la cele două categorii de butași cultivați pe câmp deschis observăm o diferență vădită. În medie, pe linii la sfecla din semănătura de primăvară masa 1000 semințe a alcătuit 12,5 g, cu variația în limitele de la 11,9 până la 13,4 g, ce este cu 3,9 g mai mică față de butașii ștecling.

Comparând monocarpia la butașii tineri crescuți în cultura seminceră în condiții diferite observăm că în mediu pe linii s-au obținut aceleași rezultate 97,0 și 97,3%. Sub izolatoare 3 linii au demonstrat 100% de monocarpie.

În câmp deschis nici una din linii n-a atins indicele de 100%. La utilizarea categoriei butașilor crescuți din primăvară monocarpia a alcătuit 95,2% cu o scădere față de butașii mărunți de 2,1%, ce este în limită de 5% a analizelor la acest indice între probe. Aceasta ne informează că indicele „monocarpia” este mai puțin influențat de categoriile de butași, condițiile de creștere și an și se poate de clasificat ca un indice stabil ce depinde în întregime de genotip.

Diferențele la acest indice în dependență de categoriile de butași ne permit a afirma că acest indice la unele linii care diferă cu o latitudine mai mare de 5% (linia 1543, 1551 și 1553) este influențat și de condițiile de creștere.

CONCLUZII:

1. Creșterea butașilor-mamă prin semănătura de vară sporește recolta de semințe, mărește masa la 1000 semințe, nu afectează monocarpia.
2. Creșterea butașilor-mamă prin semănătura de primăvară este mai puțin favorabilă pentru obținerea seminței prin reducerea recoltei la o plantă seminceră.
3. Indicele masa la 1000 semințe este puternic influențat de condițiile de creștere și de vârsta butașilor-mamă.
4. Monocarpia nu depinde de vârsta butașului, condițiile de creștere, dar depinde de genotip.

Bibliografie:

1. Бондаренко, Ю.А. *Семеноводство сахарной свеклы в Краснодарском крае и пути его улучшения*. В: Селекция и агротехника сахарной свеклы на Северном Кавказе. Киев, 1982, с. 55-57.
2. Верзинин, К.П.; Белозерских, М.П. *Влияние сроков сева многосемянной маточной сахарной свеклы на семенную продуктивность. Основные выводы научно-исследовательских работ по сахарной свекле за 1966 г.* Том 1. Киев, 1968, с. 199-201.
3. Добротворцева, А.В.; Сницкий, Е.В. *О площади питания для мелких корней. Основные выводы научно-исследовательских работ по сахарной свекле за 1966 г.* Том 1. Киев, 1968, с. 182-185.
4. Павленко, Ю.Е. *Семеноводство свеклы де захар*. Кишинэу: Картя Молдовеняскэ, 1983, р. 78.
5. Хучуя, К.Н. *Некоторые биологические особенности развития маточной сахарной свеклы в связи со сроком посева. Основные выводы научно-исследовательских работ по сахарной свекле за 1966 г.* Том 1. Киев, 1968, с. 190-194.
6. Шевченко, В.Н. *Состояние и итоги работ по селекции сахарной свеклы на устойчивость к наиболее вредным болезням*. В: Тезисы докладов 4 Всесоюзного совещания по иммунитету сельскохозяйственных растений», Кишинев, 1965, с. 3-22.
7. Шевченко, А.Г.; Логвинов, А.В.; Корсун, И.Г. *Влияние массы корнеплодов и густоты насаждений на продуктивность семян сахарной свеклы при выращивании семян методом штеклингов на орошении*. В: Сахарная свекла, 2017, № 1, с. 18-23.

ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ СОИ

Дулепа Лидия, *научный сотрудник, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция»*.

The chemical preparation Feuver 300 FS and microbiological preparation Endospor Dry Mix has contributed to the reduction of root infestation on the soybean (*Fusarium* spp., *Pythium* spp.) to the improvement of biometric indexes and to yield increase.

Key words: *Biometric indicators, Chemical preparation, Quality, Soybean, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Соя – самая распространенная в мире зернобобовая культура, имеющая огромное пищевое и техническое значение. Велика также роль сои в севообороте, как зернобобовой азотфиксирующей культуры. Между тем, на сое в процессе возделывания было обнаружено более 30 видов болезней, вызываемые грибами, бактериями и вирусами, среди них и корневые гнили. В условиях Молдовы возбудителями корневых гнилей сои являются: *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Phytophthora sojae*, *Pseudomanas syringae*). Вредоносность корневых гнилей проявляется в угнетении корневой системы, уменьшениям количества клубеньков и, в конечном итоге оказывает влияние на

продуктивность сои. Система мероприятий по защите сои от вредных организмов включает в себя, кроме мер профилактического и агротехнического характера и применение биологических и химических средств борьбы для подавления возбудителей заболеваний. В борьбе с корневыми гнилями сои было проведено испытание химического препарата фунгицидного действия Feuver 300 FS фирмы „Bayer Crop Science AG” (Германия) и микробиологического препарата Endospor Dry Mix фирмы „Bactivia GmbH” (Германия) для предпосевной обработки семян.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ

В 2015 году в *Лаборатории защиты растений НИИПК «Селекция»* проводилось испытание протравителя семян Feuver 300 FS (действующее вещество – prothioconazol 300 g/l) в двух дозах: 0,2 л/т и 0,4 л/т. В качестве стандарта использовали препарат Vincit Minima, SC – 2,0 л/т.

В 2016 году также было проведено испытание микробиологического препарата Endospor Dry Mix в двух дозах: 2,5 кг/т и 3,0 кг/т (компоненты: *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus megaterium* и *Glomus intradices*).

Перед посевом семена сои обрабатывали испытываемыми препаратами следующим образом: а) препаратом Feuver 300 FS провели за 3 дня до посева с расходом рабочей жидкости 6,0 л/т; б) обработку семян препаратом Endospor Dry Mix осуществляли сухим способом в день посева.

Учеты болезней сои проводили согласно утвержденной методике [2, 3]. Математическую обработку данных по урожаю осуществляли согласно методике [1].

Определение содержания белка в семенах сои проводили по методу Кельдаля, а содержание жира – по методу Сокслета в Лаборатории анализа качества продукции *НИИПК «Селекция»*.

Погодные условия в период проведения испытаний (2015-2016 гг.) были близкими по температурным данным и количеству выпавших осадков.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате применения препарата Feuver 300 FS в дозе 0,2 л/т полевая всхожесть семян сои была выше контроля на 4,6% и находилась на уровне стандарта, а при применении его в дозе 0,4 л/т – полевая всхожесть превышала контроль на 6,7% и показатели препарата стандарта на 2,2% (таблица 1). В фазе проростков и всходов в пробах была зарегистрирована смешанная инфекция корневых гнилей (*Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rizoctonia* spp.), при этом поражение растений корневыми гнилями было отмечено на всех вариантах.

Биологическая эффективность от применения препарата Feuver 300 FS (0,4 л/т) составила 50,5% и не уступала стандарту, а биологическая эффективность от применения его в дозе 0,2 л/т составила 46,5%, что было на 4,0% ниже показателей стандарта. Поражение сои корневыми гнилями отмечено на протяжении всего периода вегетации. Так, данные учета от 11.08.2015 года (период созревания) свидетельствует о том, что биологическая эффективность препарата последовательно снижалась. В связи с этим следует отметить, что наибольшую биологическую эффективность препарата Feuver 300 FS проявил в период всходов.

Данные по уровню продуктивности свидетельствуют о том, что, наибольшая прибавка урожая по сравнению с контролем была получена от применения препарата Feuver 300 FS в дозе 0,4 л/т, которая составила 0,13 т/га, или 18,8%, а от применения его в дозе 0,2 л/т – 0,09 т/га, или +13,0% (таблица 1).

Таблица 1. Результаты испытания препарата **Feuver 300 FS** в борьбе с корневыми гнилями сои

№	Вариант	Доза, л/т, кг/т	Поражение сои корневыми гнилями к концу вегетации (учет 11.08.2015)					Урожай (среднее по повторениям)			Содержание	
			%	± к контр	± к st.	Биол. эффект		т/га	± к контр	± к st.	бел-ка, %	жира, %
						%	± к st.					
1	Контроль	-	26,2	-	-	-	-	0,69	-	-	34,05	19,98
2	St.Vincit Minima SC		18,9	-7,3	-	27,9	-	0,79	0,1	-	33,93	19,99
3	Feuver 300 FS	0,2	19,8	-6,4	-0,9	24,4	-3,5	0,78	+0,09	-0,01	34,48	19,95
4	Feuver 300 FS	0,4	20,3	-5,9	-1,4	22,5	-5,4	0,82	+0,13	+0,03	34,42	20,1

Фитотоксичность препарата по отношению к растениям сои не была отмечена, а данные по содержанию белка и жира были близки к показателям стандарта.

В 2016 году было проведено испытание микробиологического препарата Endospor Dry Mix в дозах: 2,5 кг/т и 3,0 кг/т. Применение этого препарата способствовало повышению показателей полевой всхожести, соответственно на 5,3 и 5,2% по сравнению с контролем и они были близки к стандарту (69,1%) (таблица 2).

Таблица 2. Результаты обработки семян сои препаратом **Endospor Dry Mix**

№	Вариант	Доза, л/т, кг/т	Поражено растений корневыми гнилями по всходам			Поражено растений корневыми гнилями к концу вегетации		
			среднее по повтор.			среднее по повтор.		
1	Контроль	-	28,7	-	-	57,9	-	-
2	St.Gliocladin, SC	0,5	24,7	13,9	-	31,3	-	-

3	Endospor, Dry Mix	2,5	22,6	21,3	+7,4	28,2	51,3	+6,4
4	Endospor, Dry Mix	3,0	13,7	52,3	+38,4	28,9	50,0	+5,1

Учеты по корневым гнилям в период полных всходов (16.06.2016 г.) показали, что от применения препарата Endospor Dry Mix в дозе 2,5 кг/т биологическая эффективность составила 21,3%, что было выше стандарта на 7,4%, а от применения его в дозе 3,0 кг/т, биологическая эффективность составила 52,3%, что превышало показатели стандарта на 38,4%.

Второй учет (19.10.2016 г.) по поражению растений корневыми гнилями перед уборкой, показал, что в результате обработки семян сои препаратом Endospor Dry Mix в дозе 2,5 кг/т была получена наибольшая биологическая эффективность, которая составила 51,3%, что превышало стандарт на 6,4%, а от применения его в дозе 3,0 кг/т, биологическая эффективность составила 50,0%, что было выше стандарта на 5,1%.

В результате проведенного морфологического анализа, установлено, что применение препарата Endospor Dry Mix в дозе 2,5 кг/т способствовало увеличению роста растений по сравнению с контролем на 5,3 см (6,9%), увеличению количества бобов и семян на 1 растение соответственно: на 4,6 шт (19,7%) и 7,0 шт (16,1%) и массы 1000 зерен на 10,32 г (6,9%) (таблица 3).

Таблица 3. Влияние препарата *Endospor Dry Mix* на урожай и качества

№	Варианты опыта	Норма расхода препарата, кг/т, л/т	Урожай, т/га			% белка	% жира
			среднее по повтор.	± к контролю	± к St.		
1	Контроль	-	1,36	-	-	34,02	20,71
2	St.Gliocladin, SC	0,5	1,60	+0,24	-	34,29	20,83
3	Endospor, Dry Mix	2,5	1,67	+0,31	+0,07	34,30	20,87
4	Endospor, Dry Mix	3,0	1,63	+0,27	+0,03	34,16	20,82

Применение препарата Endospor Dry Mix в дозе 3,0 кг/т также способствовало увеличению роста растений по сравнению с контролем на 8,9 см (11,7%), увеличению количества бобов и семян на 1 растение, соответственно: на 5,6 шт (24,0%) и 8,3 шт (19,0%) и массы 1000 зерен на 10,06 г.

Полученные данные по урожаю свидетельствуют о том, что применение препарата Endospor Dry Mix в дозе 2,5 кг/т способствовало получению наибольшей прибавки урожая по сравнению с контролем, которая составила + 0,31 т/га (+ 22,7%), что превышало аналогичный показатель стандарта на +0,7 т/га.

От применения препарата Endospor Dry Mix в дозе 3,0 кг/т прибавка урожая по сравнению с контролем составила +0,27 т/га, что превышало стандарт на 0,03 т/га.

Препарат Endospor Dry Mix в обеих дозах не оказывал отрицательного действия на качество семян, наоборот, наблюдалась тенденция к повышению содержания жира и белка.

ВЫВОДЫ:

1. Обработка семян препаратом Feuver 300 FS в дозе 0,4 л/т, способствует снижению поражения сои корневыми гнилями в период всходов, что способствует получению прибавки урожая по сравнению с контролем на 0,13 т/га.

2. Применение препарата Endospor Dry Mix в дозе 2,5 кг/т и 3,0 кг/т способствует снижению уровня поражения растений сои корневыми гнилями, уровень биологической эффективности составляет 51,3 и 50,0% соответственно.

3. Препарат Endospor Dry Mix в обеих дозах улучшал биометрические показатели сои.

4. Полученный урожай от применения препарата Endospor Dry Mix в дозах 2,5 и 3,0 кг/т превышал показатели контроля на 0,31 т/га и 0,27 т/га соответственно, что было несколько выше стандарта.

Библиография:

1. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
2. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2002.
3. Простакова, Ж.Г. и др. *Патогенная микрофлора сои*. Кишинев, 1986.
4. *Семена с/х культур. Методы определения качества*. – Часть 2. (Государственные стандарты).

ИСПЫТАНИЕ ПРЕПАРАТА ACANTO PLUS, SC В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ СОИ

Дулепа Лидия, *научный сотрудник, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция»*.

The chemical preparation Acanto Plus, SC was tested against soybean diseases *Peronospora manshurica*, *Alternaria tenuis*, *Phyllosticta soyaecola* in doses 0,5 l/ha; 0,7 l/ha and 1,0 l/ha. The greatest biological efficiency of chemical preparation is received from its application in a dose of 0,7 l/ha.

Key words: *Biological efficiency, Chemical preparation, Fat content, Protein content, Soybean, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Важным резервом увеличения валового сбора зерна сои является предотвращение потерь урожая, вызываемых комплексом возбудителей заболеваний. Многолетними

исследованиями было установлено, что растения сои в течение периода вегетации поражаются многими вредными организмами, в том числе и грибными.

В почвенно-климатических условиях Молдовы наиболее вредоносными объектами являются: ложная мучнистая роса (*Peronospora manschurica*), септориоз (*Septoria glycines*), аскохитоз (*Ascochyta soyaecola*), альтернариоз (*Alternaria tenuis*) и филостиктоз (*Phyllosticta soyaecola*).

Интегрированная система мероприятий по защите сои от вредных организмов включает в себя, кроме мер профилактического и агротехнического характера, и применение химических средств борьбы для подавления интенсивного развития этих заболеваний при превышении комплексного порога вредоносности.

В связи с этим, возникает необходимость определения уровня эффективности новых препаратов для использования их на посевах сои в борьбе с комплексом болезней в период вегетации растений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ

В 2016 году в *Лаборатории защиты растений НИИПК «Селекция»* было проведено испытание препарата Acanto Plus, SC фирмы „Du Pont International Operations Sar”.

Испытание препарата Acanto Plus, SC проводили при 3-х нормах расхода: 0,5; 0,7 и 1,0 л/га в сравнении с абсолютным контролем. Первую обработку провели 30.06.2016 года при проявлении первых симптомов ложной мучнистой росы, а вторую 13.07.2016 года.

В период вегетации сои учитывалась степень пораженности растений болезнями и определяли биологическую эффективность препарата [2, 3]. Обработку экспериментальных данных по уровню урожайности осуществляли согласно методике Б. Доспехова [1].

Определение содержания белка в семенах сои проводили по методу Кельдаля, а содержание жира – по методу Сокслета в лаборатории анализа качества продукции *НИИ полевых культур «Селекция»*.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сложившиеся погодные условия в период вегетации сои в 2016 году (недостаток влаги в сочетании с высокими температурами воздуха, особенно в дневные часы) отрицательно повлияли не только на процесс формирования урожая сои, но и существенно подавлял развитие основных болезней этой культуры. В период вегетации сои были зарегистрированы такие болезни, как ложная мучнистая роса, филостиктоз, альтернариоз, аскохитоз и септориоз. Дифференциацию по вариантам опыта удалось установить по поражению растений ложной мучнистой росой, альтернариозом и

филостиктозом. Поражение сои аскохитозом и септориозом не превышало 7% (их проявление было отмечено в более поздние сроки периода вегетации). Так, поражение растений ложной мучнистой росой отмечено на уровне 41,3-96,0%, а степень развития: 10,3-35,7%. Поражение растений альтернариозом составило 52,0-94,7%, а степень развития – от 14,7 до 36,3%. Несколько слабее растения поражались филостиктозом – 42,7-73,3%, а степень развития болезни – 12,3-23,3%.

Согласно проведенных учетов, вследствие применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 0,7 л/га был зарегистрирован наиболее высокий уровень биологической эффективности в борьбе с ложной мучнистой росой сои, который составил 73,9%, а по отношению к альтернариозу – 61,4% (таблица 1). Менее эффективным препарат Acanto Plus, SC в дозе 0,7 л/га оказался в борьбе с филостиктозом (биологическая эффективность составила 44,2%). Биологическая эффективность от применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 1,0 л/га в борьбе с ложной мучнистой росой составила 71,1%, альтернариозом – 59,5% и филостиктозом – 4,72%.

Таблица 1. Биологическая эффективность препарата *Acanto Plus, SC* в борьбе с болезнями сои

№	Вариант	Доза, л/га	Пероноспороз			Альтернариоз			Филостиктоз		
			% поражения раст.	развит., %	Биолог. эффект. %	% поражения раст.	развит., %	Биолог. эффект. %	% поражения раст.	развит., %	Биолог. эффект. %
1	Контроль	-	96,0	35,7	-	94,7	36,3	-	73,3	23,3	-
2	Acanto Plus, SC	0,5	80,0	21,0	41,2	78,7	25,0	31,1	64,0	16,7	28,3
3	Acanto Plus, SC	0,7	37,3	9,3	73,9	37,3	14,0	61,4	46,7	13,0	44,2
4	Acanto Plus, SC	1,0	41,3	10,3	71,1	52,0	14,7	59,5	42,7	12,3	47,2

Самая низкая биологическая эффективность получена от применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 0,5 л/га. Так, в борьбе с ложной мучнистой росой она составила 41,2%, альтернариозом – 31,1% и филостиктозом – 28,3 процента.

Полученные данные по урожаю свидетельствуют о том, что наибольшая прибавка урожая по сравнению с контролем была получена вследствие применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 0,7 л/га, которая составила +0,63 т/га (+28,6%) (таблица 2). От применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 0,5 и 1,0 л/га прибавки урожая по сравнению с контролем составили: +0,1 (+4,5%) и +0,42 (+19,1%) т/га соответственно. Препарат

Acanto Plus, SC не оказывал отрицательного действия на содержание жира белка в семенах сои.

Таблица 2. Влияние препарата *Acanto Plus, SC* на уровень урожайности и качество зерна сои

№	Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/га	Урожай, т/га					± к контр.	Содержание белка, %	Содержание жира, %
			I повт.	II повт.	III повт.	Среднее				
1	Контроль	-	2,04	2,30	2,26	2,20	-	38,07	19,69	
2	Acanto Plus, SC	0,5	2,38	2,24	2,28	2,30	+0,1	37,56	19,44	
3	Acanto Plus, SC	0,7	2,57	3,06	2,85	2,83	+0,63	38,09	19,96	
4	Acanto Plus, SC	1,0	2,66	2,55	2,64	2,62	+0,42	37,53	19,98	
	Sx, %					3,59				
	НСР₀₅, т/га					0,31				

ВЫВОДЫ:

В результате применения препарата Acanto Plus, SC в дозе 0,7 л/га получена наибольшая биологическая эффективность в борьбе с ложной мучнистой росой, которая составила 73,9%, альтернариозом – 61,4% и филостиктозом – 44,2%, а полученная прибавка урожая по сравнению с контролем составила 0,63 т/га.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В НИИПК «СЕЛЕКЦИЯ»

Кишка Мария, доктор сельскохозяйственных наук, Таран Михаил, доктор сельскохозяйственных наук, Плешка Адриан, научный сотрудник, НИИ полевых культур «Селекция».

In this article it is presented the importance of diversity collection material for the success of breeding activities. It is demonstrated that the inclusion in the breeding of different genetic sources increased the limits of the genetic variation and broadened possibilities of plant breeding and new cultivars creation.

Key words: *pibridization, initial material, vrieties, winter barley, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Анализ влияния биотических и абиотических факторов на рост и развитие растений в конкретных зонах определяет основные направления их селекции. Согласно анализу погодно-климатических условий за 120-летний период установлено, что последние 24 года характеризовались более высокой частотой лет с повышенными температурами [1]. Учитывая климатические изменения на нынешнем этапе селекции важно создание сортов

не только с максимальной потенциальной урожайностью, но и с высокой экологической устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды. Тем не менее, успех селекционной работы в решающей мере степени определяется наличием разнообразного исходного материала [3]. **Целью наших исследований** является изучение сортов местной и зарубежной селекции по основным хозяйственно-ценным признакам с последующим целенаправленным вовлечением их в скрещивания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследований служат сорта местной селекции, а также генотипы из различных стран. В последние годы мы получили образцы озимого ячменя из России, Болгарии, Венгрии, Украины, Румынии, Франции и США. Полученный материал мы тщательно изучали и пополняли рабочую коллекцию. Перспективные сорта вовлекали в скрещивания. Методика изучения сортов общепринятая. Генотипы местной и зарубежной селекции высевались по предшественнику горох на зерно, в четырех повторениях, площадь делянок 10 м². В период вегетации проводились фенологические наблюдения, оценки, подсчеты и измерения в соответствии с методиками.

Математическая обработка полученных результатов проводилась по Б. Доспехову [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Известно, что потенциал сорта реализуется только в конкретных почвенно-климатических условиях, которые постоянно меняются [5]. Поэтому, чтобы идти в ногу с эволюцией, необходимо постоянно совершенствовать уже имеющиеся довольно конкурентно-способные сорта; создавать новые сорта, путём скрещивания самых перспективных, самых пластичных исходных линий и отбора элитных растений устойчивых к полеганию, засухе, болезням, с высокой зимостойкостью и урожайностью.

Это позволит иметь в производстве конкурентные сорта, что обеспечит получение хороших и стабильных урожаев зерна данной культуры.

Урожайность сорта – это обобщенный признак и определяется он комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств, которые сконцентрированы в том или ином генотипе. Поэтому, при изучении исходных сортов местной и зарубежной селекции, выделялись только те генотипы, признаки которых хотелось ввести в новые линии. Так как сорта местной селекции в основном позднеспелые и высокорослые, большое внимание уделяется вегетационному периоду и высоте растений. От высоты растений в большой степени зависит устойчивость к полеганию, что является важным фактором для получения хорошего и стабильного урожая. Но резкое снижение этого признака для нашей зоны нежелательно, так как довольно часто наблюдаются засухи, что приводит к резкому

снижению высоты растений. Поэтому выделенные и используемые в работе устойчивые к полеганию генотипы отечественной и зарубежной селекции, в основном относятся к группе среднерослых сортов с высокой и стабильной урожайностью, это: Нимфа, Кондрица (Молдова-Бельцы); Волгодон, Фрегат, Мастер (Россия-Орел); Вавилон, Федор, Кондрат, Добрыня (Россия-Краснодар); Основа, Достойный, Зимовый (Украина-Одесса); Мироновский-93 (Украина-Мироновка); Оризонт, Акорд (Румыния); Celibia (Франция) и другие.

Скороспелость также очень важный хозяйственный признак. В условиях нашей страны лучше проявляют себя в производстве скороспелые и среднеспелые сорта. В селекции на изменение вегетационного периода использовались уникальные источники скороспелости, это сорта: Скороход (Россия- Краснодар); Мироновский-87, Мироновский-93 (Украина-Мироновка); Достойный, Одесский-165 (Украина-Одесса), Буран (Крым).

В результате гибридизации продуктивных, высокорослых позднеспелых сортов нашей селекции (Ярна, Молдавский-18, Мугурел, Чулук) со скороспелыми и среднерослыми семенами иностранной селекции создан богатый исходный материал. Была существенно увеличена изменчивость количественных признаков. Вариация растений по высоте увеличилась до 30 см. Изменчивость по вегетационному периоду увеличилась до 10-12 дней.

Увеличение пределов изменчивости существенно повысило возможности отбора. В результате многократной селекционной проработки выделены продуктивные сорта: БЦ 14/02, Скынтея, Эксчелент, Тезаур, Ауриу, Радана [6]. Новые сорта более разнообразны по высоте растений и вегетационному периоду.

Таблица 1. *Результаты испытания районированных и перспективных сортов озимого ячменя (2015-2015 гг.)*

Сорта	Урожайность, т/га				Высота растений, см	Вегетационный период, дни
	2015	2016	2017	Среднее 2015-2017		
Молдавский 18	4,20	5,38	6,00	5,19	100	230
Чулук	4,10	5,30	5,70	5,03	100	230
БЦ 14/02	4,30	5,05	6,38	5,24	98	226
Скынтея	4,30	5,25	6,30	5,28	90	226
Эксчелент	4,50	5,18	6,20	5,29	85	224
Тезаур	4,10	5,55	6,48	5,38	91	227
Ауриу	4,10	5,48	6,65	5,41	91	227
Радана	4,40	6,05	6,33	5,59	84	223

Согласно данным, представленным в таблице 1, видно, что новые сорта нашей селекции по высоте растений ниже своих исходных форм в пределах 2-16 см. По вегетационному периоду они являются более скороспелыми, то есть созревают раньше исходных форм на 4-7 дней. А по продуктивности новые сорта выше исходных форм, так

как они обладают более высокой устойчивостью к полеганию и к засухе. На данный период сорта БЦ 14/02, Скынтея, Эксчелент, Тезаур, Ауриу, включены в каталог сортов растений Республики Молдова на 2018 год, а сорт Радана изучается в государственном сортоиспытании.

ВЫВОДЫ:

1. Сорта озимого ячменя селекция *Научно-исследовательского института полевых культур «Селекция»* выделяются довольно высокой и стабильной урожайностью.
2. Они обладают хорошей морозо-зимостойкостью и устойчивостью к засухам и болезням.

Библиография:

1. Вронских, М.Д. *Изменение климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Кишинев: Либрис, 2011. 560с.
2. Жученко, А.А. *Экологическая генетика культурных растений*. Кишинёв. Штиинца. 1980. 587с.
3. Гаркавый П.Ф. *Результаты и основные направления селекции ярового ячменя – ячмень в условиях интенсивного земледелия*. В: Сборник научных трудов. Одесса, 1982.
4. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 1978. 351 с.
5. Цильке Р.А. *Генетические основы селекции мягкой яровой пшеницы на продуктивность в Западной Сибири*: Дис. ... д-ра биол.наук. Новосибирск. 1983. 505 с.
6. Возиян, В.И.; Кишка, М.Н.; Таран, М.Г.; Журат, В.Ф. *Экологическая пластичность и стабильность районированных сортов озимого ячменя* În: *Materialele conferinței internaționale „Impactul realizărilor științifice asupra producției și calității cerealelor spicoase”*. Bălți, 2013, p. 164-167.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА ПОЛУОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ АУРИУ

Кишка Мария, доктор сельскохозяйственных наук, Таран Михаил, доктор сельскохозяйственных наук, Плешка Адриан, научный сотрудник, НИИ полевых культур «Селекция».

In this article the description of new variety of semi-winter barley Auriu are presented. This variety has been obtained by hybridization method and multiple individual selection. It has the high and stable productivity on years. On the average for the 2015-2017 years productivity made him to 5,40 t/ha. In 2017 this variety had the maximal productivity of 6,65 t/ha.

Key words: *Hybridization, Initial material, Varieties, Winter barley, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Рост урожайности сельскохозяйственных культур осуществляется в результате улучшения условий их возделывания и за счёт новых более продуктивных сортов. Мировая практика и данные научно-исследовательских учреждений свидетельствуют, что

в общем повышении урожайности полевых культур на долю сорта приходится от 25 до 50% [1, 2], поэтому создание и внедрение в производство новых сортов сельскохозяйственных культур имеющих преимущество по урожайности является основной задачей сельскохозяйственной науки [3]. Однако урожайность даже районированных сортов данной культуры не всегда стабильна по годам, так как потенциал сорта реализуется только в конкретных почвенно-климатических условиях, которые постоянно меняются [4], поэтому необходимо постоянно совершенствовать уже имеющиеся в производстве довольно конкурентноспособные сорта и создавать новые, что обеспечит получение хороших и стабильных урожаев зерна по данной культуре.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в конкурсном сортоиспытании в 10-ти полном селекционном севообороте *НИИПК «Селекция»*, предшественник горох на зерно. Опыт закладывался в четырёхкратной повторности с площадью делянок 10 м². Фенологические наблюдения, оценки и анализы проводили по общепринятым методикам. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Сорт Ауриу создан в МолдНИИПК методом многократного индивидуального отбора из гибридной популяции Основа x Кондрица. Элитное растение было выделено в 2003 году после массовой гибели озимого ячменя в Республике Молдова. В этом экстремальном по перезимовке озимого ячменя году, в селекционном питомнике остались практически единичные растения на 8-ми из 62-х гибридных комбинаций.

В 2013 году данный селекционный образец был передан в ГСИ и изучался на всех сортоучастках нашей страны с 2014 по 2016гг. Средняя урожайность данного сорта в эти годы составила в среднем 5,50т/га, превысив государственные стандарты в среднем на 5,7%. С 2017 года новый сорт Ауриу районирован в первой зоне нашей страны.

Апробационные признаки: разновидность *pallidum*; колос цилиндрический, полупрямостоячий, средней длины и плотности; ости длинные, зазубренные, соломенно-желтые, слегка прижаты к колосу; переход цветочной чешуи в ость постепенный; зерно среднее, полуудлиненное, желтого цвета, масса 1000 семян в пределах 45,3г, основная щетинка у основания зерна войлочная. В период восковой спелости отсутствует антоциановая окраска стебля и остей.

Хозяйственно-биологические признаки: относится к группе полуинтенсивных сортов. По типу развития этот сорт полуозимый (двуручка), то есть у него короче период яровизации, чем у озимых форм, поэтому данный сорт можно сеять осенью на 6-12 дней

позже, чем озимые сорта. Его также можно сеять в зимние окна и ранней весной максимум до 5-7 марта.

Урожайность нового сорта в среднем за последние три года (2015-2017) в конкурсном сортоиспытании *НИИ полевых культур «Селекция»* составила 5,40т/га.

В условиях 2017 года данный сорт показал максимальную урожайность, которая составила 6,65т/га. В целом же генетический потенциал продуктивности может достигнуть 8,0т/га.

Сорт среднерослый, высота его варьирует в пределах 85-100см, поэтому устойчивость к полеганию у него высокая.

Сорт среднеспелый, длина вегетационного периода находится в пределах 230-263 дня.

Морозо-зимостойкость и устойчивость к засухе высокая.

Содержание протеина в зерне в среднем составляет 12,3-13,1%.

Рекомендованный срок посева осенью в первую или вторую декаду октября.

Норма высева 4,0-4,5млн. всхожих семян на гектар.

ВЫВОДЫ:

1. Сорт полуозимого ячменя выделяется высокой засухоустойчивостью и имеет хорошую и стабильную по годам продуктивность, которая в среднем за 2015-2017 гг составила 5,40 т/га.

2. В благоприятных условиях 2017 года данный сорт создал максимальную урожайность в 6,65 т/га зерна.

Библиография:

1. Румянцев, А.В. *Создание и совершенствование сортов зерновых и кормовых культур в условиях Среднего Поволжья*. В: Аграрный вестник Юго-Востока. Саратов, 2009, № 1, с. 20-22.
2. Кочмарский, В.С.; Гудзенко, В.М.; Каунец, В.П. *Отечественный ячмень - новые сорта способны противостоять стихии и засухам*. В: Земледелие. 2011, № 3, с. 16-18.
3. Глуховцев, В.В. *Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья*. В: Аграрный вестник Юго-Востока. Саратов, 2009, № 1, с. 12-14.
4. Цильке, Р.А. *Генетические основы селекции мягкой яровой пшеницы на продуктивность в Западной Сибири*. Новосибирск, 2005. 324 с.
5. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: „Колос”, 1979.

PRODUCTIVITATEA FLOAREI-SOARELUI ÎN FUNCȚIE DE NIVELUL DE NUTRIȚIE CULTIVATĂ PE CERNOZIOMUL LEVIGAT ÎN EXPERIENȚE DE LUNGĂ DURATĂ

Leah Nicolai, *cercetător științific, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

The evaluation results on the sunflower productivity cultivated on the leached chernozem according to the fertilization level and agro-meteorological conditions in the years 2011-2017 are presented. Seed production obtained from the unfertilized variant (control) ranged from 0.85 t/ha to 1.93 t/ha. Administration of fertilizers on the natural background on average for 5 years led to the increase of the sunflower yields from 1.48 t/ha to 2.47 t/ha, the production increase being 19-67%. At phosphorus levels the crop yield increased from 10% containing 1.5 mg to 48% - 3.0-3.5 mg/100 g of mobile phosphorus soil versus the $N_{45}K_{30}$ mg/100 g background. In the $P_{3.5}K_{30}$ mg/100 g (PK) variant, the increase in harvest vs. control was 38%. In nitrogen-based versions of PK at doses of 30-90 kg/ha the increase in sunflower production was 51-67% compared to the control variant and 13-29% relative to PK. The optimal soil phosphorus level for chernozem leached in the sunflower cultivation was 3.0-3.5 mg/100 g of soil (Machigin method), and optimal nitrogen were 45-60 kg/ha.

Key words: *chernozem leached, experience, fertilization, nutrition level, productivity, sunflower.*

INTRODUCERE

Productivitatea culturilor agricole în mare parte depinde de umiditatea și nivelul fertilității efective a solului. Cercetările efectuate în Republica Moldova au demonstrat, că cantitatea medie multianuală de precipitații asigură obținerea a 2,7 t/ha de floarea-soarelui. Din conținutul fertilității naturale a solurilor pot fi de obținute 1,4 t semințe de floarea-soarelui [2, 5]. Valoarea nevalorificată a producției de semințe în condițiile de umiditate a solului constituie 1,3 t/ha. Aceasta poate fi acoperită din conținutul sporirii fertilității solului prin administrarea îngrășămintelor și perfecționarea recomandărilor privind folosirea lor rațională.

Solurile agricole din țara noastră sunt relativ bogate în humus, media ponderată constituind 3,1%. În procesul mineralizării materii organice anual în sol se produc circa 74 kg/ha azot, cea ce nu este suficient pentru obținerea unor producții profitabile de floarea soarelui. După conținutul de fosfor solurile din țara noastră sunt sărace. Conform rezultatelor ultimului ciclu al cartării agrochimice a solurilor circa 60% din suprafață cercetată au un grad de asigurare sub conținutul optim de fosfor mobil din sol. Până la 90% din soluri sunt relativ optim asigurate cu potasiu accesibil plantelor. Rezerva principală de potasiu accesibil o

prezintă forma schimbabilă, care se restabilește în mare parte în baza dezagregării mineralelor cu potasiu din sol [1, 3, 4].

Din regimurile nutritive a solurilor din Republica Moldova principalele sunt cele ale azotului și fosforului. În vederea perfecționării sistemului de fertilizare a cernoziomului levigat a fost evaluată productivitatea și calitatea floarei-soarelui în funcție de nivelul de fertilizare și condițiile agrometeorologice a anilor 2011-2017.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările de câmp sau efectuat în cadrul Stațiunii experimentale de lungă durată a *Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”* din comuna Ivancea, raionul Orhei, fondată în anul 1964 pe cernoziom levigat luto-argilos. Conținutul de humus în stratul arabil constituie 3,4%; pH_{H_2O} - 6,8; $\Sigma Ca+Mg = 37,4$ me/100 g sol. Din anul 2000 Stațiunea este înregistrată în rețeaua europeană *EUROSOMNET*. În asolament se cultivă: grâu de toamnă, porumb boabe, floarea-soarelui, orz de toamnă, rapiță și leguminoase (lucernă, mazăre, fasole, soia). Cultura premergătoare la floarea-soarelui a fost grâul și orzul de toamnă, Experiențele s-au executat în 4 repetiții. Suprafața parcelei - 200 m². Investigațiile s-au întreprins pe următoarele nivele de nutriție minerală: fosfor mobil în sol – 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 și 4,5 mg/100 g; potasiu schimbabil în sol – 29-32 mg/100 g de sol (metoda Macighin). Nivelurile de fosfor mobil în sol s-au menținut prin compensarea exportului de fosfor de cultura premergătoare cu aplicarea îngrășămintelor cu fosfor la lucrarea de bază a solului. Îngrășămintele cu potasiu din anul 2010 și până în prezent nu se aplică în experiențe. Dozele de azot au fost aplicate anual – 0, 30, 45, 60, 75 și 90 kg/ha s.a.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cantitatea de precipitații, cât și distribuția lor în perioada de vegetație a plantelor, a condiționat productivitatea florii soarelui. Pe parcursul anilor agricoli de investigare, condițiile agrometeorologice au fost diferite. Din cinci ani de cercetare la *Stațiunea „Ivancea”*, doi ani au fost relativ secetoși (2012 și 2015), cu un deficit de umiditate de 17-21% față de media multianuală, mai puțini secetoși au fost anii 2014 și 2016. Aproape de normă a fost anul 2011 cu 563 mm, alcătuind 102%, peste normă sau așa numiți „ani umezi” au fost – 2013 și 2017, respectiv 115% și 108%. Media depunerilor atmosferice pe 7 ani a fost cu 23 mm mai mică decât media multianuală, constituind 529 mm (tab. 1).

Precipitațiile din perioada rece a anului (septembrie-martie), au creat condiții favorabile de umiditate la desprimăvărare, care au influențat creșterea și dezvoltarea normală a plantelor de floarea soarelui. Cantitatea de precipitații în perioada rece la stațiune a fost aproape de normă, constituind 97-114% față de media multianuală, excepție făcând anul 2012, cu cantitatea de precipitații de numai 60% și 2015 – cu 127% peste normă (tab. 1).

Depunerile atmosferice pentru perioada activă a culturilor de câmp (aprilie-august) în șapte ani de cercetare s-au redus în medie cu 7% față de media multianuală, iar în anul 2015 acestea au fost cu 55% mai mici, constituind 134 mm. Efectul secetei s-a pronunțat cel mai puternic în lunile iulie și august, unde cantitatea lunară de precipitații în anii 2015-2016 s-a micșorat cu 75-95% față de media multianuală, iar temperaturile aerului au depășit norma cu 2,0-3,9⁰C (tab. 1).

Tabelul 1. *Depunerile atmosferice la Stațiunea „Ivancea” în anii 2011-2017*

Anul	Luna IX-III		IV		V		VI		VII		VIII		IV-VIII		Anul agricol	
	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%	m	%
2011	24 5	95	49	11 7	26	49	19 5	24 7	31	51	17	28	31 8	10 8	563	102
2012	15 3	60	38	90	11 4	21 5	48	61	59	97	22	37	28 1	95	434	79
2013	29 3	11 4	20	47	64	12 1	84	10 6	12 6	20 6	46	77	34 0	11 5	633	115
2014	26 1	10 2	25	60	11 2	21 1	36	46	55	90	20	33	24 8	84	509	92
2015	32 5	12 7	39	93	10	19	33	42	37	61	15	25	13 4	45	459	83
2016	25 2	98	31	74	57	10 7	13 3	16 8	3	5	36	60	26 0	88	512	89
2017	25 1	97	99	23 6	46	87	60	76	91	14 9	49	82	34 5	11 7	596	108
Medi a 7 ani	25 4	99	43	10 2	61	11 5	84	10 6	58	95	29	48	27 5	93	529	96
Multi - anual ă	25 7	10 0	42	10 0	53	10 0	79	10 0	61	10 0	60	10 0	29 5	10 0	552	100

Notă. Perioada anilor agricoli se consideră 01.09.2010-31.08.2017.

Aplicarea îngrășămintelor minerale pe cernoziomul levigat a influențat pozitiv creșterea și dezvoltarea culturii de floarea-soarelui. Producția de floarea-soarelui s-a mărit în medie, de la 1,48 t/ha la varianta martor, până la 2,47 t/ha pe variantele fertilizate (tab. 2).

Tabelul 2. *Recolta de floarea-soarelui obținută pe cernoziomul levigat funcție de nivelul de fertilizare, t/ha*

Varianta		Anul cultivării					Media, t/ha	Sporul, %
Azot, kg/ha	P ₂ O ₅ mg/100 g	2011	2012	2013	2015	2017		
Martor	1,0	1,90	1,42	1,93	0,85	1,31	1,48	-
45	1,0	2,21	1,57	2,21	1,43	1,45	1,77	19
45	1,5	2,30	1,65	2,36	1,49	1,77	1,91	29
45	2,0	2,36	1,71	2,79	1,56	2,20	2,12	43
45	2,5	2,40	1,90	3,14	1,69	2,55	2,34	58
45	3,0	2,50	2,15	3,21	1,71	2,60	2,42	63
45	3,5	2,54	2,27	3,19	1,78	2,59	2,47	67
45	4,0	2,57	2,13	3,18	1,83	2,51	2,44	65
45	4,5	2,51	2,23	3,21	1,85	2,53	2,47	67

0	3,5	2,32	1,78	2,64	1,64	1,89	2,05	38
30	3,5	2,40	1,90	3,00	1,70	2,22	2,24	51
45	3,5	2,49	2,25	3,21	1,72	2,50	2,43	64
60	3,5	2,55	2,22	3,26	1,81	2,49	2,47	67
75	3,5	2,50	2,17	3,27	1,82	2,57	2,47	67
90	3,5	2,34	2,20	3,22	1,84	2,49	2,42	63

Sporul în recolta de semințe la variantele fertilizate a crescut de la 19% până la 67% față de fondul natural. Pe nivelurile de fertilizare cu fosfor producția s-a majorat de la 10% pe fondul de 1,5 mg fosfor mobil până la 48% – 3,5 mg/100 g de sol față de fondul N₄₅K₂₉₋₃₂. La varianta cu fondul de P_{3,5}K₂₉₋₃₂ sporul în recoltă față de martor a constituit 38%. În același timp, la variantele cu azot în doze de 30-90 kg/ha pe fondul P_{3,0}K₂₉₋₃₂ sporul producției de semințe a fost de 7,6-9,9 q/ha sau 51-67% față de martor și 13-29% – față de PK (tab. 2).

În anii secetoși, îngrășămintele au contribuit în mod semnificativ la formarea recoltelor de floarea-soarelui. Cu toate că, recolta globală a scăzut în acești ani, productivitatea față de varianta nefertilizată în anul 2012 s-a mărit cu 11-60%, iar în 2015 s-a dublat (de la 0,85 t/ha până la 1,7-1,85 t/ha). Rolul îngrășămintelor cu fosfor a fost decisiv la formarea producției de floarea soarelui. Nivelul optim de fosfor mobil în stratul arabil al cernoziomului levigat a fost de 3,5 mg/100 g de sol, iar în anii umezi nivelul optim de fosfor a scăzut până la 3,0 mg/100 g de sol.

Conținutul de ulei în semințele de floarea-soarelui în anii de cercetare a variat de la 38,2% până la 51,1%, media pe cinci ani a fost de 45,1-46,8%. La varianta martor cantitatea de ulei a fost cu 0,3-5,4% mai ridicată față de variantele fertilizate, media constituind 1,7% (tab. 3). La variantele fertilizate cu recolte mai înalte, concentrația de ulei în semințe nu s-a majorat. La formarea producției de semințe de floarea soarelui s-a produs așa numitul „efect al diluării”.

Tabelul 3. Conținutul de ulei în semințele de floarea-soarelui cultivată pe cernoziomul levigat, %

Varianta	Anul cultivării					Media, %
	2011	2012	2013	2015	2017	
Martor	48,0	50,5	43,6	48,6	45,5	46,8
N ₄₅ P _{1,0}	46,5	50,8	39,8	47,3	46,7	46,2
N ₄₅ P _{1,5}	46,0	50,2	42,7	49,6	45,5	46,8
N ₄₅ P _{2,5}	46,8	49,3	39,2	48,1	45,8	45,8
N ₄₅ P _{3,5}	47,6	48,3	40,4	48,6	46,2	46,2
N ₄₅ P _{4,5}	46,5	50,0	41,7	47,9	47,2	46,7
P _{3,5}	45,5	48,3	38,2	46,2	47,2	45,1
N ₄₅ P _{3,5}	48,7	46,9	42,8	47,8	45,7	46,4
N ₆₀ P _{3,5}	46,1	49,4	39,1	45,2	46,9	45,3
N ₇₅ P _{3,5}	46,0	50,8	40,1	46,3	45,2	45,7
N ₉₀ P _{3,5}	45,9	51,1	41,1	46,4	45,5	46,0

Cantitatea de ulei obținută la o unitate de suprafață este un indicator integral privind evaluarea productivității culturii. Acest indicator oferă posibilitatea de a determina eficacitatea agronomică sau randamentul îngrășămintelor în vederea obținerii producției de semințe. Administrarea îngrășămintelor minerale au dublat practic cantitatea de ulei obținută la 1 ha față

de fondul natural (tab. 4). În medie în acești ani pe nivelurile de fertilizare cu fosfor cantitatea de ulei a crescut de la 695 kg până la 1140 kg/ha. Rolul îngrășămintelor cu azot a fost semnificativă. Aplicarea îngrășămintelor cu azot în doze de 30-45 kg/ha pe fondul PK a condus la mărirea cantității de ulei de la 914 kg până la 1121 kg/ha. Majorarea dozelor de azot de la 45 kg până la 90 kg/ha nu a condus la sporirea cantității de ulei la hectar (tab. 4).

Tabelul 4. *Cantitatea de ulei de floarea-soarelui obținută în funcție de nivelul de fertilizare, kg/ha*

Varianta	Anul cultivării					Media, kg/ha	Randamentul, %
	2011	2012	2013	2015	2017		
Martor	912	717	841	413	596	695,8	-
N ₄₅ P _{1,0}	1027	797	879	676	677	811,2	16,6
N ₄₅ P _{1,5}	1058	828	1008	739	805	887,6	27,5
N ₄₅ P _{2,5}	1123	937	1231	813	805	981,8	41,1
N ₄₅ P _{3,5}	1209	1096	1289	865	1196	1131	62,5
N ₄₅ P _{4,5}	1167	1115	1338	886	1194	1140	63,9
P _{3,5}	1055	860	1008	757	892	914,4	31,4
N ₄₅ P _{3,5}	1212	1055	1374	822	1142	1121	61,1
N ₆₀ P _{3,5}	1175	1097	1275	818	1168	1106,6	59,0
N ₇₅ P _{3,5}	1150	1102	1311	842	1161	1113,2	60,0
N ₉₀ P _{3,5}	1074	1124	1323	854	1133	1101,6	58,3

Randamentul producției de ulei la cultivarea floarei-soarelui de la aplicarea îngrășămintelor minerale s-a mărit de la 16,6% până la 63,9% față de varianta martor (tab. 4). Pe nivelurile de fosfor (fond N₄₅P_{1,0}K₂₉₋₃₂) randamentul a crescut de la 10,9% până la 47,3%. La aplicarea îngrășămintelor cu azot în doze de 30-90 kg/ha pe fondul de P_{3,5}K₂₉₋₃₂, randamentul de ulei a fost în descreștere față de dozele administrate și a constituit 29,7-26,9%. Randamentul maximal al producției de ulei de floarea-soarelui s-a obținut pe varianta N₄₅P_{3,5}K₂₉₋₃₂.

CONCLUZII:

Aplicarea îngrășămintelor minerale pe fondul natural a cernoziomului levigat a condus la majorarea producției de semințe de floarea-soarelui cu 19-67%. Nivelurile de fertilizare cu fosfor (1,5-4,5 mg/100 g sol de fosfor mobil) au condus la mărirea recoltei de floarea-soarelui cu 10-48%, iar îngrășămintele cu azot în doze de 30-90 kg/ha au adus un spor de recoltă a semințelor de 13-29%. Randamentul maximal al producției de ulei de floarea-soarelui s-a obținut pe varianta N₄₅P_{3,5}K₂₉₋₃₂. Nivelul optimal de fosfor mobil în sol pentru cernoziomul levigat la cultivarea floarei-soarelui este de 3,0-3,5 mg/100 g de sol (metoda Machigin), iar dozele optimale de azot sunt de 45-60 kg/ha.

Bibliografie:

1. Andrieș, S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură*. Chișinău: Ed. Pontos, 2007. 374 p.
2. Andrieș, S. *Agrochimia elementelor nutritive fertilitatea și ecologia solurilor*. Chișinău: Ed. Pontos, 2011. 232 p.

3. Burlacu, I. *Deservirea agrochimică a agriculturii în Republica Moldova*. Chișinău: Ed. Pontos, 2000. 228 p.
4. *Recomandări privind aplicarea îngrășămintelor pe diferite tipuri de sol la culturile de câmp*. Chișinău: Ed. Pontos, 2012. 68 p.
5. *Почвы Молдавии*. Т 3. Кишинев: ШТИИНЦА, 1986, с. 29-55.

IMPORTANȚA ASOLAMENTELOR ȘI ROLUL LEGUMINOASELOR ÎN CADRUL ROTAȚIEI CULTURILOR

Leah Tamara, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul de Pedologie, Agrochimie și protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

The paper gives a brief analysis of the importance of crop rotation in the agricultural system practiced in Moldova. Under the conditions of the land resources degradation, agriculture requires to use a variety of crop with long-term rotation (5-7 years), including ameliorative crops (perennial leguminous and grasses), as well as the application of crop rotation and annual incorporation of fresh organic matter, to ensure a positive balance of humus in the soil and to intensify the activities of living organisms in the soil. The green leguminous culture (vetch) is an important ecological remedy for fertilization and soil protection. Green fertilizer crops help increase the structural stability even in the first years of application, stabilizing soil organic matter content, maintaining moisture in the soil.

Key words: *agriculture, crop, degradation, leguminous, rotation, soil, structure.*

INTRODUCERE

Conform situației din 01.01.2018, fondul funciar național constituie 3.384,7 mii ha, inclusiv, suprafața terenurilor cu destinație agricolă - 2496,6 mii ha sau 73,8% din suprafața totală a fondului funciar, din care: terenuri arabile - 1832,4 mii ha, plantații multianuale - 290,1 mii ha, fânețe și pășuni - 342,3 mii ha, pârlăoagă - 31,9 mii ha! (în anul 1989 - 0 ha). În Republica Moldova, ca și în alte țări, are loc reducerea suprafețelor arabile pe cap de locuitor. Conform datelor recente, această suprafață constituie 0,407 ha [11].

Agricultura practică actualmente în Republica Moldova se confruntă cu un șir de probleme ecologice, una din ele fiind degradarea solurilor. Solurile afectate de diverse procese de degradare ocupă peste 1,9 mil. ha. Solurile sunt prezentate de cernoziomuri fertile și terenuri agricole productive. Aproape fiecare al doilea hectar de teren este de calitate medie, din care 689 mii ha (27% din terenurile agricole) este de calitate bună. Cu toate acestea, bonitatea solurilor a scăzut cu 7 note în timp de 30 de ani, drept urmare a schimbărilor climatice și a utilizării lor intensive în agricultură [10].

Metodele tradiționale de agricultură nu mai pot face față necesităților actuale de asigurare a populației cu alimente în condițiile degradării solurilor. De aceea, una din soluții o constituie

aplicarea agriculturii conservative, care stopează degradarea solului, sporește fertilitatea lui, contribuie la creșterea productivității culturilor agricole și la securitatea alimentară. Sistemul agricol conservativ, ca alternativă a sistemului convențional, definește diferite practici agricole utilizate în managementul resurselor de sol, precum și reducerea acțiunii unor factori agresivi care intensifică diferite forme de degradare a solului. Unul din componentele de bază ale sistemului agricol conservativ este structura culturilor și organizarea asolamentelor [2].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru trecerea treptată de la sistemul existent de agricultură convențională la sistemul conservativ, un rol important, trebuie să fie acordat asolamentului și rotației culturilor. *Rotația culturilor* reprezintă modul în care plantele de cultură se succed de-a lungul timpului pe aceeași parcelă sau solă, iar *asolamentul* reprezintă modul de organizare a suprafeței agricole a unei exploatații agricole în tot atâtea sole sau parcele câte plante se vor regăsi în structura culturilor ce urmează a fi adoptată. Asolamentul include noțiunea de teren, de spațiu. Rotația culturilor este o noțiune complementară asolamentului și se referă la succesiunea culturilor în timp, de aceea, vor fi rotații de 2, 3, 4 sau mai mulți ani [1]. În literatura de specialitate agronomică, apar o serie de alte noțiuni după cum urmează: *structura culturilor* din asolament, care reprezintă ponderea fiecărei plante cultivate față de suprafața arabilă a exploatației; *planta premergătoare*, care este planta ce precede unei noi culturi și *planta postmergătoare*, care se însămânțează pe o anumită parcelă spre a fi cultivată în următorul an agricol [3].

Asolamentele se organizează în funcție de condițiile naturale, de cerințele economice ale exploatației agricole, de cerințele față de climă și sol ale plantelor ce vor alcătui structura culturilor. Asolamentele raționale ce pot fi organizate în producția vegetală se pot clasifica după tipul culturilor și importanța economică a acestora și după numărul de sole și ani. Aceste ultime două criterii sunt relative. Așadar, clasificarea curentă a asolamentelor cuprinde [1, 3]:

Asolamente agricole - sunt cunoscute și sub denumirea de asolamente de câmp sau generale (mari), folosite în cultura plantelor de câmp.

Asolamente furajere - cuprind culturi furajere și se aplică oriunde este nevoie de o baza furajeră importantă pentru dezvoltarea zootehniei.

Asolamente speciale - se organizează pentru anumite tipuri de culturi, care necesită o tehnologie specifică, de exemplu: *asolamentele legumicole*, unde se pot înființa culturi succesive; *asolamente cu îngrășăminte verzi*, unde scopul este de a ameliora proprietățile fizice, chimice și biologice ale unor soluri degradate; *asolamente cu plante medicinale*; *asolamente de livadă*; *asolamente de pepinieră*.

Asolamente mixte - pot include culturi diverse, cu specii de plante de cultură mare, specii furajere sau horticole. Aceste tipuri de asolamente se pot organiza atât în agricultura durabilă, cât și în agricultura biologică ale cărei principii insistă pe diversitatea producției agricole.

Rotația culturilor reprezintă o verigă tehnologică importantă din punct de vedere agronomic, care prezintă numeroase avantaje [1, 2]:

- contribuie la întreruperea ciclului vital al multor organisme dăunătoare culturilor;
- datorită sistemelor radiculare diferite ca formă, adâncime de creștere, volum de sol ocupat, profilul cultural al solului este mai bine explorat, ceea ce se exprimă printr-o ameliorare a proprietăților fizice ale solului, mai ales, a structurii (reduce tasarea și degradarea solurilor);
- succesiunea plantelor aparținând diferitelor familii botanice, precum alternanța: cereale păioase-rapița boabe, sau grâu-porumb, permite interpretarea ciclului de dezvoltare a buruienilor prin aplicarea diferențiată a măsurilor;
- folosirea leguminoaselor în rotația culturilor permite creșterea conținutului de azot și materie organică în sol.

Principiile care stau la baza rotației culturilor au în vedere obiectivele de producție ale agriculturii, dar iau în calcul și o serie de alți factori, precum: condițiile pedoclimatice; adaptabilitatea soiurilor și hibrizilor, zonele ecologice; practicile de cultivare; riscurile de transmitere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor; efectul plantei premergătoare asupra fertilității solului; bilanțul humusului și aportul de materie organică prin fertilizarea organică [1].

Cele mai bune plante premergătoare pentru culturile agricole sunt:

- pentru *grâu de toamnă* – mazărea, fasolea, rapița de toamnă, borceagul, cartoful timpuriu și de vară, trifoiul, muștarul, năutul, porumbul pentru masă verde, tutunul;
- pentru *orz de toamnă* – mazărea, fasolea, borceagul, rapiță, trifoiul, cartoful, ovăzul, floarea-soarelui, soia, porumbul, sfecla de zahăr;
- pentru *floarea - soarelui* – porumbul, cerealele de toamnă, mazărea;
- pentru *porumb* – leguminoasele anuale pentru boabe și furajere, cerealele păioase, cartoful, sfecla de zahăr, sfecla furajeră, floarea-soarelui;
- pentru *sfecla pentru zahăr* – cerealele păioase, porumbul, sfecla de zahăr, cartoful;
- pentru *mazăre* – cerealele păioase de primăvară, sfecla pentru zahăr, porumbul;
- pentru *soia* – cerealele de toamnă, păioasele de primăvară, porumbul, sfecla pentru zahăr;
- pentru *rapiță* – culturile păioase, leguminoase, care părăsesc terenul târziu (soia).

Rolul leguminoaselor în cadrul rotației și efectul lor asupra solului. În cadrul familiei *Leguminoase* se regăsesc numeroase specii anuale, foarte multe din acestea sunt cultivate și în Republica Moldova (soia, fasolea, mazărea, năutul, lintea, latirul, bobul, fasolița), dar și perene (lucerna, mazăricea, ș.a.). Speciile de leguminoase anuale cultivate în țara noastră, intră adesea

în sistemele de rotație a culturilor, prezența lor fiind foarte apreciată ca urmare a cantităților mari de azot pe care le lasă în sol [5].

La *Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor*, au fost create 27 de soiuri de cultură leguminoasă producătoare de boabe, dintre ele, 17 soiuri sunt omologate și se introduc în producere. Recolta de boabe constituie: linte - 14,4 q/ha, soia - 32,5 q/ha; conținutul de proteine în boabe: năut - 19%, soia - 40%, grăsimi: latir - 0,52%, arahide 48,7% [4].

Rotația culturilor poate avea efecte directe asupra proprietăților *fizice, chimice și biologice* ale solului. În ceea ce privește efectul asupra proprietăților fizice, o importanță deosebită o prezintă efectul asupra structurii solului, respectiv a stabilității structurale a acestuia. Cercetările efectuate în cadrul proiectului bilateral *Remedierea stării de calitate a stratului arabil degradat al cernoziomurilor cambice din Moldova Centrală prin combinarea măsurilor agrotehnice și fitotehnice în sistemul existent de lucrare a solului, 2014-2015* au arătat, că utilizarea mazărichii ca îngrășământ verde a condus la remedierea structurii în stratul 0-12 cm, format prin discuire și amestecarea lui cu resturile organice a 2 recolte de mazăriche. Densitatea aparentă a acestui strat constituie $1,16 \text{ g/cm}^3$, comparativ cu martorul - $1,24 \text{ g/cm}^3$. Conținutul de substanță organică s-a majorat cu 0,20%. Pe parcela unde s-a încorporat în sol prin discuire o recoltă de masă verde de mazăriche recolta grâului s-a majorat cu 2,4 t/ha (recolta - 6,2 t/ha), iar pe parcela unde în sol s-au introdus două recolte de mazăriche, sporul de recoltă - 3,2 t/ha, recolta - 7,0 t/ha [5, 6].

Totodată, rotația culturilor poate influența proprietățile chimice ale solului. Măzăricea ca plantă cu exigență importantă privind acumularea azotului în sol, poate fi luată în calcul pentru cultura următoare. Datorită simbiozei cu bacteriile din genul *Rhizobium* poate lăsa în sol cantități importante de azot. Rezultatele experimentale au confirmat că în rezultatul încorporării în stratul arabil al cernoziomului cambic a două recolte de mazăriche de cca 12,4 t/ha de resturi vegetale aeriene și subterane pe un câmp „ogor ocupat”, în sol s-au acumulat 310 kg de azot, din care 180 kg azot fixat din atmosferă; s-au sintetizat cca 3 t/ha de humus sau 1,7 t/ha de carbon; s-au sechestrat cca 6,3 t/ha de CO_2 ; s-a format un bilanț slab pozitiv al materiei organice și azotului în sol pentru o perioadă de 3-4 ani; a fost obținut un spor semnificativ de recoltă a grâului de toamnă, cultivat după mazăriche [6, 7].

Modele de asolamente și tehnologii de exploatare rațională a terenurilor agricole privatizate în cadrul zonelor pedoclimatice ale Republicii Moldova au fost elaborate de către *IPAPS „Nicolae Dîmo”*, în baza grupării solurilor și a reliefului [8]. Modelele de folosire rațională a resurselor funciare sunt bazate pe sistemele de agricultură, care țin cont de folosirea echilibrată a ecosistemelor. Reieșind din situația creată în agricultură, sistemele de agricultură (conservativă, ecologică, durabilă) cu cheltuieli energetice reduse trebuie să le înlocuiască pe cele tradiționale, pentru că ele asigură: o diversitate mai mare de culturi; o cantitate mai mare de

resturi vegetale bogate în azot; o perioadă mai îndelungată de creștere și interacțiune activă a plantelor cu solul; o cantitate mai mare de materie organică returnată în sol; excluderea sau reducerea cantității de pesticide și îngrășăminte azotoase folosite în prezent; folosirea îngrășămintelor organice ca sursă de elemente nutritive și materie organică în sol.

În acest context, specificăm practicarea prioritară a sistemului de lucrare minimă a solului (No-till, Mini-till, Strip-till), care constă în executarea lucrărilor de arat cu o periodicitate de 4-5 ani și reducerea presiunilor mecanice asupra solurilor pe parcursul perioadei de vegetație [9]. De asemenea, practicarea unui asolament de culturi variate, cu rotații de lungă durată (5-7 ani), care include și culturi ameliorative (leguminoase și graminee perene), precum și aplicarea asolamentelor și încorporarea anuală a materiei organice proaspete, pentru asigurarea unui bilanț pozitiv al humusului în sol și intensificarea activităților organismelor vii din sol.

CONCLUZII:

1. Exploatarea intensivă a solurilor agricole a avut un impact negativ asupra stării de calitate, afectând majoritatea regimurilor și proprietăților solurilor. Gestionarea durabilă a terenurilor prin trecerea treptată la sistemul conservativ de agricultură (No-till, Mini-till, Strip-till) este una din soluțiile care face față acestor provocări și asigură păstrarea resurselor de sol.

2. Agricultura conservativă prezintă o abordare complexă, care presupune implementarea tehnologiilor agricole noi prin minimalizarea lucrărilor de sol, folosirea utilajului agricol performant, cunoștințe temeinice privind principiile de fertilizare, combatere a buruienilor și bolilor.

3. Respectarea asolamentului culturilor agricole prin măsuri agrotehnice este cea mai rentabilă, nu necesită investiții speciale, cu excepția priceperii celor ce conduc procesul de producere în agricultură.

Bibliografie:

1. *Asolamente și rotații*. Disponibil: <<http://www.creeaza.com/afaceri/agricultura/Asolamente-si-rotatii716.php>>. Accesat: 9.04.2014.
2. *Asolamentul – cheia tranziției la un sistem de agricultură durabilă, inclusiv ecologică în Republica Moldova*. Disponibil: <<https://risicanistiri.wordpress.com/2015/12/21/asolamentul-cheia-tranzitiei-la-un-sistem-de-agricultura-durabila-inclusiv-ecologica-in-republica/>>. Accesat: 9.04.2014.
3. *Exemple de asolamente pentru sistemele de agricultură conservativă și convențională*. Disponibil: <<https://agrobiznes.md/exemple-de-asolamente-pentru-sistemele-de-agricultura-conservativa-si-conventionala.html>>. Accesat: 9.04.2014.
4. Celac, V.R. *Leguminoasele pentru boabe create - sursă esențială de proteină*. În: Akademos: Științe agricole, nr. 1, 2016, p. 67-71.
5. Leah, T. *Assessment of perennial grasses and legumes for phytoremediation of degraded soils of Moldova*. În: Book of abstracts. 6th European Bioremediation Conference, EBC-VI, Chania, Crete, 29 June-2 July 2015. Abstracts. Ed. N. Kalogerakis, et al. IncoNetEap Bioremediation session, 2015, p. 367.

6. Leah, T. *Grasslands of Moldova: quality status, vulnerability to anthropogenic factors and adaptation measures*. In: *Scientific Papers. Series Agronomy*, Vol. LIX, Bucharest, 2016, pp. 100-105.
7. Leah, T.; Cerbari, V. *Cover Crops - key to storing organic matter and remediation of degraded properties of soils in the Republic of Moldova*. In: *Scientific Papers. Series Agronomy*, Vol. LVIII, Bucharest, 2015, pp. 73-76.
- 8 *Metodologia valorificării superioare a solului în noile condiții de gospodărire a terenurilor agricole*. Red. V. Bulgari. Chișinău: Ruxanda, 1999, p. 6-15.
9. *Programul „Sistemul agricol conservativ regional”*. Disponibil: <<http://maia.gov.md/ro/programul-sistemul-agricol-conservativ-regional>>. Accesat: 9.04.2014.
10. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea I. Ameliorarea terenurilor degradate*. IPAPS „N. Dimo”. Chișinău Ed: Pontos, 2004, p. 62-79.
11. *Proiecte de acte legislative și normative*. [Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea cadastrului funciar la situația 01 ianuarie 2018](#). Disponibil: <<http://www.arfc.gov.md/transparența/proiecte>>. Accesat: 5.04.2018.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Леманова Наталья, *Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений Республики Молдова*.

The effect of bacterial strains *Pseudomonas* spp. on the germination capacity of seeds and the development of plants established. In experiment, the plants are better development compared to the control. Bacterial metabolites improve the growth, extension of plants and at same time exhibit the antagonistic action against the agents phytopathogens: *Fusarium oxysporum*.

Key words: *bacteria , phytopatogens, antagonist beet root.*

ВВЕДЕНИЕ

Длительное применение химических средств защиты растений отрицательно влияет на почвенную микрофлору, способствует накоплению в почве токсических веществ т.е. общему ухудшению состояния биоценоза. Отдельные виды почвенных микроорганизмов находятся на этапе исчезновения. Перестали разлагаться запаханые в почву растительные остатки. На фоне падения супрессивности почвы (показатель почвенного здоровья) происходит сдвиг баланса между почвообитающими микроорганизмами в сторону патогенов - возбудителей корневых гнилей растений. Возбудитель сухой фузариозной гнили, интенсивно развивающийся в Молдове при высоких температурах воздуха и почвы в период вегетации вызывает существенные потери урожая, нередко достигающие 30-50% [1, 4]. Урожайность сахарной свеклы из-за

фузариоза в засушливый год, по пшенице в качестве предшественника, снижается в 10 раз до 2,6т/га [5].

Ещё в середине XX века был предложен метод изменения состава микрофлоры почвы путем внесения микроорганизмов в виде биопрепаратов. Нашёл также применение принцип бактеризации посадочного материала. Было установлено, что некоторые штаммы почвообитающих бактерий способствуют значительному улучшению роста и развития растений с одновременным снижением активности фитопатогенов [6].

Целью исследований было установление возможности применения бактериальных штаммов в процессе выращивания сахарной свеклы для снижения поражаемости корнеплодов фузариозными гнилями и получения качественной продукции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились по общепринятым в микробиологической практике методам [3]. Для культивирования бактерий использовали жидкие и агаризованные питательные среды, специфичные для каждого вида бактерий [2]. Стерилизация - автоклавированием согласно состава ингредиентов. Культивирование бактерий в термостате в течение 2-х суток при 27-29⁰С. Определение титров жидких концентрированных суспензий производится методом последовательных разведений.

Суспензии бактериальных штаммов культивировали в жидкой и агаризованной питательной среде King B. Для получения инокулюма гриба *Fusarium spp.* патоген культивировали на жидкой КГА среде в течение 3-х суток на качалке с 160 об/мин при 28⁰ С. Для установления патогенности гриба семена сахарной свеклы погружали на 1 час в суспензии инокулюма различных разведений с последующим размещением их на влажной фильтровальной бумаге в чашках Петри. Определение антагонистических по отношению к *Fusarium* свойств бактерий *Pseudomonas putida CNMN-PsB-06*, *Pseudomonas aureofaciens CNMN-PsB-05*, *Bacillus subtilis CNMN-BB-08* производили *in vitro* по зонам угнетения роста грибов под воздействием метаболитов бактерий.

Готовили рабочие суспензии бактериальных штаммов с титром 10⁸ КОЕ/мл для внесения в почву, с титром 10⁶ КОЕ/мл для бактеризации семян сахарной свеклы в вегетационных опытах *in planta*. Для создания инфекционного фона в почву вносили суспензию патогена *Fusarium oxysporum* из расчета 500 мл/кг субстрата, культивированного в жидкой питательной среде, за 2 недели до посева семян.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Актуальной проблемой научных исследований является разработка рекомендаций для выращивания растений с использованием достижений биотехнологии. Наиболее перспективными в этом отношении считаются биопрепараты на основе живых культур природных, экологически безопасных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности – биологически-активных метаболитов, способных обеспечить ускорение и увеличение всхожести, роста и развития растений, пролонгированную защиту от широкого спектра возбудителей болезней. Нами выяснено, что ризосферные бактерии рода *Pseudomonas* способны синтезировать различные антимикробные соединения [7], обладающие антагонистическим действием по отношению к грибным патогенам рода *Fusarium* spp. Известно [8], что комбинации биосовместимых штаммов бактерий обладают более высокими антагонистическими свойствами по сравнению с каждым из них. В опытах *in planta* мы использовали для бактеризации семян сахарной свеклы гибрида «Neitrino FM» смесь 2-х штаммов *Pseudomonas putida* и *Pseudomonas aureofaciens* с титром 10^6 КОЕ/мл в соотношении 1:1.

Таблица 1. Результаты выращивания сахарной свеклы в инокулированной патогеном (*Fusarium oxysporum*) почве

Варианты	Выросших растений шт. из 30 семян шт %	Общий вес (гр) корнеплодов в варианте	% к контролю	Средн.вес(гр) 1корнеплода	% к контролю
1.Контроль	10 33,3%	519	100	51,9	100
2. <i>Fusarium</i> в почве	4 - 13,3%	40	7,2	10,0 *	13,5
3. <i>Fusarium</i> в почве// бактеризация семян до посева комбинацией бакт.штаммов(X+5)	14 – 46,6%	442	85,2	31,6 **	60,8

X - *Pseudomonas putida* ; 5 - *Pseudomonas aureofaciens*,

Различия достоверны:

*между вариантами 2 и 3 : Коэф. Стьюдента $t_{\text{раб.}} 6,2 > t_{\text{табл.}} 2,10$.

**между контролем и вар. 3 : Коэф. Стьюдента $t_{\text{раб.}} 7,06 > t_{\text{табл.}} 2,09$.



Рис. 1. *Fusarium* в почве; гибель всходов сахарной свеклы через 2 недели после посева.

Бактеризация семян комбинацией 2-х штаммов *Pseudomonas spp.* предупредила гибель растений в инфицированной патогеном почве, стимулировала развитие растений, корнеплодов, что позволило получить урожай в 60% от контроля, выращенного в здоровой почве.

Интродуцированные в почву бактериальные клетки за счет корневых выделений растений получают источник питания, размножаются и активизируют свою жизнедеятельность. Метаболиты бактерий повышают содержание ауксинов и цитокининов в растении, увеличивают активность многих ферментов, которые способствуют повышению устойчивости растений к патогенам как в зоне корней, так и при нанесении на поверхность вегетирующих органов. Бактерии рода *Pseudomonas spp.* обладают высокой степенью колонизации корней, длительно поддерживают плотность культуры в субстрате, способны активно растворять труднодоступные для растений фосфаты почвогрунтов [6].

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты согласуются с данными микробиологов, изложенными в литературных источниках. Диапазон антагонистических способностей исследуемых микроорганизмов обусловлен разнообразием свойств их метаболитов. Биологически - активные вещества метаболитов грамотрицательных бактерий рода *Pseudomonas*: пиовердины, феназины, цианиды, гиббереллины, цитокинины, ИУК [6]. Большинство из них обладают фунгицидными свойствами относительно почвенных патогенов-возбудителей корневых гнилей.

ВЫВОДЫ:

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о возможности использования diazotrophic почвообитающих бактерий-антагонистов возбудителя

корневых гнилей сахарной свеклы для создания биофунгицидов, т.е. средств биологической защиты возделываемой культуры.

Библиография:

1. Lupascu, G. *Microbial communities involved in the developing of root rot under RMoldova*. În: IV Symposium national-RM. Chisinau, 2016, p. 92.
2. *Manuel pratique de microbiologie*, J-P Larpent. Paris, 1991.
3. *Большой практикум по микробиологии*. Москва: Высшая школа, 1962. 490 с.
4. Бучнева, Г.Н. *Распространение фузариозов как следствие изменения климата*. В: Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем. Краснодар, 2014, с. 345-348.
5. Бугачук, М.В. *Продуктивность сахарной свеклы в свеклосеющей зоне*. În: Resultatele și perspectivele cercetărilor la cultura plantelor de câmp. Bălți, 2014, p. 377-384.
6. Горбунов, О.П.; Доронина, Н.В. *Биопрепараты на основе штаммов Pseudomonas: применение в органическом земледелии*. В: Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Краснодар, 2014, с. 223-226.
7. Леманова, Н.Б.; Лисник, С.С. *Бактериальные штаммы – антагонисты фузариозной гнили сахарной свеклы*. В: Сб. Межд. Конф. ИЗР Беларуси. Минск, 2017, с. 229-233.
8. Чижаяева А.В. *Межштаммовые взаимоотношения культур микроорганизмов*. В: Актуальная Биотехнология, 2017, 2(21), с. 309-313.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ САЛАТА-РОМЭН

Лещук Надежда Василевна, кандидат сельскохозяйственных наук, Украинский институт экспертизы сортов растений.

The results of investigations of new varieties of lettuce var. *longifolia* (Roman salad, romaine) for the morphological, biological and economic-valuable features that are common in the territory of Ukraine. The scientific aspects of modeling the productivity and quality of salad products - roman are revealed. Analysis of the results of biochemical studies of lettuce lettuce romen provided an algorithm for the interrelation of qualitative characteristics in the process of crop formation. The high content of dry substances, vitamin C, sugars and carotene in the salted cabbage - romaine salads is due to the successful selection of varieties, elements of growing technology and management of the soil and climate resource.

Key words: *tasting, quality, cabbage, tag, romaine, salad, variety, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

В Украине салат посевной *Lactuca sativa* L. традиционно представлен двумя разновидностями: var. *capitata* и var. *secalina*. Отечественный сортимент кочанного и листового *Lactuca sativa* L. не полностью удовлетворяет запросы потребителей в свежей продукции, поэтому возникла необходимость активизировать научные исследования по созданию новых сортов малораспространенных разновидностей салата посевого: ромэн и

уйсун [6]. Селекционная работа в этом направлении проводится в настоящее время научно-исследовательскими и учебными учреждениями Украины, овощеводческими компаниями и предпринимателями. Селекционная работа по созданию новых сортов римского салата (ромэн) и стеблевого салата (уйсун) проводится по современным унифицированным методикам [4].

Салат посевной ромэн var. *longifolia* отличается тем, что растения формируют кочан с удлинёнными твердыми листьями с четко выраженной центральной жилкой, преобладающая форма в поперечном сечении – эллиптическая. Длина кочана превышает диаметр в 1,5 раза. Особая ценность салата ромэн заключается в том, что его можно употреблять в свежем виде, в полной мере используя витамины, ферменты, органические кислоты и минеральные вещества, содержащиеся в нем. Салат хорошо усваивается организмом человека и способствует лучшему перевариванию мяса, рыбы и других продуктов питания. В вегетативных и генеративных органах салата - листьях, кочанах содержатся витамины С, каротин, В1, В2, В6, Е, К, РР, фолиевая кислота и другие [1]. Имеющийся в растении витамин Р (цитрин) предупреждает хрупкость кровеносных сосудов. Как и любой представитель латуков, салат ромэн выделяет млечный сок, содержащий горький алкалоид лактуцин. Однако, эта горечь улучшает пищеварение, снижает уровень холестерина. Сок римского салата применяют при лечении некоторых заболеваний надпочечников (способствует выработке адреналина). Натрия в нем содержится на 60% больше, чем калия, поэтому римский салат улучшает водный и солевой обмен веществ в организме. Салат богат минеральными веществами, в нем содержится более 50 химических элементов (от 7 до 19% сухой массы) – это один из самых высоких показателей среди овощных растений [5]. Поэтому, важно смоделировать качественные признаки салата-ромэн для удовлетворения спроса потребителя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Полевые опыты по изучению качественных признаков товарной продукции сортов салата-ромэн проводили на опытном поле *ОС «Маяк» ИОиБ НААН Украины* в Черниговской области. Почвенно-климатические условия выращивания характерны для зоны Полесья Украины. **Объектом исследований** были процессы формирования вегетативных и генеративных органов салата-ромэн, реализация потенциала производительности и качества товарной продукции сортов в зависимости от технологии выращивания.

В течение вегетационного периода салата римского проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения растений в соответствующие фазы роста и развития. Полевые опыты по выращиванию салата-ромэн закладывали в соответствии с

Методикой опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [3]. В процессе работы неоднократно совершенствовались отдельные элементы технологии выращивания и методики в контексте сортов-эталонов, как неотъемлемой части Методики по определению отличимости, однородности и стабильности сортов салата посевного *Lactuca sativa* L. [2].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследований получены общепринятыми полевым и лабораторным методами на основе полевого эксперимента и биохимических лабораторных анализов с использованием математических расчетов на основе дисперсионного и корреляционного анализов, подтверждающие достоверность результатов исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Почвенно-климатические условия 2015-2016 годов обеспечили оптимальный рост и развитие растений салата-ромэн. Относительно стабильные температурные показатели весенних периодов, суммарная ФАР и количество осадков обеспечили полные всходы салата-ромэн уже в третьей декаде апреля для всех сортов, которые изучались.

Салат-ромэн выращивали безрассадным способом в открытом грунте. Семена высевали под зиму (3 декада ноября), рано весной (2 декада апреля), а для осенне-зимнего использования и хранения – в конце июля. Технология выращивания салата-ромэн в открытом грунте аналогична технологии выращивания салата кочанного.

Фенологическими наблюдениями за растениями установлено, что розетка из семи листьев была сформирована во второй (Совский, Скарб) – третьей декаде мая (Парижский зеленый, Баллон). Сорта Совский и Скарб образовали кочаны в первой декаде июня. Техническая спелость у них наступили через 60 (Совский) и 58 суток (Скарб). На 5-11 дней позже по сравнению с контролем длился период всходы – техническая спелость у сортов Баллон и Парижский зеленый соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Фенологические фазы роста и развития растений салата-ромэн при безрассадном выращивании, среднее за 2015–2016 гг.

Сорт	Фазы роста и развития растений				Всходы – техн. спелость, сутки
	полные всходы	розетка (7 листьев)	кочан	техн. спелость	
Совский*	3 д. апреля	2 д. мая	1 д. июня	3 д. июня	60
Парижский зеленый	3 д. апреля	3 д. мая	2 д. июня	1 д. июля	71
Баллон	3 д. апреля	3 д. мая	2 д. июня	1 д. июля	65
Скарб	3 д. апреля	2 д. мая	1 д. июня	3 д. июня	58

*– контроль. Посев – 2 декада апреля.

Период от массовых всходов к товарной спелости составил 48 суток, период хозяйственной пригодности – 20 суток. Семена созревали на 108 сутки. Он образует приподнятую розетку листьев, в середине которой через 45–60 суток формируется

неплотный, удлинённый конусообразной формы кочан. Товарная урожайность кочанов сорта Скарб составила 34 т/га. Масса одного растения – 840,0, кочана – 580,0 г.

Свежесобранные кочаны салата-ромэн подлежали лабораторному анализу для определения биохимических показателей: сухого вещества, суммы сахаров, витамина С (аскорбиновая кислота), белка, каротина и нитратов (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели кочанов салата-ромэн, среднее за 2015–2016 гг.

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Витамин С, мг/ 100 г	Белок, %	N - NO ₃ ⁻ , мг/кг
Совский *	5,5	1,94	72,70	1,2	460
Парижский зелёный	5,4	1,98	79,32	1,4	510
Баллон	5,7	2,02	74,28	1,8	475
Скарб	5,6	1,97	76,45	1,6	470

Содержание сухого вещества в головках салата-ромэн находилось в пределах 5,4 (Парижский зелёный) – 5,7% (Баллон). Товарные кочаны сорта Скарб обеспечили содержание сухого вещества на уровне контроля – 5,6%.

Сумма сахаров в кочанах салата-ромэн была самой высокой у сорта Баллон 2,02%. Сорта Парижский зелёный и Скарб обеспечили относительно стабильную массовую долю суммы сахаров на уровне 1,97-1,98%.

Массовая доля витамина С (аскорбиновая кислота) в товарных кочанах салата-ромэн была достаточно высокой для всех сортов, ее количественные показатели находились в пределах 72,70 (Совский) – 79,32 мг / 100 г (Парижский зелёный). Сорт Скарб при таких условиях обеспечил на 3,785 мг /% витамина С больше контроля. А сорт Парижский зелёный, сформировал головки с высоким содержанием витамина С – 81,04 мг/100 г. Количественные показатели витамина С для сорта Скарб находились на уровне 76,20–76,45 мг/% независимо от способа выращивания.

Содержание нитратов в кочанах салата-ромэн находилось на уровне ПДК. Свежесобранные товарные кочаны салата-ромэн после отбеливания подлежали органолептической оценке по окраске листьев, текстуре и вкусовым качествам. Товарная продукция исследуемых сортов имела высокие вкусовые качества, регенерированные кочаны имели высшее содержание лактуцина, что подтверждалось горечью во время дегустации.

ВЫВОДЫ:

1. Рост и развитие растений салата-ромэн в условиях Украины обеспечили формирование товарных кочанов в оптимальные сроки с высокой урожайностью и качеством товарной продукции.

2. Разработана типичная модель хозяйственных признаков для целей государственной регистрации новых сортов салата-ромэн *Lactuca sativa*: var. *Longifolia*, которая включает

качественные показатели за результатами биохимических исследований товарной продукции римского салата: содержание сухого вещества, суммарный сахар, витамин С. Контроль безопасности продукции определяется по содержанию нитратов в кочанах салата-ромэн.

Библиография:

1. Володарська, А.Т. *Вітаміни на грядці* / А.Т. Володарська, М.О. Склярєвський. Київ: Урожай, 1989. - С. 55-59; 63-65.
2. Лещук, Н.В. *Методика проведення експертизи сортів салата посівного *Lactuca sativa* L. на отличимость, однородность и стабільність* / Лещук Н.В. В: Охрана прав на сорта растений: офиц. бюл. Київ: Алефа, 2007. – Вып. 3, Ч. – С. 366-379.
3. *Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве* [Под ред. Г.Л. Бондаренко и К.И. Яковенко]. Харьков: Основа, 2001. 369 с.
4. Позняк, А.В. *Некоторые аспекты современной концепции для разновидностей вида *Lactuca sativa* L.* В: Современные аспекты ведения сельского хозяйства: Материалы III научно-практической конференции молодых ученых (17 февраля 2009, Прогресс, Украина). Чернигов: подразделение операт. печати Черниговского государственного ЦНТЭИ, 2009, с. 60-63.
5. Сич, З.Д. *Гармонія овочевої краси та користі* / Сич З.Д., Сич І.М. Київ: Арістей, 2005. 192 с.
6. Смілянець, Н. М. *Морфобіологічні особливості *Lactuca sativa*: var. *longifolia* у зв'язку із впровадженням у культуру на Україні.* Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня к.б.н. Київ, 1993. 17 с.

INFLUENȚA NIVELURILOR DE NUTRIȚIE MINERALĂ ASUPRA CONSUMULUI DE APĂ LA FORMAREA RECOLTEI CULTURILOR DE CÂMP

Lungu Vasile, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”.*

The article reflects the influence of nutrient levels on water consumption on crop crops.

Key words: *water, consumption, culture, fertilizers, harvest, regime, soil.*

INTRODUCERE

În prezent, fără aplicarea îngrășămintelor se poate de obținut doar 26 q grâu de toamnă, 33 q porumb pentru boabe, 180 q sfeclă de zahăr și 16 q semințe de floarea soarelui. Potențialul de recoltă a precipitațiilor atmosferice este realizat numai în proporție de 50–60%. Acest potențial poate fi valorificat pe deplin din contul sporirii eficacității agronomice a aplicării îngrășămintelor, creșterii fertilității solului și implementării tehnologiilor moderne de cultivare a plantelor agricole. Aplicarea sistematică și corectă a îngrășămintelor minerale în agricultura Republicii Moldova pot asigura majorarea recoltelor cu 30-45%, iar pe soluri cu deficit acut de elemente nutritive (în deosebi, fosfor) acest adaos poate fi de 1,5-2 ori mai ridicat. Rolul

îngrășămintelor crește în mod considerabil în condițiile schimbărilor climatice, deoarece ele reduc consumul de apă la formarea recoltelor cu 20-25%.

MATERIA ȘI METODICA

Pentru realizarea acestui studiu au fost generalizate și sistematizate datele privind sporurile de recoltă și indicii umidității solului la începutul vegetației și la recoltare în stratul de 1,5 m în urma aplicării diferitor norme de îngrășămintă minerale în experiențele de lungă durată a secției de agrochimie a IPAPS „Nicolae Dimo” obținute în ultimii 30 de ani. S-a determinat bilanțul consumului de apă la formarea recoltei culturilor agricole în baza cuantumului de precipitații atmosferice căzute în anii agricoli.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Fertilitatea solului, regimurile nutritive optime și nutriția minerală adecvată a plantelor agricole conduc la minimalizarea consecinței secetei din contul utilizării mai eficiente a rezervelor de apă acumulată în sol. Ca rezultat, productivitatea culturilor de câmp se majorează cu cca 20-30%. În procesul efectuării experimentelor în practica de lungă durată (date de peste 30 de ani) a laboratorului de agrochimie a IPAPS „Nicolae Dimo”, s-a stabilit că aplicarea îngrășămintelor minerale reprezintă un procedeu tehnologic care conduce la minimalizarea secetei de sol din contul consumului mai rațional a rezervelor de umiditate la formarea recoltelor culturilor de câmp (tab. 1, 2).

Tabelul 1. *Influența îngrășămintelor asupra consumului de apă la formarea recoltei grâului de toamnă*

Norma	Caracteristica anilor după suma de precipitații				Media n=130
	secetoși, n=18	moderați n=50	relativi optimi n=30	umezi n=32	
Recolta, q/ha					
Nefertilizat	15,0	23,6	26,1	26,5	22,8
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,6	32,7	37,5	37,7	32,1
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	21,1	33,1	38,5	39,2	33,0
Consumul de apă la formarea 1 t de boabe, mm					
Nefertilizat	130,5	99,5	118,7	141,5	122,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	93,5	73,2	84,0	99,0	87,4
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	92,0	72,5	82,0	95,7	85,6
Consumul de apă la formarea 1 t de boabe, % față de nefertilizat					
Nefertilizat	100	100	100	100	100
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	71,6	73,6	70,8	70,0	71,5
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	70,5	72,9	69,1	67,6	70,0

Tabelul 2. *Influența îngrășămintelor asupra consumului de apă la formarea recoltei porumbului boabe*

Procedeul	A n i i				Media n=121
	secetoși, n=11	normali n=40	relativi optimi n=23	umezi n=47	
Recolta, q/ha					
Nefertilizat	22,6	39,9	42,1	45,5	37,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	29,1	50,5	54,1	57,9	47,9

N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	30,0	52,1	54,1	59,9	49,0
Consumul de apă la formarea 1 t de boabe, mm					
Nefertilizat	70,5	57,5	68,7	80,5	69,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	58,0	48,5	53,0	63,0	55,6
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	55,3	47,0	53,0	61,0	54,1
Consumul de apă la formarea 1 t de boabe, % față de nefertilizat					
Nefertilizat	100	100	100	100	100
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	82,3	84,3	77,1	78,3	80,2
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	78,4	81,7	77,1	75,8	78,1

Totodată, în experiențele IPAPS „Nicolae Dimo”, pe diferite soluri, în urma analizei statistice a datelor obținute privind consumul de apă la formarea recoltei și influența nivelurilor de nutriție asupra utilizării apei acumulate în sol de către plante s-a constatat că plantele consumă la formarea recoltei pe variantele fertilizate în comparație cu cele nefertilizate cu 26-28% mai puțină apă la grâul de toamnă, cu 15-28% la porumb boabe, cu 21-29% la floarea-soarelui, 20% la orzul de toamnă, cu 5% la fasole și cu 25% la mazăre boabe. Cel mai optim nivel de nutriție la utilizarea mai intensivă și mai eficientă a rezervelor de apă acumulate în sol sunt pentru grâul de toamnă și porumb pe sol cenușiu de pădure și cernoziom levigat – N 90-120 kg/ha//P60 //K60, iar pentru cernoziom carbonatic N60-90 //P45/K30. Pentru floarea-soarelui, orz de toamnă și mazăre boabe acest nivel este de N45-60 //P 30//K60 pentru sol cenușiu de pădure și cernoziom levigat, și de N30-45//P 30//K0 pentru cernoziom carbonatic.

Cercetările efectuate demonstrează că îngrășămintele minerale nu numai că contribuie la ridicarea și conservarea fertilității efective a solurilor arabile, dar sunt și ca parte componentă de bază în măsurile și procedeele agrotehnologice de diminuare a consecințelor secetelor.

Pentru diminuarea impactului secetei asupra culturilor de câmp cu 20-30%, este necesar de aplicat anual 90-120 kg/ha de azot la grâul de toamnă și porumb boabe, 45-60 kg/ha de azot la floarea soarelui și la orzul de toamnă, 30 kg/ha la mazăre și fasole boabe. Aceste norme se aplică pe fond optim de fosfor și potasiu mobil în sol. Când nu avem aceste date administrăm anual 45-60 kg/ha de fosfor sub toate culturile din asolament.

Tabelul 3. Consumul de apă la formarea unei unități de producție în funcție de cultură, de nivelul de nutriție și de tipul de sol

Variant	sol cenușiu de pădure		cernoziom levigat		cernoziom carbonatic	
	mm/1q	% față de martor	mm/1q	% față de martor	mm/1q	% față de martor
grâu de toamnă						
Martor	11,8	100	11,9	100	11,9	100
N0P3,5K60	10,7	91,0	9,1	76,4	10,2	85,4
N60P3,5K60			7,4	60	8,1	68,1
N120P3,5K60	7,5	63,6	6,7	56,8	8,1	67,7
porumb boabe						

Martor	9	100	9,4	100	8,8	100
N0P3,5K60	9,2	102,9	7,6	80,9	6,7	75,8
N60P3,5K60			6,1	64,9	7,3	82,6
N120P3,5K60	7,2	80,2	5,9	62,8	6,8	76,6
floarea soarelui						
Martor	16,4	100	23	100	16,2	100
N0P3,5K60	16,7	101,5	17	73,6	11,2	68,8
N60P3,5K60	13,9	84,7	15,8	68,5	11	67,9

Îngrășămintele cu fosfor și potasiu se administrează toamna sub brazdă în funcție de conținutul formelor lor mobile în sol. Ele nu se aplică pe solurile cu conținut mai mare de 3,5 mg/100g sol pentru fosfor și 25 mg pentru potasiu în stratul arabil.

Îngrășămintele de azot se aplică primăvara în funcție de cantitatea de azot nitrat în stratul de 1m al solului. Ele nu se aplică pe solurile cu conținut de azot nitrat mai mare de 120 kg/ha în stratul de 1m. Fertilizarea în timpul vegetației se recomandă de aplicat în cazul normelor ridicate de azot sau în cazul în care nu s-a reușit fertilizarea înainte de semănat.

CONCLUZII:

Rezultatele obținute ne demonstrează că îngrășămintele minerale nu numai, că contribuie la ridicarea și conservarea fertilității efective a solurilor arabile, dar sunt și o parte componentă de bază în măsurile și procedeele agrotehnologice de diminuare a consecințelor secetelor.

Bibliografie:

1. *Buletinele agrometeorogice anuale*. Serviciul hidrometeorogic de stat.
2. Mihalescu, C.; Gâlcă, G.; Hodus, I. *Frecvența repetării secetelor în Moldova pe parcursul ultimului mileniu*. În: Tezele primei conferințe științifice „Apele Moldovei”. Chișinău, 1994, p. 161-162.
3. Donos, A *Influența directă și postacțiunea îngrășămintelor la productivitatea culturilor prășitoare cultivate pe cernoziomul obișnuit din Sudul Moldovei*. În: Solul – una din problemele principale ale secolului XXI. Chișinău: Ed. Pontos, 2003, p. 242-255.

EFICACITATEA ECONOMICĂ ȘI ENERGETICĂ A FERTILIZĂRII CULTURILOR AGRICOLE

Lungu Vasile, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

The article reflects the economic and energy efficiency of fertilization of agricultural crops.

Key words: *fertilizers, normative, efficiency, harvest, culture.*

INTRODUCERE

Conform normativelor, aplicarea îngrășămintelor organice și minerale contribuie la obținerea unei producții agricole suplimentare de 3,9 q/ha–138 q/ha. Fiecare kg de îngrășămintă substanță activă aplicat se recuperează în funcție de cultură cu 2,9-38 kg/ha de recoltă [a se vedea: 4]. Aceste normative indică o eficacitate agronomică ridicată a fertilizării culturilor agricole. Însă, numai o astfel de abordare a folosirii îngrășămintelor nu este suficientă în condițiile economiei de piață, deoarece de la aplicarea lor gospodăriile agricole trebuie să aibă și un profit economic care nu întotdeauna coincide cu cel agronomic. De aceea, determinarea eficacității economice a normelor de îngrășămintă, trebuie să constituie bază oricărui sistem de fertilizare a culturilor agricole.

Oportunitatea evaluării energetice în aprecierea eficacității aplicării îngrășămintelor minerale în condițiile actuale, este determinată de instabilitatea prețurilor la producția agricolă, a fertilizanților și a altor inputuri folosite la cultivarea plantelor de câmp. Eficacitatea energetică nu depinde de prețuri, ca cea economică și nici de condițiile climatice, ca cea agronomică. De aceea, se consideră că ea redă în cel mai obiectiv mod eficacitatea aplicării îngrășămintelor la cultivarea culturilor agricole. Eficacitatea energetică reprezintă raportul dintre valoarea energiei acumulată în sporul de recoltă și cea cheltuită la producerea și aplicarea îngrășămintelor în câmp.

Cunoașterea evaluării economice și energetice a măsurilor de fertilizare, permite gospodăriilor agricole să obțină un profit maxim de la aplicarea îngrășămintelor, reduce cheltuielile pentru procurarea lor, să fertilizeze culturile care răspund cel mai bine la aplicarea îngrășămintelor atât din punct de vedere agronomic și economic, cât și energetic, să diminueze riscul de poluare a mediului ambiant cu nutrienți.

MATERIAL ȘI METODĂ

Eficiența economică a utilizării îngrășămintelor se estimează prin următorii indici:

- sporul de recoltă (Rs);
- venitul net obținut în urma aplicării îngrășămintelor la 1 ha și la întreaga suprafață care urmează să fie fertilizate conform programului dat (Vn);
- recuperarea cheltuielilor cu costul producției suplimentare (Rec);
- rentabilitatea îngrășămintelor (P).

Drept bază pentru estimarea eficacității economice a folosirii îngrășămintelor servesc sporurile normative de recoltă obținute în experiențe de lungă durată de către instituțiile de cercetări științifice din Republica Moldova (tab. 1).

Sporul de recoltă (Rs) se calculează în felul următor:

$Rs = \text{doza de NPK kg/ha (s.a.)} \times \text{sporul de recoltă obținut de la 1 kg NPK, q/ha.}$

Cheltuielile (E) pentru aplicarea îngrășămintelor și cele legate de recoltarea, transportarea și depozitarea producției suplimentare se calculează după formula:

$$E=C\hat{+}Cp.s., \text{ în care:}$$

C $\hat{}$ - toate cheltuielile legate de îngrășămintele;

Cp.s.- toate cheltuielile legate de producția suplimentară.

Recuperarea cheltuielilor (Rec) legate de aplicarea îngrășămintelor se determină după formula:

$$Rec=C/E, \text{ în care:}$$

C-costul producției suplimentare;

E-cheltuielile legate de folosirea îngrășămintelor.

Venitul net (Vn) la aplicarea îngrășămintelor pe 1 ha și pe întreaga suprafață se calculează după formula: $Vn=C-E$, în care:

C-costul sporului de recoltă;

E-cheltuielile legate de folosirea îngrășămintelor.

$$\text{Rentabilitatea (P) se calculează după formula: } P=(Vn/E) \times 100\%.$$

Tabelul 1. *Date normative pentru calcularea eficacității economice a îngrășămintelor minerale*

Cultura	Norma îngrășămintelor minerale, kg/ha,s.a.				Recolta de la NPK, q/ha	Sporul recoltei de la NPK, q/ha	Spor de recoltă la 1 kg NPK, kg
	total	inclusiv					
		N	P	K			
Grâu de toamnă	228	96	74	58	37,3	11,8	5,2
Porumb boabe	240	112	70	58	54,0	14,0	5,8
Floarea soarelui	180	60	61	59	20,2	5,2	2,9
Orz de toamnă	180	60	60	60	33,4	10,7	5,9

REZULTATE LI DISCUȚII

Evaluarea eficacității economice a aplicării îngrășămintelor minerale sub culturile agricole de câmp conform normativelor de spor a recoltei au demonstrat că cele mai ridicate valori ce se înregistrează la administrarea îngrășămintelor în norme minime, moderate și optime pentru culturile de bază din asolamentele de câmp (tab. 2). La orice nivel de fertilizare recuperarea cheltuielilor de la 1 leu cheltuit la aplicarea îngrășămintelor este rentabilă. Valorile indicilor economici sunt invers proporționale cu normele de fertilizare. În condițiile prețurilor din prezent la producția agricolă și la îngrășămintele minerale cele mai rentabile culturi din punct de vedere al evaluării economice a fertilizării au fost orzul de toamnă pe toate nivelurile de fertilizare urmate de grâul de toamnă, porumb boabe și floarea-soarelui pentru norme minime și moderate.

Tabelul 2. Eficacitatea economică a aplicării îngrășămintelor minerale sub culturile agricole de câmp conform normativelor de spor a recoltei									
Cultura	Sistemul de fertilizare	Doza de îngrășă minte, kg/ha	Spor de recoltă la 1kg NP	Sporul total de recoltă, kg/ha	Toate cheltuieli lor, lei/ha	Valoarea sporului de recoltă, lei /ha	Recupera re cheltuieli lor, lei	Venitul net la 1 ha, lei	Rentabilitatea, %
Grâu de	minim	30	7,9	237	411	639,9	1,56	228,9	55,7
	moderat	90	7,4	666	1512	1798,2	1,19	286,2	18,9
	optim	150	6,9	1035	2613	2794,5	1,07	181,5	6,9
Orz de toamnă	minim	30	9,9	297	411	831,6	2,02	420,6	102,3
	moderat	75	9,4	705	1306,5	1974	1,51	667,5	51,1
	optim	120	8,9	1068	2202	2990,4	1,36	788,4	35,8
Porumb boabe	minim	30	10,2	306	411	581,4	1,41	170,4	41,5
	moderat	90	9,7	873	1512	1658,7	1,10	146,7	9,7
	optim	150	9,2	1380	2613	2622	1,00	9	0,3
Floarea soarelui	minim	60	4,8	288	1101	1324,8	1,20	223,8	20,3
	moderat	75	4,6	345	1306,5	1587	1,21	280,5	21,5
	optim	120	4,3	516	2202	2373,6	1,08	171,6	7,8

Valoarea energiei acumulată în sporul de recoltă (VESR) se calculează în felul următor:

$VESR = \text{sporul de recoltă}(R_s), \text{ kg/ha} \times \text{energia cheltuită pentru formarea la 1 kg de producție agricolă}$. Valoarea cheltuielilor totale de energie pentru aplicarea îngrășămintelor ($VE\hat{I}$) s-au calculat după formula: $(VE\hat{I}) = (VEA+VEF+VER) + VEA\hat{I} + VERRs$, - unde:

- VEA – valoarea energetică îngrășămintelor de azot ;
- VEF – valoarea energetică îngrășămintelor de fosfor;
- VEP – valoarea energetică îngrășămintelor de potasiu;
- VEA \hat{I} - valoarea energetică a cheltuielilor legate de aplicarea îngrășămintelor;
- VERRs - valoarea energetică a cheltuielilor legate de recoltarea sporului de recoltă;

Eficacitatea energetică sau coeficientul bioenergetic s-a calculat după raportul: $VESR / VE\hat{I}$. Se consideră efective din punct de vedere energetic normele de îngrășămintă aplicate la care coeficientul bioenergetic este peste o unitate.

Valoarea energetică a îngrășămintelor minerale (MDJ pe 1 kg de îngrășămintă) și a producției agricole utilizate pentru evaluarea energetică (MDJ pe 1 kg de producție) a sporurilor de recoltă sunt: azotat de amoniu - 86,8, ammofos - 12,2, grâu și orz de toamnă - 16,45, porumb boabe - 15,14, MDJ pe 1 kg de producție floarea soarelui - 17,83 și mazăre boabe - 17,69.

Evaluarea eficacității energetice a aplicării îngrășămintelor minerale sub culturile agricole de câmp conform normativelor de spor a recoltei au demonstrat că cele mai înalte valori atât ale acumulărilor de energie, cât și a coeficientului bioenergetic se înregistrează la administrarea îngrășămintelor în norme minime, moderate și optime sunt pentru toate culturile de bază din

asolamentele de câmp. La orice nivel de fertilizare recuperarea cheltuielilor de energie este peste o unitate energetică. Acumulările de energie și eficacitatea energetică sunt invers proporționale cu normele de fertilizare.

Tabelul 3. *Eficacitatea energetică a aplicării îngrășămintelor minerale sub culturile agricole de câmp conform normativelor sporurilor de recoltă*

Cultura	Sistemul de fertilizare	Doza de azot, kg/ha	Doza de fosfor, kg/ha	Spor de recoltă la 1kg NP	Sporul total de recoltă, kg/ha	Energia din sporul de recoltă, MDj	Energia totală în îngrășămintele, MDj	Coeficientul bioenergetic
Grâu de toamnă	minim	30	0	7,9	237	3899	2598	1,50
	moderat	60	30	7,4	666	10956	5574	1,97
	optim	90	60	6,9	1035	17026	8550	1,99
Orz de toamnă	minim	30	0	9,9	297	4886	2598	1,88
	moderat	45	30	9,4	705	11597	4275	2,71
	optim	60	60	8,9	1068	17569	5952	2,95
Porumb boabe	minim	30	0	10,2	306	4633	2598	1,78
	moderat	60	30	9,7	873	13217	5574	2,37
	optim	90	60	9,2	1380	20893	8550	2,44
Floarea soarelui	minim	30	30	4,8	288	5135	2598	1,98
	moderat	45	30	4,6	345	6151	5574	1,10
	optim	60	60	4,3	516	9200	8550	1,08

CONCLUZII:

1. Conform analizei economice, cele mai rentabile culturi, din punct de vedere al evaluării economice a fertilizării, au fost grâul și orzul de toamnă pe toate nivelurile de fertilizare urmate de porumb boabe și floarea-soarelui pentru norme minime și moderate.

2. La orice nivel de fertilizare, recuperarea cheltuielilor de energie este peste o unitate energetică.

3. Acumulările de energie și eficacitatea energetică sunt invers proporționale cu normele de fertilizare.

Bibliografie:

1. *Recomandări privind aplicarea îngrășămintelor pe diferite soluri în asolamente de câmp în perioada postprivatizațională.* Chișinău, 2001.
2. *Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor.* Partea II. Chișinău: Ed. Pontos, 2004. 125 p.
3. *Recomandări privind aplicarea îngrășămintelor pe diferite tipuri de sol la culturile de câmp.* Chișinău: Ed. Pontos, 2012.
4. *Нормативы по использованию минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве.* Молдавской ССР. Кишинев, 1987. 39 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СОРТОВ РАСТЕНИЙ НА ПРИГОДНОСТЬ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ

Мельник Сергей Иванович, *доктор экономических наук, профессор, директор УИЭСР*, Лещук Надежда Василевна, *кандидат сельскохозяйственных наук*, Мажуга Константин Николаевич, Орленко Наталия Станиславовна, *кандидат экономических наук, Украинский институт экспертизы сортов растений*.

Data mining of qualification expertise plants varieties plants examination for fit of dissemination results. Determine and justify the composition of Data Mining's methods and tools (application package) which should be used for data processing result of science research for the DUS and VCU tests. The article considers description Data Mining tools which suitable for agricultural data processing. Has been decomposed information system to eleven tasks. For each task was offered more suitable mathematic and statistic methods. A comparable analysis of data processing tools has been intended. For the experimental data of field studies processing has been recommended to use statistical processing by MS Excel, R, SPSS. It is recommended to use these software products due data processing of the qualification examination results, which increases the reliability of the results obtained and contributes to a more objective selection of plant varieties when introducing in the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine.

Key words: *intellectual analysis, qualification examination, suitability of varieties for distribution, statistical methods in selection, variance analysis, cluster analysis, R, SPSS Statistic, expert systems.*

ВВЕДЕНИЕ

Создание, распространение и коммерческий оборот новых сортов растений является одним из значимых факторов обеспечения продовольственной безопасности каждого государства, что обуславливает актуальность данной задачи во всем мире и в Украине, в частности. Формирование национальных сортовых ресурсов включает проведение квалификационной экспертизы и обработку ее результатов с использованием методов и инструментальных средств интеллектуального анализа.

Законом Украины *Об охране прав на сорта растений*, определены полномочия центрального органа исполнительной власти, который обеспечивает формирование и реализацию государственной политики в сфере охраны прав на сорта растений (компетентного органа) и функции уполномоченного экспертного органа по взаимодействию с заявителями (авторами, представителями, собственниками сорта, владельцами патентов).

Компетентным органом в Украине является *Министерство аграрной политики и продовольствия Украины*. А государственную научно-техническую экспертизу сортов растений с целью определения пригодности их к распространению осуществляет – *Украинский институт экспертизы сортов растений*.

Одной из важных задач планирования и анализа результатов экспертизы является применение средств интеллектуального анализа [1], которые являются неотъемлемой частью процесса обработки и интерпретации результатов наблюдений и опытов. Установлено, что наиболее пригодными для применения методы интеллектуального анализа, такие как классификация, кластеризация, ассоциация и прогнозирование. Эти методы должны входить в состав автоматизированной информационной системы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Анализ был проведен на основании данных квалификационной экспертизы сортов-кандидатов за период 2015-2017 гг. для 19 ботанических таксонов, которые в обязательном порядке проходят экспертизу в пунктах исследований.

Квалификационная экспертиза полевых и лабораторных исследований, проводится в соответствии с требованиями национального законодательства, международных научно-методических и методологических требований.

Во время исследования применены ряд математических, статистических и имитационных методов входящих в состав средств интеллектуального анализа данных, а именно (Data mining): классификация (Classification), - кластеризация (Clustering), - ассоциация (Associations), - прогнозирование (Forecasting).

Прогнозирование и планирование закладки опытов осуществляется с использованием алгоритмов двойственного симплекс метода с рандомизацией.

Территориальная неоднородность экспериментальных участков пунктов исследования оказывает существенное влияние на плодородие сортов. Кроме того, различные метеорологические условия в каждой природно-климатической зоне в течение года также влияют на фактический показатель урожайности. Как следствие, возникает необходимость обосновать однородность полученных данных с использованием методов описательной статистики и дисперсионного анализа в соответствии с методиками разработанными сотрудниками *Украинского института экспертизы сортов растений*, и утверждена *Министерством аграрной политики и продовольствия Украины* [2].

Кластеризацию рекомендуется осуществлять с использованием иерархического кластерного анализа (метод Уорда), что является наиболее распространенным в практике анализа данных селекционных исследований.

Определен состав задач классификации и кластеризации для квалификационной экспертизы на пригодность сортов для распространения, который является дескриптивным.

В ходе решения задачи поиска ассоциативных правил отыскиваются закономерности между связанными событиями в наборе данных. Этот метод рекомендуется применять при формировании экспертного заключения по результатам экспертизы.

Применение продукционной модели во время проведения квалификационной экспертизы наглядно отображает результаты полевых и лабораторных экспериментов с использованием простого механизма логического вывода и позволяет избежать влияния субъективного фактора, который может существовать в случае привлечения специалистов определенного экспертного круга. Продукционный подход на программном уровне может быть реализован с использованием языков программирования OPS 5, CLIPS.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с методикой проектирования информационных систем (ИС), разновидностью которой является система поддержки принятия решений (СППР) было проведено декомпозицию комплекса задач ПСП и проанализированы пригодные для применения статистические методы и алгоритмы моделирования. Данные анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1. Анализ методов и алгоритмов, пригодных для обработки данных

№	Название задачи	Метод или алгоритм
1	Планирование экспериментов квалификационной экспертизы	Алгоритм рандомизации опытных участков и пунктов исследования
2	Определения наличия материала для закладки опытов	Метод прямого счета
3	Расчет и формирование программы исследований квалификационной экспертизы (ПСП-тест)	Алгоритм оптимального планирования закладки опытов с элементами рандомизации
4	Учет морфологических признаков в соответствии с фенологическими фазами развития растений (ООС-тест)	Метод прямого счета, методы описательной статистики
5	Учет хозяйственно-ценных признаков сортов растений, включая урожайность	Метод прямого счета, методы описательной статистики
6	Анализ на однородность результатов исследования (по климатической зоне)	Дисперсионный анализ
7	Учет данных лабораторных исследований	Метод прямого счета, методы описательной статистики
8	Формирование заключения об эксперименте за текущий год	Экспертная система с продукционной моделью знаний
9	Анализ на однородность результатов	Дисперсионный анализ

	исследования за годы исследования	
10	Классификация сортов-кандидатов с учетом по критериям средняя урожайность и направление использования	Дисперсионный анализ, кластерный анализ с использованием метода Уорда
11	Формирования экспертного заключения на основании данных квалификационной экспертизы	Экспертная система с продукционной моделью знаний

В качестве инструментальных средств были рекомендованы MS Excel, SPSS-Statistic [3] и R. В результате расчетов сформированы рекомендации для внесения в *Государственный реестр сортов растений*, пригодных для распространения в Украине сортов растений. Статистические данные реестра за 2015-2017 гг. приведены в таблице 2.

Таблица № 2. Статистические данные Государственного реестра сортов растений, пригодных для распространения в Украине за 2015-2017 гг.

№	Название группы ботанических таксонов	2015	2016	2017
1.	Сельскохозяйственные: злаки	2237	2690	3212
2.	Сельскохозяйственные: бобовые	157	188	215
3.	Сельскохозяйственные: крупяные	68	84	106
4.	Сельскохозяйственные: масличные и прядильные	1277	1487	1756
5.	Сельскохозяйственные: свекла	176	203	227
6.	Сельскохозяйственные: картофель	87	98	105
7.	Сельскохозяйственные: кормовые	146	173	217
8.	Сельскохозяйственные: овощные	1237	1413	1818
9.	Плодовые и ягодные	184	218	237
10.	Виноград	10	13	14
11.	Декоративные и лекарственные	105	125	158

ВЫВОДЫ:

1. В данном аналитическом исследовании рассмотрены методы и алгоритмы интеллектуального анализа пригодных для обработки данных квалификационной экспертизы сортов растений. Проведена декомпозиция комплекса задач ИС и выделены 11 задач, из которых три решаются с использованием средств многомерной статистики и две с использованием экспертной системы с продукционной моделью знаний.

2. Осуществлен сравнительный анализ инструментальных средств, предназначенных для статистической обработки данных. На экспериментальных данных полевых исследований сортов растений проведена статистическая обработка с применением пакетов R и SPSS SPSS-Statistic. Рекомендуется использовать эти программные продукты для обработки данных квалификационной экспертизы, что повысит достоверность результатов и будет способствовать более объективному отбору сортов-кандидатов при внесении в Государственный реестр сортов растений, пригодных для распространения в Украине.

Библиография:

1. Ситник, В.Ф.; Краснюк, М.Т. *Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг)*. Київ: КНЕУ, 2007. 376 с.
2. Ткачик, С.О.; Присяжнюк, О.І.; Лещук, Н.В. *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина*. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 120 с.
3. Бююль, А.; Цефель, П. *SPSS: искусство обработки. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей*. Санкт-Петербург: ДиаСофтЮП, 2002. 608 с.

ROZALINA – SOI MONOCARP DE SFECLĂ PENTRU FURAJ

Mihai Veaceslav, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

The research in breeding of monocarpic fodder beet represents a new direction in the Republic of Moldova. This article describes the scientific work in creating of monocarpic genetic material for breeding of fodder beet, also is mentioned used methods, obtained results, and the future development in this direction. As a result of this research was created the first monocarpic variety of fodder beet named Rosalina.

Key words: *fodder beet, monocarpic, resistance, variety, yield.*

INTRODUCERE

Sfecla furajeră (*Beta vulgaris* L. var. *crassa*) este una din cele mai prețioase plante furajere suculente în Republica Moldova și se utilizează pe larg în hrana animalelor din sectorul zootehnic privat și colectiv. Sfecla furajeră este folosită în cantități mari pentru vitele mari cornute pentru a mări producția de lapte. Ea îmbogățește rația animalelor cu proteine, celuloză, lipide, vitamine ș.a. Această cultură furajeră permite a obține în condițiile noastre până la 200 t/ha de rădăcini, 40 t/ha de frunze și cca 30 t/ha unități nutritive.

Actualmente, în Republica Moldova sunt înregistrate în *Catalogul de Stat al Soiurilor de Plante* șase soiuri de sfeclă furajeră, inclusiv, două soiuri autohtone Ciugur și Ruja și patru străine. La soiurile străine Ekendorfsciaia joltaia și Poluzaharnaia belaia institutul nostru este menținător oficial. Toate aceste soiuri sunt cu sămânța pluricarpă și din această cauză tehnologia de cultivare mecanizată a sfeclei de furaj nu este folosită pe larg în Republica Moldova.

Cauza principală constă în absența semințelor de calitate înaltă ale soiurilor monocarpe și de aceea este foarte important de a crea și implementa în producție soiuri monocarpe. Studiile în domeniul acestei probleme acute la *Institutul de Cercetări Științifice a Culturilor de Câmp „Selecția”* au început în anul 2015. Scopul principal al acestui proiect este crearea soiurilor monocarpe furajere, care să dispună de o productivitate înaltă și un conținut sporit de substanțe utile, rezistență sporită la factorii nefavorabili ai mediului, rezistență la complexul de boli și o păstrare bună a rădăcinilor.

În rezultatul lucrărilor de ameliorare la sfecla furajeră monocarpă a fost creat un material nou de selecție, cu caractere noi, pe care nu le posedă materialul precedent. Astfel, soiul Rozalina este primul soi furajer monocarp obținut la *IP ICCC „Selecția”*.

MATERIAL ȘI METODĂ

În programul de ameliorare a fost folosit materialul genetic al sfeclei monocarpe furajere de origine ucraineană, primit prin contractul de colaborare dintre instituții. Prima experiență a fost fondată în anul 2015 cu înmulțirea în butași a sfeclei monocarpe în semănătura de vară. Materialul biologic a fost testat atât la sfecla primului an de vegetație, cât și la anul doi, la seminceri. În total, au fost aleși prin metoda individuală 1350 butași la sfecla primului an de vegetație și 275 plante semincere la sfecla anului doi de vegetație.

La începutul lucrărilor de ameliorare până la alegerile individuale această sursă dispunea de o neuniformitate la unele caractere ale rizocarpului și a plantei semincere referitor la cerințele ameliorării. După efectuarea lucrărilor de alegeri individuale și în masă variabilitățile esențiale au fost înlăturate, obținându-se o stabilitate și uniformitate la soiul monocarp nou creat „Rozalina”.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ameliorarea sfeclei furajere monocarpe în Moldova este o activitate de o mare importanță. Aceasta ne va permite de a obține soiuri valoroase după productivitate, calitate și rezistență la factorii abiotici și biotici ai mediului ambiant.

La prima etapă s-a studiat materialul genetic de origine ucraineană. În rezultat, s-au selectat formele valoroase ale sfeclei monocarpe, care au fost utilizate în ultimii 4 ani pentru a obține soiul monocarp de sfeclă furajeră Rozalina.

E cunoscut faptul că avantajele monocarpiei, în mare măsură, depind de izolarea în spațiu și originea genitorului, precum și de condițiile mediului ambiant. A fost studiată și transmiterea prin ereditate a caracterelor cantitative și calitative la acest soi monocarp, deoarece acest lucru are o importanță mare pentru ameliorare. Cunoscând caracterele dominante și recesive ale sfeclei monocarpe amelioratorul poate începe evaluarea noilor forme, cu caractere agronomice valoroase (rezistență înaltă la secetă, boli, perioadă îndelungată de păstrare, productivitate sporită ș.a.).

În pepiniera de selecție s-au efectuat lucrări specifice, iar alegerile materialului biologic au avut ca scop de a menține monocarpia semințelor la un nivel înalt. S-au ales individual 275 butași corespunzători materialului de selecție, care s-au plantat în câmp izolat. Observațiile efectuate asupra plantelor semincere au arătat un procent înalt de monocarpie al semințelor față de materialul precedent.

În urma acestor activități, se poate concluziona că rezultatul alegerilor individuale la semincere are un mare avantaj selectiv pentru genotipurile monocarpe. Concomitent s-au efectuat observații privind rezistența plantelor în câmp la atacul principalilor patogeni dăunători și a secetei.

Pe parcursul anilor de cercetare, în verigile procesului de ameliorare au mai fost apreciate caracterele și elementele principale ale potențialului biologic al plantelor: înălțimea semincerilor, numărul de lăstari, numărul de semințe, masa a 1000 de semințe și durata perioadei de coacere. Aceste elemente, în ansamblu, au determinat gradul de adaptabilitate al plantelor și au servit ca bază la selectare după însușirile biologice și economice ale genotipului.

Soiul „Rozalina” a fost creat prin selecție individuală din materialul genetic ucrainean. Rozalina este caracterizat ca soi furajer monocarp. El face parte din subspecia vulgaris, varietatea crassa L. Rădăcina e cilindric-ovală, pelița oranj-gălbuie, miezul alb-gălbui, suprafața netedă cu lungimea de 25-30 cm, amplasată în sol la 50%. Masa medie a rădăcinii e de 1,4 kg. Frunza este verde, pețiolul verde-deschis, rozeta mijlocie semierectă. Posedă plasticitate și vitalitate înaltă, e tolerant la boli, secetă și îngheț, nu lăstărește. Perioada de vegetație e de 160-180 zile, epocile de recoltare medii și târzii. Producția medie de rădăcini e de 105-110 t/ha, conținutul substanțelor uscate – 13%, recolta de substanțe uscate – 12 t/ha. Densitatea plantelor e de 75-82 mii/ha, păstrare bună e recomandat pentru cultivare în toate zonele.

CONCLUZII:

1. În rezultatul activităților de ameliorare efectuate a fost creat un soi de sfeclă furajer monocarp cu denumirea de Rozalina.
2. Soiul nou posedă un potențial înalt de producție și un conținut înalt de substanțe uscate este rezistent la boli, secetă și are o perioadă îndelungată de păstrare.
3. Materialul obținut va servi ca sursă valoroasă pentru îmbunătățirea și obținerea de noi forme monocarpe înalt productive.

Bibliografie:

1. *Селекция технических и кормовых культур*. Под редакцией Кузьменко М.В. Киев: Урожай, 1978. 167 с.
2. Шевцов, И.А.; Фомичев, А.М. *Биология и агротехника кормовой свеклы*. Киев: Наукова думка, 1980. 252 с.
3. Дорофеев, В.Ф. *Цветение, опыление и гибридизация растений*. Москва: ВО «Агропромиздат», 1990. 100 с.
4. Ларичева, М.Д. *Селекция и семеноводство кормовых корнеплодов*. Москва «Колос», 1980, с. 23-59.
5. Savitsky V.F. *A genetic study of monogerm and multigerm characters in beets* / V.F.Savitsky// 1952.

COMBATEREA BURUIENILOR MONO - ȘI DICOTILEDONATE ÎN SEMANĂTURILE GRÂULUI DE TOAMNĂ

Mihai Andrei, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

This article represents the description of the results of researches performed by Plant Protection Laboratory in domain of combating annual and perennial mono- and dicotyledonous weeds in winter wheat crop in 2015-2016. As a result of application of herbicides on winter wheat crop were destroyed from 91,6 to 100% of monocotyledonous weeds and it was obtained an increase of production on this culture from +0.89 to +0.99 t / ha (+46.45 and +51,8%).

Key words: *eficiency, herbicides, weeds, weed control, winter wheat, yield.*

INTRODUCERE

Condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova sunt destul de favorabile pentru obținerea unor producții înalte și stabile de grâu de toamnă. Totodată, obținerea unor producții înalte și de calitate superioară depinde, în o mare măsură, de nivelul de imburuenare al semănăturilor. Cultura grâului de toamnă în țara noastră este infestată nu numai de buruieni dicotiledonate: ridichioara sălbatecă (*Raphanus raphanistrum*), loboda (*Chenopodium album*), pălămida (*Cirsium arvense*), fumărița (*Fumaria officinalis*), turița agățătoare (*Galium aparine*) ș.a., dar și de monocotiledonate ca ovăsul obișnuit (*Avena fatua*), iarba vântului (*Apera spica venti*), pirul tîrîtor (*Agropyron repens*). Pentru combaterea buruienilor monocotiledonate în anii precedenți a fost studiat și omologat produsul Puma Super 75EW (0,8-1,0l/ha). În legătură cu aceasta s-a pus sarcina de a completa suplimentar lista celor mai efective erbicide noi pentru combaterea buruienilor monocotiledonate la cultura grâului de toamnă, dar și influența lor asupra culturii, producției calității ei.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în asolamentul experimental localizat în IP ICCC „Selecția”. Pregătirea solului pentru semănat și îngrijirea semănăturilor s-au efectuat după cerințele tehnologiei recomandate pentru zona de nord a Republicii Moldova. Erbicidele testate au fost aplicate în faza de înfrățire a plantelor cu consumul soluției de lucru de 300 l/ha, în trei repetiții cu suprafața parcelelor de 50m². Nivelul de imburuenare s-a apreciat după metoda numericogravimetrică pe parcele staționare cu suprafața de 0,5m² în șase repetiții, pe fiecare parcelă a parte [7]. Prelucrarea matematică a rezultatelor experimentale s-a efectuat prin metoda dispersiei [1].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În perioada anilor 2015 și 2016 au fost testate două produse chimice Tarsec și Pallas 45 OD pentru combaterea buruienilor mono- și dicotiledonate anuale și perene. În semănăturile

monitorizate în perioada de dezvoltare a culturii s-au înregistrat următoarele specii de buruieni: turița agățătoare (*Galium aparine*), hrișca urcătoare (*Polygonum convolvulus*), ambrozia pelinofolie (*Ambrozia artemisifolia*), pălămida (*Cirsium arvense*), fumărița (*Fumaria officinalis*) și ovăsul ludovician (*Avena ludoviciana*).

Tab. 1. *Eficacitatea erbicidelor asupra nivelului de îmburuienire la cultura grâului de toamnă*

Nr.	Varianta		Indicatorii					
			Numărul buruienilor, ex/m ²		Combaterea, %		Scăderea masei buruienilor, %	
			Total	inclusiv monocotile	Total	inclusiv monocotile	Total	inclusiv monocotile
1	Martor	I ev.	143,3	15,0	-	-	-	-
		II ev.	152,5	23,0	-	-	-	-
2	St. Puma Super EW 144 1,0 l/ha + Clarion 720 SL	I ev.	48,0	4,0	67,1	73,3	-	-
		II ev.	10,5	1,5	93,1	89,1	96,8	92,5
3	Tarsec 75g/ha + SAS Surfer VRC – 1,0 l/ha	I ev.	59	4,0	59,6	73,3	-	-
		II ev.	12,7	3,5	91,6	84,8	94,6	93,3
4	Tarsec 90g/ha + SAS Surfer VRC – 1,0 l/ha	I ev.	3,5	2,0	97,6	86,7	-	-
		II ev.	0	0	100	100	100	100
5	Pallas 45 OD – 0,4 l/ha	I ev.	51,7	6,5	67,0	58,9	-	-
		II ev.	9,0	3,0	92,1	86,0	98,8	95,5
6	Pallas 45 OD – 0,5 /ha	I ev.	13,7	5,0	92,4	68,4	-	-
		II ev.	2,7	1,5	97,6	90,0	99,5	97,2

Evidențele efectuate pe varianta-martor au constatat că la începutul perioadei de vegetație (prima evidență) nivelul de îmburuienire totală în medie a constituit 146,3 ex/m² și 152,0 ex/m² cu masa vegetală 426,7 g/m² (tab. 1) la sfârșitul perioade de vegetație, înainte de recoltarea culturii. Aplicarea produselor menționate în dozele minime a asigurat combaterea numerică a buruienilor la nivelul de 91,6%.

la Tarsec + SAS Surfer VRC (75 g/ha+1,0 l/ha)

și de 92% la Pallas 45 OD (0,4 l/ha).

Indici asemănători s-au înregistrat și la analiza parametrilor de scădere a masei vegetale a buruienilor. Astfel masa vegetală a buruienilor a scăzut cu 94,6 și 98,8% - corespunzător produselor. Buruienile monocotiledonate prezente în semănături au fost combătute de produsele menționate cu aplicarea în dozele minime la nivelul de 84,8 și 86,0%.

În variantele cu aplicarea produselor în dozele maxim (0,5 l/ha și 90 g/ha) s-a înregistrat un nivel de combatere totală a buruienilor în limita de 97,6 și 100%, inclusiv speciile de buruieni

monocotiledonate la nivel de 90,0 și 100%. În rezultat, masa vegetală a buruienilor a scăzut cu 90,0 și 100%.

Tabelul 2. Eficacitatea erbicidelor asupra nivelului de producție la cultura grâului de toamnă (2015-2016)

Variantele	Producția de boabe, t/ha	Diferența		Gluten umed, %	Indicele IDC, un.IDC	Masa 1000 boabe, g
		t/ha	%			
Martor	1,91	-	-	15,2	100	41,1
St. Puma Super EW 144 1,0 l/ha + Clarion 720 SL 1,4 l/ha	2,76	+0,85	44,5	15,6	105	40,3
Tarsec 75g/ha + SAS Surfer VRC – 1,0 l/ha	2,80	+0,89	46,5	16,4	100	41,2
Tarsec 90g/ha + SAS Surfer VRC – 1,0 l/ha	2,82	+0,91	47,6	17,4	100	41,0
Pallas 45 OD – 0,4 l/ha	2,75	+0,84	43,5	17,3	105	40,5
Pallas 45 OD – 0,5 /ha	2,90	+0,99	51,8	17,5	100	40,6

S = 3,05 DEL – 0,250

Analizând influența erbicidelor testate asupra parametrilor producției, observăm că în rezultatul combaterii buruienilor din semănături surplusul de producție obținut în comparație cu varianta martor a fost semnificativ. Astfel la majoritatea variantelor cu testarea erbicidelor și în varianta standard s-a obținut un surplus de producție de la +0,84 până la +0,99 t/ha. Cel mai înalt nivel de producție în medie pe doi ani s-a înregistrat la variantele tratate cu produsul: Tarsec+SAS Surfer VRC (90 g/ha+1,0 l/ha): -2,82 t/ha ori +46,7% și respectiv la Pallas 45 OD (0,5 l/ha): n-2,90 t/ha ori +51,8%.

În rezultatul analizei parametrilor calității producției obținute s-a constatat că la aplicarea produselor chimice s-a obținut un spor al conținutului de gluten de la 1,2% până la 2,3% față de varianta martor, însă însoțit de o de o calitate inferioară (IDK 100-105 unități), ce corespunde cerințelor pentru grâul furajer. Masa de 1000 boabe în variantele tratate cu erbicidele testate și în varianta martor practic a fost la același nivel și a variat de la 40,3 până la 41,1g.

CONCLUZII:

1. Aplicarea produselor Tarsec și Pallas 45 OD în semănăturile grâului de toamnă au asigurat combaterea buruienilor mono și dicotiledonate la nivel de 97,6-100% și obținerea surplus de producție de 143,5-151,8% față de varianta martor.

2. Se recomandă utilizarea produselor Pallas 45 OD (0,4-0,5 l/ha) și Tarsec+SAS Surfer VRC (90g/ha+1,0l/ha) la cultura grâului de toamnă cu aplicarea în fază de înfrățire a culturii pentru combaterea buruienilor mono - și dicotiledonate.

Bibliografie:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого дела*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
2. *Методические указания полевому испытанию гербицидов в растениеводстве*. 1981.
3. Филюнов А.В. *Справочник по борьбе с сорняками*. Москва: «Колос», 1984.
4. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2004.

REZULTATELE CERCETĂRILOR LA COMBATEREA MANEI (PLASMOPARA HELIANTHI) LA CULTURA FLOAREI-SOARELUI

Mihai Andrei, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

One of the most dangerous diseases for sunflower especially in the years with low temperatures in the spring and high humidity of the soil is Plasmopara helianthi. The experimental trials made in 2012-2016 in the Laboratory of crop protection proved the level of control up to 85-100% when seeds of sunflower have been treated with fungicides.

Key words: *biological efficiency, chemical preparation, diseases, seeds, sunflower, yield.*

INTRODUCERE

Una din cele mai răspândite culturi oleaginoase este floarea-soarelui. În condițiile pedoclimaterice a Moldovei, plantele culturii date sunt afectate de un complex de patogeni, dintre care cei mai răspândiți: Botrytis cinerea, Sclerotinia sclerotiorum, Phomopsis helianthi, Plasmopara helianthi, etc.

Bolile produse de acești patogeni pot provoca pierderi de recoltă la nivel de 30%. Obținerea unor recolte înalte și stabile chiar respectând toate procesele agrotehnice este imposibilă fără protecția ei de boli și dăunători. Mana floarei-soarelui este una din cele mai specifice și periculoase boli, care poate reduce nivelul de recoltă până la 80%. Un rol deosebit de important în prevenirea atacului de această maladie îl au tratamentele chimice preventive a semințelor, care asigură reducerea infecției seminale și protejarea culturii în primele faze de dezvoltare a plantelor.

În legătura cu faptul că asortimentul de pesticide se perfecționează permanent, cercetările în privința tratării semințelor necesită continuitate în scopul formării bazei științifice pentru elaborarea recomandărilor în practica agricolă.

MATERIAL ȘI METODA

Cercetarea – experimentarea preparatelor chimice a fost efectuată la hibridul Luceafărul, pe câmpul experimental a secției protecția plantelor, după premergătorul - grâul de toamnă. Pregătirea solului pentru semănat și procesul de îngrijire a semănăturilor s-au efectuat după

cerințele tehnologiei confirmate pentru cultivare în zona de nord a Republicii Moldova. Tratamentele semințelor cu substanțele chimice experimentale s-a efectuat într-o instalație experimentală (drajirator). Semințele de floarea-soarelui au fost încorporate în sol cu semănătorile manuale în regim programat (câte 45 semințe la 10m liniari).

Recoltarea floarei-soarelui s-a efectuat cu o combina specială pe fiecare parcelă aparte cu aprecierea ulterioară a indicatorilor purității, nivelului de umiditate și conținutul de grăsimi din semințe-marfă. Cercetările au fost efectuate conform îndrumărilor metodice pentru testarea pesticidelor (1). Evidența producției a fost efectuată după metoda experienței de câmp (2).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În anii de studii 2012–2016 pentru combaterea infecției seminale și prevenirea atacului de acest patogen (*Plasmopara helianthi*) au fost testate produsele: Apron Gold 35 EW, Protexil 35 EC, Metalax, Acrobat WP și Maxim XL 035 FS.

Tab. 1. *Eficacitatea prelucrării semințelor cu fungicide (2012-2016)*

Varianta	Germinația semințelor %	Plasmopara helianthi		Producția medie t/ha	+/- față de martor		Conținut de ulei %	Recolta de ulei t/ha	+/- Martor t/ha
		Nocivitatea %	Eficiența biologică %		t/ha	%			
Martor(netratat)	69,8	9,9	-	1,34	-	-	48,3	0,65	-
Apron Gold 35EW – 3,0 l/t	73,3	0,41	95,8	1,87	+0,53	39,5	49,5	0,93	+0,28
Protexil 35 ES - 3,5 l/t	71,3	0,2	98,0	1,93	+0,59	44,0	48,0	0,93	+0,28
Metalax – 2,5 l/t	76,1	0,2	98,0	1,67	+0,33	24,6	50,0	0,84	+0,19
Acrobat WP – 8,0 kg/t	75,0	0,5	94,9	1,89	+0,55	41,0	48,9	0,90	+0,25
Maxim XL – 035 FS – 5,0 l/t	75,4	0,8	91,9	2,0	+0,66	49,2	50,6	1,00	+0,35

Primele testări s-au efectuat asupra semințelor tratate cu scopul valorificării nivelului acțiunii preparatelor chimice asupra germinației în condiții de laborator și de câmp. În rezultatul cercetărilor efectuate s-a constatat că tratarea semințelor cu fungicidele testate nu a provocat acțiune fitotoxică asupra nivelului de germinație a semințelor. În condiții experimentale de câmp, prelucrarea semințelor cu preparatele testate a avut un efect pozitiv asupra nivelului de germinație. Depășirea indicatorului dat a martorului a constituit de la +1,5% până la +6,3% la variantele în care semințele s-au prelucrat cu produsele testate. Afectarea plantelor de mână la varianta-martor a fost la un nivel moderat și a provocat pierrea a 9,9% plante, iar în variantele cu preparatele testate: 0,2 ... 0,8%. În consecință, s-a stabilit, că nivelul de afectare a plantelor, de aceste specii de patogeni s-a micșorat cu 91,8 ... 98,0%.

Nivelul de producție a semințelor marfă obținută în experiență a fost înregistrat între 1,67 ... 2,0 t/ha. Surplusul de producție obținut la variantele unde sămânța s-a prelucrat cu preparatele

testate a alcătuit + 0,33 +0,66 t/ha, sau +39,5 ... +49,3% față de varianta – martor. Conținutul de ulei în toate variantele cu produsele testate a variat în limitele de la 48,0 până la 50,6% (martor- 48,3%) .

Acești indicatori s-au confirmat în continuare când s-a determinat parametru „recolta uleiului”. Astfel surplusul de ulei obținut a fost stabilit în limita de la +0,19 până la +0,35 t/ha (29,2 și 53,8 %).

CONCLUZII:

1. Tratarea semințelor cu produsele menționate la cultura floarei–soarelui este obligatorie, deoarece aceasta constituie singura posibilitate eficientă de combatere și prevenire a atacului de mană – (Plasmopara helianthi).

2. Preparatele: Apron Gold 35EW – 3,0 l/t; Protexil 35 ES - 3,5 l/t; Metalax – 2,5 l/t; Acrobat WP – 8,0 kg/t; Maxim XL – 035 FS – 5,0 l/t, sunt incluse în „Registru de Stat ” în calitate de dezinfectanți pentru tratarea semințelor floarei-soarelui pentru combaterea maladii de mană - Plasmopara helianthi.

Bibliografie:

1. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2004.
2. Доспехов, Б.А. *Методика опытного дела*. Москва: «Колос», 1985.
3. Вронских, М.Д. *Защита полевых культур от вредителей и болезней*. Кишинев, 1988.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Музафаров Наиль Минярович, *ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства кукурузы, кандидат с.-г. наук, старший научный сотрудник*, Попова Е.Н., *старший научный сотрудник отдела растениеводства и сортоизучения, кандидат с.-г. наук, Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН*.

Generalized 11-year (2005–2015) studies on the reaction of maize hybrids of different ripening groups to methods of basic soil cultivation. A positive reaction of maize hybrids to autumn plowing was established in comparison with soil-free tillage. Using of plowing resulted in increase of grain yield, depending on the ripeness group: for early ripening hybrids – by 0.60 t/ha, for medium-term hybrids – by 0.67 t/ha, for medium-season hybrids – by 0.68 t/ha.

Key words: *Hybrid, ripeness group, corn, corn, soil cultivation, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

В современных технологиях выращивания кукурузы важная роль принадлежит обработке почвы, удобрению и ухода за посевами, которые создают благоприятные

агрофизические условия в почве, стабилизируют фитосанитарное состояние посева, обеспечивают необходимыми предпосылками для эффективного действия удобрений, средств защиты растений и других факторов интенсификации. Особая их роль здесь заключается в возможностях уменьшения пестицидной нагрузки [4].

Обработка почвы решает следующие задачи: измельчает пожнивные остатки предыдущей культуры, обеспечивает механическое уничтожение сорняков и падалицу зерновых колосовых, запахивает органические остатки и удобрения в почву; создает оптимальное агрофизическое строение почвы, способствует накоплению влаги и предотвращает непродуктивным ее расходам; обеспечивает оптимальные условия для сева и ухода за посевами [3, 1].

Необходимость оптимизировать способы обработки почвы обусловлено причинами экономического характера – снижением себестоимости продукции, повышением производительности труда, уменьшением расхода топлива, а также агротехническими – улучшением гумусового баланса, уменьшение потерь влаги и питательных веществ [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования были проведены в паро-зернопропашном севообороте лаборатории растениеводства и сортоизучения *Института растениеводства имени „В.Я. Юрьева”*, *НААН* в 2005–2015 годах. Изучали два варианта основной обработки почвы под кукурузу: а) отвальная зяблевая вспашка плугом – ПЛН-5-35 на глубину 25–27 см; б) безотвальная обработка – ПЧ-2,5 на глубину 25–27 см. Исследования проводились на фоне внесения перегноя (30 т/га) с применением полной дозы минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$ по предшественнику пшеница озимая. Опыты были заложены методом расщепленных делянок по методике П.П. Литуна, В.М. Костромитина, Л.В. Бондаренка [2]. Исследовали гибриды кукурузы разных групп спелости.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Считается, что помимо введения устойчивых к засушливым условиям гибридов, нужно адаптировать саму систему земледелия в соответствии с климатическими реалиями, в частности сухого климатического цикла. Это и развитие орошения, и уменьшение непроизводительных потерь влаги почвами, благодаря соответствующей обработки почвы и управления эвапотранспирацией, способом удобрения, углубление специализации земледелия в соответствии с почвенно-экологическим условиям.

Увеличение запасов влаги в почве достигается путем качественной основной обработки почвы (поддержка поверхности почвы в разрыхленном состоянии), так как при этом агроприёме замедляется испарение влаги из почвы. Необходимо обеспечивать

сохранение структуры почвы, поскольку лучше задерживается вода в середине зернистых отдельностей структурных почв.

Кукуруза относится к поздним яровым культурам, сеют ее позже, чем ранние яровые – пшеницу, ячмень и овес. Это объясняется тем, что для нормального прорастания кукуруза требует высоких температур, чем ранние яровые культуры.

Достаточно контрастные гидротермические условия сложились в отдельные годы за период вегетации кукурузы. Это дает возможность более глубоко оценить реакцию на способы основной обработки почвы исследованных гибридов и раскрыть их биологические и агроэкологические особенности возделывания.

За период вегетации растений кукурузы в годы исследований 2005–2015 гг. гидротермические условия отличались, особенно в период формирования, налива и созревания зерна. В целом погодные условия вегетационного периода можно охарактеризовать по комплексному показателю гидротермического коэффициента Г.Т. Селянинова. Установлено, что за 11 лет, 4 года (2005, 2008, 2011 и 2014) отмечались благоприятным гидротермическим режимом от 1,09 до 1,55, а другие годы были сухими или засушливыми (ГТК = 0,72–0,83) по сравнению с нормой (ГТК = 0,94).

В среднем за годы исследований 2005–2015 гг. применения безотвальной обработки почвы по сравнению с зяблевой вспашкой, приводило к снижению урожайности зерна кукурузы на 0,65 т/га. Снижение урожая зерна в зависимости от группы спелости представляло для раннеспелых гибридов 0,60 т/га, для среднеранних гибридов 0,67 т/га, для среднеспелых гибридов 0,68 т/га. Таким образом, применение безотвальной обработки почвы, по сравнению с зяблевой вспашкой, приводило к снижению урожайности зерна большинства гибридов кукурузы всех изучаемых групп спелости (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зерна гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от способа основной обработки почвы, т/га (2005–2015 гг.)

Группа спелости (В)	Способ обработки почвы (А)		± к зяблевой вспашке
	зяблевая вспашка	чизельная обработка	
Раннеспелые	6,30	5,69	-0,60
Среднеранние	6,29	5,62	-0,67
Среднеспелые	6,88	6,20	-0,68
Средняя	6,49	5,84	-0,65
НСР ₀₅ по факторам: А – 0,25; В – 0,30; АВ – 0,43			

Различные виды основной обработки, которые используются, создают неравные условия разложения и распределения по глубине растительных остатков предшествующей культуры, влияя тем самым на микробиологическую активность в пахотном слое и динамику равновесия процессов гумификации-минерализации.

ВЫВОДЫ:

1. Таким образом, кукуруза – это одна из наиболее высокопродуктивных культур универсального назначения, но ее урожайность и валовые сборы необходимо стабилизировать за счет оптимизации приемов сортовой агротехники для конкретных условий зоны выращивания.

2. В экономическом аспекте следует учитывать то, что в современных условиях в большинстве хозяйств региона потенциальная засоренность полей очень высока, а расходы на вспашку и механизированные приемы по уходу за посевами в 5–10 раз меньше, чем на применение эффективных и дорогостоящих гербицидов. Поэтому применение зяблевой вспашки способствует уменьшению количества сорных растений в отличие от безотвальной вспашки и, как следствие, влияет на повышение урожайности.

Библиография:

1. Кротінов, О.П. *До історії розвитку системи обробітку ґрунту*/ О.П. Кротінов, М. П. Косолап / Посібник українського хлібороба : науково-практичний журнал. Київ, 2010, с. 83–90.
2. *Методические рекомендации по изучению сортовой агротехники в селекцентрах* ; подгот. : П.П. Литун, В.М. Костромитин, Л.В. Бондаренко. Москва: ВАСХНИЛ, 1984. 32 с.
3. Садовий, С.О. *Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на умови росту та продуктивність культур ланки зерно просапної сівозміни в умовах лівобережного Лісостепу України*: Автореф. дис. ... кандидата с.-г. наук. Київ, 2000. 17 с.
4. Сайко, В.Ф. *Наукові основи ведення зернового господарства* / В. Ф. Сайко, М. Г. Лобас, І. В. Яшовский. Київ: Урожай, 1994. 334 с.
5. Танчик, С.П. *Основний обробіток ґрунту під кукурудзу* / Семен Петрович Танчик . В: Вісник аграрної науки. – 2003. – № 1, с. 28–32.

ACȚIUNEA GUNOIULUI DE GRAJD AMESTECAT ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR DE CÂMP CULTIVATE PE CERNOZIOM LEVIGAT

Plămădeală Vasile, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

The article presents the results of agronomic efficiency of manure on crop yields. The results have shown that three-fold administration of mixed manure from rural population backyards and cattle manure has favored a significant increase in crop yields. The application of manure in three doses equivalent to N₁₇₀, N₃₄₀ and N₄₂₅ kg/ha over six years provided the following average specific crop yield increase (in cereal units): cattle waste (conventional) 60.8 kg/t, mixed waste 99.0 kg/t. Applied manure also contributed to the accumulation of crude protein in plant production. The increase of the amount of protein harvested in six years was 22-38%.

Keywords. *nitrogen, field crops, phosphorus, gross fat, manure, crude protein, harvest, ground.*

INTRODUCERE

Gunoii de grajd amestecat format în gospodăriile populației rurale este un îngrășământ organic natural cu valoare agronomică avansată, care diferă după conținutul elementelor biofile de gunoiul de grajd de bovine (convențional). Fiind un îngrășământ universal complex compoziția sa chimică diferă în funcție de specia de animale și păsări de la care provine și de condițiile lor de întreținere. În condițiile social-economice din ultimii cinci ani [1] sectorul zootehnic al Republicii Moldova în mare parte (90-92%) se află în gospodăriile populației rurale. În majoritatea cazurilor se obține gunoi de grajd amestecat de la speciile de animale și păsări întreținute în aceste gospodării. Compoziția acestui tip de gunoi de grajd și acțiunea lui asupra indicilor fertilității solului și productivității culturilor agricole nu este suficient studiată [4]. Fiind încorporat în sol el contribuie la ameliorarea proprietăților agrofizice, agrochimice și biologice și în final, sporește productivitatea plantelor și eficacitatea folosirii îngrășămintelor chimice. Eficiența aplicării gunoiului de grajd s-a constatat în numeroase experiențe de lungă durată pe diferite soluri [2, 3].

Scopul acestei lucrări constă în evaluarea productivității plantelor de cultură și calitatea producției agricole obținute la aplicarea gunoiului de grajd amestecat din ogrăzile populației rurale și gunoiului de bovine pe cernoziom levigat în zona Centrală a Moldovei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada 2011-2017. Ca material de studiu a servit gunoiul de grajd amestecat din gospodăriile populației rurale, gunoiul de bovine. Pentru testarea efectului gunoiului de grajd asupra nivelului de recoltă și indicilor de calitate a producției plantelor s-au fondat experiențe de câmp. S-au experimentat trei doze de încorporare a gunoiului de grajd calculate după conținutul azotului total, echivalente cu N_{180} , N_{340} și N_{425} kg N/ha. Experiențele s-au efectuat la *Stațiunea Experimentală a IPAPS „Nicolae Dîmo”*, situată în comuna Ivancea, raionul Orhei, pe cernoziom levigat cu textură luto-argiloasă, conținutul de humus 3,8-4,0%, P_2O_5 - 1,8-2,0 mg/100 g sol, K_2O - 27 mg/100 g sol (metoda Macighin), pH - 6,7, aciditatea hidrolitică 2,65 me/100g sol. Schema experienței include următoarele variante: 1- Martor nefertilizat; 2- Gunoi bovine – 32 t/ha; 3- Gunoi bovine – 64 t/ha; 4- Gunoi bovine – 80 t/ha; 5- Gunoi amestecat – 22 t/ha; 6 - Gunoi amestecat – 44 t/ha; 7 - Gunoi amestecat – 55 t/ha. Suprafața de evidență a parcelei constituie 120 m². Numărul de repetiții – 4. Pe fondurile de fertilizare organizate în perioada de studiu s-au cultivat plante de câmp.

La analiza recoltei plantelor s-au folosit următoarele metode de determinare: umiditatea – GOST 26713-85; azotul total – GOST 26715-75; fosforul total – GOST 26717-85; potasiu total – GOST 26718-85; grăsimea brută – metoda reziduu degresat (după Rușcovschi); proteina brută

– metoda Kieldahl. Prelucrarea statistică a rezultatelor obținute a fost efectuată după B. Dospheov [1990].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Productivitatea culturilor agricole reflectă starea regimului nutritiv al solului și condițiile de asigurare cu apă. Anii în care a fost efectuat acest studiu, 2011-2017, după datele postului meteorologic Orhei au fost suficient de favorabili în ceea ce privește aprovizionarea plantelor agricole cu apă. În perioada respectivă pe câmpul experimental au fost cultivate următoarele culturi de câmp: 2011- porumb boabe, 2012 - mazăre boabe, 2013 - grâu de toamnă, 2014 - porumb boabe, 2015 - porumb boabe, 2016 - orz de toamnă și 2017 - floarea-soarelui.

După cum se observă din tabelul nr. 1, n perioada de investigații 2011-2017 din șapte ani agricoli - trei (42,8 %) au fost asigurați cu precipitații atmosferice la nivelul normei. Doi din ei (28,6 %) au fost asigurați cu precipitații atmosferice la nivel de 90-93% de la normă și alți doi au fost asigurați cu precipitații atmosferice la nivel de 80-84% de la norma multianuală.

Tabelul 1. *Cantitatea precipitațiilor în anii 2011–2017 după datele punctului meteorologic Orhei*

Anul	Septembrie - martie		Aprilie		Mai		Iunie		Iulie		August		Anul agricol	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
2011	245	96	49	117	26	49	195	247	31	51	17	28	563	103
2012	153	60	38	90	114	215	48	61	59	97	22	36	434	80
2013	278	109	35	83	64	120	84	106	126	206	46	75	633	116
2014	261	102	25	60	112	211	36	46	55	90	20	33	509	93
2015	324	126	39	93	10	19	33	42	37	61	15	25	458	84
2016	233	91	31	74	57	108	133	168	3	5	36	59	493	90
2017	251	98	110	261	55	104	62	79	86	134	44	73	598	109

Cele mai mari recolte s-au obținut la cultivarea porumbului pentru boabe în primul an de acțiune a gunoiului și la cultivarea orzului de toamnă în al doilea an de acțiune a celei de a doua suprapuneri a schemei de fertilizare. Analizând datele medii pe șase ani, constatăm că cele mai înalte recolte în experiență s-au obținut în primul și al șaselea an, când condițiile meteorologice au fost mai adecvate cerințelor plantelor, și anume cu mai multe precipitații și o repartizare mai optimă a lor. Cea mai înaltă recoltă în medie pe șase ani s-a format la variantele cu aplicarea gunoiului amestecat în doza echivalentă N₃₄₀ kg/ha (tab. 2). Sporul de recoltă a alcătuit 6,73 t/ha cereale convenționale fiind urmat de variantele cu gunoi de bovine și gunoi amestecat în doză de N₄₂₅, unde sporul de recoltă a constituit 6,71 și 6,24 t/ha cereale convenționale cu o recoltă totală la varianta Martor de 23,4 t/ha.

Tabelul 2. *Influența îngrășămintelor aplicate asupra productivității unui segment de asolament pe cernoziom levigat, t/ha unități cereale*

Varianta	2011 Porumb boabe	2012 Mazăre boabe	2013 Grâu de toamnă	2014 Porumb boabe	2016 Orz de toamnă	2017 Floarea soarelui	Recolta totală (2011- 2017)	Sporul	
								tone	%
Martor	5,33	3,61	3,51	4,31	3,89	2,75	23,40	-	-
Gunoii bovine, 32 t/ha	6,42	3,97	4,06	4,83	4,98	3,50	27,76	4,36	19
Gunoii bovine, 64 t/ha	6,33	4,08	4,29	5,02	5,75	3,79	29,26	5,86	25
Gunoii bovine, 80 t/ha	6,64	3,98	4,64	4,40	6,13	4,32	30,11	6,71	29
Gunoii amestecat, 22 t/ha	6,01	4,48	4,48	4,66	5,73	4,03	29,39	5,99	26
Gunoii amestecat, 44 t/ha	6,71	4,40	4,14	5,03	5,84	4,01	30,13	6,73	29
Gunoii amestecat, 55 t/ha	6,69	4,22	4,00	4,50	5,67	4,56	29,64	6,24	27
DL ₀₅ , t/ha	0,34	0,11	0,35	0,31	0,21	0,31	-	1,63	-
P, %	2,14	2,60	8,10	5,10	3,96	3,64	-	4,25	-

Sporul specific de recoltă în cazul dat a constituit la gunoiul de bovine 68,5 kg/t iar la cel amestecat 73,4 kg/t. Gunoiul de bovine cu așternut (convențional) aplicat în doză de N₁₇₀₋₃₄₀ a format în medie pe șase ani un spor specific de recoltă cuprins între 38,1-72,3 kg unități cereale la o tonă de asemenea îngrășământ, s-au în medie 53,2 kg/t (tab. 2).

Tabelul 3. *Indicii de calitate a producției principale ale plantelor cultivate pe cernoziom levigat, %*

Varianta	Porumb boabe	Mazăre boabe	Grâu de toamnă		Orz de toamnă	Floarea-soarelui	
			Proteină	gluten		Proteină	Grăsime
Martor	8,04	19,6	10,2	23,3	9,5	13,26	45,00
Gunoii bovine, 32 t/ha	8,94	19,6	11,2	24,5	10,4	14,36	47,09
Gunoii bovine, 64 t/ha	9,30	20,3	11,6	26,7	11,0	14,74	45,02
Gunoii bovine, 80 t/ha	8,58	20,1	10,0	26,5	10,0	14,36	46,17
Gunoii amestecat, 22 t/ha	8,58	21,1	11,3	26,0	10,3	14,08	47,40
Gunoii amestecat, 44 t/ha	8,70	21,4	11,3	26,5	9,7	14,14	45,35
Gunoii amestecat, 55 t/ha	8,64	19,8	9,7	25,9	9,5	14,74	45,03

Pe durata a șase ani, gunoiul de grajd amestecat, aplicat în doză de 42-84 t/ha a asigurat un spor specific de recoltă cuprins între 59,8-116,6 kg la 1 tonă de îngrășământ sau în medie 78,2 kg/tonă în comparație cu 53,2 kg/t obținut de la gunoiul de bovine.

Îngrășămintele organice aplicate au avut o acțiune pozitivă și asupra calității producției de bază. Cea mai mare cantitate de proteină brută (tab. 3) a fost obținută în primul an de acțiune a gunoiului de grajd. În total, pe șase ani cel mai înalt spor de proteină (966 kg/ha, sau 38%) s-a câpătat la aplicarea gunoiului de grajd amestecat în doză de 44 t/ha, echivalentă cu N₃₄₀. Fiind urmat de gunoiul de bovine în doze de 64 și 80 t/ha, echivalente cu N₃₄₀₋₄₂₅, unde sporul de

proteină brută a alcătuit corespunzător 897 și 769 kg/ha și gunoiul amestecat în doză de 22 t/ha, echivalentă cu N₁₇₀, sporul alcătuind 822 kg/ha.

Aplicarea gunoiului de grajd a creat condiții favorabile și pentru sintetizarea glutenului în boabele de grâu. Conținutul glutenului în boabele de grâu la varianta martor a constituit - 23,3%, în cazul gunoiului de grajd – 26,5%.

Tabelul 4. *Cantitatea de proteină brută recoltată cu producția principală a plantelor cultivate pe cernoziom levigat*

Varianta	Recolta totală de proteină brută, 2011-2017	Sporul total de proteină		Sporul specific de proteină, kg/t de gunoi
		kg/ha	%	
Martor	2518	-	-	-
Gunoi bovine, 32 t/ha	3145	627	25	49,1
Gunoi bovine, 64 t/ha	3415	897	36	26,6
Gunoi bovine, 80 t/ha	3287	769	31	33,5
Gunoi amestecat, 22 t/ha	3340	822	33	79,5
Gunoi amestecat, 44 t/ha	3484	966	38	41,4
Gunoi amestecat, 55 t/ha	3068	550	22	36,1

La încorporarea îngrășămintelor organice conținutul glutenului a crescut proporțional cu doza încorporată. La încorporarea dozei echivalente cu N₁₇₀ conținutul de gluten a crescut în comparație cu martorul cu 1,2-3,2% în dependență de tipul de gunoi de grajd. Dublarea dozei de gunoi de grajd a condus la o creștere și mai mare a conținutului de gluten cu 2,3-4,2% în comparație cu varianta martor.

Aplicarea gunoiului de grajd a creat condiții favorabile și pentru sintetizarea grăsimii brute în semințele de floarea soarelui. La aplicarea gunoiului de grajd indiferent de doză, conținutul de grăsime brută a fost mai mare în comparație cu martorul. Un conținut mai înalt de grăsime brută (47,40%) s-a obținut la aplicarea gunoiului amestecat în doză de 22 t/ha echivalentă cu N₁₇₀. Apoi urmează gunoiul de bovine în doză de 32/t/ha și 80 t/ha, echivalentă cu N₁₇₀ și N₄₂₅.

Aplicarea gunoiului de grajd de diferite tipuri a contribuit semnificativ la majorarea cantității de proteină brută recoltată de la un hectar (tab. 4). Cel mai înalt spor total de proteină recoltată s-a căpătat la aplicarea gunoiului amestecat și de bovine, în doză de N₃₄₀, care a constituit 966 și 897 kg/ha, sau 38-36%.

CONCLUZII:

1. Aplicarea gunoiului de grajd în trei doze ce conțineau cantități echivalente de azot de 170, 340 și 425 kg/ha, pe parcursul a șase ani a asigurat în medie sporuri specifice de recoltă în unități cerealiere după cum urmează: gunoiul de bovine (convențional) 60,8 kg/t, gunoiul amestecat 99,0 kg/tonă.

2. Îngrășămintele aplicate au contribuit la sintetizarea și acumularea proteinei brute în producția vegetală. Sporul în cantitatea recoltată de proteină brută în șase ani a constituit la aplicarea gunoiului de bovine 25-36%, la gunoiul amestecat 22-38%. Îngrășămintele aplicate au contribuit și la majorarea conținutului de gluten în boabele de grâu de toamnă și grăsimii brute în semințele de floarea-soarelui.

Bibliografie:

1. *Anuarele statistice ale Republicii Moldova*. Chișinău: Statistica, 2014-2016, p. 350-352.
2. Lixandru, Gh.; Filipov, F. *Îngrășămintele organice: protecția calității mediului*. Iași: Ed. Ion Ionescu de la Brad, 2012, p. 378-384.
3. Plămădeală, V.; Bounegru, T.; Siuris, A. *Indicii agrochimici și potențialul fertilizator a deșeurilor provenite din sectorul zootehnic privat, gospodăria comunală și industria vinicolă*. În: *Știința Agricolă*. 2013, nr. 2, p. 17-21.
4. Rusu, Al; Plămădeală, V.; Siuris, A. et. al. *Ghid de utilizare a îngrășămintelor organice*. Chișinău: Ed. Pontos, 2012, p. 73-77.
5. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 1990, с. 272-289.

КРЕАТОР - ПРОДУКТИВНЫЙ СОРТ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭКОТИПА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Постолати Алексей, доктор сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь, Плешка Адриан, научный сотрудник, Рудой Мария, научный сотрудник, НИИ полевых культур «Селекция».

In this publication the agrobiologic characteristics for the registered variety of winter wheat – Creator for the Republic of Moldova.

The variety belongs to the universal varieties, combining the characteristics for two distinct ecotypes-semiintensive with taller straw and more intensive varieties with shorter straw.

Key words: winter wheat, variety, ecotype.

ВВЕДЕНИЕ

Разнообразный состав предшественников используемых в аграрном секторе и выраженная зональность почвенно-климатических условий Республики Молдова, обуславливают использование для производства сорта различных экотипов. В НИИ полевых культур «Селекция» в связи с этим была обоснована и разработана модель сорта для экологических условий данного региона, которая обуславливала создание сортов озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L) трех разных экологических типов короткостебельные и полу -карликовые сорта интенсивного типа с длиной стебля 60–75 см; среднерослые сорта с высотой растений до 1м и высокорослые полуинтенсивные сорта с высотой стеблестоя до 110–120 см [1].

Следует отметить, что в 70-е годы прошлого столетия начали целенаправленно вести селекцию генотипов с высотой стеблестоя в пределах 70 см.

В нашем институте типичный представитель таких сортов – Питикул. Но, как показала практика, внедрения «коротышей» в производстве далеко не все поля и предшественники в республике были готовы для возделывания такого типа сортов. Наряду с высоким генетическим потенциалом продуктивности, сказалась слабая конкуренция с сорняками, более короткое колеоптиле, обуславливающее необходимость более мелкой заделки семян в почву, существенная реакция на агрофон и др. Все эти негативные признаки и свойства сортов такого экотипа заметно ограничили их ареал в производстве со временем создание таких сортов объединилось с сортами среднерослого экотипа с корректировкой высоты растений до 1 м и более. В связи с этим, часть новых созданных сортов из группы полунтенсивного экотипа лучше отнести к универсальным (промежуточным) как по высоте стеблестоя, так по другим морфолого-биологическим параметрам.

Из созданных и районированных сортов селекции института к универсальным можно отнести Кэприану и Креатор. Последний районирован в Республике Молдова по северной зоне с 2017 года. В данной статье, считаем целесообразным дать более детальную его агробиологическую характеристику и индивидуальные особенности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Создание исходного материала в *НИИПК «Селекция»* основывается на базе использования внутривидовой гибридизации эколого-географически отдаленных форм, отбор элитных генотипов последующее их изучение и апробация в различных селекционных звеньях [2]. Завершающий этап – конкурсное испытание с учетной площадью 10м² в 4-х кратном повторении согласно требованиям государственного сортоиспытания. Для посева таких опытов используется селекционная сеялка ССФК 7, а для уборки делянок в опыте – малогабаритный комбайн «Сампо 130». По вегетации растений проводятся все необходимые фенологические наблюдения и фитопатологические учеты, а в лабораторных условиях - анализы качества продукции и морфализ растений.

Полученные результаты подвергаются статистической обработке согласно общепринятым методам дисперсионного анализа [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В основном конкурсном сортоиспытании (КСИ-2) испытываются новые перспективные линии и сорта с рядом лучших районированных сортов селекции института. Из них, в госсортоиспытании на данном этапе используются в качестве

национальных стандартов сорта Меляг и Веститор. Большой контраст погодно-климатический условий 2014–2017 позволил всесторонне изучить новый сорт Креатор.

Сорт Креатор создан методом индивидуального отбора элитного растения из гибридной популяции (Dacia x Izvoara) x Carigiana, разновидность эритроспермум. Обладает цилиндрическим, хорошо озернённым колосом. Средний вес зерна колоса за годы испытаний у Креатора составил 1,38 г со сравнительно крупным зерном (масса 1000 зерен - 40,8 г таб. 1). У него несколько ниже в сравнении со стандартами устойчивость к мучнистой росе и септориозу, но выше к такому опасному патогену, как бурая ржавчина.

Таблица 1. Морфо–биологическая характеристика сорта озимой мягкой пшеницы Креатор (Конкурсное сортоиспытание, среднее за 2014–2017)

Показатели сорта	Сорт		
	Креатор	Меляг – ст-т 1	Веститор – ст-т 2
Урожайность зерна, т/га	5,96	5,64	5,49
Отклонение от стандарта, т/га	-	+0,32	+0,47
Высота растений, см	107	103	105
Кол-во продуктивных колосьев	571	594	607
Мучнистая роса, балл	5,0	6,0	6,0
Бурая ржавчина, балл	8,0	6,0	7,0
Септориоз, балл	5,0	7,0	6,0
Вес зерна с колоса, г	1,38	1,35	1,29
Масса 1000 зерен, г	40,8	38,6	37,6
Дата колошения	20.V	21.V	21.V
Содержание клейковины, %	26,8	25,4	27,3
Показатели ИДК/группа	90/II	78/II	84/II
Содержание белка, %	12,1	12,0	12,2
Объём хлеба, см ³	560	497	481
Общая хлебопекарная оценка, балл	4,29	4,05	3,74
Седиментация	54,3	51,7	50,8

Как и стандартные сорта Меляг и Веститор, он входит в группу среднеранних сортов и на один день колосится раньше них. По содержанию белка и качеству клейковины практически равен стандартным сортам, т.е. относится к группе ценных пшениц, но имеет лучшие показатели по объему хлеба, седиментации и общей хлебопекарной оценке (см. табл. 1).

Несмотря на то, что Креатор несколько выше по высоте растений, чем стандарты, он имеет хорошую устойчивость к полеганию. Сорт Креатор по продуктивности в среднем за 4 года испытания в институте на 5,7–8,4% превысил стандарты – сорта Меляг и Веститор, а также один из наиболее распространенных в настоящее время из бельцких сортов – Кэприяна (табл. 2). Но в среднем по республике за 3 года (2014–2016) уступил на 1,1% Веститору и на 3,1% третьему национальному стандарту – сорту Куяльник (представителю группы сортов интенсивного экотипа). В то же время, по северной зоне Республики Молдова, Креатор по продуктивности превысил все 3 стандарта (таб. 3).

Безусловно, более полную и точную агробиологическую характеристику, как любой новый сорт, так и Креатор окончательно может получить в производственных условиях республики, при условии строгого соблюдения необходимой технологии возделывания этой культуры.

Таблица 2. Уровень продуктивности и качества клейковины нового районированного сорта озимой мягкой пшеницы Креатор (конкурсное сортоиспытание, предшественник люцерна) НИИ полевых культур «Селекция»

№	Сорт	Урожайность зерна, т/га					Отклонение от стандарта	Клейковина*	
		2014	2015	2016	2017	среднее		%	ед. ИДК
1.	Меляг-стандарт	5,06	5,29	6,63	5,59	5,64	100,0	25,4	78
2.	Кэприяна	4,78	4,63	5,93	4,76	5,03	89,2	24,9	84
3.	Веститор	5,97	5,01	6,10	4,89	5,49	97,3	27,3	84
4.	Креатор	6,69	5,24	6,98	4,92	5,96	105,7	26,8	90

*Среднее за 3 года (2014–2016).

Таблица 3. Уровень продуктивности и качество зерна нового районированного сорта озимой мягкой пшеницы – Креатор в Госсортоиспытании Республики Молдова (в среднем за 2014–2016 гг., по данным ГСИ т/га)

№	Сорт	Зона испытания				Содержание	
		Север	Центр	Юг	Средний по РМ	белка, %	клейковины, %
1	Куяльник-ст.1	6,21	5,75	5,84	5,93	12,2	27,4
2	Меляг-ст.2	6,15	5,57	5,48	5,73	13,1	30,2
3	Средний ст.	6,18	5,66	5,66	5,88	-	-
4	Кэприяна	6,19	5,11	5,44	5,58	13,3	28,8
5	Веститор	6,12	5,48	5,83	5,81	13,0	30,6
6	Креатор	6,27	5,54	5,45	5,75	12,9	29,9

ВЫВОДЫ:

1. Новый сорт озимой мягкой пшеницы, селекции института Креатор включен в Госреестр сортов растений Республики Молдова с 2017 года, что свидетельствует о его достаточно высокой продуктивности и конкурентоспособности в сравнении с лучшими отечественными и зарубежными сортами.

2. По своим физико-технологическим показателям и свойствам, он относится к группе ценных пшениц.

3. Сорт может реализовать свой генетический потенциал при полном соблюдении его технологии возделывания.

Библиография:

1. Унтила, И.П.; Постолати, А.А.; Гаина, Л.В. *Основные параметры моделей сортов озимой пшеницы для зоны недостаточного увлажнения*. В: Тезисы докладов V съезда ВОГИС им. Н.И. Вавилова, т. IV. Москва: Науч. центр биол. исследований, 1987. Т. 4, ч. 2., с. 206–207.
2. Лукьяненко, П.Л. *Результаты селекции озимой пшеницы на Кубани*. В: Избранные труды. Москва: «Колос», 1973.
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Издание 4-е переработанное и доп. Москва: Колос, 1979. 416 с.

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Постолати Алексей, *доктор сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь*, Рудой Мария *научный сотрудник, Научно-исследовательский Институт Полевых культур «Селекция»*.

The yield and adaptation potential of different varieties of winter wheat, created by Selectia Research Institute of Field Crops were evaluated.

The best of them were: Meleag, Vestitor, Creator, Fenix, Acord, Rod and Numitor. The adaptive potential can be determined successfully by complex evaluation of the coefficient of yield variation and the index of drought resistance.

Key words: *adaptation, ecotype, environment conditions, productivity, variety, winter wheat.*

Повышение уровня стабильности урожая пшеницы в контрастных условиях её возделывания не перестаёт быть актуальным. Это вызвано возрастающими требованиями как к её селекции, так и к производству [1, 2]. В условиях заметного изменения климата, усиления его континентальности и недостаточного увлажнения почвы в критические фазы роста и развития растений озимой пшеницы, роль создания сортов с высокими адаптивными свойствами по урожайности существенно возрастает. Особенно это относится к усилению засухо–жаростойкости в селекции новых создаваемых сортов [3].

Для многих регионов, в том числе и Республики Молдова, заметно усиливается частота проявления засушливых периодов и высоких температур воздуха в критические периоды роста и развития озимой пшеницы [4], поэтому в **задачу исследований** входило изучение и оценка сортов озимой пшеницы разных экотипов, селекции института в конкретных агроклиматических условиях Северной зоны Республики Молдова.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объекта для исследования послужил набор районированных и перспективных сортов местной селекции: 6 сортов интенсивного экотипа, 5 сортов

полуинтенсивного экотипа, которые на протяжении 6 лет (2012–2017) изучались в конкурсном сортоиспытании института с учетной площадью делянки в 10 м², в 4-х кратном повторении по предшественнику люцерна. Полевые опыты закладывались с использованием селекционной сеялки ССФК-7, а делянки убирали малогабаритным селекционным комбайном «Samro-130». В качестве стандартов взяли сорта Лэутар и Меляг, в разные годы используемые в госсортосети в качестве национальных стандартов.

Результаты урожайности за указанные годы подвергали статистической обработке общепринятым методом дисперсионного анализа (5). Также учитывали такие показатели как коэффициент вариации (CV) и индекс засухоустойчивости (ИЗ). Его определяли как отношение среднего уровня продуктивности сортов в такие сравнительно засушливые годы, как 2012 и 2015 к средней урожайности в благоприятные 2013 и 2016 годы. Такие же показатели за указанные годы оценивали и по массе 1000 зерен.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Динамика гидротермических показателей за годы сортоиспытания взятых в изучение районированных и перспективных сортов озимой пшеницы приведена в таб. 1. Анализ этих данных наглядно показывает, что метеорологические условия этих лет сложились весьма контрастные. Так за 2012 и 2015 годы осадков выпало значительно меньше нормы, как в целом за год, так и в такие ответственные фазы роста и развития растений в их онтогенезе – как колошение, цветение и налив зерна. И только в середине июня 2015 года выпавшие осадки на 6 мм превысили средние многолетние показатели для этого месяца – 62мм. За эти же годы среднесуточные температуры воздуха как в целом за год, так и фазы налива зерна существенно превысили средние многолетние показатели.

Таблица 1. *Характеристика гидротермического режима, взятых в исследовании годов*

Анализируемые года	Гидротермические показатели					
	Сумма осадков за год	в том числе за		Среднесуточная тем. воздуха (годовая)	в том числе за	
		июнь	июль		июнь	Июль
2012	347/445*	35/62*	15/58*	10,8/9,2*	22,6/19,3*	25,4/20,8*
2013	705	144	36	10,6	21,0	21,1
2014	441	17	105	11,0	19,0	21,0
2015	382	68	43	11,4	21,4	24,0
2016	398	59	25	11,4	20,9	22,8
2017	445	34	34	10,2	21,9	22,0

*Среднемноголетние нормы осадков и температуры воздуха.

В целом, можно констатировать, что как по гидротермическим показателям, так и урожая, эти годы можно отнести к неблагоприятным, сравнительно засушливым, особенно 2012 год.

Два других года – 2013 и 2016 по аналогичным показателям можно отнести к категории хороших, а 2014 и 2017 годы – к средним. Такая раскладка по гидротермическому режиму обусловила и большие различия урожайности как по отдельным сортам, так и в среднем по экотипам. А это, в свою очередь, дало возможность всесторонне оценить взятые в изучение сорта, в частности динамику их продуктивности и массу 1000 зерен по различным годам. Среди сортов интенсивного экотипа по этим показателям выделяются Нумитор, Феникс, Аккорд, Род, хотя уровень индекса засухоустойчивости у Нумитора и Аккорда сравнительно ниже при оценке этого индекса по продуктивности и сравнительно выше при оценке по массе 1000 зерен. В группе сортов полуинтенсивного экотипа лучшими оказались Меляг, Веститор и Креатор.

В целом, сорта интенсивного экотипа по продуктивности на 0,25 т/га превысили взятые в изучение сорта полуинтенсивного экотипа, хотя по массе 1000 зерен и индексу засухоустойчивости они практически равны. Наши исследования показали, что как продуктивность, так и масса 1000 зерен у большинства изучаемых сортов изменяются адекватно изменению условий года (таб. 2).

Таблица 2. Амплитуда варьирования уровня продуктивности некоторых районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции НИИ полевых культур (КСИ – 2, предшественник - люцерна)

<i>Сорт</i>	<i>Продуктивность, т/га</i>								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	среднее	CV, %	ИЗ, %
<i>Lăutar – st. 1</i>	3,51	6,24	5,21	4,78	7,08	5,51	5,32	23	62
<i>Talisman</i>	3,42	6,14	4,77	5,16	6,93	5,30	5,30	23	66
<i>Fenix</i>	4,16	6,68	6,38	4,81	6,20	5,30	5,59	18	70
<i>Rod</i>	3,65	6,31	6,91	5,06	5,90	5,17	5,50	23	88
<i>Numitor</i>	4,23	6,36	7,17	4,83	6,88	5,07	5,76	21	68
<i>Acord</i>	4,18	6,69	5,86	4,60	6,90	5,30	5,59	20	65
<i>Среднее по экотипу</i>	3,86	6,40	6,05	4,87	6,65	5,28	5,51	21	70
<i>Группа сортов полуинтенсивного экотипа</i>									
<i>Meleag – st. 2</i>	3,29	6,26	5,07	5,29	6,63	5,59	5,36	23	67
<i>Căpriana</i>	3,15	6,25	4,78	4,63	5,59	4,76	4,92	22	64
<i>Căpriana Plus</i>	4,40	4,25	6,53	4,25	6,20	5,20	5,12	20	83
<i>Vestitor</i>	3,48	6,58	5,97	5,01	6,10	4,89	5,34	21	67
<i>Creator</i>	3,02	7,04	6,69	5,24	6,98	4,92	5,65	28	59
<i>Среднее по экотипу</i>	3,49	6,08	5,81	4,88	6,37	5,05	5,28	23	68
<i>НСП 05 (t/ha)</i>	0,30	0,29	0,70	0,57	0,62	0,53			

Величину колебаний урожайности у испытываемых сортов за указанные контрастные годы объективно характеризует уровень их коэффициентов вариации (CV). Чем ниже значение CV, тем выше показатель адаптивности того или другого сорта. Лидером по

этому показателю является сорт интенсивного экотипа Феникс ($CV=17,8\%$). Хорошо показали себя и такие сорта, как Аккорд, Нумитор этой же экологической группы. Из полуинтенсивных сортов выделяются Кэприана Плюс и Веститор, хотя по индексу засухоустойчивости (ИЗ) они ведут себя неоднозначно.

Представленные в таб. 3 коэффициенты корреляции показывают на высокую обратную зависимость между коэффициентом вариации и индексом засухоустойчивости, вычисленные по уровню продуктивности у исследуемых сортов. Особенно высокая сопряженность у группы сортов полуинтенсивного экотипа ($r = -0,75$), а у сортов интенсивного экотипа более высокая корреляционная зависимость при расчётах по массе 1000 зерен ($r = -0,88$). Это подтверждает в целом более высокий уровень адаптивности у сортов этого экотипа.

Таблица 3. Уровень корреляционной зависимости между биометрическими признаками у различных экотипов *Tr. aestivum* L.

Связь между признаками	Коэффициент корреляции	
	по группе интенсивных сортов	по группе полуинтенсивных сортов
По уровню продуктив-ности	- 0,53	- 0,75
По массе 1000 зерен	- 0,88	+0,32

где CV – коэффициент вариации в %; ИЗ – индекс засухоустойчивости в %.

ВЫВОДЫ:

1. В НИИПК «Селекция» создан разнообразный исходный селекционный материал по озимой мягкой пшенице, позволяющий отбирать перспективные генотипы достойно конкурирующие с инорайонными сортами.

2. В настоящий период в Госреестре сортов растений Республики Молдова находятся 10 сортов озимой мягкой пшеницы селекции института. Лучшими среди них являются Меляг, Веститор, Креатор, Феникс, Аккорд, Род. Наряду с высоким потенциалом продуктивности вышеуказанные сорта обладают хорошим адаптивным потенциалом. Это, прежде всего, такие сорта как: Феникс, Аккорд, Нумитор (интенсивный экотип), Веститор, и Кэприана Плюс.

3. Исследования показали, что для оценки этих показателей в селекции озимой мягкой пшеницы с успехом можно использовать такие критерии, как коэффициент вариации, как по уровню продуктивности, так и по массе 1000 зерен, а так же индекс засухоустойчивости сортов (ИЗ).

Библиография:

1. Литун, П.П.; Шевченко, М.В.; Суббота, Г.М. *Пластичность генотипов в экологических опытах простой структуры*. В: Селекция и семеноводство, 1982, № 50, с. 11–15.

2. Бељакін, В.М.; Бекетова, Г.А.; Сайфулін, Р.Г. *Адаптивність сортів ярової м'якої пшениці саратовської селекції*. В: Вестник Саратовського Госагроуніверситету ім. Н. І. Вавилова, 2011, № 12, с. 6-7.
3. Постолати, А.А.; Макидон, М.; Сергей, Т. *К вопросу о засухо – жаростойкости и адаптивности мягкой озимой пшеницы в Республике Молдова*. În: *Știința agricolă*, nr. 2, 2016, p. 17–21.
4. Вронских, М.Д. *Изменение климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Кишинёв: Либрис, 2011, с. 8–21.
5. Литун, П.П.; Кириченко, В.В.; Петренко, В.П.; Коломацка, В.П. *Теорія і практика селекції на макроознаку*. В: *Методологічні проблеми*. Харків, 2004.
6. Доспехов, Б.А. *Методы полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*, издание 4-е переработанное и дополненное. Москва: Колос, 1979. 416 с.

EFICACITATEA FOLOSIRII DIRECTE A PAIELOR CA ÎNGRĂȘĂMÂNT

Rusu Alexandru, *doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, cercetător principal*, Bulat Ludmila, Plămădeală Vasile, *Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a solului „Nicolae Dimo”*.

Effectiveness of direct use of straw as a fertilizer. In the article it is demonstrated that on chernozem soils the straw can be incorporated as a fertilizer and without add of nitrogen, assuring insignificant increases of 14-17 kg of cereal units per ton of straw. About three times more efficient was the combination of straw with 5 kg N/t, - a dose with 50 percent lower than recommended in the literature.

Key words. *ordinary chernozem, fertilizer, straw, production increase.*

INTRODUCERE

În solurile aflate în circuitul agricol este perturbat procesul natural de solificare și cel al fertilității datorită scăderii cantității anuale de resturi vegetale și înstrăinării substanțiale de elemente biofile. Există numeroase studii și recomandări în care se descriu, desigur, căi eficiente de compensare ale acestor disbalanțe [2, 5]. În acest scop, se folosește gunoiul de grajd, turba, diferite composturi. În studiile și recomandările existente mai puțină atenție se atrage revenirii în sol a paielor și a altor surplusuri și părți din recoltă cu valoare economică redusă.

Anterior, în cea mai mare parte, paietele se utilizau ca așternut sau adaosuri în hrana animalelor și apoi reveneau în sol ca îngrășământ în formă de gunoi de grajd. Dar, pe lângă faptul că asemenea tehnologie solicită cheltuieli mari, în prezent se constată o ruptură catastrofală între fitotehnie și zootehnie. Peste 90% din șeptelul țării se întreține în ogrăzile populației rurale, unde lipsesc posibilități tehnice și resurse financiare de procurare, adunare și transportare a paielor. Iar gospodăriile agricole, în marea lor majoritate, sunt unilateral specializate în cultivarea plantelor. Ca regulă, ele nu au sector zootehnic și nevoie de paie.

Până nu demult, pentru eliberarea operativă a soalelor de paie, acestea se ardeau. Este salutar faptul că acum o parte din paie se procură pentru producerea peleților și a altor produse energetice. Însă, cea mai mare parte din paiele anuale formate rămâne ca surplus de materie organică și ar trebui restituită solului. Ce aduc paiele aplicate direct ca îngrășământ? Care sunt cele mai eficiente procedee de aplicare a acestora? Răspuns la aceste întrebări am obținut în cadrul unei experiențe de câmp.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența de câmp a fost fondată în anul 2009 la *Stațiunea de eroziune și pedologie* din satul Ursoaia raionul Cahul a *Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dîmo”*. Cercetarea se realizează pe o solă cu culturi de câmp amplasată pe cernoziom obișnuit slab erodat luto-argilos. În experiență se testează paiele de la culturi spicoase aplicate o dată la patru ani separat (fără alte îngrășăminte) și cu îngrășăminte chimice (tab. 1). Paiele netocate și îngrășămintele chimice raportate la suprafața parcelelor de 120m², se cântăresc și se distribuie manual o dată pentru patru ani, încorporându-se în stratul superior de sol prin trei treceri cu grapa cu discuri. Până în prezent s-au realizat două suprapuneri a paielor și îngrășămintelor, în anii 2009 și 2013.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Indicator de bază în aprecierea eficacității îngrășămintelor servește nivelul de recolte. După cum se poate constata din tabel, toate procedeele testate au format sporuri de producție, inclusiv și cele unde paiele au fost încorporate separat, fără a fi asociate cu alte îngrășăminte. La varianta nr. 2, Paie 4 t/ha, sporul mediu anual de grâu convențional pe opt ani a alcătuit 115 kg/ha. Iar la varianta nr. 5, Paie 8 t/ha, acest indice a fost de 275 kg/ha. Deci, în total pe opt ani de experimentare la varianta nr. 2 s-a format un spor de 920 kg (8 ani*115 kg/ha), iar la varianta nr. 5 – 2200 kg/ha grâu convențional.

Tabelul 1. *Influența diverselor procedee de fertilizare cu paie asupra productivității plantelor de câmp în perioada anilor 2010-2017, kg/ha unități cereale*

Varianta experienței	Producție vandabilă medie anuală	Spor mediu anual	Spor specific pe		Spor sinergic de la combinarea îngrășămintelor	
			1 tonă paie	1 kg îngrăș. chimic	kg/ha	%
1. Martor	3454	—	—	—	—	—
2. Paie 4 t/ha	3569	115	14	—	—	—
3. Paie 4 t/ha + N ₂₀ P ₂₀	3840	386	48	4,8	105	27
4. Paie 8 t/ha + N ₂₀ P ₂₀	4086	632	40	7,9	191	30
5. Paie 8 t/ha	3729	275	17	—	—	—
6. N ₂₀ P ₂₀	3620	166	—	2,1	—	—
7. N ₁₇₀ P ₁₈₀	3754	300	—	0,4	—	—
8. Paie 4 t/ha + N ₁₄₀ P ₁₇₅	4215	761	95	1,1	346	45
<i>DL</i> 0,5, kg	395	395	—	—	—	—

<i>Sx, %</i>	18,2	18,2	—	—	—	—
[6]	2570	—	—	4,0-6,0	—	—

Prin aceste rezultate s-a confirmat o ipoteză înaintată la planificarea experienței care constă în faptul că, în condițiile pedoclimatice din Republica Moldova surplusurile de paie pot fi lăsate în miriște ca îngrășământ și fără a fi completate cu îngrășăminte ce conțin azot.

Bineînțeles, în gospodăriile unde se dispune de asemenea îngrășăminte ele trebuie asociate paielor. Prin combinarea paielor cu îngrășăminte azotoase se ridică efectul fertilizator al ambelor tipuri de îngrășăminte. Dacă în solul parcelelor tratate doar cu paie (variantele nr. 2 și nr. 5), sporul specific mediu anual a fost de 14-17 kg/t unități cereale, apoi la variantele nr. 3 și nr. 4, unde paiele au fost combinate cu N₂₀P₂₀, sporul specific pe 1 tonă paie a alcătuit 40-48 kg unități cereale. În contextul celor vizate am dori să exprimăm opinia că, în cazurile analizei eficienței îngrășămintelor, este mai logic de operat nu cu sporul mediu anual sau cel total de la fertilizare, dar cu cel calculat pe unitatea de îngrășământ.

După asemenea legitate s-au recuperat cu spor de producție și îngrășămintele chimice. La varianta nr. 6 (N₂₀P₂₀) 1 kg substanță activă s-a recuperat cu 2,1 kg/an unități cereale. Iar la variantele unde aceeași doză de îngrășăminte chimice s-a combinat cu 4 t/ha și 8 t/ha paie, fiecare kg substanță activă a asigurat un spor specific de 4,8 kg și, respectiv, 7,9 kg/an unități cereale. Astfel de rezultate sunt încurajatoare, întrucât după normativele existente 1 kg substanță activă de îngrășământ se recuperează cu un spor de producție în mărime de 4-6 kg unități cereale [5].

La variantele N₂₀P₂₀ și N₁₇₀P₁₈₀, încorporate odată la patru ani, sporul specific mediu anual pe 1 kg substanță activă de îngrășământ a constituit 2,1 kg și, respectiv, 0,4 kg unități cereale. În această circumstanță, se constată că la aplicarea procedurii N₂₀P₂₀ sporul specific total pe 1 kg substanță activă a alcătuit 16,8 kg grâu convențional (8 ani*2,1 kg/an). Dar, la varianta nr. 7 cu doză maximală de îngrășăminte (N₁₇₀P₁₈₀), unde în opt ani s-a încorporat în total 700 kg/ha substanță activă de azot și fosfor sporul specific total a fost de 3,2 kg grâu convențional pe kg substanță activă de îngrășământ (8 ani*0,4 kg/an).

Este ocazia să lămurim cauza unei eficiențe foarte reduse a îngrășămintelor chimice aplicate în doze mari. Probabil, acest fapt este o consecință a legii toleranței existente în natură și formulată pentru prima dată de ecologul american Viktor Shelford [3]. Legea relevă faptul că orice proces și sistem din lumea vie posedă un optim al dezvoltării situat între pragurile minime și pragurile maxime ale acțiunii diverșilor factori interni și externi.

Cazul variantei nr. 7, N₁₇₀P₁₈₀, este un exemplu clasic de ilustrare a acțiunii legii toleranței în practica folosirii îngrășămintelor. La varianta menționată în opt ani s-a format un spor total de producție de 2400 kg/ha unități cereale (8 ani*300 kg/an). Iar la varianta N₂₀P₂₀ acest indicator a

fost de 1328 kg/ha unități cereale (8 ani*166 kg/an). La o privire superficială, această interdependență pare logică și corectă. Dar la o analiză mai aprofundată, cu calcularea sporului de producție pe kg de substanță activă de îngrășământ aplicat, se constată o legătură tocmai inversă. După cum s-a menționat mai sus, la varianta $N_{170}P_{180}$ sporul de producție a alcătuit 3,2 kg grâu convențional pe kg substanță activă. Pe când, la varianta $N_{20}P_{20}$ acest indice a constituit 16,8 kg grâu convențional pe kg substanță activă de îngrășământ.

Aprecierea eficacității fertilizării pe unitatea de îngrășământ reprezintă un indicator mai obiectiv, decât după sporul total obținut de la procedeul aplicat. Totodată, s-a constatat că cu cât doza aplicată a fost mai mare, cu atât sporul de producție pe unitatea de îngrășământ a fost mai mic. Acest fenomen se atestă și de alți cercetători [4, 1, 2]. Dar, despre creșterea producției pe unitatea de îngrășământ aplicat în cantități crescânde nu se descrie deloc sau foarte puțin în manualele de agrochimie și recomandările de utilizare a îngrășămintelor.

În baza surselor citate și propriilor cercetări, suntem înclinați să credem că fenomenul în cauză este o consecință a legii efectului combinat al factorilor de creștere, care este strâns subordonată legii ecologice a minimumului. Legea minimumului arată că, odată cu creșterea factorului care are valoarea cea mai scăzută în mediu, în cazul prezentat îngrășămintele cu azot și fosfor, ar fi trebuit să crească și producția plantelor. În realitate însă, recoltele nu au crescut proporțional dozei maxime aplicate ($N_{170}P_{180}$), ci doar logaritmice, foarte modest.

Dat fiind că, creșterea plantelor depinde de o mulțime de factori, recoltele depind de gradul în care fiecare din ei și toți împreună se află în limitele optime cerute de plante. Sporul de recoltă de la $N_{170}P_{180}$ a crescut până când acesta nu mai era în minimum. Iar factorul minimal ce a limitat creșterea de mai departe a recoltei a devenit, cel mai probabil, umiditatea solului. Și în acest caz creșterea dozei nu s-a putut manifesta. Sporul de producție pe unitatea de îngrășământ a devenit mai redus, decât la doza mică. Prin urmare, aplicarea îngrășămintelor în doze mici este totdeauna agronomic și economic mai eficientă, decât în cantități mari.

În contextul articolului, considerăm necesar și menționarea fenomenului de interacțiune dintre paie și îngrășămintele chimice. La varianta nr. 2, Paie 4 t/ha, în perioada cercetată s-a format un spor mediu anual de 115 kg/ha unități cereale. Varianta nr. 6, $N_{20}P_{20}$, a avut un spor de 166 kg/ha. Iar la varianta nr. 3, unde aceste două tipuri de îngrășămintele au fost încorporate împreună, sporul mediu anual a constituit 386 kg/ha unități cereale. Deci, la varianta nr. 3 s-a obținut un adaos de producție cu 105 kg/ha sau cu 27% mai mare, decât suma sporurilor de la aceleași îngrășămintele aplicate separat [386-(115+166)].

În natură fenomenul dat se numește sinergie și înseamnă acțiunea comună a mai multor factori. Efectul final din această acțiune fiind mai mare comparativ cu acțiunea fiecărui din

factori luat separat. La varianta nr. 4, Paie 8 t/ha + N₂₀P₂₀, sporul sinergic a constituit 191 kg/ha sau 30 %. Iar la varianta nr. 8, Paie 4 t/ha + N₁₄₀P₁₇₅, indicatorul urmărit a alcătuit 346 kg/ha unități cereale sau 45 % din sporul total. Cu cât doza de îngrășământ a fost mai mare cu atât mai impunător a devenit și sporul sinergic

CONCLUZII:

1. Paiele nefermentate încorporate separat, fără alte îngrășăminte, au contribuit cu valori modeste la creșterea producției vegetale – 14-17 kg unități cereale pe 1 tonă paie. Așa că, în condițiile pedoclimatice ale Republica Moldova în gospodăriile ce nu dispun de îngrășăminte cu azot, surplusurile de paie pot fi lăsate în miriște ca îngrășământ și fără a fi completate cu acest element.

2. Prin combinarea paielor cu îngrășăminte chimice s-a ridicat efectul fertilizator al ambelor tipuri de îngrășăminte. Comparativ cu procedeul de aplicare separată a paielor, combinarea lor o dată la patru ani cu N₂₀P₂₀ a majorat de 2,2-3,8 ori sporul total de producție, precum și sporul specific pe unitatea de îngrășământ. Totodată, s-a constatat că cu cât doza aplicată a fost mai mare, cu atât sporul de producție pe unitatea de îngrășământ a avut valori mai mici.

3. În cadrul experienței, paiele și îngrășămintele chimice aplicate împreună au format sporuri sinergice medii anuale de producție vandabilă în limitele de 105-346 kg/ha cereale convenționale, ridicând sporul total de la îngrășăminte cu 27-45%.

Bibliografie:

1. Donos, A. *Acumularea și transformarea azotului în sol*. Chișinău: Ed. Pontos, 2008, p. 142-147.
2. Lixandru, Gh.; Filipov, F. *Îngrășăminte organice: protecția calității mediului*. Iași: Ed. Ion Ionescu de la Brad, 2011, p. 17-27, 201.
3. Shelford, V.E. *Animal communities in temperate America*. Chicago: The Geographic Society of Chicago, 1913, pp. 299-320 [Citat pe 17.04.2018] Disponibil: <https://archive.org/stream/animalcommunitie00shelrich#page/n7/mode/2up>
4. Загорча, К.Л. *Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах*. Кишинев: Штиинца, 1990, p. 160-164.
5. Минеев, В. Г. *Экологические проблемы агрохимии: Учебное пособие*. Москва: Изд-во МГУ, 1988, с. 40-94.
6. *Нормативы по использованию минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве Молдавской ССР*. Кишинёв: МНИИП Н. Димо, 1987, с. 20.

EFICACITATEA BIOLOGICĂ A PREPARATULUI NATURGARD PENTRU COMBATEREA PĂIANJENULUI ROȘU COMUN (*Tetranychus urticae*) LA CULTURA TOMATE ÎN SPAȚIUL PROTEJAT

Savranschii Denis, *cercetător științific stagiar*, Todiraș Vladimir, *doctor habilitat în biologie, cercetător științific principal*, Treiacova Tatiana, *doctor în agricultură, cercetător științific coordonator*, *Institutul de Genetică Fiziologie și Protecție a Plantelor al Republicii Moldova*.

The goal of the research is to demonstrate the biological effectiveness of the Naturgard preparation on the basis of Matrine substance which is extracted from the roots of *Sophora flavescens* as a potential way of the process of combating the greenhouse red spider mite of tomatoes crop in the protected areas, compared to the Insecticide Pelecol. Evaluating the obtained data it is observed that: the biological effectiveness of the Naturgard preparation after the 3rd, the 7th and the 14 days was on the average of 89%, in the case of the chemical standard (Pelecol-10,01/ha) the result was 92%. These data show that the treatment of the tomatoes crops from the protected areas with the Naturgard preparation significantly reduce the spread of the pests, although it demonstrated a biological effectiveness slightly lower compared to the chemical standard. The research of the Naturgard preparation also demonstrated that this is an ecological preparation with perspective in the plant protection system.

Key words: *greenhouse, rred spider mite, plant protection, protected areas, sephora flavescens, tomatoes.*

INTRODUCERE

Utilizarea intensivă în sectorul agricol a unor cantități sporite de substanțe chimice, pentru tratarea culturilor de tomate din spațiile protejate, a condus la apariția pe piață a unei cereri pentru produsele ecologice. Necesitatea micșorării pierderii de roadă pune la ordinea zilei problema elaborării unor măsuri eficiente de protecție a plantelor care ar diminua dinamica dezvoltării organismelor dăunătoare cu un număr minim de tratamente chimice și reducerea poluării mediului. Recolta culturii de tomate în spații protejate scade radical ca rezultat al atacului provocat de păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*).

Păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*) constituie un dăunător polifag extrem de periculos atacând specii de plante fructifere, leguminoase, ornamentale și sunt răspândiți în aproape toată lumea. El este un parazit, care slăbește sistemul imunitar al plantelor. Frunzele atacate ale plantelor gazdă sunt acoperite pe partea inferioară cu o pânză fină, ca o plasă, în care trăiesc mai mulți acarieni. Din cauză că acarienii sug din celulele frunzelor, pe acestea apar, din ce în ce mai multe, pete galbene. În continuare, frunzele încep să se ofilească și, într-un final, cad. Păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*) în condiții de seră se dezvoltă în tot cursul anului și are 8-12 generații pe an, în funcție de condițiile climatice. Ierneză ca adult în stare activă pe

culturile din sere, de unde se transmite pe cele din solarii și câmp prin răsaduri și pe corpul adulților de musculiță albă, afide aripate și diferite diptere. Femelele după un timp scurt de hrănire încep să depună ouă. Oule sunt depuse pe partea inferioară a frunzelor. După ce apar larvele ele se hrănesc cu seva din țesuturi. Ajunse la maturitate larvele se transformă în adulți, care dau naștere la generația următoare. Păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*) reprezintă un dăunător iubitor de temperaturi ridicate și umiditate moderată, de aceea, în condiții de seră dăunătorul se întâlnește la culturile de tomate, începând din a doua jumătate a lunii mai și până în septembrie.



Fig.2. Păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*).

Scopul lucrării este de a demonstra eficacitatea biologică a preparatului ecologic Narturgard, ca un potențial mijloc de combatere a păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*) la culturile de tomate din spațiile protejate.

MATERIALE ȘI METODE

Testarea s-a efectuat în zona de centru a Moldovei, în spațiul protejat al IGFPP, pe lotul cu soiul de tomate *Tolstoi*. Obiectul de testare a fost preparatul ecologic **Narturgard**. Ca etalon a servit insecticidul utilizat în producție: **Pelecol – 10,0 l/ha**. La începutul fiecărei experiențe s-a făcut planul de acțiuni, ceea ce permite orientarea exactă în spațiul protejat și identificarea fiecărei variante. Combaterea dăunătorului în seră s-a bazat pe cunoașterea exactă a speciilor și a ariei de răspândire a lor. Datele necesare acestei acțiuni s-au obținut prin controlul fitosanitar, care s-a executat sistematic în cursul perioadei de vegetație stabilindu-se densitatea populației și intensitatea atacului. Densitatea numerică se exprimă prin numărul mediu de indivizi al unui dăunător pe unitatea de control. Pentru dăunătorii spațiului protejat prezența dăunătorilor și densitatea numerică s-a determinat prin metoda sondajelor. Metoda de sondaje prezintă avantaj, deoarece permite stabilirea exactă atât a frecvenței, cât și a intensității atacului. Sondajele se efectuau pe loc, iar probele de plante atacate au fost recoltate și analizate în laborator.

Prin metoda de sondaje s-a mai efectuat analiza probelor de frunze, flori și fructe din diferite nivele ale plantelor, pentru frecvența și intensitatea atacului se utiliza lentila cu magnitudinea de 4-10 ori. Efectuarea tratamentului cu produse de uz fitosanitar în sere, s-a efectuat, de regulă dimineața. Insecticidul a fost utilizat în perioada de vegetație la tomate cu ajutorul stropitoare manuale, cu volumul rezervorului de 10 l. Toate variantele au fost tratate în aceeași zi. Evidențele au fost efectuate înainte de tratament, apoi la a 3-a, 7-a și a 14-a zi după tratament. Testarea s-a efectuat în 3 variante (Tabelul 1). Fiecare variantă a inclus câte trei repetări. Parcelele experimentale au fost amplasate conform metodei blocurilor randomizate. Eficacitatea tratamentelor a fost determinată în baza evaluării datelor obținute după efectuarea evidențelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Primul tratament în combaterea a păianjenului roșu comun (*Tetranychus urticae*) a fost aplicat pe data de **23 iulie 2017**, la evidența efectuată înainte de stropire pe plantele model au fost înregistrați 15-25 pe frunză aplicarea tratamentului a contribuit la mortalitatea, în primul rând, fazelor mobile ale dăunătorului atât pe plantele din variantele preparatelor testate, cât și la cele din varianta etalon. Evaluând datele obținute după primul tratament s-a observat micșorarea numărului de dăunători în raport cu martorul netratat.

Tabelul 1. *Eficacitatea biologică a preparatului ecologic Naturgard și a preparatului Pelicol în combaterea păianjenului roșu comun (Tetranychus urticae) la cultura tomate în spațiul protejat*

Variantă	Nr. repetări	Densitatea numerică medie a Paianjenului roșu comun (<i>Tetranychus urticae</i>) pe o frunză				Eficacitatea biologică
		până la tratare	În zilele de evidență			
			3	7	14	
<i>I</i>	5	6	7	8	9	
Preparatul Narturgard 0.10ml	1	25,00	3,00	4,00	5	
	2	15,00	4,00	8,00	10	89%
	3	21,00	4,00	9,00	9	
	Med.	20,33	3,66	7,00	8	
Etalon Pelicol	1	23,00	3,00	3,00	4	
	2	18,00	2,00	6,00	8	92%
	3	19,00	3,00	5,00	9	
	Med.	20,00	2,67	4,66	7	
Martor	1	23,00	28	38	37	
	2	19,00	30	31	31	
	3	16,00	29	35	45	
	Med.	19,00	29	41,33	37,6	
DME ₀₅		5,62	1,77	15,84	9.60	

Aplicarea tratamentului a contribuit la sporirea mortalității fazelor mobile ale dăunătorului atât pe plantele din varianta preparatului testat, cât și la cel din varianta etalon. Evaluând datele obținute după primul tratament, s-a observat micșorarea numărului de dăunători în raport cu mărtoșul netratat. Astfel eficacitatea biologică a preparatului **Narturgard** după a 3-a, a 7-a și a 14-a zi, a fost în medie de 89%, la varianta **Etalonului chimic, (Pelecol–10,0l/ha)** a fost de 92%.



Fig. 2. Aspectul general al spațiului protejat cu cultura de tomate.

CONCLUZII:

1. Din rezultatele obținute, putem susține cu certitudine că tratarea plantelor de tomate cu preparatul Naturgard din spațiile protejate reduce, în mod simțitor, răspândirea dăunătorului, deși a demonstrat o eficacitate biologică puțin mai scăzută în comparație cu etalonul.

2. Cercetările efectuate asupra preparatului au mai demonstrat că acesta este un insecticid ecologic de perspectivă în sistemul de măsuri ale protecției plantelor.

Bibliografie:

1. Baicu, T.; Săvescu, A. *Combaterea integrată în protecția plantelor*. București: Ed. Ceres, 1978. 327p.
2. Baicu, T.; Săvescu, A. *Sisteme de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor pe culturi*. București: Ed. Ceres, 1986. 264 p.
3. Costache, M.; Roman, T. *Gid pentru recunoașterea și combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor la legume*. București: Agris, 1998. 150 p.
4. Danilov, N. *Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permisi pentru utilizarea în Republica Moldova*. Chișinău: Tip. Centru, 2003. 380 p.
5. Mustață, Gh. *Biologia și ecologia insectelor parazite în insecte dăunătoare legumelor din Moldova*. Iași: Univ. „Al. I. Cuza”, 1991. 350 p.

6. Roșca, I.; Vasiliescu, B. *Protecția integrată a culturilor agricole împotriva bolilor și dăunătorilor. Curs*. București: UASM; 1996. 156 p.

7. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova. centrul de stat pentru atestarea produselor chimice și biologice de protecție și stimulare a creșterii plantelor*. Chișinău: F.e.p. Tipografia Centrală, 2002. 286 p.

СОЗДАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРАЛА ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Сидоренко Владимир Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Зотиков Владимир Иванович, член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Животков Леонид Александрович, Старикова Ж.В., Костромичева В.А., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур».

The article presents data on the creation of naked lines and varieties in the northern part of the Central Black Earth region. The features of selection of naked forms are shown. New selection lines of naked oat are more resistant abiotic factors, have panicles with high percentage of kernel and are capable of forming a grain yield of more than 4 tons/ha. Characteristics of a new type of naked oat Samson 57, introduced in the State Register of the Russian Federation since 2018 are given.

Key words: *Selection, Oat, Naked oat, Line, Variety, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Исходный материал является основанием своеобразной пирамиды в селекции растений. Он в решающей степени определяет селекционный успех и параметры создаваемых новых генетических систем, каковыми являются синтетические сорта. Современный уровень сложности селекционных задач предъявляет принципиально новые требования к подбору исходного материала. Для включения в скрещивания необходимо располагать информацией о генетической структуре сортов и образцов, фитопатологических характеристиках, рекомбинационной и сортообразующей способности. Сущность подхода к работе с исходным материалом состоит в кумулятивном подборе положительного комплекса адаптированных к конкретным агрометеорологическим условиям признаков и свойств. На этой базе осуществляется создание новых сортов путем целенаправленной гибридизации с использованием лучших селекционных достижений, дающий высокий урожай в сходных природно-климатических условиях. Следует отметить, что теоретически голозерный сорт должен был бы иметь урожай зерна ниже пленчатого на 10–15%. Именно такую долю от урожая зерна пленчатого сорта составляет зерновая пленка, которая не имеет никакой биологической ценности.

В настоящее время сортимент сортов овса, рекомендованный для возделывания в Европейской части РФ, представляет собой плёнчатые сорта и не отличается морфологическим разнообразием. В этом плане актуально выявление генотипов, обладающих комплексом полезных агрономических признаков, позволит значительно ускорить селекционную работу по созданию конкурентоспособных по урожайности голозерных генотипов ячменя и овса для возделывания в Центрально-Чернозёмном регионе и пригодных для получения крупы.

Целью исследований в ФГБНУ ВНИИЗБК является создание и выявление морфобиологических и биохимических особенностей сортообразцов голозёрного овса при выращивании в северной части Центрально-Черноземного региона России и выделение исходного материала с комплексом положительных признаков для селекции на высокую продуктивность, устойчивость к опасным болезням и вредителям, качество продукции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Экспериментальные посевы были размещены на полях севооборота селекционного центра ВНИИЗБК. Предшественник – пар. Почвы – тёмно-серые лесные, среднесуглинистые, средне окультуренные. Микрорельеф участка выровненный. По основным физико-химическим показателям данные почвы являются типичными для данной природно-экономической зоны. Пахотный и метровый слои почвы характеризуются высокой водоудерживающей способностью (118 и 345 мм, соответственно). Возможные запасы доступной растениям влаги в слое 0...30 см – 88, а в метровом – 262 мм. Максимальная гигроскопическая влажность – 6,8...7,5% от массы почвы, влажность устойчивого завядания – 9,6...13,3%. В конкурсном и экологическом сортоиспытании общая площадь делянки составляла 16,5м². Учетная площадь делянки - 15м². Размещение делянок в опыте рендомизированное, повторность трехкратная. Перед посевом была внесена азофоска (N₁₅P₁₅K₁₅) в количестве 200 кг/га. Посев осуществлялся селекционной сеялкой СКС-6-10. Норма высева – 4,5 млн. всхожих зерен на гектар. Обработка посевов от сорняков проводилась в фазу кушения гербицидом Секатор Турбо 0,1 л/га, для защиты растений от вредителей применялся Кинфос 0,25 л/га. Фенологические наблюдения, учет поражения болезнями, оценку фенотипической изменчивости количественных признаков проводили по общепринятым и широко апробированным в научных учреждениях методикам. Уборка - в фазу полного созревания селекционным малогабаритным комбайном SAMPO-130.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В России и в мировой практике распространено выращивание овса пленчатого, голозерные сорта посевного овса являются новой культурой в земледелии. Голозерные

сорта овса отличаются более высоким содержанием белка и крахмала, чем пленчатые [1]. Выращенные в одном районе сорта овса голозерного по содержанию белка превышают пленчатые на 1,9...3,7% [2]. Белковый комплекс зерна овса состоит из альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов. Голозерные сорта отличаются от пленчатых меньшим количеством спирторастворимых белков, что свидетельствует о лучшей сбалансированности голозерных форм по аминокислотному составу. С повышением урожайности в зерне голозерных сортов значительно повышается содержание крахмала, снижается доля белка и жира. Жир овса обладает высокой энергетической ценностью, благоприятным соотношением жирных кислот – низкое содержание линоленовой (18:3) и высокое олеиновой (18:1) и линолевой (18:2). Содержание клетчатки в зерне голозерном овсе значительно меньше, чем в пленчатом. Однако, сорта голозерного овса могут иметь некоторое количество пленчатых зерен (0,2...0,7%) влияющих на процесс его переработки в крупяном производстве. Голозерный овес используют для производства крупы (дробленой, плющенной, толокна, используют в детском и диетическом питании [3].

В конкурсном сортоиспытании изучено 20 сортообразцов различных морфотипов голозерного овса. Заслуживают внимания селекционные линии ВНИИЗБК и белорусской селекции: ВУАС-153 и ВУАС-154. Эти образцы более устойчивы к полеганию (высота растений 73 и 78 см), имеют хорошо озерненные метелки (88 и 78 шт. семян) и способны формировать продуктивность ценоза более 400 г/кв.м. В селекционном питомнике выделено 3 мутантные формы: с окрашенными колосковыми чешуями, повышенной озерненностью метелки и крупностью зерна.

По результатам исследований многолетних исследований создан новый сорт голозерного овса Самсон 57, полученный в результате индивидуального отбора из гибридной популяции Самуэль × Соломон. Характеристика нового сорта в сравнении со стандартным голозерным сортом Вятский представлена в таблице. Новый сорт существенно превосходит стандарт по урожайности, продуктивности растений и крупности семян. Количество пленчатых зерен составляет в среднем 2,8%, содержание белка 17,7%, что существенно выше, чем у пленчатого стандартного сорта Борец (11,5%).

Новый сорт ярового овса Самсон 57 создан методом многократного индивидуального отбора по продуктивности растений из гибридной популяции Самуэль × Соломон. Разновидность – нуда. Длина метелки 17...20 см. Число зерен в метелке в среднем 47 шт. Растения средней высоты – 82...90 см. Сорт среднеспелый (80...86 сут.). Средняя урожайность зерна в 2013...2015 гг. - составила 3,55 т/га, что на 0,4 т/га выше стандарта. Масса 1000 семян выше стандарта и составляет 27...31 г. Зерно голое, крупное,

окраска – белая. Выход крупы при обрушивании зерна более 90%. Сорт Самсон 57 отличается голозерностью, поэтому предлагается использовать его на крупяные цели. Устойчив к пыльной и твердой головне, мучнистой росе, слабо поражается корончатой ржавчиной и септориозом Экономическая эффективность от использования сорта в сельскохозяйственном производстве составит 2925 руб/га.

Таблица - Характеристика нового сорта голозерного овса Самсон 57, в среднем за 3 года

№	Показатели	St Вятский	Самсон 57
1	Урожайность зерна, т/га	3,26	3,55
2	Максимальна урожайность, т/га	3,71	4,14
3	Вегетационный период (всх.- вым.), дней	36	39
4	Вегетационный период (всх.- созр.), сут.	80	83
5	Высота растения, см	84	88
6	Кустистость	2,0	2,3
7	Масса зерна с растения, г	1,0	1,4
8	Масса 1000 зёрен, г	24,7	28,8
9	Число зёрен с растения, шт	39	48
10	Натура зерна, г/л	651	689
11	Процент пленчатых зерен, %	2,7	1,7
12	Содержание сырого протеина, %	15,6	17,4

В результате выполнения НИР новый сорт голозерного овса Самсон 57 соответствуют лучшим отечественным и зарубежным разработкам.

Библиография:

1. Баталова, Г.А. *Перспективы и результаты селекции голозерного овса*. В: Зернобобовые и крупяные культуры, 2014, № 2, с. 64–69.
2. Ленкова, Т.; Соколова, Т. *Голозерный овес заслуживает особого внимания* В: Комбикорма, 2006, № 2, с. 54.
3. Исачкова, О.А.; Ганичев, Б.Л. *Биохимические показатели качества зерна голозерного овса*. В: Вестник Новосибирского государственного аграрного университета, 2012, т. 4, № 25, с. 12–17.

INFLUENȚA FERTILIZĂRII CU DEȘEURI DE LA PRODUCEREA BĂUTURILOR ALCOOLICE ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII CULTURILOR AGRICOLE

Siuris Andrei, *doctor în științe agricole, Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*.

The article reflects the results of pioneering research in the Republic of Moldova in the field of waste recovery from the production of alcoholic beverages: cereal grain (waste from ethylene alcohol production plants), wine yeast and vinas (waste from wine factories). The influence of fertilization with waste on the productivity and quality of agricultural crops has been established.

Key words: *Grain Mash, Quality, Waste, Wine Yeast, Productivity, Chemical Properties, Valorisation, Vinasse.*

INTRODUCERE

Conform datelor statistice în Republica Moldova de la 130 de întreprinderi producătoare de băuturi alcoolice și vinuri se formează ca materiale reziduale circa 100 mii tone anual de drojdii de vin, vinasa și borhot de cereale. Acumulându-se continuu ele provoacă un impact poluant asupra mediului, solului și a apelor de suprafață [1, 2, 5]. Deșeurile menționate își au originea din agricultură. În 100 tone se conține 28 mii tone substanță organică, 180 tone azot, 82 mii tone fosfor și 257 tone potasiu. Echitabil față de sol ar fi faptul ca ele să se returneze solului prin fertilizare. Cercetări pe plan internațional în ceea ce privește valorificarea deșeurilor de la producerea băuturilor alcoolice în agricultură sunt foarte puține [4, 3], iar în țara noastră ele nu se efectuează. În acest context, se impune soluționarea problemei deșeurilor în cauză prin valorificarea lor în agricultură în calitate de fertilizanți. **Scopul lucrării** constă în determinarea influenței deșeurilor de la producerea băuturilor alcoolice asupra productivității plantelor și calității producției.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările și observațiile au fost efectuate în perioada 2011-2017 la stațiunea tehnologico-experimentală „Codru” situată în comuna Codru municipiul Chișinău pe cernoziom cambic (levigat). Pentru testarea efectului deșeurilor menționate asupra productivității și calității producției sau organizat două experiențe de câmp. Deșeurile au fost aplicate toamna, înainte de efectuarea arăturii. Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată după B. Dospheov [6].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Productivitatea plantelor agricole. Din măsurile și calculele efectuate pe parcursul tuturor anilor de experimentare s-a stabilit (tab. 1) că aplicarea drojdiilor de vin în doza de 13 și 26 t/ha a asigurat un spor semnificativ de recoltă de struguri în medie (2011-2017) pe șapte ani de 1,3 și 2,3 t/ha, cu 14 și 24% mai mult în comparație cu martorul nefertilizat (9,5 t/ha). Acțiuni semnificative asupra productivității plantelor viței de vie a avut-o și vinasa încorporată în doză de 300 și 600 m³/ha anual. Sporul de recoltă în medie pe șapte ani a constituit 0,7-0,8 t/ha sau 7-8 % mai mult față de martor.

Tabelul 1. *Influența deșeurilor vinicole asupra recoltei de struguri Sauvignon obținute pe cernoziom cambic, t/ha. Stațiunea tehnologico-experimentală „Codru”*

Varianta experienței	Recolta de struguri pe anii							În medie pe 7 ani		
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Recolta, t/ha	Sporul la recoltă	
									tone	%
1. Martor	9,8	7,6	10,6	9,8	10,8	7,4	10,4	9,5	-	-
2. Drojdii de vin 13 t/ha	10,8	8,7	11,9	12,0	11,9	8,6	11,7	10,8	1,3	1,4
3. Drojdii de vin 26 t/ha	10,9	8,8	14,1	13,9	12,8	0,0	13,2	11,8	2,3	24

4. Vinasa 300 m ³ /ha anual	10,8	8,7	12,0	10,5	11,9	7,6	10,0	10,2	0,7	7
5. Vinasa 600 m ³ /ha anual	10,6	8,5	12,6	10,6	11,8	7,6	10,3	10,3	0,8	8
DL 0,5%	0,60	0,64	0,94	0,73	0,67	0,92	0,82	0,65	-	-

În tabelul 2 sunt prezentate datele ce reliefează efectele fertilizării cu borhot de cereale asupra recoltei culturilor de câmp, cultivate pe cernoziom cambic.

Tabelul 2. *Înfluența fertilizării cu borhot de cereale asupra productivității culturilor de câmp, kg/ha. Stațiunea tehnologico-experimentală „Codru”*

Varianta experienței	Recolta producției principale						În medie pe șase ani, unități cereale		
	2012, floarea-soarelui	2013, grâu de toamnă	2014, floarea-soarelui	2015, porumb boabe	2016, grâu de toamnă	2017, soia boabe	Recolta, kg/ha	Sporul la recoltă față de martor	
								kg	%
1.Martor	1230	3818	1170	2515	6100	1830	3125	-	-
2.Borhot de cereale 47 m ³ /ha	1840	5673	1790	3473	6700	2373	4126	1001	32
3.Borhot de cereale 94 m ³ /ha	2070	6183	1980	3750	7300	2568	4509	1384	44
DL 0,5%	223	520	172	653	573	241	528	-	-

Cercetările efectuate în anii 2012-2017 au demonstrat că fertilizarea cu borhot de cereale a condus la majorarea statistic semnificativă a productivității culturilor de câmp. Borhotul de cereale aplicat anual în doza de 47 și 94 m³/ha (echivalent cu N₁₂₀ și N₂₄₀) a determinat obținerea unor sporuri medii de producție pe șase ani de 1001-1384 kg/ha unități cereale sau 32-44% în comparație cu martorul nefertilizat.

Indicii calitativi ai producției agricole. Pentru efectuarea cercetărilor oenologice privind calitatea vinului din plantația viței de vie experimentată au fost recoltați strugurii de la toate trei variante. Din sucule extras anual s-a determinat conținutul de zahar și acizi .

Analizele efectuate (2011-2017) demonstrează că zaharitatea strugurilor în variantele fertilizate a fost în medie de 203-212 g/dm³ cu o acumulare de acizi de 7,0-7,6 g/dm³. În lunile februarie-martie 2012-2016 în *Laboratorul „Băuturi tari și produse secundare” al ISPHTA* au fost efectuate cercetări fizico-chimice privind calitatea vinurilor obișnuite. În probele de vin au fost determinate concentrația alcoolică, concentrația în masă a acizilor volatili, concentrația în masă a acidului sulfuros, pH-lui vinurilor. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3. Datorită conținutului avansat de glucide, vinurile au tăria de peste 13% vol. Concentrația bioxidului de sulf și celui liber constituie respectiv 30,7-47,3 mg/ dm³ și 14,1-17,9 mg/ dm³. Valorile pH-lui se egalează cu 3,1-3,2 unități.

Tabelul 3. *Indicii fizico-chimici a vinurilor albe de soiul Sauvignon (în medie pe anii 2012-2016)*

Varianta de fertilizare	Indicii și unitatea de măsură						Notă organoleptică
	Alcool, % vol.	Aciditatea titrabilă, g/ dm ³	Aciditatea volatilă, g/ dm ³	Dioxid de sulf, mg/ dm ³	Dioxid de sulf liber, mg/ dm ³	pH	
1. Martor	12,57	5,3	0,37	35,2	11,52	3,1	7,87
2. Vinasa (K ₄₅₀) 300 m ³ /ha	13,46	5,5	0,38	40,32	17,92	3,2	7,87
3. Vinasa (K ₉₀₀) 600 m ³ /ha	13,42	4,8	0,49	26,62	14,08	3,1	7,83
4. Drojdii de vin (N ₁₀₀), 13 t/ha	12,99	5,8	0,32	30,72	15,36	3,1	7,85
5. Drojdii de vin (N ₂₀₀), 26 t/ha	11,68	5,4	0,29	47,32	14,08	3,2	7,84

Vinul, materie primă din soiul de struguri albi Sauvignon cercetat este relativ limpede, culoarea pai-deschis cu nuanțe verzui, aromă și gust simple, curat cu nuanțe de aciditate moderată și zahar rezidual. Nota organoleptică se caracterizează cu o valoare de 7,8-7,9 puncte. Deci, s-a constatat că fertilizarea cu deșeuri de la fabricile de vin nu a diminuat calitatea vinurilor obținute. Compoziția fizico-chimică concordă cerințelor înaintate față de vinurile de calitate. Vinurile cercetate se disting prin calități organoleptice bune și după tipicitate corespund actelor normative.

În recolta valorificabilă a variantelor tratate cu borhot de cereale în doza 47-94 m³/ha (echivalent cu N₁₂₀-N₂₄₀) anual s-a sintetizat și un conținut mai ridicat de proteină (tab. 4).

Tabelul 4. *Indicii de calitate a producției principale ale plantelor sub acțiunea borhotului de cereale, STE „Codru”*

Indicii și unitățile de măsură	Varianta experienței		
	1. Martor	2. Borhot de cereale (N ₁₂₀), 47 m ³ /ha anual	3. Borhot de cereale (N ₂₄₀), 94 m ³ /ha anual
Anul 2012, floarea-soarelui			
Conținutul proteinei, %	16,2	16,3	16,2
Cantitatea proteine, kg/ha	199	300	335
Sporul proteinei, kg/ha	-	101	136
Conținutul grăsimii, %	43,7	42,7	42,6
Cantitatea grăsimii, kg/ha	538	786	882
Sporul grăsimii, kg/ha	-	248	344
Anul 2013, grâu de toamnă			
Conținutul proteinei, %	7,9	11,2	10,0
Cantitatea proteine, kg/ha	302	635	618
Sporul proteinei, kg/ha	-	333	316
Anul 2014, floarea-soarelui			
Conținutul proteinei, %	14,2	17,3	18,4
Cantitatea proteine, kg/ha	166	309	364
Sporul proteinei, kg/ha	-	143	198
Conținutul grăsimii, %	51,8	48,7	48,7
Cantitatea grăsimii, kg/ha	606	872	964
Sporul grăsimii, kg/ha	-	266	358
Anul 2015, porumb boabe			

Conținutul proteinei, %	5,15	5,46	5,58
Cantitatea proteine, kg/ha	25	288	342
Sporul proteinei, kg/ha	-	38	92
Anul 2016, grâu de toamnă			
Conținutul proteinei, %	8,0	11,3	10,5
Cantitatea proteine, kg/ha	306	641	649
Sporul proteinei, kg/ha	-	335	343
Anul 2017, soia boabe			
Conținutul proteinei, %	30,8	31,8	31,1
Cantitatea proteine, kg/ha	564	755	799
Sporul proteinei, kg/ha	-	191	235
Conținutul grăsimii, %	22,1	2,7	22,6
Cantitatea grăsimii, kg/ha	404	539	580
Sporul grăsimii, kg/ha	-	135	176
Sporul total de proteină colectată în șase ani:	-		
kg/ha	-	1141	1320
%	-	64	74

Dat fiind, că aplicarea borhotului de cereale a sporit nu numai concentrația substanțelor vitale din recoltă, dar a favorizat și creșterea masei acesteia, s-a obținut că masa recoltată de proteină și grăsime s-a majorat considerabil față de varianta de referință. Masa colectată de proteină în șase ani s-a ridicat comparativ față de varianta de referință. Ea a sporit comparativ cu plantele de referință cu 1141-1320 kg/ha. În ceea ce se referă la indicele conținutului de grăsime, s-a observat o creștere semnificativă. Valoarea sporului grăsimii la floarea-soarelui (2012) a constituit 248-344 kg/ha (42,6-42,7 %), iar în anul 2014 acest spor la aceeași cultură a constituit - 266-358 kg/ha (48,7%). În anul 2017 s-a cultivat soia. Valoarea sporului grăsimii a fost de 135-176 kg/ha (22,6-22,7%).

CONCLUZII:

1. Aplicarea drojdiilor de vin a asigurat un spor semnificativ a producției de struguri (Sauvignon) în medie pe șapte ani de 1,4-2,3 t/ha. Sporul de recoltă la încorporarea vinasei a fost în medie pe șapte ani de 0,7-0,8 t/ha. Borhotul de cereale a determinat obținerea unor sporuri medii de producție vegetală de șase ani de 1001-1384 kg/ha unități cereale sau 32-44% față de matorul nefertilizat.

2. S-a constatat că fertilizarea cu deșeuri de vin nu a diminuat calitatea vinurilor obținute. Compoziția fizico-chimică concordă cerințelor înaintate față de vinurile de calitate. Vinurile cercetate se disting prin calități organoleptice bune și după tipicitate corespund actelor normative.

3. Borhotul de cereale aplicat a contribuit la sintetizarea și acumularea proteinei brute în producția de boabe. Sporul total de proteină colectată a constituit 1141-1320 kg/ha.

Bibliografie:

1. Duca, Gh.; Covaliov, V. *Auditul ecologic*. Chișinău, 2001. 60 p.
2. Duca, Gh. *Produse vinicole secundare*. Chișinău, 2011. 352 p.

3. Luz, R.; Ersamo, C.; Julia, M., et al. *Recovery of organic wastes in the Spanish wine industry. Technical, economic and environmental analysis of the composting, process*. In: Journal of cleaner production, 2009, 17, pp. 830-838.
4. Nicolic, V.; Petrușca, C. *Tehnologia ecologică integrată de fabricare a spirtului din cereale, cu valorificarea borhotului în biogaz și fertilizant*. București, 2006, p.49-56.
5. Гаина, Б. *Экология и биотехнология продуктов переработки винограда*. Кишинэу, 1990, с. 75-91.
6. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 1999, с. 272-289.

АНАЛИЗ ПРЕДСТАВЛЕННОСТИ СОРТОВ РАСТЕНИЙ МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УКРАИНЕ

Сипливая Н.А., Худолій Л.В., Павленко О.В., *Український інститут експертизи сортів рослин*.

The purpose of our research was to study the structure of species and variety diversity of agricultural crops of Moldavian selection in Ukraine and analyze the dynamics of filing applications for plant varieties for the purpose of state registration. According to the goal of the research, the following tasks were envisaged: to implement the structure of species and varieties of agricultural crops of the Moldovan selection in the Register of Plant Varieties of Ukraine; to show the quantitative ratio of filed applications for plant varieties in Ukraine for the purpose of registering rights for variety. According to the results of the analysis of the representation of varieties of Moldovan selection in the Register of Plant Varieties of Ukraine, it was established that their number is 24. Among them, the largest group are the varieties *Helianthus annuus* L., it is 62.5% of the number of varieties that are maintained in the Register of Plant Varieties of Ukraine. The other varieties of plants are represented by single varieties of vegetable group, grape cultivar, walnut, *rhodiola rosea* and range from 4.1 to 12,5% of the number of varieties that are maintained in the Register of Plant Varieties of Ukraine. Based on research results of filed applications for plant varieties, it was established that they were created by a common selection by Ukraine and Moldova, and account for 81.2% of the total number of plant varieties submitted over the last five years.

Key words: *bitter crops, vegetable cultures, Register of plant varieties of Ukraine, breeding institutions, variety.*

ВВЕДЕНИЕ

Создание новых сортов сельскохозяйственных культур является одним из эффективных путей увеличения производства растительной продукции и улучшения ее качества и обеспечения полноценного существования и развития человеческого общества. Процесс создания новых сортов растений является сложным, многоэтапным и независимо от применяемых методов его реализации и видов растений, завершающим его этапом,

согласно Международной конвенции по охране прав на новые сорта растений, является их экспертиза на охраноспособность на основе разработанных методик экспериментальных исследований с учетом биологических особенностей каждого вида растений. Большое внимание уделяется селекционно-генетическим и биотехнологическим исследованиям. Без применения современных научных методов сложно создать высокостойкие растения с заданными количественными и качественными параметрами. **Целью наших исследований** было изучение структуры видовой и сортовой разнообразия сельскохозяйственных культур молдавской селекции в Украине. Проанализировать динамику подачи заявок на сорта растений с целью государственной регистрации.

Согласно поставленной цели исследований предусматривалось решение таких задач – осуществить видовую и сортовую структуру сельскохозяйственных культур молдавской селекции в Реестре сортов растений Украины; показать количественное соотношение поданных заявок на сорта растений в Украине с целью регистрации прав на сорт.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Анализ представленности сортов растений молдавской селекции проводили в камеральных условиях, путем отбора видов и сортов из списков, каталогов, реестров и других официальных изданий. Использовали общепринятые методы исследований: метод анализа, сравнения, камеральные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анализа *Реестра сортов растений Украины* установлено, что по состоянию на второй квартал 2018 года сорта растений, которые были созданы молдавскими селекционными центрами и пригодны для Украины, начислено 24. В соответствии с распределением культур на группы в *Реестре сортов растений Украины* представлены сорта такими группами растений – овощной, масляной и прядильной, декоративной и лекарственной, виноград культурный, орех грецкий (табл.) [4].

Как показано в таблице наибольшее количество сортов пригодных для распространения в Украине насчитывает *Helianthus annuus* L. и составляет 62,5% от общего количества молдавских сортов занесенных в Реестр сортов растений Украины. Среди них такие сорта как „ТГР 10”, „ТГР 16”, „ТГР 19”, которые являются селекционной разработкой „NOVASEM” S.R.L., год регистрации 2017. Нарботками компании AMG-AGROSELECT COMERTS STR. Есть такие сорта – „Дачия”, год регистрации 2015, „Зимбру” – 2014, „Кодру” – 2015, „Оскар” – 2016, „Талмаз” - 2014, „Чезар” – 2017. Научно-исследовательский центр „Магроселект” является владельцем сортов „Дрофа”, год регистрации 2010, „Перформер” – 2003 и другие. Овощную группу культур составляют сорта *Cucumis sativus* L. – „Зубренок F1”, год регистрации 2001, *Solanum*

lycopersicum L. – „Баллада” – 2001, „Жаворонок F1” – 2002, „Надежда” – 2002, которые являются собственностью Приднестровского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Таблица. *Количественное соотношение видового и сортового разнообразия сельскохозяйственных растений молдавской селекции пригодных для распространения в Украине*

Название вида	Количество сортов	Год регистрации
<i>Cucumis sativus</i> L.	1	2001
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	3	2001, 2002
<i>Helianthus annuus</i> L.	15	2003, 2005-2006, 2010, 2013-2017
<i>Vitis vinifera</i> L.	2	1986, 1987
<i>Juglans regia</i> L.	2	2017
<i>Rhodiola rosea</i> L.	1	2012
Всего:	24	

Среди сортов орехоплодных культур отмеченные такие как „Казак”, „КОГИЛНИЧАНУ”, год регистрации 2017, владельцем которых является *Institutia Publica*, „*Institutul Științifico-Practic de horticultura si Tehnologii Alimentare*”. Сорта *Vitis vinifera* L. в Реестре сортов растений Украины представляет *Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия Молдовы* – „Молдова”, год регистрации 1987, „Мускат янтарный”, год регистрации 1986. Один сорт *Rhodiola rosea* L. представлен в Реестре сортов растений Украины украино-молдавской селекцией – „Татьяна”, год регистрации 2012, владельцем которого является Общество с ограниченной ответственностью „Всеукраинский научный институт селекции (ВНИС)”, Даскалюк Александр Павлович.

Анализ количественного соотношения заявок на сорта растений показал, что с целью государственной регистрации прав на сорт за последние пятьдесят лет было подано 624 сорта сельскохозяйственных культур (рис.). Соотношение поданных заявок в 26 раз превышает сорта, которые занесены и поддерживаются в Государственном реестре сортов растений, пригодных для распространения в Украине на 2018 год. За последние пять лет в целях государственной регистрации прав на сорт было подано 16 сортов растений (2,6% от общего количества поданных сортов растений). Среди них сорта *Zea mays* L. – 13, которые являются общими селекционными разработками украинских и молдавских учреждений – *Institutia Publica*, *Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”*, *Государственное учреждение Институт зерновых культур Национальной академии аграрных наук Украины* и *Частное предприятие „ЮГАГРОСЕРВИС”* [1-3].

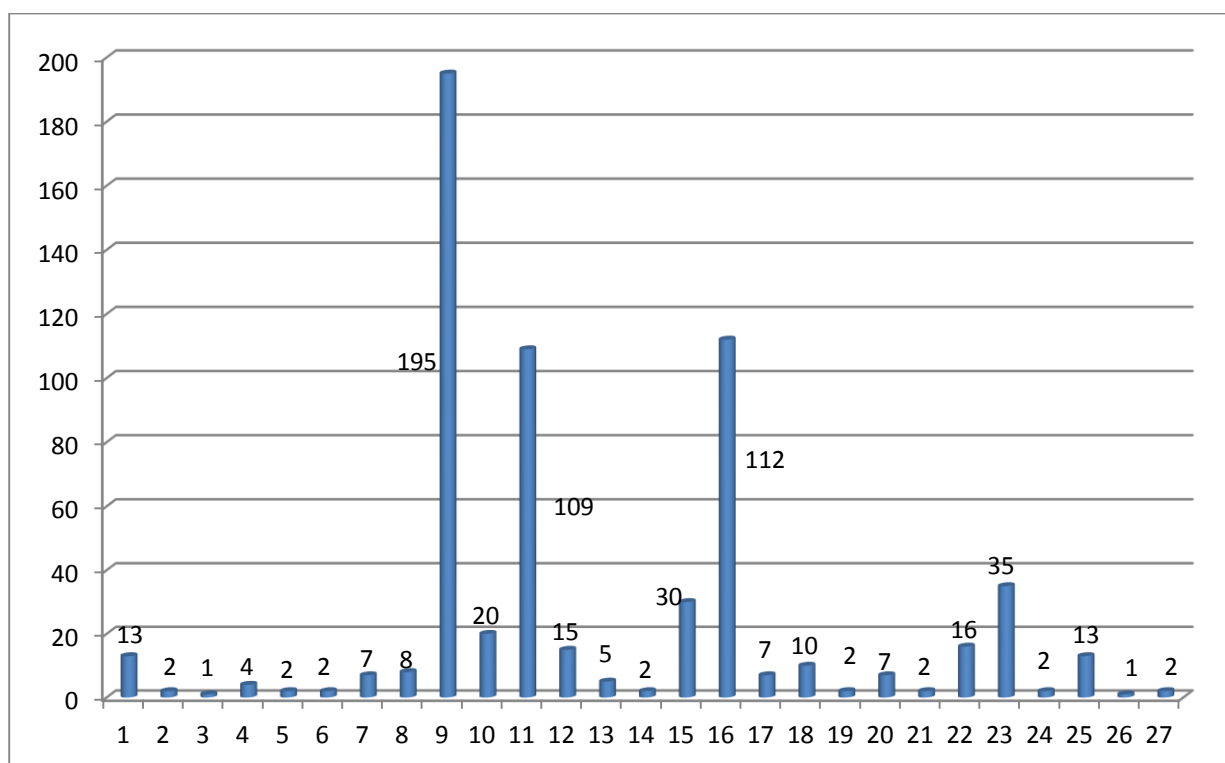


Рис. Количественное соотношение поданных заявок на сорта растений с целью государственной регистрации прав в Украине в разрезе молдавских селекционных учреждений.

Примечание: наименование учреждений на момент подачи заявки на сорт **1** – Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия Молдовы; **2**– Institutia Publica „Institutul stiintifico-Practic de horticultură și Tehnologii Alimentare”; **3** – Даскалюк Александр Павлович; **4** – „NOVASEM” S.R.L.; **5** – Vest resurs; **6** – Молдо-российская научно-производственная фирма „AGROS-SEM”, Институт масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины; **7** – Научно-исследовательский центр „Магроселект”; **8** – AMG-AGROSELECT COMERTS STR.; **9** – Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства; **10** – Молдавский научно-исследовательский институт плодородства; **11** – Государственное учреждение „Научно-практический институт растениеводства”; **12** – Молдавский научно-исследовательский институт табака; **13** – Институт физиологии и биохимии растений АН Молдовы; **14** – Фалештская ДСД Молдовы; **15** – Опытная станция селекции и генетики полевых культур; **16** – Научно-исследовательский институт полевых культур „Селекция”; **17** – Кишиневский сельскохозяйственный институт им. Фрунзе; **18** – Институт генетики Академии наук Республики Молдова; **19** – Ильенко Тамара Степановна; **20** – Ротару Тудор Григорович; **21** – Кишиневский Госуниверситет; **22** – Молдавская исследовательская станция эфиромасличных культур; **23** – Институт ботаники Академии наук Республики Молдова (Ботанический сад); **24** – S.C. „AMG-KERNEL” CRL; **25** – Institutia Publica Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Частное предприятие „ЮГАГРОСЕРВИС”; **26** – И.К.С. „Чейс Фарм” С.Р.Л.; **27** – Молдо-Российское Совместное Предприятие Научно-производственная фирма „AGROS-SEM” О.О.О, Институт масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины.

Helianthus annuus L. представлен двумя сортами, разработкой которых является Институт масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины и молдавско-российского совместного предприятия научно-производственная фирма „AGROS-SEM”. Овощную группу насчитывает один сорт *Allium cepa* L. компании И.К.С. „Чейс Фарм” С.Р.Л.

ВЫВОДЫ:

1. По результатам анализа представленности сортов молдавской селекции в Реестре сортов растений Украины установлено, что их количество состоит из 24. Среди них наибольшую группу составляют сорта *Helianthus annuus* L. и составляют 62,5% от общего

количества сортов, которые поддерживаются в *Реестре сортов растений Украины*. Остальные растения представлены единичными сортами овощной группы культур, винограда культурного, ореха грецкого, родиолы розовой и составляют от 4,1 до 12,5% от количества сортов, которые поддерживаются в *Реестре сортов растений Украины*.

2. По результатам исследований поданных заявок на сорта растений установлено, что они созданы совместной украино-молдавской селекцией, которые начисляют 81,2% от общего количества сортов растений поданных за последние пять лет. Наибольшее количество сортов представляют селекционные учреждения, как „NOVASEM” S.R.L., AMG-AGROSELECT COMERTS STR., а также *Научно-исследовательский центр „Магроселект”*.

Библиография:

1. *Охорона прав на сорти рослин*: Бюлетень / Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю. – 2016. – Вип. 4. 221 с.
2. *Охорона прав на сорти рослин*: Бюлетень / Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю. – 2018. – Вип. 1. 728 с.
- 3 *Охорона прав на сорти рослин*: Бюлетень / Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю. – 2018. – Вип. 2. 970 с.
4. *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2018 рік* (станом 16.05.2018) [Режим доступу: URL: <http://sops.gov.ua/uploads/page/5afd2e556ba13.pdf>]

АММИ АНАЛИЗ СТАБИЛЬНОСТИ УРОЖАЙНОСТИ ЛИНИЙ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

Солонечный П., Козаченко М., Васько Н., Наумов А., Солонечная О., Важенина О., *Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, Национальной академии аграрных наук Украины, Харьков.*

Yield stability depends on resistance of varieties and hybrids to stressful environmental factors. Assessment of genotype-environment interaction helps breeders select the best genotypes for submission to the state variety trials. The article presents results of evaluation of the genotype-environment interaction in 8 promising spring barley lines and 2 standard varieties by AMMI analyses. The analysis of variance on grain yield data showed mean squares of environments, genotypes and genotype-environment interaction (GEI) respectively accounted for 85,8, 8,1 and 6,1% of treatment combination sum of squares. To find out the effects of GEI on grain yield, the data were subjected to AMMI (Additive Main effects and Multiplicative Interaction) analysis. The AMMI model presented greater efficiency by retaining most of the variation in the first two main components – 95,7%. Lines 09-837 and 08-1385 presented an elevated grain yield and stability as determined by the AMMI method. These lines named as

«Avhur» and «Veles» was submitted to the state variety trial. The results finally indicated that AMMI are informative method to explore stability and adaptation pattern of genotypes in practical plant breeding and in subsequent variety recommendations.

Key words: *AMMI analysis, barley, yield, adaptability, stability, principal component analysis.*

ВВЕДЕНИЕ

Наличие стабильной урожайности и экономической рентабельности является важнейшей проблемой для селекционеров и фермеров. Успешные сорта должны быть адаптированы к широкому диапазону условий окружающей среды для стабильной реализации своего генетического потенциала и эффективного использования технологий выращивания. Разница в реакции сортов на изменение почвенно-климатических условий обусловлена взаимодействием генотипа и среды. Взаимодействие генотип-среда (genotype-environment interaction (GEI) усложняет процесс отбора лучших генотипов, поэтому селекционерам важно постоянно вести скрининг исходного и селекционного материала для выделения и внедрения в производство сортов, адаптированных к различным условиям среды. Следовательно, информация о генотип-средовом взаимодействии перспективного селекционного материала имеет первостепенное значение для селекционеров.

Существует несколько статистических методов, с помощью которых можно определить степень влияния GEI на урожайность и выделить генотипы, в которых это влияние минимально и возможно прогнозировать их фенотипическую реакцию на изменение условий окружающей среды. Наиболее распространенными методами являются линейный регрессионный анализ, нелинейный регрессионный анализ, многомерный анализ и непараметрическая статистика [1, 2, 6]. Одним из наиболее эффективных методов квантификации GEI и оценки стабильности урожайности является АММІ анализ, базирующийся на методе главных компонент.

Целью данного исследования была оценка генотип-средового взаимодействия линий ячменя ярового с использованием АММІ анализа и вспомогательных непараметрических статистик, для отбора генотипов с высокой урожайностью и фенотипической стабильностью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проведены в 2012-2015 гг. в лаборатории селекции и генетики ячменя *Института растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН Украины*. Исходным материалом для исследований служили восемь перспективных линий ячменя ярового и два сорта-стандарта Взирец и Командор. Площадь учетной делянки 10 м², повторность

четырёхкратная. Предшественник горох на зерно. Результаты экологического испытания были проанализированы с помощью АММИ анализа по Zobel et al. [9].

Уровень фенотипической стабильности генотипов определяли по показателю ASV (AMMI stability value), рассчитанный по формуле Purchase et al. [7]:

$$ASV = \sqrt{\left[\frac{SSIPC1}{SSIPC2} (IPC1score)^2 \right] + (IPC2score)^2} \quad (4)$$

где *SSIPC1* и *SSIPC2* – сумма квадратов первого и второго главных компонентов взаимодействия, *IPC1score* и *IPC2score* – значения первого и второго главных компонентов взаимодействия генотипа. Индекс стабильности урожайности (YSI) рассчитан по формуле:

$$YSI = RASV + RY$$

где *RASV* – ранг генотипа по уровню ASV, *RY* – ранг по урожайности (Y).

Математическую обработку данных урожайности и построение графиков GGE biplot осуществляли с использованием программы Genstat 12.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Контрастные гидротермические условия лет исследований позволили достоверно оценить генотипы по стабильности и адаптивности. Средняя урожайность исследованных сортов и линий колебалась от 2,79 т/га в 2013 году до 6,55 т/га в 2014 году (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность линий ячменя ярового в 2012-2015 гг., т/га

Сорт, линия	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее по генотипу
Взирец	4,60	2,23	6,71	4,73	4,57
Командор	4,60	2,10	6,24	4,42	4,34
05-393	4,31	3,81	6,58	4,36	4,77
06-652	4,48	2,65	6,73	5,20	4,77
08-2455	5,12	2,59	6,40	5,06	4,79
09-791a	3,43	2,60	6,52	4,47	4,26
09-2162	3,69	2,78	5,89	3,43	3,95
09-837	4,75	3,16	7,16	5,04	5,03
08-1385	5,08	3,27	6,90	5,18	5,11
09-409	4,63	2,70	6,34	4,37	4,37
Среднее по среде	4,47	2,79	6,55	4,63	4,61

С помощью дисперсионного анализа сумма квадратов урожайности была разделена на эффекты генотипа, окружающей среды и взаимодействия генотип-среда (табл. 2). Самый высокий вклад в изменчивость урожайности вносил эффект окружающей среды (85,8%), значительно меньший – генотип (8,1%) и взаимодействие генотип-среда (6,1%). Большой вклад фактора среда в общую дисперсию урожайности связан со значительной изменчивостью гидротермических условий в годы проведения исследований.

Взаимодействие GE была дополнительно разделено с использованием метода главных компонент. Первые две оси IPСА объясняют 95,7% вариабельности взаимодействия, что делает достоверной оценку стабильности генотипов по этим двум компонентам.

Модель АММИ не предусматривает количественной оценки степени стабильности, поэтому для ранжирования генотипов по стабильности урожайности Purchase et al. [7] предложили показатель ASV (AMMI Stability Value). В модели ASV генотипы с наименьшим уровнем ASV являются наиболее стабильными. Соответственно, среди изучаемых генотипов линии 08-1385, 09-837 и 09-409 были наиболее стабильными, а линии 05-393 и 09-2162 характеризовались значительным варьированием урожайности (табл. 3).

Таблица 2. АММИ модель дисперсионного анализа урожайности генотипов ячменя ярового

Источник дисперсии	df	SS	ms	Доля изменчивости, %	Доля изменчивости взаимодействия, %
Общая	159	331,20	2,083		
Генотип (G)	9	24,87	2,763	8,1	
Среда (E)	3	263,10	87,701	85,8	
Взаимодействие (GE)	27	18,66	0,691	6,1	
IPСА 1	11	11,98	1,090		64,2
IPСА 2	9	5,87	0,652		31,5
IPСА 3	7	0,81	0,116		4,3
IPСА 4	5	0,00	0,000		0,0
Ошибка	108	16,95	0,157		

Таблица 3. Урожайность и статистические показатели стабильности генотипов ячменя ярового

Сорт, линия	Y, т/га	Ранг	IPСА1	IPСА2	ASV	Ранг	YSI
Взирец	4,57	5	0,424	0,114	0,378	6	11
Командор	4,34	7	0,382	-0,199	0,338	5	12
05-393	4,77	4	-0,741	0,224	1,170	9	13
06-652	4,77	4	0,316	0,238	0,260	4	8
08-2455	4,79	3	0,395	-0,519	0,587	8	11
09-791a	4,26	8	-0,065	0,661	0,446	7	15
09-2162	3,95	9	-0,765	-0,432	1,381	10	19
09-837	5,03	2	0,079	0,246	0,074	2	4
08-1385	5,11	1	0,029	-0,019	0,002	1	2
09-409	4,37	6	-0,056	-0,311	0,103	3	9

Y – средняя урожайность, IPСА1 и IPСА2 – ось первого и второго главного компонента взаимодействия, ASV – AMMI stability value, YSI – индекс стабильности урожайности.

Стабильность сама по себе, однако, не является единственным параметром при оценке генотипов, так как стабильные генотипы зачастую низкопродуктивны [5]. Таким образом, существует необходимость в подходах, включающих интегральную оценку по средней урожайности и стабильности в единый индекс, что побудило различных исследователей предложить различные критерии, для одновременного отбора по урожайности и стабильности [3, 8]. Поскольку ASV учитывает IPCA1 и IPCA2, которые включают большую часть вариации GEI, ранг ASV является достоверной оценкой стабильности генотипов. Сумма рангов ASV и урожайности (Y) дают комплексную оценку генотипов по стабильности и урожайности, так называемый «индекс стабильности урожайности» (yield stability index (YSI)). Генотипы с наименьшим YSI считается наиболее стабильным и урожайными (см. табл. 3). В наших исследованиях такими генотипами были линии 08-1385 и 09-837.

ВЫВОДЫ:

1. По результатам исследований были выделены линии 08-1385 и 09-837, как наиболее перспективный селекционный материал. Эти линии были переданы в Государственное сортоиспытание Украины под названием Велес и Авгур.

2. Данные исследования показали, что АММИ анализ является информативным методом оценки адаптивных особенностей перспективного селекционного материала на завершающем этапе селекционного процесса.

Библиография:

1. Annicchiarico, P. *Joint regression vs AMMI analysis of genotype-environment interactions for cereals in Italy*. In: Euphytica, 1997; 94:53-62.
2. Cornelius, P.L.; Crossa, J.; Seyedsadr, M.S. *Statistical tests and estimators of multiplicative models for genotype-by-environment interaction*. In: Kang M.S.; Gauch H.G., eds. *Genotype-by-environment interaction*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 1996; 199-234.
3. Farshadfar, E. *Incorporation of AMMI stability value and grain yield in a single non-parametric index (GSI) in bread wheat*. In: Pak J Biol Sci. 2008;11(14):1791-1796.
4. Gauch, H.G.; Zobel, R.W. *AMMI analysis of yield trials*. Chap. 4. In: Kang, M.S.; Gauch, H.G., eds. *Genotype by environment interaction*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 1996:85-122.
5. Mohammadi, R.; Amri, A. *Comparison of parametric and non-parametric methods for selecting stable and adapted durum wheat genotypes in variable environments*. In: Euphytica. 2008; 159:419–432.
6. Moreno-González, J.; Crossa, J.; Cornelius, P.L. *Genotype × environment interaction in multi-environment trials using shrinkage factors for AMMI models*. In: Euphytica. 2004; 137:119-127.
7. Purchase, J.L.; Hatting, H.; Vandeventer, C.S. *Genotype × environment interaction of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in South Africa: Stability analysis of yield performance*. In: South Afric J Plant Soil. 2000; 17:101-107.

8. Rao, A.R.; Prabhakaran, V.T. *Use of AMMI in simultaneous selection of genotypes for yield and stability*. In: *Ind Soc Agril Statist*. 2005; 59(1):76-82.
9. Zobel, R.W.; Wright, A.J.; Gauch, H.G. *Statistical analysis of a yield trial*. In: *Agronomy Journal*. 1988; 80:388-393.

ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С СВЕКЛОВИЧНОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛЬЮ

Соловьева Галина, *научный сотрудник, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция»*.

In this article is presented the results of tests insecticides against wreckers of shoots of sugar beet.

Key words: *Crop, Effectiveness, Insecticides, Sugar, Sugar beet, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Из всего комплекса специализированных вредителей, повреждающих сахарную свеклу, наиболее серьезную опасность для этой культуре представляет свекловичная минирующая моль (*Gnorigmoschema ocellatella* В.).

Вредоносное действие свекловичной минирующей моли заключается в том, что гусеницы различных возрастов и поколений повреждают сахарную свеклу с момента 2-3 пар настоящих листочков и до периода уборки этой культуры.

Потери продукции могут составлять 15-20%, а иногда и больше. Наиболее высокий уровень поврежденности растений гусеницами свекловичной минирующей моли наблюдается в период второй половины вегетационного периода, что по срокам соответствует питанию и развитию гусениц третьего и четвертого поколений вредителя. При умеренно теплой и влажной погоде гусеницы свекловичной минирующей моли концентрируются в еще не развернувшихся пластинках молодых листьев, а при наступлении сухой и жаркой погоды отмечается более глубокое внедрение гусениц внутрь тканей центральных листьев, повреждая в самом начале их образования. Места повреждений гусеницы затягивают паутиной. Скрытый образ жизни гусениц минирующей моли затрудняет химическую борьбу с этим вредителем [2, 3]. Поэтому, в связи с производством новых пестицидов, а также с невысоким уровнем биологической эффективности ранее испытанных препаратов, возникает необходимость поиска более эффективных препаратов в борьбе с свекловичной минирующей молью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Уровень эффективности новых инсектицидов в борьбе с вредителями сахарной свеклы, в том числе и против свекловичной минирующей моли, изучался в опытах,

размещенных в специализированном трехпольном севообороте *НИИ полевых культур «Селекция»*.

Сахарная свекла высевалась по предшественнику озимая пшеница. Выращивание и уход за посевом проводилось по технологии традиционной для северной зоны Республики Молдова.

Для проведения опытов и учетов эффективности препаратов применялись стандартные методики [1, 4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В условиях 2016-2017 годов изучался уровень эффективности новых препаратов в борьбе с свекловичной минирующей молью, таких как: ST 6I, EC (действующее вещество dimetoat) в дозах 0,5 л/га и 1,0 л/га и (ST 7I, EC (действующее вещество alfa-cipermetrin) в дозах 0,1 л/га и 0,3 л/га. В качестве препаратов – стандартов применялись соответственно инсектициды: Bi-58, new в дозе 1,0 л/га и Contact Plus в дозе 0,2 л/га.

В 2016 году первая обработка растений была проведена 28 июля. Метеорологические условия в этот период характеризовались температурой воздуха в 22,8°C, что было выше среднеголетних показателей на 2,0°C (+9,6%) и количеством осадков в 25,2 мм, т.е. ниже многолетней нормы на 32,8 мм (-56,6%).

В 2017 году обработка растений была проведена в более поздние сроки – 17 августа. Август 2017 года характеризовался температурой воздуха в 22,0°C, что на 3,1°C (+15,3%) выше среднеголетних показателей и количеством выпавших осадков в 70,8 мм, что на 21,8 мм (+44,5%) выше многолетней нормы, однако, большая часть осадков (67,0 мм) выпала в первой декаде этого месяца и практически вторая и третья декады оказались без осадков.

Характерно, что при более влажной погоде в период проведения обработки в 2017 году плотность популяций гусениц на одно заселенное растение на вариантах без обработки, т.е. на контроле была выше (7,5 экз.), чем при более сухой погоде в 2016 году, тогда этот показатель был на уровне 2, 3 экз.

В среднем за два года испытания эффективность одного из испытуемых препаратов (ST-6I, EC) оказалась невысокой и составила 40,8% в дозе 0,5 л/га и 38,8% в дозе 1,0 л/га, однако эти показатели были выше, чем в варианте-стандарте, где она составила 28,6%.

В вариантах, где применялся препарат ST-7I, EC снижение плотности популяции свекловичной минирующей моли оказалось более высоким – на уровне 65,3% в дозе 0,1 л/га и 61,2% в дозе 0,3 л/га. Эти показатели, также, превышали уровень эффективности варианта-стандарта (53,1%), (таблица 1).

С увеличением доз испытуемых препаратов существенной дифференциации по вариантам опыта не наблюдалось. Слабая и умеренная эффективность испытуемых препаратов против свекловичной минирующей моли объясняется, по-видимому, скрытым образом жизни гусениц вредителя, в связи с чем они оказываются довольно устойчивыми в этот период к влиянию ядохимикатов, что подтверждается и другими авторами [3].

Тем не менее, в результате проведенных обработок сахарной свеклы новыми препаратами урожай, в среднем за два года, увеличился на 0,8-1,5 т/га, или 2,4-4,5%, а уровень содержания сахара повысился на 0,4-1,6%.

В результате этого расчетный сбор сахара был получен на 0,2-0,8 т/га или на 3,5-14,0% больше по отношению к контролю. Все эти показатели были близки или оказались практически на одном уровне с данными вариантов – стандартов (таблица 1).

Таблица 1. *Результаты испытания новых инсектицидов в борьбе с свекловичной минирующей молью (среднее 2016-2017 г.г.)*

Варианты	Доза препарата, л/га	Урожай корней, т/га		Содержание сахара в корнях, %	
		среднее	± к контр.	среднее	± к контр.
1. Контроль	-	33,7	-	16,6	-
2. St.Bi-58, new	1,0	35,1	+1,4	17,7	+1,1
3. ST-6I, EC	0,5	35,2	+1,5	17,8	+1,2
4. ST-6I, EC	1,0	34,9	+1,2	18,2	+1,6
5. St.Contact Plus	0,2	33,1	-0,6	17,9	+1,3
6. ST-7I, EC	0,1	33,7	0,0	18,2	+1,6
7. ST-7I, EC	0,3	34,5	+0,8	17,0	+0,4
X, %		3,46		2,06	
НСР₀₅		3,43		1,52	

ВЫВОДЫ:

1. В среднем за два года испытания (2016-2017 гг.) была зарегистрирована умеренная эффективность не только вновь испытанных препаратов, но и тех, которые применялись в качестве стандартов.

2. В связи с вышеуказанным, следует продолжить поиск препаратов более эффективных в борьбе с свекловичной минирующей молью.

Библиография:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
2. *Свекловодство*, т. III. Киев, 1959.
3. Пересыпкин, В.Ф. и др. *Практикум по методике опытного дела в защите растений*. Москва, 1989.
4. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2002.

НОВЫЙ ПРОТРАВИТЕЛЬ СЕМЯН В БОРЬБЕ С КОРНЕЕДОМ ВСХОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Соловьева Галина, *научный сотрудник, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция».*

In this article is presented the results of tests of with new fungicides against beet wreckers.

Key words: *crop, effectiveness, sugar beet, sugar content, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Распространенной и наиболее вредоносной болезнью всходов сахарной свеклы является корнеед, поражающий растения в самый начальный период их развития, вследствие чего недобор урожая может составлять около 20%, а иногда и больше.

Развитие корнееда всегда происходит при участии сложного комплекса микроорганизмов, находящихся как на поверхности семян, так и в почве. В условиях Молдовы наиболее распространенными возбудителями корнееда всходов сахарной свеклы являются: *Fusarium spp.*, *Pythium de Baryanum H.*, *Phoma betae F.*, *Rhizoctonia solani K.* и др.

Вредоносность корнееда проявляется не только в гибели пораженных всходов, но и в снижении продуктивности и качества выздоровевших растений, корни которых менее устойчивы к загниванию как в поле во второй половине вегетации, так и при их хранении перед переработкой.

Проявление болезни зависит не только от условий, при которых прорастают семена, но и от степени их защищенности от возбудителей. Разработанная система мероприятий в борьбе с корнеедом всходов включает фитосанитарные, агротехнические и химические меры борьбы, которые значительно снижают пораженность всходов этой болезнью. Однако, с появлением на рынке новых пестицидов, возникает необходимость поиска более эффективных препаратов и определения доз применения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

В условиях 2016 и 2017 годов проводили испытание препарата Vibrance SB, FS в дозах 25,1 и 33,3 мл/пос.ед. на посевную единицу в качестве протравителя семян сахарной свеклы в борьбе с корнеедом всходов. Вес посевной единицы в 2016 году составлял 2,48 кг и 2,08 кг в 2017 году. В качестве препарата – стандарта использовался Tachigaren 70 WP в дозе 8,0 кг/т.

Опыты по испытанию препарата были размещены в многолетнем специализированном севообороте *НИИ полевых культур «Селекция»*, где посеvy сахарной свеклы занимают 33,3% площади. Возделывание и уход за посевами проводились по

типовой технологии, предусмотренной для Республики Молдова. Эффективность препарата учитывалась согласно стандартным методикам [1, 3, 4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Лабораторная всхожесть семян, обработанных препаратом Vibrance SB, FS в дозах 25,1 мл/пос.ед. и 33,3 мл/пос.ед. в среднем за 2 года зарегистрирована на уровне 81,4 и 78,0% соответственно дозам. Эти показатели несколько уступали контролю (84,3%) и варианту-стандарту (89,5%).

Полевая всхожесть обработанных семян в среднем за 2 года составила 59,4 и 53,5%. Эти показатели превышали полевую всхожесть контроля на 16,5% (доза 25,1 мл/пос.ед.) и на 10,6% (доза 33,3 мл/пос.ед.) и были выше варианта-стандарта на 9,6 и 3,7%, соответственно дозам.

Сложившиеся метеоусловия в период появления всходов: понижение температуры воздуха на 0,6°C в 2016 году и дефицит осадков на 12 мм в 2017 году по сравнению с многолетними показателями отразились на более «растянутом» появлении всходов. В среднем за 2 года, густота стояния растений к периоду уборки урожая была на уровне 76,9 тыс/га и 75,1 тыс/га с превышением контроля на 19,4 тыс/га при дозе 25,1 мл/п.ед. и на 17,6 тыс/га при дозе 33,3 мл/п.ед. Показатели густоты стояния растений на испытываемых вариантах были выше варианта-стандарта на 12,6 тыс/га и 10,8 тыс/га, соответственно дозам препарата.

В процессе испытания препарата Vibrance SB, FS уровень вредоносности корнееда всходов снизился на 70,1% в варианте с дозой 25,1 мл/пос.ед. и на 77,2% при дозе препарата 33,3 мл/пос.ед. Эффективность варианта-стандарта (Tachigaren 70 WP) в борьбе с корнеедом всходов оказалась на уровне 59,1 процентов (таблица 1).

Анализируя полученные урожайные данные можно отметить, что обработка семян препаратом Vibrance SB, FS обеспечила повышение уровня продуктивности по отношению к контролю на 2,8-5,0 т/га или 6,7-11,9%. Содержания сахара в корнях выросло на 0,1-0,3%, а выхода сахара с 1 га – на 0,4-0,9 т/га, что составлял 6,1-13,6%, соответственно дозам препарата. Наибольший урожай в 46,9 т/га и расчетный сбор сахара с 1 га 7,5 т/га были получены в варианте с дозой препарата 33,3 мл/пос.ед.

Таблица 1. Результаты предпосевной обработки семян сахарной свеклы препаратом Vibrance SB, FS (среднее 2016-2017 г.г.)

Варианты опыта	Доза препаратов	Корнеед		Полевая всхожесть семян		Густота стояния растений	
		развития болезни,	биол. эффект . %	%	± к контр.	тыс./га	± к контр.

		%					
1. Контроль	-	12,7	-	42,9	-	57,5	-
2. Tachigaren 70 WP	8 кг/т	5,2	59,1	49,8	+6,9	64,3	+6,8
3. Vibrance SB, FS	25,1 мл/п.ед.	3,8	70,1	59,4	+16,5	76,9	+19,4
4. Vibrance SB, FS	33,3 мл/п.ед.	2,9	77,2	53,5	+10,6	75,1	+17,6
X, %							
НСР₀₅							

Продолжение табл. 1.

Варианты опыта	Доза препаратов	Урожай корней		Сахаристость		Расчетный сбор сахара	
		тыс./га	± к контр.	%	± к контр.	тыс./га	± к контр.
1. Контроль	-	41,9	-	15,7	-	6,6	-
2. Tachigaren 70 WP	8 кг/т	43,7	+1,8	16,1	+0,4	7,0	+0,4
3. Vibrance SB, FS	25,1 мл/п.ед.	44,7	+2,8	15,8	+0,1	7,0	+0,4
4. Vibrance SB, FS	33,3 мл/п.ед.	46,9	+5,0	16,0	+0,3	7,5	+0,9
X, %		3,35		1,80			
НСР₀₅		4,71		2,05			

ВЫВОДЫ:

1. Протравливание семян сахарной свеклы препаратом Vibrance SB, FS в дозах 25,1 мл/пос.ед. и 33,3 мл/пос.ед. обеспечило снижение вредоносности корнееда всходов на 70,1-77,2%.

2. Препарат способствовал повышению урожая на 6,7-11,9% и расчетного сбора сахара на 6,1-13,6%.

Библиография:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985.
2. *Свекловодство*, т. III. Киев, 1959.
3. Пересыпкин, В.Ф. и др. *Практикум по методике опытного дела в защите растений*. Москва, 1989.
4. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2002.

PRODUCȚIA ȘI CALITATEA SOIULUI DE GRÂU COMUN DE TOAMNĂ „BLAGODARKA OD ESSKAIA” ÎN EXPERIENȚE POLIFACTORIALE

Starodub Victor, *doctor în științe agricole, conferențiar universitar*, Tabacari Ruslan, *doctorand*, *Universitatea Agrară de Stat din Moldova*.

The paper presents and analyzes the grain production level of the common winter wheat variety of local origin „*BLAGODARKA OD ESSKAIA*” in polyfactorial experiments under the effect of the forerunners sunflowers and corn for grain on the recommended, admissible and late planting dates with various sowing density. Under the conditions of the agricultural year 2016-

2017, it was proved the priority of the forerunner sunflower compared to corn for grain, which provided 4730,9 kg/ha due to more favorable conditions for plant growth and development. The yield of kernels after the forerunner corn for grain constituted 3223,4 kg/ha or by 1507,4 kg/ha less.

The planting dates taken into consideration by the study did not influence positively the production. The common winter wheat variety „**BLAGODARKA ODESSKAIA**” recorded a statistically significant positive gain of 432,4 kg/ha being sown after the forerunner sunflower at a planting density of 6.0 million viable seeds per hectare on admissible planting dates in the second decade on October.

Key words: *desity, gluten, premergers, production, protein, terms, triticum aestivum.*

INTRODUCERE

Pentru a obține producții sporite, stabile de calitate este deosebit de important selectarea unui soi de grâu comun de toamnă cu capacitate ridicată de producție care să asigure o cât mai bună concordanță între resursele pedoclimatice și particularitățile biologice ale soiului. Tehnologia performantă prevede cunoașterea profundă a caracterelor fenotipice și particularităților biologice ale soiurilor cultivate. Cunoașterea contribuției factorilor genetici în realizarea caracterelor cantitative și calitative prezintă o importanță majoră. Realizarea potențialului productiv ale soiului cultivat depinde de aplicarea tuturor elementelor tehnologice de cultivare, printre care sunt premergătorii, epoca și desimea de semănat.

Pornind de la considerentele de mai sus, ne-am propus ca prin cercetările noastre să argumentăm științific contribuția termenelor și desimii de semănat la nivelul producției soiului de grâu comun de toamnă „**BLAGODARKA OD ESSKAIA**” semănat după floarea-soarelui și porumb pentru boabe.

MATERIAL ȘI METODĂ

Metoda de așezare a experienței este sistematic în 4 repetiții (3 repetiții pentru determinarea producției și a IV-a repetiție este destinată observațiilor și măsurătorilor). Experiența a fost amplasată pe cernoziom tipic slab humifer cu conținutul de humus în stratul arabil de 3,07–3,52%. Suma cationilor de schimb în același strat constituie 25,1–30,4 mg. ech./100 g sol. Cationii de Ca^{2+} predomină considerabil asupra celor de Mg^{2+} în raport de 10–6:1. Carbonații apar la adâncimea 30 - 50 cm în cantități mici 1,4-1,2%. Reacția soluției solului în stratul arabil este neutră (pH 6,9–7,3).

Suprafața parcelei 50 m². În timpul perioadei de vegetație s-au făcut observații fenologice și măsurători biometrice în conformitate cu tehnica experimentală. Azotul total s-a determinat după metoda Kjeldahl. Interpretarea statistică a rezultatelor obținute s-a făcut prin

metoda analizei dispersionale.

Semănatul sa efectuat după premergătorii porumb pentru boabe și floarea-soarelui (Factorul A), în epoca recomandată, admisibilă, și tardivă, (Factorul B), cu desimea de semănat: 3; 5; 6; 7; 8; mil. semințe viabile la hectar (Factorul C).

Materialul biologic -soiul „**BLAGODARKA ODESSKAIA**” varietatea erhytrospermum. Talia plantelor este medie, spicul cu formă fuziformă și lungimea de 9-10 cm, masa a 1000 de boabe 45,5g. Conținutul de gluten constituie 29,9-31,2%. Producția medie a fost de 5,5-6,5 t/ha, cu o perioadă de vegetație de 238 zile.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În literatura clasică de specialitate nu este indicată floarea-soarelui ca premergător pentru grâul comun de toamnă, dar reforma agrară a restrâns culturile de câmp în asolament reducând considerabil unele culturi ca lucerna, sparceta, mazărea, porumbul pentru siloz, borceagul de primăvară. S-au mărit suprafețele cultivate cu floarea-soarelui, astfel devenind premergător pentru cerealele de toamnă. *Floarea-soarelui*, considerată ca premergătoare mai slabă decât porumbul, deoarece lasă solul uscat și sărac în substanțe nutritive, oferă avantajul că se recoltează mult mai devreme decât porumbul, ceea ce permite lucrarea mai timpurie a solului și lasă mai multe resturi vegetale în sol în comparație cu porumbul. După floarea-soarelui, trebuie acordată atenție mărunțirii și încorporării resturilor vegetale, fiind obligatorie aplicarea îngrășămintelor cu azot, prin care se favorizată descompunerea resturilor vegetale [2].

Evidența potențialul productiv al soiului „BLAGODARKA ODESSKAIA” în condițiile anului agricol 2016/2017 (tab. 1), sub acțiunea a trei factori tehnologici cu diferite graduări s-a confirmat prioritatea premergătorului floarea-soarelui față de porumb pentru boabe care a asigurat 4730,9 kg/ha datorită condițiilor mai favorabile pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Producția de cariopse după premergătorii porumb pentru boabe a constituit 3223,4 kg/ha s-au cu 1507,4 kg/ha mai puțin. Acest surplus de producție este statistic semnificativ pozitiv de oarece diferența limită este de 163,8 kg. Epoca de semănat depinde de condițiile climaterice. Până la intrarea în iarnă plantele trebuie să vegeteze 45-50 zile cu temperaturi medii zilnice mai mari de +5°C. Necesarul termic optim pentru perioada semănat-începutul iernii este de cca 550°C – sume de grade zilnice de >0°C, ce permite în condiții favorabile ca plantele să formeze 2-3 frați.

Nu se recomandă semănatul mai devreme deoarece:

- plantele se dezvoltă prea viguros și devin sensibile la iernare;
- sunt atacate de afide care pot provoca viroza plantelor;
- pot fi atacate de muștele cerealelor, de făinare, de rugini;

- temperaturile ridicate din toamnă pot determina stresuri fiziologice care produc stagnarea creșterii și chiar pieirea plantelor.

Nu trebuie nici să se întârzie semănatul fiindcă:

- nu se parcurg toate fazele de vegetație din toamnă – germinarea, răsărirea, înfrățirea, călirea;
- își prelungesc vegetația primăvara când rezerva de apă din sol este scăzută;
- nu sunt rezistente la secetă, nu pot valorifica elementele nutritive din sol.

Termenii de semănat luați în studiu n-au influențat pozitiv producția. Semănatul soiului de grâu comun de toamnă „**BLAGODARKA ODESSKAIA**” în termeni admisibili și tardivi a format o producție mai scăzută în comparație cu termenul de semănat recomandat a treia decadă a lunii septembrie. Către recoltare pe un 1m² trebuie să existe 500-600 de frați productivi și 350 de plante. Pentru a obține această densitate se cere de asigurat o capacitate germinativă în câmp de 80-90% [1].

Tabelul 1. Producția grâului comun de toamnă soiul „Blagodarka Odesskaia”, kg/ha

Desimea de semănat, mil. / ha – Factorul „C”	Planta premergătoare – Factorul „A”						Media pe factorul „C” DI ₀₅ = 259,1 kg	± față de Mt.
	Porumb pentru boabe (Mt)			Floarea-soarelui				
	Epoca de semănat – Factorul „B”							
	Recoman dată (Mt)	Admisibi la	Tardivă	Recoman dată (Mt)	Admisibi la	Tardivă		
3	3256,9	3175,0	3057,0	4738,1	4778,4	4345,0	3891,7	-275,2
5 (Mt)	3328,4	3491,4	3204,8	5415,3	5152,9	4408,8	4166,9	-
6	3528,4	3438,2	3169,9	5128,2	5006,3	4841,2	4185,4	+18,4
7	3205,8	3056,1	2988,5	4698,1	4250,4	4545,9	3790,8	-376,1
8	3413,3	3058,9	2978,8	4640,6	4618,1	4395,6	3850,9	-316,1
Media pe Factorul „A”	3223,4			4730,9				
DI ₀₅ A = 163,8 kg	-1507,4							
Media pe Factorul „B”	3346,6	3243,9	3079,8	4924,1	4761,2	4507,3		
DI ₀₅ B = 200,7 kg		-102,6	-266,8		-162,9	-416,8		
P, %	5,64							
DI ₀₅ experienței, kg	634,6							

Tabelul 2. Conținutul de substanțe proteice în boabele soiului de grâu comun de toamnă „Blagodarka Odesskaia” în experiențele polifactoriale, %

Desimea de semănat, mil./ ha –	Planta premergătoare – Factorul „A”		Media pe factorul	± față
	Porumb boabe (Mt)	Floarea soarelui		

Factorul „C”	Epoca de semănat – Factorul „B”						„C” D ₀₅ = 1,3%	de Mt.
	Recomand ată (Mt)	Admisibilă	Tardivă	Recomand ată (Mt)	Admisibilă	Tardivă		
3	11,8	12,1	12,9	11,5	11,9	12,5	12,1	0
5 (Mt)	11,7	12,7	12,2	12,1	12,3	11,4	12,1	
6	11,2	12,0	11,6	12,4	12,4	11,7	11,9	-0,2
7	11,3	11,7	11,6	11,6	12,1	11,9	11,7	-0,4
8	11,3	11,6	10,7	11,2	11,7	11,3	11,3	-0,8
Media pe Factorul „A”	11,8			11,9				
D ₀₅ A = 0,8%	-0,1							
Media pe Factorul „B”	11,5	12,1	11,8	11,8	12,1	11,8		
D ₀₅ B = 1,0%		+0,6	+0,3		+0,3	0,0		
P, %	3,3%							
D ₀₅ experienței, %	1,15							

Tabelul 3. Conținutul de gluten în boabele soiului de grâu comun de toamnă „Blagodarka Odesskaia” în experiențele polifactoriale, %

Desimea de semănat, mln / ha – Factorul „C”	Planta premergătoare – Factorul „A”						Media pe factorul „C” D ₀₅ = 1,3%	± față de Mt.
	Porumb boabe (Mt)			Floarea soarelui				
	Epoca de semănat – Factorul „B”							
	Recomand ată (Mt)	Admisibilă	Tardivă	Recomand ată (Mt)	Admisibilă	Tardivă		
3	20,1	20,2	19,1	21,8	23,4	22,5	21,2	-0,9
5 (Mt)	21,1	21,1	20,5	22,8	21,8	25,1	22,1	
6	22,3	20,1	20,6	21,4	20,2	21,6	21,1	-1,0
7	19,8	20,2	18,8	20,7	21,0	20,1	20,1	-2,0
8	20,8	18,2	19,3	20,3	19,9	20,1	19,8	-2,3
Media pe Factorul „A”	20,1			21,5				
D ₀₅ A = 0,8%	-1,4							
Media pe Factorul „B”	20,8	20,0	19,6	21,4	21,3	21,9		
D ₀₅ B = 1,0%		-0,9	-1,2		-0,2	+0,5		
P, %	1,08							
D ₀₅ experienței, %	3,1							

Nivelul producției în funcție de desimea de semănat a variat pe diferiți temeni de semănat și premergători. Soiului de grâu comun de toamnă „BLAGODARKA ODESSKAIA” a asigurat un spor de producție statistic semnificativ pozitiv de 432,4 kg/ha semănat după premergătorul floarea-soarelui cu desimea de 6,0 mil. semințe viabile la ha în termenul admisibil, a doua

decadă a lunii octombrie. Grâul comun de toamnă este principala cultură pentru panificație în țara noastră. O importanță deosebită prezintă conținutul proteinei, cantitatea și calitatea glutenului. Acești indicatori stau la baza clasificării grâului comun după puterea făinii în trei clase: Clasa A - grâul puternic(ameliorator) la care aparțin soiurile cu un conținut de proteină mai mare de 14%, gluten peste 28% de prima grupă, adică cu elasticitate bună și extindere medie de 20-27 cm, cu indicatorii aparatului IDK-1 de la 45 până la 75, puterea făinii > de 280 unități a alveografului, sticlozitatea nu mai puțin de 60%, volumul pâinii coapte dintr-o 100 g de făină peste 550 cm³, masa volumetrică > 755 g/l. Din făina grâului puternic se coace pâine de calitate superioară și se utilizează la îmbunătățirea calității de panificație a făinii de calitate inferioară. Clasa B - grâul prețios care asigură făina cu proprietăți bune de panificație, însă făina din acest grâu nu îmbunătățește făina grâului slab. Boabele grâului prețios trebuie să conțină 11-13,9% proteină, gluten 23-27 %, calitatea glutenului de grupa a doua, cu elasticitate suficientă și extindere tare sau slabă -28-33 cm. Indicatorii aparatului IDK-1 de la 20 până la 40 și de la 80 până la 100, puterea făinii <280 unități ale alveografului. Clasa C – grâul slab care conține <11% substanțe proteice, gluten <23% cu elasticitate insuficientă și extindere tare sau slabă cu indicatorii aparatului IDK-1 de la 0 până la 15 și mai mult de 105 [3]. Din datele prezentate în tabele 1,2, rezultă că cariopsele soiului de grâu comun de toamnă „**BLAGODARKA ODESSKAIA**” după conținutul proteinei și glutenului aparțin clasei B, grâului prețios. În condițiile anului agricol 2016/2017 nu s-a obținut grâu puternic cu indicatorii de clasa A. pe variantele luate în studiu nu s-a observat o legătură cu referință la conținutul de proteină și gluten.

CONCLUZII:

1. Evidența potențialul productiv al soiului „**BLAGODARKA ODESSKAIA**” în condițiile anului agricol 2016/2017 a demonstrat prioritatea premergătorului floarea-soarelui față de porumb pentru boabe care a asigurat 4730,9 kg/ha de cariopse. După premergătorii porumb pentru boabe producția a constituit 3223,4 kg/ha s-au cu 1507,4 kg/ha mai puțin.

2. Calitatea boabelor la soiul de grâu comun de toamnă cultivat în condițiile respective au fost necorespunzătoare grâului pentru panificație cu randament.

Bibliografie:

1. Boincean, B. et al. *Cultura grâului de toamnă în Republica Moldova (îndrumar)*. Chișinău, 2013. 68 p.
2. Roman, Gh. et al. *Fitotehnie. Cerealele și leguminoasele pentru boabe*. București: Ed. universitară, 2011, vol. I. 413 p.
3. Starodub, V. *Fitotehnie*. Chișinău: Ed. „Print-Caro”, 2015. 574 p.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ И ЗОН ТРАНСФЕРА ПРИ ЗОНАЛЬНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Тымчук В.М., Егорова Н.Ю., Бондаренко Е.С., Святченко С.И., *Институт растениеводства имени „В.Я. Юрьева”, НААН, Центр научного обеспечения агропромышленного производства Харьковской области.*

Approaches to the evaluation of objects and zones of transfer of selection and technological innovations at the level of the districts of the Kharkov region – 9 field crops are analyzed; at the level of the regions of Ukraine for 3 oil crops. As an instrument, the indicators of the realization of the genetic potential of productivity, the variation in yield, gross production, crop harvesting areas, segmentation and isolation of the core of the zonal specialization of growing field crops are estimated.

Key words: *zonal specialization, objects and transfer zones.*

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня аграрное производство занимает ключевые позиции в мировой экономике [1, 2]. Мировая практика свидетельствует, что за счет использования конкурентоспособных технологических инноваций достигается стабильное аграрное производство и широкая интеграция с другими отраслями [3]. При этом, в Украине только в передовых хозяйствах реализация генетического потенциала продуктивности полевых культур достигает 70-75% [4, 5]. В этой связи, стратегически важным является внедрение целостных технологий [6, 7]. Что выделяет специфические объекты, зоны, механизмы и интеграцию [3, 7]. В настоящее время технологии, на которых базируется растениеводство, в основном ориентированы на продуктивные показатели и не всегда комплексно оперируют четко взаимосвязанными элементами [4]. Одним из выходов является анализ и отработка системы взаимодействий между факторами на принципах сквозной координации [3, 6].

При разработке и применении технологий в растениеводстве, важная роль отводится соответствующей методологии и инструментарию. Рыночные реалии и международная интеграция выделяют переход на уровень стандартизированных сырьевых ресурсов и зональной специализации как стратегические. **Целью исследований** является установление методологических закономерностей формирования и оценки зон трансфера в системе перехода к целостным технологиям.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводили согласно заданиям тематического плана *Института растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН* в 2010-2017 гг. **Объект исследований** – селекционно-технологические инновации *ИР им. „В.Я. Юрьева”, НААН*. **Предмет**

исследований составили объекты и зоны трансфера в растениеводстве Украины. При разработке подходов и алгоритмов исходили из базового уровня и перспектив; структуры систем, формализации и системного подхода на принципах сквозной координации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях рыночной трансформации аграрного сектора экономики, важная роль принадлежит комплексному обеспечению стратегического уровня и эффективности трансфера. При этом, ведущую роль занимает не столько отдельные инновации, сколько трансфер целостных технологий. Реализация такого подхода обеспечивается векторами сквозной координации, перехода на уровень стандартизированных сырьевых ресурсов, менеджерского уровня принятия управленческих решений, эффективной реализации имеющегося комплекса ресурсов и конкурентных преимуществ. В свою очередь, обеспечение трансфера базируется на соответствующих объектах, зонах и механизмах. В связи с чем, значительно возрастает роль методологической составляющей, особенно исходя из повышенной актуальности зональной специализации, актуализации логистики и построения региональной инновационной системы. Именно в этом плане, стратегически выделяется роль технологического блока по вектору трансфера целостных технологий, стандартизированных сырьевых ресурсов (рис. 1).

В настоящее время, организация производства в растениеводстве в «постсоветских» странах, достигается преимущественно за счет ресурса посевных (уборочных) площадей, а технологии в основном ориентированы на количественные показатели.



Рис. 1. Составляющие трансферного процесса по векторам внедрения целостных технологий при рыночной трансформации до уровня оригинаторов объектов права интеллектуальной собственности (ОПИС).

При этом, показатель реализации генетического потенциала продуктивности (РГПП) как индикатор демонстрирует недостаточный уровень компенсаторики технологий, недостаточно эффективное использование потенциала зон трансфера и

биологических особенностей культур как специфических объектов трансфера. Так, РГПП 9 основных полевых культур по Харьковской области (как модельного объекта) за 17 лет мониторинга (2001-2017 гг.), колебалось в пределах 36,3-69,9% при реально достижимой 70% (табл. 1).

Таблица 1. Реализация генетического потенциала продуктивности в Харьковской области за 2001-2017 гг., %

Подсол- нечник	Куку- руза	Горох	Просо	Ячмень яровой	Пшеница яровая	Рожь озимая	Соя	Пшеница озимая
47,4	42,7	66,7	45,6	69,9	56,2	50,8	36,3	46,1

На технологических полигонах уровень РГПП по пшенице озимой за 2013-2015 гг. составил 79,8%, ржи озимой – 70,3%, тритикале озимому – 87,8%. В оптимальные урожайные годы РГПП по отдельным культурам возрастала до 70-80% и крайне редко РГПП по ранним и поздним культурам одновременно были однонаправленными на стратегически высоком уровне.

Практическое выделение производством эффективных и менее эффективных культур также свидетельствует об эмпирическом характере процесса и латентной его ориентированности на векторы эффективного трансфера через факторы маржинальности и логистики. При этом, и на уровне областей и на уровне районов, зафиксировано наличие ядер зональной концентрации производства, обусловленных спецификой зон и объектов трансфера на уровне культур. Области и районы с повышенной вариабельностью основных статистических показателей (урожайность, уборочные площади и валовое производство) нуждаются в оптимизации объектов трансфера на уровне культур и их сортового состава с одной стороны, и в необходимом уровне регламентированного технологического обеспечения отдельных зон – с другой. Одновременно с этим, инвесторы заинтересованы в действенной инструментари соответствующих мониторингов, аналитики и прогнозов, равно как и переработчики в создании надежной сырьевой базы с оптимальной логистикой. Так, по показателям урожайности, валового производства и уборочных площадей на уровне 3-х ведущих масличных культур (подсолнечника, рапса и сои) на уровне областей меньшей вариабельностью (V, %) характеризовался подсолнечник и более высокой – соя и рапс. Что индикативно свидетельствует о том, что подсолнечник является более зонально регламентированным и эффективным с позиций переработки и экспорта объектом трансфера. Урожайность подсолнечника 2010-2017 гг. варьировала в пределах V=8,66-32,14%, валовое производство – V=13,37-95,74%, уборочные площади – V=4,28-85,28%. При этом, четко выделялись наиболее эффективные зоны трансфера с оптимальной логистикой.

Сегмент из ведущих 5 районов Харьковской области обеспечил в 2014 году 31,8% областного производства ранних зерновых и зернобобовых культур, в 2015 г – 32,0%, в 2016 г. – 33,0% и в 2017 г. – 31,2% (табл. 2).

Таблица 2. Анализ локализации районов Харьковской области с наибольшим сегментом в областном производстве ранних зерновых и зернобобовых культур, 2014-2017 гг., %.

2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
Волчанский	7,0	Барвенковский	7,2	Балаклеевский	8,4	Волчанский	9,1
Лозовской	6,3	Балаклеевский	7,1	Барвенковский	7,3	Балаклеевский	6,2
Балаклеевский	6,3	Лозовской	6,1	Волчанский	6,0	Первомайский	5,5
Близнюковский	6,2	Н. Водолажский	5,9	Лозовской	5,9	Барвенковский	5,4
Барвенковский	6,0	Сахновщинский	5,7	Первомайский	5,4	Лозовской	5,0
Сумма, %	31,8	Сумма, %	32,0	Сумма, %	33,0	Сумма, %	31,2

Основная локализация таких районов зафиксирована в южной части Харьковской области, а совпадение за 4 года составило 75% (15 из 20 дат). Что использовано при реализации *Комплексной программы инновационно-инвестиционного развития АПП Харьковской области в период до 2020 года.*

В системе зональной специализации и концентрации производства ранних зерновых и зернобобовых культур по Харьковской области было зафиксировано, что в 2014 году 21 район сформировал 68,5% областного производства, в 2015 году – 15 районов сформировали 70,8%, в 2016 – 13 районов сформировали 67,8% и в 2017 - 4 района сформировали 67,4% соответственно (табл. 3).

Таблица 3. Анализ подходов к зональной специализации и концентрации на уровне районов Харьковской области, 2014-2017 гг.

Культура	Количество районов выращивания				Ведущий сегмент							
					Количество районов				Доля областного производства, %			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Ранние зерновые и зернобобовые	27	27	27	27	21	15	13	14	68,5	70,8	67,8	67,4
Пшеница озимая	27	27	27	27	20	10	7	10	74,0	54,6	44,9	53,3
Рожь озимая	24	22	11	18	12	6	5	5	50,0	70,0	88,8	74,1
Ячмень озимый	15	19	20	20	8	5	6	6	53,3	63,2	75,7	81,8
Рапс озимый	17	15	7	17	11	10	3	6	64,7	93,9	66,8	78,0
Пшеница яровая	23	23	23	24	12	11	9	11	51,2	83,9	89,9	82,7
Ячмень яровой	27	27	27	27	22	16	10	10	81,8	81,8	56,3	59,7
Горох	27	27	25	27	18	13	12	11	66,6	84,7	81,0	73,3
Овес	26	21	20	25	16	7	6	7	61,5	66,3	62,3	59,0

По ранним зерновым и зернобобовым культурам количество районов, сформировавших ведущий сегмент, снизилось с 21 до 13, по пшенице озимой – с 20 до 7, ржи озимой – с 12 до 5, рапсу озимому – с 11 до 3, ячменю яровому – с 22 до 10, овса – с 16 до 6 районов. При этом достаточно активно наблюдаются значительные колебания по годам как отклик на ситуацию на специализированных рынках.

ВЫВОДЫ:

1. Разработаны рабочие модели, методологические подходы и алгоритмы зональной специализации производства полевых культур.

2. С учетом выделенных подходов и алгоритмов смоделированы механизмы трансфера и внесены обоснованные предложения по оптимизации производства и формирования региональной инновационной системы в отрасли растениеводства.

Библиография:

1. Карташов, Е.Ф. *Модернизация сельскохозяйственного производства на основе трансфера инновационных технологий* В: *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 11. Ч. 2. – С. 493-497.
2. *Ключові особливості інноваційної політики як основи для розробки заходів з посилення інновацій, що сприятимуть наближенню України до конкурентної економіки знань – порівняння ЄС та України*. В: *Витримки з аналітичної роботи проекту ЄС «Вдосконалення стратегій, політики та регулювання інновацій в Україні»*. За ред. Гудрун Румф, Джорджа Строгілопулоса, Ігора Єгорова. Київ: Фенікс, 2011. 99 с.
3. Матюшенко, І. Ю. *Технологічна конкурентоспроможність України в умовах нової промислової революції і розвитку конвергентних технологій*. В: *Проблеми економіки*. 2016. № 1. - С. 108–120.
4. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України* /ред. Зубець М.В. та ін. Київ: Аграрна наука, 2010. 980 с.
5. Шубравська, О. *Інноваційний розвиток аграрного сектора економіки: теоретико-методологічний аспект* // *Економіка України*. – 2012. – № 1. – С. 27-35.
6. Timchuk, V.M. *Methodological approaches to simulating and forming technological innovations in plant production*. В: *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області* – 2014. – № 16. – С. 320-328.
7. Tymchuk, V.M.; Bondarenko, Ye.S. *Wheat: analysis of stages and vectors of the grain complex of Ukraine*. В: *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області* – 2016. – № 21. - С. 232-247.

СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ НОВЫХ ГЕНОТИПОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Тугарева Ф.В., Сидоренко В.С., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур», Мальчиков П.Н., Мясникова М.Г., ФГБНУ «Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Н.М.Тулайкова», Костромичева В.А., Старикова Ж.В., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур».

The article presents experimental data on the study of selection material of spring durum wheat in comparison to the best spring soft wheat Grani and Dar'ya. Features of new selection lines of spring durum wheat are shown (*Triticum durum* Desf.). According to the results of the research, sources of useful attributes and properties have been identified for further breeding of spring durum wheat in central Russia. Characteristics of the new variety of spring durum wheat Triada, transferred in 2017 to the State Variety Testing, are given.

Key words: *Line, Quality of grain, Selection, Spring durum wheat, Variety, Yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Надежность получения экономически оправданного урожая яровой твердой пшеницы выведенной в регионах с жарким и сухим климатом и целесообразность её возделывания в условиях Орловской области, будет определяться генетическим потенциалом адаптивности сорта. Развивающаяся интенсификация технологий возделывания сельскохозяйственных культур без наличия сортов, способных реализовать высокий потенциал продуктивности, не может обеспечить стабильного роста валового сбора зерна. Качества зерна сортов яровой твердой пшеницы, среди прочих факторов, определяется адаптационными способностями к конкретным агроэкологическим условиям. Для пшеницы важнейшим приоритетом наряду с увеличением потенциальной продуктивности и экологической устойчивости, являются технологические качества зерна повышенное содержания белка в зерне. В Орловской области урожайные свойства и качество зерна сортов твердой яровой пшеницы слабо изучены, а зерно сортов мягкой пшеницы часто не отвечают требованиям перерабатывающей промышленности [1, 2].

В связи с этим, данная работа предусматривает изучение возможности селекции новых сортов яровой твердой пшеницы, адаптированных к условиям Орловской области на основе подбора соответствующего селекционного материала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Экспериментальные посеы были размещены на полях севооборота селекционного центра ВНИИЗБК. Предшественник – пар. Почвы – тёмно-серые лесные, среднесуглинистые, средне окультуренные. Учетная площадь делянки – 15 м².

Размещение делянок в опыте рендомизированное, повторность четырехкратная. Для структурного анализа с каждой делянки отбирали по 25 растений с корнями. Он включал определение продуктивной кустистости (шт.), массы сухого растения (г); числа зерен с главного колоса и с подгонов (шт.); массы зерна с главного колоса и подгонов (г); числа зерен с растений (шт.); массы зерен с растения (г); массы 1000 зерен (г).

Фенологические наблюдения, учет поражения болезнями, оценку фенотипической изменчивости количественных признаков проводили по общепринятым и широко апробированным в научных учреждениях методикам. Уборка проведена 10 августа – в фазу полного созревания яровых зерновых культур селекционным малогабаритным комбайном SAMPO-130. Содержание белка в зерне определяли методом Къельдаля. Математическую обработку данных проводили методами корреляционного, дисперсионного и вариационного анализов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В конкурсном сортоиспытании изучены лучшие генотипы яровой твёрдой пшеницы (2n=28) в сравнении с высокоурожайными сортами яровой мягкой пшеницы Грани, Дарья (2n=42). Средняя дата колошения наблюдалась в третьей декаде июня. Продолжительность вегетационного периода составила 79...87 суток. Наиболее раннеспелым был сорт Николаша, более продолжительный период отмечен у нового высокопродуктивного сорта Триада, селекционных линий: 1368д-14, 1560-18 (87 суток) и сорта Дарья. Средний уровень урожайности за годы испытания составил 4,90 т/га. Лучшие сорта мягкой пшеницы Грани и Дарья обеспечили урожайность более 5 т/га, хотя урожайность сорта Дарья была крайне нестабильна. Наибольший показатель урожайности твёрдой пшеницы был зафиксирован у нового сорта Триада – 5,81т/га, что существенно выше стандарта Донская элегия – 5,23 т/га (таблица 1).

Таблица 1. Результаты анализа урожайности сортов и линий яровой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании, 2016–2017 г.

Вариант	Дата колошения	Урожайность, т/га средняя за два года		
		2016 г	2017 г	среднее
Донская элегия	24.06	4,96	5,50	5,23
Триада	28.06	5,58	6,03	5,81
Николаша	20.06	4,65	4,47	4,56
Безенчук-Орловская 1	27.06	4,73	3,93	4,33
1368-14	27.06	5,04	5,12	5,08
1429-5	28.06	4,76	3,80	4,28
1429-14	27.06	5,01	4,45	4,73
1429-21	26.06	4,81	4,33	4,57
1560-18	29.06	4,53	3,95	4,24
Грани	26.06	4,93	5,82	5,88
Дарья	29.06	4,19	6,07	5,13
Среднее по опыту		4,93	4,86	4,90
НСР ₀₅		0,36	0,55	

Результаты структурного анализа фенотипов в конкурсном сортоиспытании позволили выявить существенные различия между сортообразцами по отдельным признакам и показателям главного колоса. Высота растений колебалась от 73,9 см у линии 1560-18 до 117,7 см у стандартного сорта Донская элегия. Лучшими фенотипами по длине и массе колоса являются сорт Грани и линия 1368-14 у сортообразцов твёрдой пшеницы. Можно выделить ряд образцов с хорошо озерненным колосом: сорта Дарья и Грани и линии твёрдой пшеницы 1368-14, 1560-18. По массе 1000 зерен лучшим являются сорта Донская Элегия, Триада и Николаша; также заслуживает внимания крупнозерный образец 1368-14. Наиболее устойчивы к полеганию были короткостебельные сорта Триада и Грани и линия 1560-18. По результатам структурного и других анализов можно выделить 3 сортообразца твёрдой яровой пшеницы: линии 1560-18, 1368-14 и сорт Триада, обладающие комплексом лучших показателей, в сочетании с высокой продуктивностью (таблица 2).

На величину натуре зерна твёрдой пшеницы влияют форма зерна, крупность, плотность, влажность, плёнчатость, зрелость и выполненность зерна, масса 1000 зёрен, выравненность. Зерно выполненное, полновесное имеет повышенную натуру. Для зерна пшеницы базовая кондиция 750 г/л, ограничительная – 710 г/л.

В результате исследований установлено, что все сорта и линии твёрдой пшеницы по показателю натура зерна отвечают требованиям для производства крупы. В конкурсном сортоиспытании все изучаемые сортообразцы имели показатели выше ограничительных кондиций по натуре зерна. Наиболее высокими значения (более 760 г/л) характеризовались сорта Николаша, Триада и Донская Элегия. По содержанию белка сортообразцы твёрдой пшеницы значительно превысили показатели сортов мягкой пшеницы Грани и Дарья. Наиболее высокое содержание белка отмечено у сорта Николаша (таблица 3).

Таблица 2. Элементы структуры урожая сортов и линий яровой твёрдой пшеницы в конкурсном сортоиспытании, 2016–2017 г.

Сорта и линии	Высота растений, см	Длина колоса, см	Масса колоса, г	Количество о зерен с колоса, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Донская элегия	117,7	6,8	2,11	37,7	1,50	40,34
Триада	79,9	6,3	2,04	39,0	1,53	38,88
Николаша	108,1	5,9	1,96	34,1	1,48	43,10
Безенчук-Орловская 1	106,1	6,3	2,08	35,0	1,33	37,39
1368-14	104,1	7,2	2,78	42,3	1,65	38,69
1429-5	97,0	6,0	1,85	36,3	1,35	37,00
1429-14	100,1	6,5	2,24	40,2	1,47	36,55
1429-21	113,5	6,1	2,12	25,4	0,86	31,59
1560-18	73,9	7,6	2,24	44,8	1,61	35,38

Грани	79,7	10,4	2,80	58,1	2,15	36,65
Дарья мягк.	88,7	9,7	2,10	45,0	1,66	35,43
Среднее по опыту	97,16	7,16	2,21	39,80	1,51	37,36
Стандартное отклонение	11,98	0,60	0,19	4,10	0,17	4,17

Таблица 3. *Натура зерна и содержание белка перспективных сортов и линий твёрдой пшеницы, 2016–2017г.*

Сорта и линии	Натура зерна, г/л			Содержание белка, %		
	2016	2017	Среднее	2016	2017	Среднее
Донская элегия	745	778	761,5	15,5	14,8	15,2
Триада	745	784	764,5	14,8	14,3	14,6
Николаша	771	771	771,0	16,8	15,9	16,4
Безенчук-Орловская 1	720	744	732,0	16,3	14,5	15,4
1368-14	742	745	743,5	14,8	14,0	14,4
1429-5	756	753	754,5	15,0	14,7	14,9
1429-14	750	755	752,5	14,2	14,4	14,3
1916-14	713	738	725,5	14,7	15,3	15,0
1927-1	702	735	718,5	15,1	15,1	15,1
Грани	754	756	755,0	14,2	12,8	13,5
Дарья мягк.	715	769	742,0	14,1	13,3	13,7
Среднее по опыту	737,6	757,1	747,4	15,1	14,5	14,8

Лучший селекционный образец твёрдой пшеницы Триада (линия 1591-21) характеризовался максимальной урожайностью – 6,03 т/га (2017 г.), устойчивостью к полеганию и септориозу, крупностью зерна по сравнению со стандартным сортом Донская элегия.

ВЫВОДЫ:

1. В качестве источников хозяйственно-полезных признаков можно выделить сортообразцы: Триада; повышенной озерненности колоса (более 43 шт.): 1560-18, Грани и Дарья; высокой крупности зерна (МТС более 40 г): Донская элегия и Николаша. По показателям качества зерна выделены источники с высокой натурой зерна (более 760 г/л): Донская Элегия, Триада и сорт Николаша с повышенным содержанием белка.

2. На Государственное испытание с 2018 г. передан лучший селекционный образец твёрдой пшеницы Триада (линия 1591-21), который создан совместно с *Самарским НИИСХ им. Н.М. Тулайкова и Краснодарским НИИСХ им. П.П. Лукьяненко.*

Библиография:

1. Зотиков, В.И.; Сидоренко, В.С.; Павловская, Н.Е.; Мальчиков, П.Н.; Костромичева, Е.В.; Гагарина, И.Н.; Костромичева В.А. *Перспективы выращивания новых сортов твёрдой пшеницы в условиях Орловской области.* В: Зернобобовые и крупяные культуры. – 2015. – № 2 (14). – С. 52-58.
2. Мальчиков, П.Н.; Сидоренко, В.С.; Мясникова, М.Г.; Наумкин, Д.В. *Оценка в эколого-географическом эксперименте адаптивности генотипов твердой пшеницы и дифференцирующей способности условий среды (годы, пункты).* В: Зернобобовые и крупяные культуры, 2016. - № 2. – С. 120-126.

EFICACITATEA BIOLOGICĂ A UNOR DEZINFECTANȚI NOI ÎN COMBATEREA BOLILOR LA CULTURA ORZULUI DE TOAMNĂ

Țopa Lilia, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

In agriculture years 2015-2016 and 2016-2017 has conducted an experience in order to assess the level of biological efficacy of the chemical preparations used against the most dangerous diseases transmitted through the seed material of winter barley.

Key words: *Biological efficacy, Desinfectants, Diseases, Harvest, Winter barley.*

INTRODUCERE

Orzul este una din cele mai însemnate culturi furajere, cu un potențial înalt de productivitate. De aceea, în condițiile Republicii Moldova, este binevenită cultivarea orzului de toamnă, care este folosit ca furaj pentru animale, dar și în producerea crupelor pentru alimentația populației.

În procesul de cultivare al orzului de toamnă după tehnologia intensivă sporește pericolul infectării plantelor cu unele specii de patogeni și atacul plantelor de dăunători. În fiecare an se manifestă o serie de boli, care reduc densitatea plantelor la răsărire și în final nivelul de producție. Lupta pentru majorarea roadei începe cu tratarea semințelor și continuă cu protecția plantelor în perioada de vegetație. Semințele infectate nu numai că transmit infecția patogenă, dar în cazul unui atac puternic pierd facultatea germinativă, sau formează plantulele slab dezvoltate. Pentru combaterea infecției de putregaiul rădăcinilor (*Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp.), helminthosporioza (*Helminthosporium graminium*), tăciunele zburător (*Ustilago nuda*) semințele urmează a fi tratate în mod obligatoriu. Tratarea efectivă a semințelor orzului de toamnă asigură reducerea infecției localizate în semințele deja contaminate și protejarea semințelor și plantulelor împotriva patogenilor, localizați în sol, cât și a plantelor în perioada de vegetație.

MATERIALE ȘI METODE

Experiențele cu studierea acțiunii preparatelor chimice destinate tratării semințelor: Systiva, Scenic FS 80 și Tsenzor, XL în combaterea bolilor la cultura orzului de toamnă, au fost montate pe câmpurile asolamentului experimental al *Laboratorului protecția plantelor al IP ICC* „Selecția”, care este amplasat în zona de nord a Republicii Moldova.

Schema experienței include 10 variante pe parcursul anilor agricoli 2015-2016 și 2016-2017: martor – netratat, în calitate de standard – INSURE PERFORM în doză de 0,6 l/t și Dividend Star 036 FS în doză de 1,5 l/t; Systiva în doze de 1,0 l/t și 1,5 l/t; Scenic FS 80 în doze de 1,3 l/t și 1,6 l/t și preparatul Tsenzor, XL în doze 1,5 l/t și 2,0 l/t.

Experiențele au fost desfășurate în patru repetări cu suprafața unei parcele de 22,5 m², cu norma de 4,5 mil. semințe la 1 ha.

Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat următoarele observații fenologice:

- a) nivelul de germinație al semințelor în condiții de laborator și de câmp;
- b) densitatea plantelor după răsărirea deplină;
- c) nivelul de atac al plantelor cu boli;

Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic după B.A. Dospheov [1].

Evidența bolilor și calculul eficacității biologice al preparatelor s-au îndeplinit în conformitate cu metodele expuse în *Îndrumările metodologice ale Centrului de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților* [2].

REZULTATELE OBȚINUTE

În perioada anilor agricoli 2015-2016 și 2016-2017 s-au efectuat lucrările de testare și apreciere a nivelului de eficacitate biologică și economică a preparatelor noi: Systiva; Scenic FS 80 și Tsenzor, XL în calitate de dezinfectanți, conform metodicii de testare la orzul de toamnă.

Primele testări s-au efectuat asupra semințelor tratate în scopul valorificării acțiunii preparatelor chimice asupra nivelului de germinație în condiții de laborator și câmp. Ca rezultat al cercetărilor efectuate s-a constatat că tratarea semințelor cu preparatele experimentale nu au provocat fenomenul de fitotoxicitate asupra nivelului de germinație a semințelor.

În condiții de laborator preparatele testate au atins un nivel de germinație de 99,0-100% (variante-martor 97,3%) (tabelul 1).

Tabelul 1. *Eficacitatea biologică a dezinfectanților cu acțiune fungicidică pentru tratarea semințelor de orz de toamnă, soiul Scânteia, 2015-2017*

Nr.	Variantele experienței	Norma de consum al preparat, l/t	Eficacitatea biologică				Producția medie pe 2 ani, t/ha	± de la martor	
			putreg rădăc, %	pătarea brună, %	helmin tosporioza, %	tăciune zburător, %		t/ha	%
1	Martor (fără tratare)	-	-	-	-	-	2,62	-	-
2	St.INSURE PERFORM	0,6	60,3	57,9	57,9	100	3,03	+0,41	+15,6
3	Systiva	1,0	62,9	58,9	62,0	100	2,94	+0,32	+12,2
4	Systiva	1,5	68,9	61,8	64,3	100	3,21	+0,59	+22,5
5	Scenic FS 80	1,3	67,5	55,4	-	81,5	3,52	+0,90	+34,4
6	Scenic FS 80	1,6	75,7	58,1	-	100	3,84	+1,22	+46,6
7	Martor (fără tratare)	-	-	-	-	-	2,77	-	-
8	St.Dividend Star 036 FS	1,5	61,0	61,6	62,7	91,2	3,25	+0,48	+17,3
9	Tsenzor, XL	1,5	60,4	60,7	61,4	94,1	3,22	+0,45	+16,2
10	Tsenzor, XL	2,0	62,3	62,6	64,0	100	3,27	+0,50	+18,1

Eficacitatea biologică a preparatelor testate a variat în limitele 60,3-75,7% împotriva putregaiului rădăcinilor, împotriva pătării brune-închise a frunzelor ea a atins nivelul de 55,4-62,6%. Împotriva helminthosporiozei eficacitatea biologică a preparatelor, de asemenea, a fost înaltă: 57,9-64,3%. Împotriva tăciunelui zburător eficacitatea biologică a preparatelor experimentale a fost mult mai înaltă: 81,5-100%. Surplusul de roadă a variat de la 0,32 t/ha până la 1,22 t/ha (sau 12,2%-46,6% față de datele variantei-martor).

Printre cele mai efective din preparatele testate la cultura orzului de toamnă s-au evidențiat: INSURE PERFORM (0,6 l/t), Systiva (1,0-1,5 l/t), Scenic FS 80 (1,3-1,6 l/t), Dividend Star 0,36 FS (1,5 l/t) și Tsenzor, XL (1,5-2,0 l/t) (tabelul 1).

CONCLUZII:

1. Tratarea preemergentă a semințelor de orz de toamnă este un element obligatoriu al protecției a semințelor de orz de toamnă în scopul combaterii și prevenirii atacului de agenții patogeni: tăciunele zburător, putregaiul rădăcinilor, helminthosporioza și pătarea brună-închisă a frunzelor.

2. În baza analizei rezultatelor obținute pentru tratarea semințelor se recomandă utilizarea următoarelor preparate: INSURE PERFORM în doză 0,6 l/t, Systiva în doză de 1,0-1,5 l/t, Scenic FS 80 în doză de 1,3-1,6 l/t, Dividend Star 0,36 FS în doză de 1,5 l/t și Tsenzor, XL în doză de 1,5-2,0 l/t.

Bibliografie:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
2. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2002.

COMBATEREA BOLILOR LA CULTURA ORZULUI DE TOAMNĂ

Țopa Lilia, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

During the agriculture years 2014-2015 the level of biological efficacy of the new chemical preparation during the vegetation period was studied. The obtained data demonstrate a high efficacy against the disease attack of the chemical preparation ADEXAR PLUS.

Key words: *Biological efficacy, Diseases, Fungicides, Harvest losses.*

INTRODUCERE

Orzul de toamnă pe tot parcursul perioadei de vegetație poate fi atacat de un șir de maladii. După cercetările realizate în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldovei la cultura orzului de toamnă cele mai accentuate pagube au fost provocate de: putregaiul rădăcinilor (*Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp.), tăciunele zburător (*Ustilago nuda*), helminthosporioza (*Helminthosporium gramineum*), făinarea (*Erysiphe graminis*), rugina brună (*Puccinia recondita*), pătarea brună-închisă a frunzelor (*Bipolaris sorokiniana*) ș.a. Atacul plantelor de

aceste maladii provoacă pierderi serioase ale producției de orz. Aplicarea asociată a metodelor agrotehnice și utilizării raționale a fungicidelor contra acestor maladii poate asigura păstrarea potențialului de producție al culturii.

MATERIALE ȘI METODE

Experiența pe parcursul a 2 ani a fost montată pe câmpul asolamentului experimental specializat al Laboratorului protecția plantelor unde s-a apreciat nivelul de eficacitate a diferitor fungicide, care au fost aplicate în perioada de vegetație a culturii. Experiența a fost amplasată în blocuri randomizate în patru repetări, suprafața unei parcele e de 22,5 m². În timpul perioadei de vegetație a anilor agricoli 2013-2014 și 2014-2015 a fost înregistrat un nivel mai înalt de atac a plantelor (soiul Scânteia) cu făinarea și pătarea brună-închisă a frunzelor. Tratatamentul plantelor cu fungicide a fost realizat în faza sfârșitul înfrățirii – formarea paiului [3].

Evidențele simptomelor manifestate ale maladiilor culturii orzului de toamnă au fost efectuate după metodele și notele fitopatologice tradiționale la culturile cerealiere [2].

La recoltare s-a determinat nivelul de producție separat pentru fiecare variantă în toate repetările experienței. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic conform metodei tradiționale [1].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În ultimii ani în condițiile Republicii Moldova, orzul de toamnă este atacat, în mare măsură, de făinare (*Erysiphe graminis*) și pătarea brună-închisă a frunzelor (*Bipolaris sorokiniana*). În legătură cu aceasta, în anii agricoli 2013-2014 și 2014-2015, a fost testat preparatul nou ADEXAR PLUS în doze de 1,0 l/ha și 1,5 l/ha. În calitate de standard a fost folosit preparatul Rex Duo în doză de 0,6 l/ha.

Eficacitatea biologică a preparatului a fost determinată pentru una și pentru două stropiri ale plantelor. S-a constatat că majorarea dozei preparatului a contribuit la majorarea nivelului de eficacitate, dar două stropiri au fost și mai efective decât una. Eficacitatea biologică după aplicarea fungicidului ADEXAR PLUS împotriva făinării orzului de toamnă alcătuiește la o singură stropire 76,0 și 80,0% corespunzător normelor de consum, dar după două stropiri eficacitatea biologică s-a majorat până la 81,7% cu norma de consum de 1,0 l/ha și 89,5% cu norma de consum de 1,5 l/ha.

Împotriva pătării brune-închise a frunzelor de orz de toamnă aplicarea preparatului ADEXAR PLUS cu norma de consum de 1,0 l/t a demonstrat o eficacitate biologică la nivelul de 78,1% și 81,1% - în doză de 1,5 l/ha după o singură stropire și 83,5% și 88,2% - corespunzător normelor de consum după două stropiri (tabelul 1).

Sporul de producție în comparație cu martorul de la aplicarea preparatului ADEXAR PLUS în dozele de 1,0 l/ha și 1,5 l/ha după două stropiri alcătuiește în medie pentru doi ani de cercetare 0,32 t/ha și 0,35 t/ha (tabelul 2).

După criteriu de eficacitate biologică preparatul studiat timp de doi ani a depășit preparatul standard.

Tabelul 1. *Rezultatele testărilor produsului ADEXAR PLUS la soiul de orz de toamnă Scânteia, anii agricoli 2013-2014 și 2014-2015*

Nr.	Variantele experienței	Norma de consum, l/ha	Eficacitatea biologică			
			la fâinare, %		la pătarea brună închisă a frunzelor, %	
			un tratament	două tratamente	un tratament	două tratamente
1	Martor (fără tratare)	-	-	-	-	-
2	St.Rex Duo	0,6	75,9	82,0	74,4	78,9
3	ADEXAR PLUS	1,0	76,0	81,7	78,1	83,5
4	ADEXAR PLUS	1,5	80,0	89,5	81,1	88,2

Tabelul 2. *Influența produsului ADEXAR PLUS asupra nivelului de producție la soiul de orz de toamnă Scânteia în anii agricoli 2013-2014 și 2014-2015*

Nr.	Variantele experienței	Norma de consum a preparat., l/ha	Producția, t/ha				
			medie pe ani, t/ha	± față de martor		± față de standard	
				t/ha	%	t/ha	%
1	Martor (fără tratare)	-	-	-	-	-	-
2	St.Rex Duo	0,6	3,63	+0,30	+9,0	-	-
3	ADEXAR PLUS	1,0	3,65	+0,32	+9,6	+0,02	+0,6
4	ADEXAR PLUS	1,5	3,68	+0,35	+10,5	+0,05	+1,4

CONCLUZII:

1. Preparatul ADEXAR PLUS cu norma de consum de 1,0 l/ha și 1,5 l/ha a demonstrat un nivel înalt de eficacitate biologică împotriva fâinării și pătării brune-închise a frunzelor, contribuind la obținerea unor surplusuri de producție 0,32 și 0,35 t/ha corespunzător față de varianta-martor și surplusuri corespunzătoare de 0,02 și 0,05 t/ha față de standard.

2. În baza cercetărilor efectuate în perioada anilor agricoli 2013-2014 și 2014-2015 produsul ADEXAR PLUS cu norma de consum 1,0 și 1,5 l/ha a fost recomandat pentru utilizare în producție pentru a efectua 1-2 tratamente în perioada de vegetație împotriva fâinării și pătării brune-închise a frunzelor la cultura orzului de toamnă.

Bibliografie:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого дела*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
2. *Методические указания полевому испытанию гербицидов в растениеводстве*. 1981.
3. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2004.

COMBATEREA BURUENILOR LA CULTURA SOIA

Ungureanu Andrei, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

This article talks about two new chemical products Corum and Hermes OD for control of annual monocotyledonous and dicotyledonous weeds used in the vegetation period of soybean culture. The efficiency was higher of these two new herbicides comparing with the standard product as Pulsar 40SL and untreated plot.

Key words: *Efficiency, Herbicide, Soybean, Weeds, Yield.*

INTRODUCERE

Dintre culturile prășitoare, cultivate în Republica Moldova, soia este una dintre cele mai sensibile la gradul de îmburuienare. De aceea, necesită menținerea semănăturilor în curățenie, mai ales, în prima perioadă de vegetație, când plantulele ei firave se dezvoltă lent și sunt atacate masiv de buruiene. În consecință, speciile de buruiene provoacă pierderi mari ale nivelului de producție, care conform rezultatelor cercetărilor de mai mulți ani ale *IP ICCC „Selecția”*, constituie 44, 0-47,0% din potențialul productiv an acestei culturi.

Speciile variate de buruieni, ce infestează cultura soiei și selectivitatea redusă a preparatelor erbicide necesită în multe cazuri aplicarea lor complexă, ce este una din căile raționale de sporire a nivelului de eficiență a metodei chimice de combaterea a florii nedorite.

Cercetările de precizare a unor procedee tehnologice de cultivare a soiei pe fundalul aplicării mijloacelor chimice de combatere a buruienilor prevăd, cu contul reducerii și excluderii definitive a unor din ele. Ele preconizează micșorarea cheltuielilor energetice în proces de aplicare a tehnologiilor de cultivare a soiei și sporirea efectului antierodant a semănăturilor în caz de cultivare pe suprafețe de pantă.

În scopul obținerii unei producții înalte și calitative, suplimentar la metodele agrotehnice, este necesar să fie aplicate și produse de uz fitosanitar cu activitate erbicidă.

Cele mai răspândite specii de buruieni din Republica Moldova prezente în semănăturile soia sunt: pălămida (*Cirsium arvensis*), ridichea sălbatică (*Raphanus raphanistrum*), știrul sălbatic (*Amaranthus retroflexus*), loboda (*Chenopodium album*), ambrosia (*Ambrosia artemisifolia*) și Mohor (*Setaria spp.*), mei mărunț (*Panicum capillare*), volbura (*Convolvulus arvensis*) și pirul tîrîtor (*Agropyron repens*) etc.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Cercetările și metodele de aplicare a erbicidului Corum – (1,0; 1,25 și 2,0l/ha) + SAS Metolat -1,0 l/ha și Hermes, OD – (0,7 și 1,0 l/ha) în anul 2017 au fost efectuate la cultura soia după metodele tradiționale, recomandate pentru experimentarea erbicidelor în fitotehnie

[3,5,7]. Experiența a fost amplasată în câmpul nr. 4 al asolamentului Sectorului de combatere a buruienilor din *Laboratorul protecția plantelor* după metoda parcelelor subdivizate, în trei repetiții cu suprafața parcelei de 32.0 m².

Testarea produselor noi a fost efectuată în semănăturile de soie (soiul Deia), amplasate după premergătorul grâul de toamnă. În experiența susnumită a fost aplicată agrotehnica recomandată pentru această cultură pentru condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova. Tratatamentul semănăturilor cu erbicide s-a efectuat în faza de 2-3 frunze adevărate ale culturii (12.VI.2017) cu norma de consum a preparatelor date conform schemei experienței. Erbicidile au fost aplicate cu ajutorul stropitoare portative de tip „ERA” cu consumul de soluție, reieșind din volumul 300 l/ha conform schemei experienței.

Evidența nivelului de îmburuienare a semănăturilor după metoda numerico-gravimetrică a fost efectuată pe loturile staționare cu suprafața 0,5 m² în 8 repetiții, separat pentru fiecare parcelă.

Prelucrarea matematică a rezultatelor experienței de câmp s-a efectuat după metoda expusă în B.A. Dospehov [3].

REZULTATELE ȘI DISCUȚII

În condițiile climatice a anului 2017 s-au testat preparatele Corum și Hermes, OD pentru combaterea buruienilor atât monocotile anuale și perene, cât și dicotile anuale.

Eficacitatea produselor testate s-a comparat atât cu preparatul Pulsar 40 SL în doza 1,0 l/ha în calitate de standard, cât și cu martorul netratat.

În semănăturile de soia au fost înregistrate următoarele specii de buruieni: mohor (*Setaria* spp.), mei mărunț (*Panicum capillare*), loboda (*Chenopodium album*), știr (*Amaranthus retroflexus*) și ambrozia pelinifolie (*Ambrosia artemisifolia*) etc.

Tabelul 1. Nivelul de eficacitate al erbicidelor la combaterea buruienilor mono- și dicotiledonate la cultura soia, anul 2017

Nr.	Varianta	Numărul și masa vegetală a buruienilor III evidență (02.10.2017)			
		ex./m ²	combaterea, %	Masa vegetală	
				ex./m ²	combaterea, %
1	Martor	169	-	958,4	-
2	St. Pulsar 40 SL – 1,0 l/ha	21,2	87,5	169,9	82,3
3	Corum – 1,0 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	0	100,0	0	100,0
4	Corum – 1,25 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	0	100,0	0	100,0
5	Corum – 2,0 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	0	100,0	0	100,0
18	Hermes, OD – 0,7 l/ha	18,6	87,7	146	77,6
19	Hermes, OD – 1,0 l/ha	6,6	95,6	13,3	97,9

Conform rezultatelor evidențelor repetate pe matorul netratat nivelul general de îmburuienire a constituit în medie 169 ex/m², cu masa vegetală 958,4 g/m² la a treia evidența (tabelul 1).

În variantele, unde sa aplicat produsul Corum în dozele de 1,0; 1,25 și 2,0 l/ha fitotoxicitatea preparatului testat față de buruienile dicotiledonate anuale a constituit 100% pe tot parcursul perioadei de vegetație conform dozelor, iar în varianta cu produsul Hermes în doza de 0,7 l/ha nivelul de combatere a fost de 87,7% și în doza de 1,0 l/ha 95,6%. În varianta standard s-a înregistrat o scădere a procentului de combatere de până la 87,5%.

Rezultatele analogice s-au înregistrat și la dinamica indicelui masei vegetale a buruienilor. Astfel la variantele cu preparatul Corum masa vegetală a buruienilor a scăzut până la 0,0%, iar la preparatul Hermes, OD 77,6–97,9%, (varianta – standard 82,3%).

Tabelul 2. Nivelul de producție la cultura soia după testarea erbicidelor noi, anul 2017

Nr.	Varianta	Producția medie, t/ha	Diferența față de mator		Conținutul	
			t/ha	%	grăsimi,%	proteine,%
1	Mator	0,76	-	-	19,04	32,19
2	St. Pulsar 40 SL – 1,0 l/ha	1,05	+0,3	+38,2	18,54	35,38
3	Corum – 1,0 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	0,99	+0,2	+30,3	18,69	37,60
4	Corum – 1,25 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	1,01	+0,25	+32,89	18,59	36,08
5	Corum – 2,0 l/ha + SAS Metolat -1,0 l/ha	1,07	+0,31	+40,79	18,23	38,03
6	Hermes, OD – 0,7 l/ha	1,13	+0,37	+48,68	19,11	31,87
7	Hermes, OD – 1,0 l/ha	1,25	+0,49	+64,47	19,10	31,69

Rezultatele recoltării culturii expuse în tabelul 2, demonstrează, că producția obținută în rezultatul combaterii buruienilor față de varianta mator este mai majoră cu +0,2; 0,25 și 0,31 t/ha, (sau 30,3%; 32,89% și 40,79% în variantele cu preparatul Corum și la Hermes, OD de 0,37 și +0,49t/ha, (sau +48,68 și 64,47%), iar la varianta - standard sa înregistrat un surplus de +0,3 t/ha, sau +38,2%.

Conținutul de grăsimi a variat de la 18,23 până la 19,11% și procentul de proteină de la 31,69 până la 37,6%.

CONCLUZII:

1. Produsele Corum și la Hermes OD, testate în calitate de erbicide în semănăturile de soia în dozele respective a asigurat combaterea speciilor de buruieni monocotile anuale și perene și dicotile anuale la nivel de 87,7 și 100% și a asigurat obținerea unui surplus de producție de 0,2-0,49 t/ha (30,3% - 64,47%).

2. Fitotoxicitatea preparatelor în dozele testate asupra culturii nu a fost înregistrată.

3. După rezultatele experimentale obținute în anul 2017 produsele Corum + SAS Metolat -1,0 l/ha în dozele (1,25-2,0l/ha) și la Hermes (07-1,0l/ha) sunt incluse în *Registrul de Stat al*

preparatelor de uz fitosanitar al fertilizanților în calitate de erbicid în semănăturile de soia în faza 2-3 frunze adevărate a culturii pentru combaterea speciilor de buruieni dicotiledonate și monocotiledonate anuale

Bibliografie:

1. Безуглов В.Г. *Применение гербицидов в интенсивном земледелии*. Москва, 1989.
2. Велецкий, И.Н. *Технология применения гербицидов*. Ленинград, 1989.
3. Доспехов, Б.А. *Методика опытного дела*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
4. Захаренко, В.А. *Гербициды*. Москва, 1990.
5. *Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве*. 1981.
6. Фисюнов, А.В. *Справочник по борьбе с сорняками*. Москва: «Колос» 1984.
7. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2004.

NOI PERSPECTIVE ÎN COMBATERE A BURUIENILOR LA CULTURA FLOAREA-SOARELUI

Ungureanu Andrei, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

In this article represents the results of using chemical preparations Pledge 50 WP and Challenge 600 EC in weed control in sunflower culture. Under the influence of these products all species of annual monocotyledonous and dicotyledonous weeds were combated from 75,1 to 82,7%.

Key words: *Weeds, Herbicide, Sunflower, Yield.*

INTRODUCERE

În procesul de creștere al culturilor agricole, combaterea buruienilor este o condiție inevitabilă, în special pentru culturile cu competitivitatea scăzută. Utilizarea erbicidelor pe plantațiile de floarea-soarelui e considerată în ultimii ani în calitate de măsură obligatorie. Cu toate acestea, analiza nivelului de eficiență a acestei măsuri indică faptul că gama de produse utilizate în prezent nu oferă o protecție garantată a culturii, în primul rând, în prima parte a perioadei de vegetație, fapt ce contribuie la reducerea nivelului de eficiență integră a tehnologiei industriale de cultivare a floarei-soarelui. În virtutea particularităților sale morfobiologice cultura floarei-soarelui posedă un nivel de concurență înaltă față de majoritatea speciilor de buruieni, totodată nivelul pierderii de recoltă provocat de buruieni rămâne suficient, mai cu seamă atunci când buruienile nu sunt combătute în primele 30-35 de zile de vegetație a culturii. Pentru elaborarea măsurilor integre de combatere a buruienilor sunt necesare cercetări ce prevăd suplimentar atât perfecționarea continuă a sortimentului de erbicide, cât și a sistemului lor de aplicare în dependența de nivelul și caracterul de îmburuienare, dinamica lor sezonieră, aprecierea gradului de nocivitate al celor mai răspândite specii de buruieni în semănăturile acestei culturi.

METODICA DE CERCETARE

În anii 2016-2017 cercetările la acest capitol au fost efectuate conform *Îndrumărilor metodice pentru testarea erbicidelor în RM*. Experiența a fost amplasată în câmpul nr. 2 al asolamentului experimental al sectorului de combatere a buruienilor a *Laboratorului Protecția plantelor*, în trei repetiții cu suprafața parcelei de 50 m².

Testarea preparatelor chimice s-a efectuat în semănăturile floarei-soarelui, amplasate după premergătorul – grâul de toamnă. Plantele de floarea-soarelui în experiența descrisă au fost cultivate conform tehnologiei recomandate pentru zona de nord a Republicii Moldova. Preparatele cu acțiunea erbicidică au fost aplicate cu stropitoarea portativă de tip „ERA” cu consumul de soluție reieșind din volumul 300 l/ha.

Evidența nivelului de îmburuienire a semănăturilor sa efectuat după metoda numerico-gravimetrică pe loturi staționare cu suprafața 0,5 m² în 8 repetiții, separat pentru fiecare parcelă. Recoltarea culturii s-a efectuat pe fiecare parcelă în mod separat cu aprecierea anterioară a nivelului de puritate, umiditate cât și conținutul de ulei în semințele marfă pentru fiecare probă individuală.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Acțiunea erbicidică a produselor chimice a fost studiată în semănăturile culturii floarea-soarelui (hibridul Luceafărul) în comparație cu preparatele omologate anterior (varianta martor) și cu martorul neprelucrat cu erbicide, cât și varianta martor cu prașile manuale.

Pentru variantele nr. 2-7 erbicidele au fost aplicate preemergent (după semănatul culturii și până la apariția plantulelor). Restul variantelor au fost tratate cu erbicidele noi testate postemergent în faza de 2-4 frunze a culturii. În condițiile meteorologice ale anilor 2016-2017 semănăturile floarei-soarelui au fost caracterizate de tip mixt și nivel înalt de îmburuienire (gradul 4 după A. Fisiunov) [2].

În semănăturile de floarea-soarelui au predominat speciile de buruieni dicotiledonate (41,5%), care au fost reprezentate de speciile: loboda (*Chenopodium album*), pălămida (*Cirsium arvense*), ambrozia (*Ambrozia artemisifolia*) și știrul (*Amaranthus retroflexus*).

Grupul biologic de buruieni monocotiledonate (58,5%) a fost reprezentat prin speciile: mohor (*Setaria spp.*).

Tabelul 1. Nivelul de eficacitate a erbicidelor la combaterea buruienilor la floarea-soarelui 2016-2017

Nr	Varianta	Numărul și masa vegetală a buruienilor											
		2016				2017				Media pe doi ani			
		ex/m ²	peir ea, %	masa g/m ²	%	ex/m ²	peir ea, %	masa g/m ²	%	ex/m ²	peire a, %	masa g/m ²	%

1	Martor	162,6	-	9078	-	139,3	-	2344	-	151,0	-	5711,0	-
2	Alinium 240 EC – 1,0 l/ha pre	38,5	76,3	2359,6	74,0	28,6	79,5	362	84,6	33,6	77,9	1360,8	79,3
3	Pledge 50 WP – 0,1 kg/ha pre	34,6	78,7	1493,3	83,6	29,9	78,5	368	84,3	32,3	78,6	930,7	84,0
4	Pledge 50 WP – 0,12 kg/ha pre	34,4	78,8	119,5	98,7	39,8	71,4	544	76,8	37,1	75,1	331,8	87,8
5	St. Racer 250 EC – 4,0 l / ha pre	38,5	74	1426,4	46,4	27,2	80,5	485,3	79,3	32,9	77,3	955,9	62,9
6	Challenge 600 EC – 3,0 l / ha pre	37,2	75	2399,9	60,3	31,6	77,3	473	79,8	34,4	76,2	1436,5	70,1
7	Challenge 600 EC – 6,0 l / ha pre	31,8	78,5	1479,8	75,5	29,2	79,0	445	81,0	30,5	78,8	962,4	78,3
9	St. Salsa – 25 g/ha + SAS Trend 90 – 200 ml/ha 2-4 frunze	32,5	80,0	946,2	89,6	40,6	70,9	575	75,5	36,6	75,5	760,6	82,6
10	Pledge 50 WP – 0,08 kg/ha – 2-4 frunze	34,5	78,8	1719,8	81,1	32	77,0	480,1	79,5	33,3	77,9	1100,0	80,3
11	Pledge 50 WP – 0,1 kg/ha – 2-4 frunze	27,8	82,9	1453	84,0	38	72,7	599,9	74,4	32,9	77,8	1026,5	79,2
12	St. Leopard 5 EC – 1,0 l / ha postem – 2-4 frunze culturii	25,2	83	1519	74,8	21,9	84,3	379,6	83,8	23,6	83,7	949,3	79,3
13	Challenge 600 EC – 1,0 l / ha postem - 2-4 frunze culturii	29,1	80,4	1439,9	76,1	35,6	74,4	435	81,4	32,4	77,4	937,5	78,8

14	Challenge 600 EC – 1,5 l/ ha postem - 2-4 frunze culturii	23,8	84	1453,2	75,9	25,9	81,4	428	81,7	24,9	82,7	940,6	78,8
15	Challenge 600 EC – 2,0 l/ ha postem - 2-4 frunze culturii	35,9	75,9	1773,2	70,6	29,5	80,8	249,9	91,6	32,7	78,4	1011,6	81,1

În rezultatul analizei datelor obținute (tabelul 1) s-a constatat că în condițiile anilor 2016-2017 pe varianta martor nivelul total de îmburuienire până la sfârșitul perioadei de vegetație a constituit în medie 151,0 ex/m² cu masa vegetală 5711 g/m². La aplicarea a preemergentă produselor în dozele minime numărul total de buruieni mono- și dicotiledonate anuale s-a micșorat cu 78,6% (Pledge 50WP – 0,1 kg/ha) și 76,2 % (Challenge 600 SC 3,0 l/ha). La aplicarea produselor menționate în doza maximă nivelul de combatere totală a buruienilor a constituit 75,1% (Pledge 50WP – 0,12 kg/ha) și 78,8% (Challenge 600 SC 6,0 l/ha). Varianta - standard (Alinium 240 EC – 1,0 l/ha) -77,9% în lupta cu buruieni dicotiledonate.

Masa vegetală a buruienilor a scăzut la aplicarea produselor testate corespunzător cu 87,8% și 78,3%. La testarea produselor date în perioada de vegetație a culturii (2-4 frunze) s-a înregistrat practic același nivel de combatere a buruienilor mono - și dicotiledonate anuale -77,9 – 77,8% (Pledge 50WP – 0,08 – 0,1 kg/ha) și 77,4–78,4% (Challenge 600 SC – 1,0 - 2,0 l/ha). La varianta martor (Salsa WP - 25g/ha) cu aplicare postemergentă s-a înregistrat o eficacitate de 75,5%.

Tabelul 2. Nivelul de producție al floarei-soarelui la testarea erbicidelor în anii 2016-2017

Nr.	Varianta	Producția medie, t/ha	Diferența față de martor		Culesul de ulei t/ha	Diferența față de martor	
			t/ha	%		t/ha	%
1	Martor	0,76	-	-	0,38	-	-
2	Martor cu prașă manual	1,25	0,5	64,5	0,62	0,2	63,2
3	St. Alinium 240 EC – 1,0 l/ha pre	1,19	0,4	56,6	0,59	0,2	55,3
4	Pledge 50 WP – 0,1 kg/ha pre	1,18	0,42	55,26	0,58	0,2	52,6
5	Pledge 50 WP – 0,12 kg/ha pre	1,2	0,44	57,89	0,59	0,21	55,26
6	St. Racer 250 EC – 4,0 l/ ha pre	1,19	0,43	56,58	0,61	0,23	60,53
7	Challenge 600 EC – 3,0 l/ ha pre	1,16	0,40	52,63	0,57	0,19	50,00
8	Challenge 600 EC – 6,0 l/ ha pre	1,19	0,43	56,58	0,58	0,20	52,63
9	St. Salsa – 25 g/ha + SAS Trend 90 – 200 ml/ha 2-4 frunze	1,14	0,38	50,00	0,57	0,19	50,00
10	Pledge 50 WP – 0,08 kg/ha – 2-4 frunze	1,14	0,38	50,00	0,56	0,18	47,37
11	Pledge 50 WP – 0,1 kg/ha – 2-4 frunze	1,22	0,46	60,53	0,6	0,22	57,89
12	St. Leopard 5 EC – 1,0 l/ ha	1,04	0,28	36,84	0,53	0,15	39,47

	postem – 2-4 frunze culturii						
13	Challenge 600 EC – 1,0 l/ ha postem - 2-4 frunze culturii	1,13	0,37	48,68	0,56	0,18	47,37
14	Challenge 600 EC – 1,5 l/ ha postem - 2-4 frunze culturii	1,1	0,34	44,74	0,59	0,21	55,26
15	Challenge 600 EC – 2,0 l/ ha postem - 2-4 frunze culturii	1,19	0,43	56,58	0,59	0,21	55,26

Nivelul de producție al floarei-soarelui obținut în anii 2016-2017 (tabelul 2) în variantele cu aplicarea preemergentă a erbicidelor a fost înregistrat în amplitudinea de la 1,16 până la 1,20 t/ha (variantele martor 0,76t/ha), (variantele martor cu prașă manuală - 1,25 t/ha). În variantele cu aplicarea postemergentă a produselor nivelul de producție a constituit de la 1,1 t/ha până la 1,22 t/ha. Cel mai înalt surplus de producție față de varianta martor s-a obținut la variantele cu utilizarea produselor în dozele respective: Pledge 50WP – (0,12kg/ha) pre: +0,44 t/ha, sau +57,9%; Challenge 600 SC (6,0 l/ha) pre: +0,43 t/ha, sau +56,58%; Pledge 50WP – (0,1kg/ha) postem: +0,46 t/ha, sau +60,5%; Challenge 600 SC (2,0 l/ha) postem: +0,43 t/ha, sau +56,58%.

Recolta de ulei în variantele cu produsele sus numite a alcătuit corespunzător 0,53-0,61t/ha și a fost mai major față de varianta martor cu +0,15t/ha (+39,47%) +0,23t/ha (+60,5%).

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI:

1. În condițiile pedoclimatice ale anilor agricoli 2016-2017 preparatele erbicidice testate la cultura floarei-soarelui au asigurat o scădere a nivelului de îmburuienire de la 75,1% până la 82,7%.

3. Efectul de fitotoxicitate al preparatelor în dozele testate asupra plantelor culturii, producției și calității ei nu s-a depistat.

4. Produsele testate sunt propuse pentru utilizare la cultura floarea-soarelui până, sau după semănat, până la răsărirea culturii, Challenge 600 SC (6,0 l/ha), sau Pledge 50WP – (0,12kg/ha), iar pe perioada de vegetație a culturii - Challenge 600 SC (2,0 l/ha), sau Pledge 50WP – (0,1kg/ha) pentru combaterea buruienilor mono - și dicotiledonate anuale.

Bibliografie:

1. Безуглов, В.Г. *Применение гербицидов в интенсивном земледелии*. Москва, 1989.
2. Велецкий И.Н. *Технология применения гербицидов*. Ленинград, 1989.
3. Доспехов, Б.А. *Методика опытного дела*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
4. Захаренко, В.А. *Гербициды*. Москва, 1990.
5. *Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве*. Москва, 1981.
6. Фисюнов, А.В. *Справочник по борьбе с сорняками*. Москва «Колос» 1984.
7. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău, 2004.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙ СОИ В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИОННОГО ФОНА ЗАРАЖЕНИЯ ПОЧВЫ

Щербакова Татьяна, Пынзару Борис, *Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений Республики Молдова.*

In this paper, the results of field studies of the effect of biological preparations Gliocladin-SC and Trichodermin-BL based on *Trichoderma* fungi on the yield of soybeans in the soil artificially contaminated with pathogenic fungi *S.sclerotiorum* (Lib.) de Bary. и *F.sporotrichiella* Bilai are presented. Two kinds of the contaminated soils were created by introducing the inoculum of two pathogens into the furrow during the sowing of 20 g seeds per 1 m lengthwise. In the natural conditions under the influence of the biological preparation Gliocladin-SC liquid form the yield of soybeans increased by 52,0% in comparison with the control; in the soil infected with *Sclerotinia* – by 62,8% and in the *Fusarium*-contaminated soil – by 64,5%. Application of the biopreparation Trichodermin-BL dry form increased the yield of soybeans under the condition of the natural infection by 23,6%, in the soil infected with *Sclerotinia* – by 47,1%, and in the soil, infected with *Fusarium* - by 49,5%, in comparison with the control. *S.sclerotiorum* and *F.sporotrichiella* contamination reduced soybean yield in comparison with natural conditions control in 3 times and in 2 times, respectively.

Key words: *Biological preparation, Biological productivity, Artificial infection, Soybean.*

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших белково-масличных культур мирового значения является соя (*Glycine max*, L). В Молдове посевные площади этой культуры за последнее десятилетие составляют от 40 до 67 тыс. га, или 2,6-4,5% от общих посевных площадей. Валовый сбор зерна сои составляет от 42 тыс. тонн в 2016 г. до 109-110 тыс. тонн в 2014 и 2010 гг., соответственно. Урожайность с гектара по годам нестабильна: от 0,85 т/га в засушливом 2012 г., до 2,07 т/га в 2014 г., а средний урожай в стране находится в пределах 1,3-1,5 т/га [3]. Однако потенциальная продуктивность сортов значительно выше и составляет 3,5 т/га у сорта Aura, 4,3-4,5 т/га у сорта Indra, 3,5 т/га у сорта Deia, 3,2 т/га у сорта Colina и др. [4], что свидетельствует о недостаточности технологии возделывания и защиты этой культуры от вредных организмов. Большой ущерб сое наносят фитопатогенный гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, вызывающий белую гниль, или склеротиниоз, и грибы рода *Fusarium* Lk. ex Fr., поражающие сою в течение всей вегетации: это корневые гнили, гибель точки роста, некрозы, увядание, загнивание бобов и семян. Некоторые виды *Fusarium* секции *Sporotrichiella* Bilai заражая зерно, продуцируют опасные микотоксины [2]. Для снижения вредоносности патогенных грибов на сое необходимо проведение

комплексных мероприятий, включающих применение микробиопрепаратов. Их преимуществом является экологичность, специфичность действия, способность восстанавливать природные регуляторные механизмы в агробиоценозах, возможность решения проблем резистентности фитопатогенов к пестицидам. Продуценты биопрепаратов не оказывают негативного воздействия на активность азотофиксирующих бактерий, в отличие от химических средств.

Целью исследований работы являлось установить действие биопрепаратов на основе грибов рода *Trichoderma* на урожай сои в условиях инфекционного фона заражения почвы патогенами *S. sclerotiorum* и *F. sporotrichiella* Bilai var. *tricinctum* (Corda) Bilai.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в течение двух вегетационных периодов в условиях мелкоделяночного опыта на полях экспериментальной базы института. Определяли влияние биопрепаратов Gliocladin-SC с действующим началом гриба *Trichoderma virens* Miller, Giddens and Foster в жидкой форме и Trichodermin-BL на основе гриба *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz. в сухой форме на повышение урожайности сои в условиях инфекционного фона заражения почвы патогенными грибами. Биопрепараты Gliocladin-SC и Trichodermin-BL внесены в *Государственный регистр средств фитосанитарного назначения и средств, повышающих плодородие почвы РМ* под номерами 08-2-0406 от 16.04.2015 и 08-2-0952 от 02.12.2011, соответственно [5].

Действие биопрепаратов выявляли определением структуры биологической урожайности сои. Для создания инфекционных фонов инокулюм – патогенные грибы *S. sclerotiorum* (фон *Sclerotinia*) и *F. sporotrichiella* (фон *Fusarium*), выделенные из корней и семян сои, культивировали на зерновом субстрате и вносили в борозды по 20 г/пог. м во время посева. Естественный фон – варианты без инфекции. Варианты опыта: 1) Контроль – обработка семян водой; 2) Химический эталон *Royal flo 42 SL*, 3 кг/т – обработка семян; 3) Gliocladin-SC жидкий, 0,5 л/т – обработка семян; 4) Trichodermin-BL сухой зерновой, 12-15 г. пог./м, внесение в борозды во время посева. Размер делянок 5,0 м², размещение рендомизированное, в 3-х повторностях. В конце вегетации с каждой делянки срезали растения у основания стебля с площади 1м², связывали в снопы, определяли биологическую урожайность [1]. Учеты проводили по следующим показателям: 1) всхожесть, 2) густота стояния (число растений на 1м²), 3) высота растения, 4) число бобов на одно растение, 5) масса семян с 1-го растения, 6) масса 1000 семян, 7) биологическая урожайность (т/га). Полученные результаты сравнивали с контролем и эталоном. В опытах использовали сорт сои Зенит с лабораторной всхожестью семян 94,0%.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

По результатам учетов всхожесть семян сои, в среднем, за два года при использовании биопрепарата Gliocladin-SC на естественном фоне увеличилась на 14,6%, на жёстком инфекционном фоне *Sclerotinia* – на 12,4%, а на фоне *Fusarium* - на 12,7%, по сравнению с контролем соответствующих фонов. Биопрепарат Trichodermin-BL в сухой форме увеличил всхожесть на 3,8%; 9,3% и 7,2%, соответственно фонам, по сравнению с контролем. В химическом эталоне всхожесть была больше контроля на 5,5%; 7,6% и 24,5%, соответственно фонам (табл. 1).

Таблица 1. Влияние биопрепаратов на основе *Trichoderma* на продуктивность сои

Показатели	Вариант				НСП ₀₅
	Контроль	Эталон <i>Royal flo</i>	Gliocladin- SC	Trichodermin- BL	
Естественный фон					
Всхожесть, %	57,5	59,9	72,1	61,3	4,7
Количество растений/м ²	36,3	38,3	42,4	38,2	3,5
Высота растения, см	71,4	73,4	80,2	75,3	3,5
Число бобов/1 растение, шт	27,2	30,0	34,0	31,2	2,8
Масса семян/1 растение, г	6,2	7,1	8,1	7,3	0,32
Масса 1000 семян, г	136,2	142,5	146,6	144,5	2,8
Инфекционный фон <i>Sclerotinia</i> *					
Всхожесть, %	30,3	32,6	42,7	39,6	2,6
Количество растений/м ²	20,3	22,3	27,0	24,3	2,7
Высота растения, см	54,8	62,2	64,2	61,9	3,2
Число бобов/1 растение, шт	24,0	26,3	26,8	27,0	2,7
Масса семян/1 растение, г	4,7	5,5	5,5	5,5	0,60
Масса 1000 семян, г	120,0	124,3	130,8	127,9	4,2
Инфекционный фон <i>Fusarium</i> **					
Всхожесть, %	44,4	55,3	57,1	51,6	4,5
Количество растений/м ²	26,2	33,1	34,7	31,6	2,6
Высота растения, см	59,4	63,0	70,0	66,2	2,1
Число бобов/1 растение, шт	20,7	22,8	27,4	26,4	3,9
Масса семян/1 растение, г	4,6	4,8	6,1	6,0	0,45
Масса 1000 семян, г	128,3	137,8	142,1	143,7	2,7

Примечание: *Инфекционный фон с внесением в почву патогенного гриба *S. sclerotiorum* назвали фон *Sclerotinia*, **фон с внесением в почву патогенного гриба *F. sporotrichiella* - фон *Fusarium*.

Густота стояния сои при обработке семян биопрепаратом Gliocladin-SC на естественном фоне существенно повысилась на 16,5%, на инфекционном фоне *Sclerotinia* – на 33,2%, на фоне *Fusarium* – на 32,4%, по сравнению с контролем. Препарат Trichodermin-BL на естественном фоне увеличивал густоту стояния на 5,2%, на фоне *Sclerotinia* – на 19,7%, на фоне *Fusarium* – на 20,6%, по сравнению с контролем (табл. 1). Из этого следует, что биопрепараты на основе *Trichoderma* подавляют инфекцию *S.sclerotiorum* и *F.sporotrichiella* в почве, защищают семена и увеличивают густоту стояния посевов.

Высота растений в вариантах с использованием биопрепаратов на всех фонах характеризовалась более высокими показателями, чем в контроле. В среднем, за два года обработка семян биопрепаратом Gliocladin-SC способствовала существенному увеличению высоты растений на естественном фоне на 12,3%, на фонах *Sclerotinia* и *Fusarium* – на 17,2% и 17,8% по сравнению с контролем. Биопрепарат Trichodermin-BL увеличивал высоту растения на 5,5%; 13% и 11,4%, химический эталон – на 2,8%; 13,5% и 6,5%, по сравнению с контролем, соответственно фонам (табл. 1).

Число бобов с одного растения в среднем, за два года на естественном фоне при обработке семян препаратом Gliocladin-SC было больше на 25,0%, на инфекционном фоне *Sclerotinia* – на 11,7%, на фоне *Fusarium* – на 32,4%, по сравнению с контролем. Под действием биопрепарата Trichodermin-BL на фоне без инфекции количество бобов на одно растение увеличилось на 14,7%, на фоне *Sclerotinia* бобов было больше на 12,5%, на фоне *Fusarium* – на 27,5%, по сравнению с контролем фона (табл. 1).

Масса семян с одного растения в варианте при использовании биопрепарата Gliocladin-SC на естественном фоне была существенно больше на 30,6%, чем в контроле. На инфекционном фоне *Sclerotinia* Gliocladin-SC увеличивал массу семян на 17,0%, на фоне *Fusarium* – на 32,6%, по сравнению с контролем. Биопрепарат Trichodermin-BL на естественном фоне увеличивал массу семян с 1-го растения на 17,7%, на фоне *Sclerotinia* – на 17,0%, на фоне *Fusarium* – на 30,4%, при обработке семян химическим эталоном масса семян была больше на 14,5%; 17,0% и 4,3%, по сравнению с контролем фона (табл. 1).

Масса 1000 семян в среднем, за 2 года при обработке семян препаратом Gliocladin-SC была больше на 7,6%; 9,0% и 10,8%, Trichodermin-BL увеличивал этот показатель на 6,1%; 6,6% и 12,0%, по сравнению с контролем, соответственно фонам (табл. 1).

Урожайность сои в варианте при использовании препарата Gliocladin-SC на естественном фоне была выше на 52,0%, по сравнению с контролем, на фоне *Sclerotinia* – на 62,8%, на фоне *Fusarium* – на 64,5%. При использовании биопрепарата Trichodermin-BL урожай сои был больше на 23,6% на фоне без инфекции, на 47,1% на фоне *Sclerotinia*, на 49,5% на фоне *Fusarium*, по сравнению с контролем. От внесенной инфекции отмечено значительное снижение урожая сои: на фоне *Sclerotinia* урожай в контроле был в три раза ниже, а на фоне *Fusarium* в два раза ниже, чем в контроле естественного фона (рис. 1).

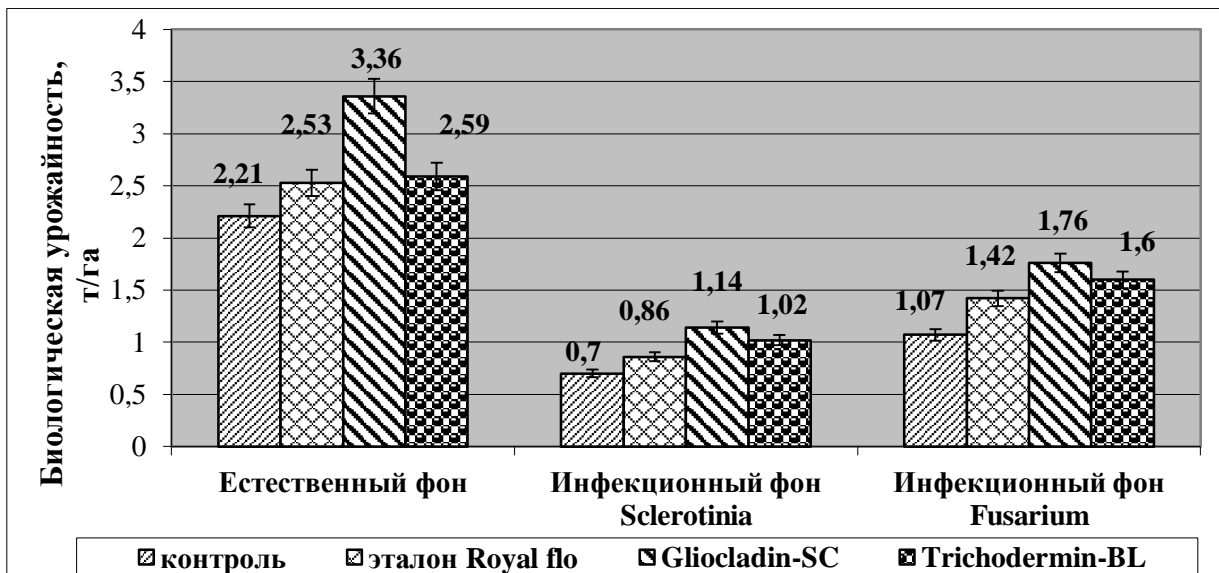


Рис. 1. Биологическая урожайность сои, т/га.

ВЫВОДЫ:

1. Биологические препараты на основе грибов рода *Trichoderma*, интродуцированные в агробиоценоз, сдерживают и подавляют развитие патогенных грибов *S.sclerotiorum* и *F.sporotrichiella*, способствуют повышению всех элементов структуры биологической урожайности сои как на естественном фоне, так и при внесении инфекционной нагрузки. Под действием биопрепарата Gliocladin-SC в жидкой форме урожай сои увеличился на естественном фоне на 52,0%, по сравнению с контролем, на инфекционном фоне *Sclerotinia* – на 62,8%, на фоне *Fusarium* – на 64,5%. Биопрепарат Trichodermin-BL в сухой форме повышал урожай сои на естественном фоне на 23,6%, на фоне *Sclerotinia* на 47,1%, на фоне *Fusarium* на 49,5%, по сравнению с контролем.

2. Внесенная в почву инфекционная нагрузка значительно снижала урожай сои: на фоне *Sclerotinia* урожай в контроле был в три раза ниже, а на фоне *Fusarium* в два раза ниже, чем в контроле естественного фона.

Библиография:

1. Вавилов, П.П.; Гриценко, В.В.; Кузнецов, В.С. *Практикум по растениеводству*. Москва: Колос, 1983. 352 с.
2. Гаврилова, О.П. *Изучение коллекции грибов рода Fusarium секции Sporotrichiella. Материалы 2-го съезда микологов России*. Москва, 2008, т. 2, с. 108-109.
3. *Anuarul statistic al Republicii Moldova*. Chişinău, 2017. 486 p.
4. *Caracteristica soiurilor și hibrizilor omologați*. AȘM, Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”, Bălți, 2013. 30 p.
5. *Registrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților, permise pentru utilizare în Republica Moldova*. Chişinău, 2016. 262 p.

CULTIVAREA SOIURILOR AUTOHTONE DE SFECLĂ DE ZAHĂR ÎN SCOPURI INDUSTRIALE

Șchiopu Leonid, *doctor în științe tehnice, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

This article highlights the study of different varieties of sugar beet cultivation, including analysis of the productivity, quality of the roots and economic benefits. Appropriate mechanized technological methods of sugar beet cultivation for industrial purposes were used on the basis of prevailing soil and climate conditions of the years. In 2013-2014 years the profitability cultivation of sugar beet was in the range 51,5%. In 2015, 2016 and 2017 years the hibrid Vilia despite this, profitability was similar in the range 50,0%.

Key words: *climate, industrial purposes, quality, profitability, productivity, sugar beet.*

INTRODUCERE

Soiurile și hibrizii de sfeclă de zahăr se comportă diferit în diverse condiții pedoclimatice. În acest sens, o importanță majoră o are adaptarea soiurilor la condițiile stresante de mediu pentru a obține o producție stabilă cu calități înalte ale rizocarpilor [2, 3, 4].

La momentul actual, în Republica Moldova, sunt înregistrate și se cultivă în scopuri industriale multe soiuri străine și practic nu sunt soiuri autohtone, de aceea, în cercetările experimentale pe un lot demonstrativ în câmpurile ICCC „Selecția”, soiurile autohtone au fost comparate cu un soi străin performant. Soiurile străine având o productivitate și o calitate avansată, în mare măsură, datorită procesării semințelor în draje, în care sunt incluse substanțe chimice de nutriție și protecția plantei.

În pofida faptului că pregătirea către semănat a semințelor soiurilor autohtone, lasă de dorit, ele nu cedează din punct de vedere economic, sau chiar depășesc soiurile străine. Principalul avantaj al soiurilor autohtone este stabilitatea producției și a calității rădăcinilor în diferite condiții pedoclimatice [4]. Rentabilitatea cultivării soiurilor autohtone este mai înaltă, având în vedere faptul că semințele noastre sunt cu mult mai ieftine decât cele străine.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările experimentale au fost fondate pe un lot demonstrativ cu o suprafață de 7,5 ha. Au fost studiate următoarele soiuri autohtone și hibrizi înregistrați: hibridul Vilia și soiul Victoria, doi hibrizi de perspectivă – Favorit și Albița, 9669F1 și 9708F1. Pentru a compara soiurile autohtone cu cele străine în experiențe, s-a semănat hibridul străin Astral. Amplasarea experienței cu 7 variante s-a produs prin metoda sistematică. Semănatul sfeclei de zahăr s-a efectuat în sol pregătit conform tehnologiei de cultivare recomandate. Aratul și nivelarea câmpului s-a efectuat din toamnă. Primăvara, lucrarea solului înainte de semănat, s-a efectuat concomitent cu administrarea îngrășămintelor minerale cu norma de 100 kg/ha de amofos și

erbicidului Frontier Optima în doză de 2,0 l/ha. Semănatul a fost efectuat cu agregatul în componența semănătorii „Multicorn” și tractorului MTZ-82, cu norma de 10-12 semințe la metru liniar. În timpul vegetației, după necesitate, s-au efectuat lucrări mecanizate de afânare a solului între rânduri și erbicidarea semănăturilor. La recoltare, probele de pe fiecare variantă s-au luat în 3 repetiții conform metodei standard [1].

După prelucrarea datelor experienței s-a determinat producția biologică de rizocarpi și frunze. S-a calculat densitatea plantelor pe un hectar al lotului experimental demonstrativ, care s-a fixat la recoltare pe fiecare variantă, iar în rădăcini s-a determinat conținutul de zahăr. Determinarea conținutului de zahăr s-a efectuat în laborator prin metoda digestiei la rece.

În baza acestor analize s-a calculat culesul de zahăr la ha, care a fost acumulat de fiecare soi de sfeclă de zahăr. Pentru a aprecia eficiența cultivării soiurilor sfeclei de zahăr s-a efectuat evaluarea economică cu determinarea rentabilității fiecărui soi sau hibrid.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În timpul vegetației pe parcele s-a format practic aceeași densitate, care la recoltare a constituit 99-105 plante la hectar (tab. 1). După recoltarea sfeclei de zahăr pe parcele în trei repetiții s-a evidențiat hibridul autohton de perspectivă Favorit cu indici maximi de producție de 59,8 t/ha și culesul de zahăr de 8,9 t/ha (tab. 1). Necătând la aceea că acest hibrid are un conținut de zahăr de numai 14,9%, din punct de vedere economic, el este cel mai efektiv, cu o rentabilitate maximă de 147%. După producția de zahăr de 8,6 t/ha la un nivel cu hibridul Favorit se află hibridul străin Astral cu producția de 46,0 t/ha și cu conținutul maxim de zahăr de 18,8%, cu rentabilitatea de 88%. La nivelul hibridului Astral după conținutul de zahăr cu 18,4% se află hibridul autohton înregistrat Vilia, dar având producția de numai 36,4 t/ha, culesul de zahăr a constituit 6,7 t/ha și rentabilitatea s-a redus până la 50%.

Hibridul autohton de perspectivă Albița s-a manifestat modest cu o producție de rădăcini de 37,3 t/ha la un nivel cu Vilia, dar cu un conținut de zahăr de numai 17,2%, cedând în producția de zahăr (6,4 t/ha) și cu o rentabilitate satisfăcătoare de 53%. Pe parcursul anilor, acest hibrid a demonstrat o stabilitate a recoltei și a calității și, de aceea, e efektiv din punct de vedere economic.

Tabelul 1. *Producția, conținutul de zahăr și eficiența economică a diferitor soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr, cultivate în scopuri industriale, 2017*

Nr. d/o	Soiul, hibridul	Densitatea, pl./ha	Producția de rizocarpi, t/ha	Conținutul de zahăr, %	Producția de zahăr, t/ha	Rentabilitatea, %
1	Favorit	99	59,8	14,9	8,9	147
2	9669F1	103	42,3	17,5	7,4	76
3	9708F1	105	39,0	17,8	6,9	59
4	Astral	105	46,0	18,8	8,6	88

5	Albița	101	37,3	17,2	6,4	53
6	Vilia	105	36,3	18,4	6,7	50
7	Victoria	105	36,2	17,0	6,2	47
	Media	103	42,5	17,3	7,3	74

Mai bine s-au prezentat hibrizii noi autohtoni de perspectivă 9669F1 și 9708F1, care având conținutul de zahăr la un nivel cu Albița – 17,55% și 17,8%, s-a obținut o recoltă sporită (42,3 t/ha și 39,0 t/ha), care au asigurat surplusuri de 7,4 t/ha și 6,9 t/ha cu rentabilitatea de 76% și 59%.

Nu cu mult cedează hibrizilor soiul autohton înregistrat Victoria, care având o producție de rădăcini de 36,2 t/ha și un conținut de zahăr de 17,0% a acumulat un cules de zahăr de 6,2 t/ha cu rentabilitatea de 47%. Acest soi, pe parcursul anilor demonstrează producții stabile și un conținut de zahăr stabil, ce confirmă adaptabilitatea lui înaltă la condițiile stresante de mediu.

Cultivarea sfeclei de zahăr autohtone în scopuri industriale va avea și mai multe avantaje, din punct de vedere economic, dacă vom lua în calcul că semințele sunt cu mult mai ieftine decât cele străine. Rezultatele obținute în anul 2017 sunt confirmate de cercetările efectuate în anii precedenți (tab. 2). Anii 2013 și 2014 au fost favorabili pentru cultivarea sfeclei de zahăr, în special, referitor la asigurarea plantelor cu umiditate, ce confirmă și recolta rizocarpilor de peste 60 t/ha. Anii următori au fost secetoși și producția a scăzut, dar, în aceste condiții, s-a majorat conținutul de zahăr și, ca rezultat, rentabilitatea cultivării sfeclei de zahăr în scopuri industriale a fost stabilă în acești ani. În această privință, ne-am orientat după hibridul autohton Vilia, căci el este înregistrat și a fost prezentat în toți anii de cercetare.

Rentabilitatea medie în anul 2017 a sporit datorită hibrizilor de perspectivă și a celor străini. Hibridul Vilia și soiul Victoria sunt avantajoși din toate punctele de vedere ce confirmă adaptarea lor la condițiile stresante de mediu, spre ce tindem în ameliorarea soiurilor autohtone.

Tabelul 2. *Indicii medii ai cultivării sfeclei de zahăr în scopuri industriale în anii 2013-2017*

Nr. d/o	Anii	Densitatea, pl./ha	Recolta rizocarpilor, t/ha	Conținutul de zahăr, %	Producția de zahăr, t/ha	Rentabilitatea, %
1	Vilia 2015	119	43,2	20,7	9,0	50,4
2	Vilia 2016	115	53,6	17,1	9,2	50,1
3	Vilia 2017	105	36,4	18,4	6,7	50,0
	Media	113	62,8	17,6	11,2	51,5

CONCLUZII:

1. În pofida faptului că semințele soiurilor și hibrizilor autohtoni de sfecle de zahăr în comparație cu cele străine nu sunt drajate, producția și calitatea lor nu cedează hibrizilor străini.
2. Din punct de vedere economic soiurile autohtone au un avantaj în privința costului redus al materialului semincer.

Бibliografie:

1. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Изд. 5-е доп. пер. Москва: Агропромиздат, 1983. 351 с.
2. Lăcustă, I.; Lâșco, Gh. *Mecanizarea proceselor în fitotehnie* Chișinău: Centrul Ed. Al UASM, 2003. 360 p.
3. Pesek, I. *Alternative*. Washington, 1989, pp.135-194
4. Șchiopu, L. *Evaluarea economică a cultivării diferitor soiuri a sfecelei de zahăr*. În: Conf. Naț. cu participare internațională. „Știința în Nordul Republicii Moldova. Realizări, Probleme, Perspective”, Bălți, 25-26 septembrie 2015. Bălți: Indigou Color, 2015, p. 259-261.

КУЛИНАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ГОРОХА СЕЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА РАСТЕНИЕВОДСТВА ИМ. „В.Я. ЮРЬЕВА”.

Василенко А., Безуглый И., Шевченко Л., Глянцев А., Штельма А., *Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, г. Харьков, Украина.*

The abstract presents the evaluation results of the «protein content» in seeds trait and cooking qualities pea cultivars bred at the PPI nd. a VYa Yuriev. Among the PPI's cultivars, which are the most common in industry, the highest mean protein content (in 2010–2017) was recorded in cv. Tsarevich – 21,78%, with the peak value of 25,28%, and cv. Metsenat and Deviz had the lowest protein content – 19,90%. The assessment of the cooking qualities of the cultivars and breeding material showed that cv. Viktoriia Mandorfskaya remained unrivaled in terms of the "weight of boiled seeds" trait. No accession was superior to them by the cooking quality, although all the accessions significantly exceeded the standard cultivar Deviz. The assessment of the cooking time for 9 pea cultivars in 2016 and 2017 showed that cv. only Deviz and Oplot had the unchanged cooking times. Other cultivars extended it from 2 to 26 minutes.

Key words. *Peas, protein content, boiling, varieties, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

Зерно гороха – высокобелковый компонент питания не только в промышленном животноводстве и в рационе человека, но и высококачественное сырье для перерабатывающей промышленности. Белок гороха содержит все незаменимые для человека аминокислоты, кроме метионина и триптофана, также горох отличается и широким разнообразием состава и содержания углеводов [2, 4, 6, 9, 10]. Были проведены исследования связи биохимического состава и кулинарных свойств [1, 5, 7, 11].

Цель наших исследований – установить кулинарные свойства сортов и нового селекционного материала гороха селекции *Института растениеводства им. „В.Я. Юрьева” (ИР им. „В.Я. Юрьева”)*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Полевые опыты проводили в научном севообороте *ИР им. „В.Я. Юрьева”* в 2010–2017 гг. В лаборатории генетики, биотехнологии и качества *ИР им. „В.Я. Юрьева”* определяли содержание белка на приборе Инфа ЛЮМ ФТ – 10. Кулинарные качества – время варки, разваримость, вкусовые особенности определяли по методике «Технологическая оценка зерна гороха, чечевицы, фасоли», ВИР, 1992 [8]. В качестве эталона использовали сорт Виктория Мандорфская, для разваримости брали семена урожая 2016 и 2017 гг. 9 сортов (Девиз, Харьковский янтарный, Царевич, Оплот, Отаман, Меценат, Корвет, Гайдук, Малахит) и 11 селекционных линий гороха. Экспериментальные данные обрабатывали статистически [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

По результатам проведенного анализа данных, полученных в 2010–2017 гг., по содержанию белка в зерне гороха, наибольшее содержание белка – 23,09% было у сорта Усатый 90. Существенно превышали значение средней по опыту показатели сортов Интенсивный 92, Харьковский янтарный, Резонатор и Гейзер – 22,58%, 22,52%, 22,50% и 22,37% соответственно. Сорта Царевич, Корвет, Отаман и Оплот показали средний уровень развития признака, а у сортов Меценат, Девиз и Глянс было наименьшее содержание белка в зерне – 19,90%, 19,90% та 19,44% соответственно.

Среди сортов *ИР им. „В.Я. Юрьева”*, наиболее распространенных в производстве, наибольшее среднее значение показателя «содержание белка» было у сорта Царевич – 21,78%.

Коэффициент варьирования признака у сортов был незначительным от 7,83% у сорта Девиз до 9,66% у сорта Глянс, в отличие от других сортов варьирование показателя «содержание белка» у сорта Царевич было средним – 10,34% (табл. 1).

Таблица 1. *Лимиты и коэффициент вариации признака «содержание белка» у сортов гороха, 2010–2017 гг.*

Сорт	Содержание белка, %			V, %
	max	min	среднее	
Девиз - стандарт	22,36	17,54	19,90	7,83
Царевич	25,28	18,07	21,78	10,34
Глянс	22,30	15,59	19,44	9,66
Оплот	23,90	17,80	21,35	8,17
Меценат	22,06	16,78	19,90	8,05
Корвет	24,97	18,70	21,71	8,02

Проведенная оценка кулинарных свойств сортов и селекционного материала показала, что непревзойденными по признаку «масса вареных семян» остаются показатели сортов Харьковский янтарный и Виктория Мандорфская.

По разваримости ни один образец не превысил показатель сорта Виктория Мандорфская, хотя все образцы достоверно превысили стандарт сорт Девиз (табл. 2).

Таблица 2. Кулинарные показатели образцов гороха, 2017 г.

Образец	Масса семян, г		Разваримость	Время варки, мин.	Вкусовые качества, балл
	сухих	варенных			
Девиз - стандарт	2,08	4,10	1,97	108	5
Виктория Мандорфская	2,76	7,70	2,79	70	7+
Харьковский янтарный	3,61	8,14	2,26	86	7+
Царевич	2,67	5,75	2,15	96	5
Отаман	2,32	5,37	2,31	84	7
Оплот	2,60	6,20	2,39	82	7+
Меценат	2,49	6,10	2,45	72	7+
Корвет	2,14	5,21	2,44	74	7+
Гайдук	2,30	5,97	2,62	70	7+
Малахит	2,43	6,31	2,59	72	7
СЛ 10-84	2,76	6,42	2,33	77	7+
СЛ 10-85	2,77	6,70	2,42	75	5
СЛ 10-24	2,80	7,00	2,50	72	5
СЛ 11-25	2,05	4,34	2,11	108	5
СЛ 12-20	2,57	6,35	2,47	72	7
СЛ 15-60	2,78	6,41	2,30	74	7
СЛ 15-37	2,82	6,46	2,29	84	7+
СЛ 15-49	2,70	6,60	2,44	76	7+
СЛ 15-50	2,83	6,63	2,34	75	7+
СЛ 15-64	2,64	6,37	2,42	74	7+
СЛ 15-26	2,72	6,48	2,38	74	7+
НСР ₀₅	0,23	0,67	0,12	–	–

При оценке времени варки семян урожая 2016 г. и 2017 г. девяти сортов гороха, только у сортов Девиз и Оплот время варки не изменилось и составило 108 мин и 82 мин. У других сортов время варки увеличилось от 2 мин (у сорта Меценат) до 26 мин (у сорта Гайдук). По оценкам вкусовых качеств сорта Девиз и Царевич и в 2016 г., и в 2017 г. получили оценку пять баллов, другие – семь.

ВЫВОДЫ:

1. Оценка кулинарных качеств селекционного материала и сортов гороха, распространённых в производстве показала, что сорта селекции *ИР им. „В.Я. Юрьева“* могут быть использованы в качестве сортов пищевого направления.

2. Несмотря на высокие показатели кулинарных свойств имеющихся в производстве сортов гороха селекции *ИР им. „В.Я. Юрьева”*, необходимо усилить селекцию именно сортов, пригодных к переработке на продовольственные цели, которые отличаются некоторыми особенностями качества семян.

Библиография:

1. Амелин, А.В.; Костикова, Н.О.; Кондыков, И.В.; Панарина, В.И.; Уварова, О.В.; Бобков, С.В. *Качество зерна у различных по морфотипу сортов гороха*. В: Вестник Орел ГАУ. Орел. 2011. № 1. - С. 86–90.
2. Бобков, С.В.; Сучкова, Т.Н. *Аминокислотный состав запасных белков у диких подвидов гороха *Pisum sativum* L.* В: Вестник Орел ГАУ. Орел. 2012. № 3. - С. 26–28.
3. Доспехов, Б. А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.
4. *Зернобобовые. Питательные зерна будущего*. www.fao.org/pulses-2016/
5. Катюк, А.И.; Зубов, А.Е.; Майстренко, О.А.; Будилов, А.П.; Воскобулова, Н.И. *Сорта гороха селекции Самарского НИИСХ для пищевых и кормовых целей*. В: Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 17, № 4 (3), 2015. - С. 505–509.
6. Макашова, Р.Х. *Горох*. Ленинград: Колос, 1973. 311 с.
7. Решетников, М.В. *Селекційна цінність вихідного матеріалу для створення сортів гороху з поліпшеною якістю зерна в Східному Лісостепу України*: дис. ... кандидата с.-г. наук: 06.01.05 / Решетников Михайло Володимирович. Харків, 2001. 307 с.
8. *Технологическая оценка зерна гороха, чечевицы, фасоли. Методические указания*. Под ред. Комарова В. И., Прорешневой Р. К. Л: ВИР.1992. 17 с.
9. *Химия и биохимия бобовых растений*: пер. с англ. К. С. Спектрова. Москва: Агропромиздат, 1986. 332 с.
10. Шелепина, Н.В. *Научно-практическое обоснование эффективных способов переработки зерна современных сортов и форм гороха*. дис.. доктора с.-х. н., 05.18.01/ Шелепина Наталья Владимировна. Орел 2014. 400 с.
11. Шумилин, П.И. *Сортовая специфика гороха по кулинарным достоинствам до и после переработки в крупу*. В: Бюллетень науч.-тех. информ. Всесоюзного науч.-исслед. инст. зернобоб и круп. культ. № 26, 1980. - С. 8–12.

ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В МОЛДОВЕ

Василиогло Николай, докторанд, Гуманюк Алексей, доктор хабилитат, конференциар исследователь, Майка Лиля, доктор селськохозяйственных наук, конференциар, Приднестровский НИИ сельского хозяйства.

The results of research on the development of technology for drop irrigation of sunflower on ordinary chernozem in the conditions of Moldova are presented. It was found that the highest yield was ensured by the variant with watering in five days reduced by 30% by the norm.

Key words: *sunflower, irrigation, fertilizer, yield.*

ВВЕДЕНИЕ

В Молдове подсолнечник является основной масличной культурой, выращиваемой на площади более 300 тыс. га. В настоящее время средняя урожайность его сильно колеблется по годам и остается еще очень низкой – в среднем не превышает 1,5-1,9 т/га. В России она еще ниже и варьирует в пределах 1,2-1,5 т/га, тогда как при поливе в Ростовской области, на юге Украины, Северном Кавказе она составляет 2,5-3,6 т/га семян, хотя многие авторы считают, что благодаря мощной корневой системе подсолнечник является культурой устойчивой к засухе.

В настоящее время капельное орошение на подсолнечнике изучено недостаточно хорошо, но все же в некоторых странах ведут работы по изучению этого вопроса.

Так, к примеру, в Республике Дагестан изучено влияние капельного орошения и густоты посева подсолнечника при различных уровнях предполивной влажности. Изучали три режима орошения с предполивной влажностью 60, 70, 80% от НВ в слое 0,4 м и установили, что оптимальным уровнем предполивной влажности почвы является порог 80% от НВ [5]. Также ряд авторов получили наибольший урожай при поддержании влажности расчетного слоя в пределах 80-100% от НВ [1, 6, 7, 4].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Трехфакторный полевой опыт был заложен на черноземе обыкновенном, расположенном на третьей надпойменной террасе р. Днестр ГУ «ПНИИСХ». Схема поля предусматривает использование метода расщепленных делянок [3]. Повторность трехкратная. Площадь блока по фактору «поливная норма» составила – 1260 м², по фактору «межполивной период» - 840 м² и по фактору «удобрение» - 504 м², учетная площадь делянки – 11,2 м².

Объект исследований - гибрид подсолнечника Clever.

Предполивная влажность почвы поддерживалась на уровне 80% от НВ в течение всего периода вегетации растений. Посев проводили по схеме 70x70 см во второй декаде апреля.

Схема опыта включала в себя следующие факторы: поливная норма (т; 0,7т); межполивной период (3, 5, 7 дней), контролем служил вариант без орошения. На каждом варианте орошения изучали по три дозы азотно-фосфорно-калийных минеральных удобрений – N₃₀P₃₀K₃₀; N₆₀P₆₀K₆₀; N₉₀ P₉₀ K₉₀ (традиционная система земледелия) и по три дозы азотных – N₃₀; N₆₀; N₉₀ кг д.в./га (альтернативная система земледелия). Контролем служил вариант без удобрений.

Поливные нормы установлены исходя из биологической кривой среднесуточного водопотребления подсолнечника при оптимальном поливе методом дождевания [8]. В

фазу «массовые всходы – 6 пар листьев» в первом орошаемом блоке поливная норма принята равной 20 м³/га, в фазу «6 пар листьев – начало цветения» - 40 м³/га и в фазу «начало цветения – уборка» - 25 м³/га. Во втором орошаемом блоке поливные нормы снижены на 30%.

В Молдове орошение подсолнечника не изучалось, в связи с этим целью наших исследований являлось изучение комплексного действия капельного орошения и удобрений на урожайность данной культуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для поддержания предполивной влажности почвы на уровне 80% от НВ понадобилось провести по 13 поливов при 3-дневном интервале между ними, по 8 – при 5-дневными и по 7 – при 7-дневном. Оросительные нормы варьировали от 980 до 1710 м³/га. (табл. 1). Суммарное испарение культуры из полуметрового слоя почвы колебалось от 3160 до 3770 м³/га.

Применение капельного орошения на подсолнечнике в наших исследованиях предыдущих лет способствовало повышению его урожайности на 1,1-1,4 т/га на всех вариантах удобрений. Прибавки от орошения варьировали от 24 до 54% [2].

Орошение и удобрение оказали положительное влияние на урожайность подсолнечника. Максимальной (5,2 т/га) она была при традиционной системе земледелия с поливами через пять дней уменьшенной поливной нормой и внесении N₆₀P₆₀K₆₀ кг д.в./га (табл. 2). В этом же варианте самой высокой была прибавка от орошения (26%). Минимальная урожайность (3,2 т/га) получена в варианте без орошения и без удобрений.

Таблица 1. Параметры поливных режимов

Показатель	Число поливов для оптимального увлажнения почвы					
	Межполивной период					
	3 дня		5 дней		7 дней	
	Поливная норма					
	м	0,7 м	м	0,7 м	м	0,7 м
Количество поливов	13	13	8	8	7	7
Оросительная норма, м ³ /га	1410	980	1450	1020	1710	1200
Суммарное испарение, м ³ /га	3510	3160	3540	3160	3770	3280

Таблица 2. Влияние орошения и удобрений на урожайность подсолнечника, т/га

Система земледелия	Межполивной период, дни	Поливная норма	Доза удобрений				Среднее	Прибавка от орошения, %
			б/у	1	2	3		
Традиционная	б/о	-	3,2	4,4	4,0	3,6	3,8	-
	3	0,7 м	3,3	4,1	4,2	4,0	3,9	3

		m	3,4	3,6	4,2	4,0	3,8	0
	5	0,7 m	4,6	4,9	5,2	4,5	4,8	26
		m	3,4	4,4	4,2	3,6	3,9	3
	7	0,7 m	3,3	4,1	5,1	4,9	4,3	13
		m	3,8	4,1	4,4	3,9	4,0	5
	Среднее		3,6	4,2	4,5	4,1	4,1	-
Альтернативная	б/о	-	3,2	3,3	4,2	3,8	3,6	-
	3	0,7 m	3,4	4,0	4,1	4,0	3,9	8
		m	4,1	4,3	4,4	3,9	4,2	17
	5	0,7 m	4,4	4,7	4,1	3,8	4,2	17
		m	4,2	4,6	4,4	4,0	4,3	19
	7	0,7 m	3,8	4,4	4,9	3,6	4,2	17
		m	4,3	4,3	4,8	4,1	4,4	22
Среднее			3,9	4,2	4,4	3,9	4,1	-
НСР _{0,95} для фактора «Межполивной период» - 0,24 т/га для фактора «Поливная норма» - 0,17 т/га для фактора «Удобрение» - 0,24 т/га для взаимодействия факторов – 0,70 т/га								

Статистически достоверные прибавки урожайности по сравнению с вариантом без орошения получены на участках, где поливы при традиционной системе земледелия проводили через пять и семь дней, а при альтернативной системе – через три, пять и семь дней (рис. 1). Недобор семян подсолнечника (5%) от уменьшения поливной нормы получен только при применении одних азотных удобрений, а при использовании азотно-фосфорно-калийных удобрений урожайность была на 10% выше.

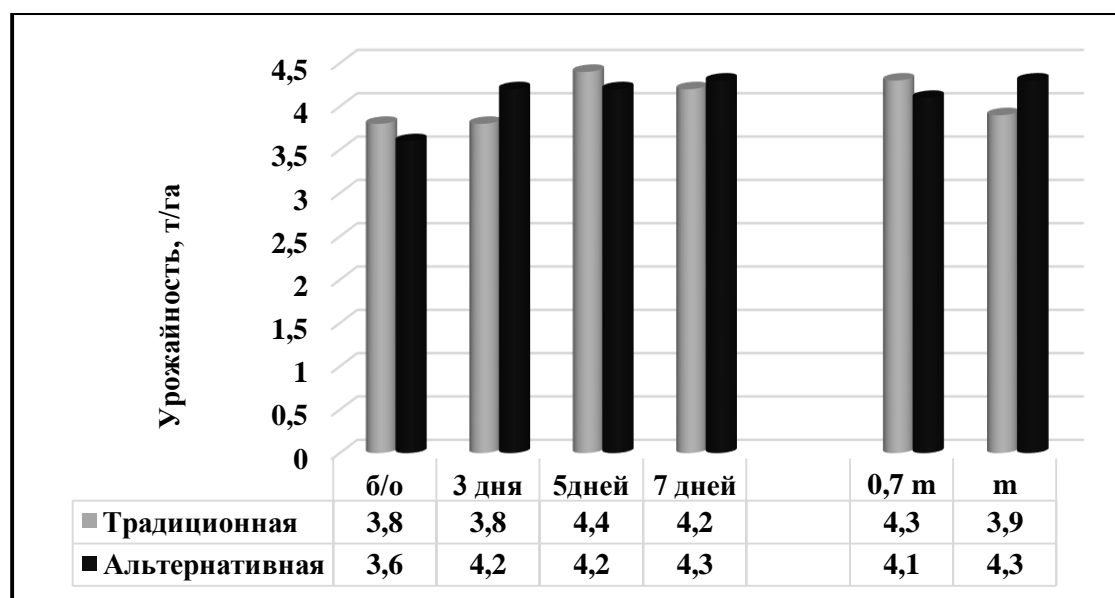


Рис. 1. Влияние межполивных периодов и поливных норм на урожайность подсолнечника.

Удобрения почти всегда положительно влияли на урожайность подсолнечника увеличивая его на 8-25% (рис. 2). Прибавки урожайности на 5-9 ц/га при альтернативной системе земледелия были статистически достоверны с вероятностью 0,95.

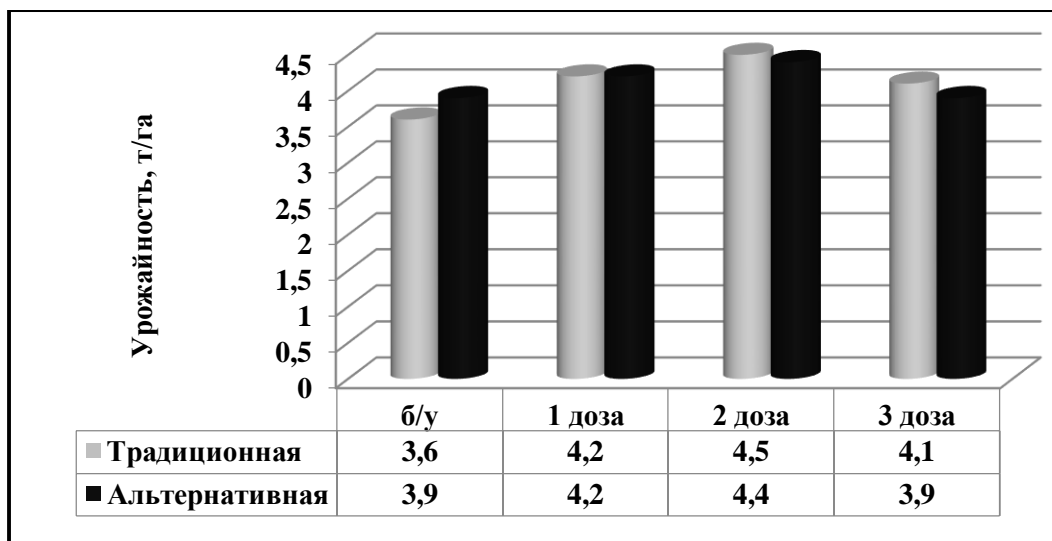


Рис. 2. Влияние удобрений на урожайность подсолнечника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

По результатам исследований установлено, что наиболее эффективным является межполивной период равный пяти дням и уменьшенная поливная норма, которые при выращивании на капельном орошении в условиях Молдовы обеспечивают наивысшую урожайность подсолнечника.

Библиография:

1. Бессмольная, Е.Н. *Режим орошения подсолнечника в засушливой черноземной степи Поволжья*. – Автореф. дисс. канд. с/х. наук. – 2011. Саратов.
2. Василиогло, Н.И.; Гуманюк, А.В.; Майка Л.Г.; Матюша, Б.А. *Влияние удобрений и орошения на урожайность подсолнечника*. În: Solul și îngrășămintele în agricultura contemporană. Conferința științifică internațională, consacrată aniversării a 120 de ani de la nașterea academicianului Ion Dicusar. Chișinău, Republica Moldova, 2017, p. 84-86.
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Фгруппроиздат, 1985. 361 с.
4. Дробилко, А.Д.; Дробилко, Ю.А.; Шевченко, П.Д. *Эффективные приемы возделывания подсолнечника при орошении в Ростовской области*. <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-priemy-vozdelyvaniya-podsolnechnika-pri-orochenii-v-rostovskoy-oblasti>
5. Курбанов, С.А.; Магомедова, Д.С.; Караева, Л.Ю. *Влияние густоты посевов подсолнечника на его продуктивность при капельном орошении*. [www.zhros.ru/num41\(5\)_2015/pdf/16Kur.pdf](http://www.zhros.ru/num41(5)_2015/pdf/16Kur.pdf).
6. Осипенко, Д.А. *Ресурсосберегающие технологии возделывания подсолнечника на орошаемых черноземах Ростовской области*. Дисс. канд. с.-х. наук. Новочеркасск, 2000. 172 с.
7. Перекальский, В.П. *Агроэкологические обоснования различных режимов орошения и густоты стояния растений подсолнечника на темно-каштановых почвах центрального Заволжья*. Дисс. канд. с.-х. наук. Саратов, 2003. 189 с.
8. Gumanicus, A. *Irigarea și fertilizarea culturilor agricole în condiții de subasigurare cu apă*. – Teză de doctor habilitat în agricultură. 2006. 377 p.

СОДЕРЖАНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Васько Н., Государственный университет питания и торговли, Серик М., Козаченко М., Наумов А., Важенина О., Солонечный П., Солонечная О., Шелякина Т., *Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН.*

In 2015-2017, the Plant Production Institute named after VYa Yuriev of NAAS studied dependence of the protein content on growing conditions and genotype and evaluated its biological value. Seventy lines and cultivars of hulled and hulless spring barley were taken as the test material. It was found that under similar weather conditions the protein content in grain of accessions was mainly determined by genotype. This parameter was significantly higher (12.05-15.46%) in hulless barley accessions than in hulled ones (10.91-13.82%). Among the hulless accessions, the protein content in 3 cultivars (Hatunok [15.46%], Merlin [15.23%], and Kozatskyi [15.16%] exceeded the average (14.08%). Cultivars Parnas and Berkut (69.80 mg and 74.20 mg of tyrosine per gram of protein, respectively) were distinguished by biological value of protein. These cultivars are important as starting material for the breeding barley cultivars suitable for the production of baby and dietary foods.

Key words: *protein, biological value, hulless barley, digestibility, protein content, cultivar.*

ВВЕДЕНИЕ

Зерно ячменя относится к продуктам функционального питания, то есть к продуктам, понижающим риск коронарного заболевания сердца [3, 4]. Чрезвычайно важное значение для организма человека имеют белки, их невозможно заменить другими веществами. Но кроме содержания белка в продуктах питания следует знать уровень их усваиваемости человеческим организмом. Этот показатель определяется биологической ценностью белка, обусловленной наличием незаменимых аминокислот, их соотношением с заменимыми и перевариваемостью в желудочно-кишечном тракте [1].

В связи с огромнейшим значением белка для жизнедеятельности человеческого организма, одной из задач селекции является создание высокобелковых сортов сельскохозяйственных культур, в том числе ячменя. Но если содержанию белка в зерне ячменя селекционеры уделяют большое внимание, то исследования его качества проводятся, в основном, только как кормов для животноводства. То же касается определения требований к качеству зерна ячменя как продукта питания.

В селекции широко проводят исследования зависимости содержания белка от условий выращивания и генотипа. Однако результаты этих исследований различаются как по месту проведения, так и по сортовому составу. Поэтому продолжение подобных

опытов не теряет актуальности. Исходя из необходимости создания сортов пищевого направления, следует углублять изучение качественных свойств зерна ячменя, их изменчивости в зависимости от условий выращивания и генотипа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

В Институте растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН в 2015–2017 гг. проводили исследования содержания белка у 70 линий и сортов ярового ячменя различного эколого-географического происхождения. Сорты и линии выращивали в опытах сортоиспытания, площадь делянки 10 м². Существенность различий между вариантами определяли с помощью дисперсионного анализа, апостериорное сравнение – по Homogenous groups (Fisher LSD). Содержание белка в зерне определяли на ИнфраЛЮМ ФТ-10М 09495.

Способность белка к переваримости протеолитическими ферментами в системе *in vitro* определяли в лаборатории медико-биологических проблем технологии продуктов питания на кафедре химии, микробиологии и питания Государственного университета питания и торговли. Анализ на основе методики О. Покровского и И. Эртанова [2] заключается в постепенном действии на белковые вещества системы протеиназ, состоящей из кристаллических пепсина и трипсина.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Погодные условия в годы исследования различались мало, поэтому содержание белка в зерне образцов не имело существенных различий по годам. Так, ГТК в годы исследования составлял более 1,5. Год 2017 отличался жесткой засухой на фоне высоких температур у фазы налива-созревания, но негативное влияние таких погодных условий было компенсировано чрезмерной влагообеспеченностью у фазы кущения-колошения, что способствовало развитию высокой продуктивной кустистости.

Для определения влияния генотипа на содержание белка все образцы были распределены на группы по их особенностям, а именно: пленчатые с обычным крахмалом (около 20% амилозы, 80% амилопектина), пленчатые с крахмалом *waxy* (100% амилопектина), голозерные (с обычным и *waxy*-крахмалом).

По содержанию белка в группах образцов отмечено существенное превышение голозерных образцов (14,08–14,30%) над пленчатыми (12,11–12,34%) (табл. 1, 2). В зависимости от генотипа также установлены существенные различия. Так, среди пленчатых образцов существенное превышение среднего содержания белка по группе (12,34%) было у сорта Резерв - 2 (13,82%). Этот сорт отличается высокой засухоустойчивостью, поэтому повышенное содержание белка является характерным для

него как для всех сортов степного экотипа. Высоким этот показатель был также у сортов Звершенняя, Джерело (13,24%), Донецкий 14 (13,22%), Novosadsky 294 (13,18%).

Таблица 1. Содержание белка у пленчатых образцов ярового ячменя с обычным и ваху крахмалом, %

Группа образцов ячменя	Год			Среднее
	2017	2016	2015	
Пленчатые с обычным крахмалом				
Среднее	12,01	12,51	12,52	12,34
max	13,68	14,40	14,52	13,82
min	10,68	10,59	10,78	11,21
Пленчатые с крахмалом ваху				
Среднее	11,60	12,56	12,17	12,11
max	13,47	14,02	14,31	13,53
min	10,33	11,05	10,33	10,91

Ряд сортов и линий отличались низким содержанием белка, существенно ниже среднего по группе – Ranger (11,21%), Ладны (11,22%), Sebastian (11,39%). Это образцы западноевропейского типа, пригодные для пивоварения. Среди пленчатых с крахмалом ваху высокое содержание белка отмечено у линий 09-971a (13,53%) и 12-954 (13,15%), низкобелковыми были сорт Шедевр (10,91%) и линия 12-1014 (11,02%).

У голозерных образцов содержание белка, превышающее среднее по группе (14,08 %) было у сортов Гатунок (15,46%), Merlin (15,23%), Козацкий (15,16%), а существенно ниже – у линии 13-301 (12,86%) и шестирядного сорта Buck (12,05 %) (табл. 2).

Таблица 2. Содержание белка у голозерных образцов ярового ячменя с обычным и ваху крахмалом

Разновидность	Линия, сорт	Год			Среднее
		2017	2016	2015	
<i>nudum</i>	13-301	13,44	13,90	11,24**	12,86**
<i>nudum</i>	Беркут	13,69	14,16	12,76**	13,54
<i>nudum</i>	Millhouse	15,99*	14,47	12,40**	14,29
<i>nudum</i>	Голозерный 1	14,68	14,06	14,94*	14,56
<i>nudum</i>	Richard	14,50	12,72**	12,88**	13,37
<i>coeleste</i>	Buck	11,66**	12,03**	12,46**	12,05**
<i>nudum</i>	Ахіллес	14,15	15,22*	14,45	14,61
<i>nudum</i>	Майский	14,29	14,20	14,37	14,29
<i>nudum</i>	Оскар	13,47	13,68	14,60	13,92
<i>nudum</i>	Гатунок	15,14*	15,38*	15,85*	15,46*
<i>nudum</i>	Merlin	15,73*	14,36	15,60*	15,23*
<i>nudum</i>	Козацкий	15,06	15,19*	15,23*	15,16*
<i>nudum</i>	Омский голозерный 1	13,72	13,24	14,52	13,83
Среднее (голозерные с обычным крахмалом)		14,26	14,04	13,93	14,08
<i>nudum</i>	Mebere	14,38	14,47	14,76	14,54
<i>nudum</i>	Candle	13,96**	12,59**	13,74	13,43
<i>nudum</i>	Alamo	16,74*	13,76	14,30	14,93
Среднее (голозерные с крахмалом ваху)		15,03	13,61	14,27	14,30
НІР ₀₅					0,87

* – содержание белка существенно превышает среднее по группе, ** – содержание белка существенно ниже среднего по группе, $p < 0,05$.

Повышенное содержание белка – очень важное свойство для селекции пищевых сортов ячменя и производства продуктов питания. Но, помимо содержания белка, следует учитывать его биологическую ценность. По результатам анализа способности белка к переваримости протеолитическими ферментами было установлено, что белок сортов Парнас и голозерного Беркут отличается очень высокой переваримостью (69,80–74,20 мг/г) (табл. 3). Особенно значительными являются показатели трипсинолиза (54,60–48,70 мг/г).

Таблица 3. *Переваримость белков in vitro у образцов ярового ячменя пищеварительными ферментами желудочно-кишечного тракта, 2017 г.*

Образец	Количество растворимых продуктов гидролиза белка, мг тирозина на 1 г белка		
	Пепсинолиз	Трипсинолиз	Пепсинолиз + трипсинолиз
Аміл	9,15	34,65	43,80
13-301	14,30	36,30	50,60
Парнас	15,20	54,60	69,80
Беркут	25,50	48,70	74,20
Взірець	11,55	25,80	37,35
Ахіллес	14,05	38,75	52,80
Алато	7,70	39,60	47,30
Омский голозерный 1	14,30	41,80	56,10

Уровень значимости: $n = 5$, $P \geq 0,95$, $\epsilon \leq 5$

Сорт Беркут создан отбором с гибридной популяции Парнас / Омский голозерный 1. То есть сорт Парнас может быть источником высокой способности белков зерна к переваримости протеолитическими ферментами.

ВЫВОДЫ:

1. Таким образом, установлено, что в похожих погодных условиях содержание белка в зерне образцов ярового ячменя определяется, в основном, генотипом. У образцов голозерного ячменя это показатель существенно выше (от 12,05% до 15,46%), чем у пленчатых (от 10,91% до 13,82%). Среди голозерных существенно превышают среднее содержание белка в группе (14,08%) три образца.

2. По показателю биологической ценности белка выделены сорта Парнас и Беркут (69,80 мг и 74,20 мг тирозина на 1 г белка соответственно). Так как сорт Беркут создан отбором с гибридной популяции Парнас / Омский голозерный 1, то сорт Парнас является возможным источником белка с высокой переваримостью. Это имеет огромное значение для селекции сортов ячменя, пригодных для производства продукции детского и диетического питания.

Бібліографія:

1. Зубар, Н.М. *Основи фізіології та гігієни харчування*. К.: Центр учбової літератури, 2010. - С. 70–79.
2. Покровский, А.А.; Эртанов, И.Д. *Атакуемость белков пищевых продуктов протеолитическими ферментами in vitro*. В: Вопросы питания. 1965. № 1. - С. 38–44.
3. Рибалка, О.І.; Моргун, Б.В.; Поліщук, С.С. *Ячмінь як продукт функціонального харчування*. К.: Логос, 2016. - С. 172, 517–574.
4. Newman, R.; Newman, C. *Barley for food and health. Science, technology and products*. John Willey & Sons. Hoboken, New Jersey, 2008. 245 p.

KAMIANCHANKA – NEW PERSPECTIVE BUCKWHEAT VARIETY

Vilchynska Ludmila, *Podilskyi State Agrarian and Engineering University, Ukraine, Khomenko T.M., Ukrainian institute for plant variety examination Ministry of agrarian policy and food of Ukraine.*

Abstract. Buckwheat is the valuable cereal crop with non-waste production technology. The unique biochemical properties of buckwheat determine it as valuable food, insurance, agrotechnical and culture for the honey mesh conveyor. Long-term scientific experience (more than 45 years), the buckwheat collection of Fagopyrum Mill, available in PDATU allowed to create breeders more than 45 buckwheat varieties. A short description of the new perspective buckwheat variety Kamianchanka is observed, which was created in Podilskyi State Agrarian and Engineering University.

Breeders of PDATU candidates of agricultural Sciences Vilchynska L.A. and Gavrylianchyk R.Yu., Gorodynska O.P., postgraduate student Kaminna O.O. by hybridization method of varieties Roksolana × Kazanska megalocarpous, new variety of buckwheat Kamianchanka has been created. Creation, study, evaluation, reproduction and transferring to the State sort testing of new variety has been carried out in accordance with the generally accepted the state varietal test method.

Variety Kamianchanka was transferred to the Ukrainian Institute of Plant Variety Expertise in 2016. The applicant of the new variety Kamianchanka - Podilskyi State Agrarian and Engineering University (№ application no. 16008001).

According to the preliminary findings of the qualification expertise conducted, the buckwheat variety Kamianchanka exceeds the varieties' average yield that have passed state registration for the previous five years in the forest-steppe zone.

The results' analysis of field research on the difference, uniformity and stability (DUS) of this variety in 2017 showed, that its uniformity is within the norm limits.

Key words: *selection, buckwheat, yield, state variety testing results.*

INTRODUCTION

In modern arable farming the variety is the most accessible and effective way of increasing all crops production [6, P. 58-59].

The variety is a unique means of production, which, as the result of its inherent genetic properties, for a long time ensures high productivity, quality, environmental safety, virtually without additional energy expenditure and other resources [1, P. 57-58]. One of the most important tasks of modern buckwheat breeding is the source material creation with yield and resistance high level to unfavorable environmental factors, particularly in the context of global warming and its aridity. However, until recently, theoretical studies and directed selection of buckwheat for its early ripeness and drought resistance have not received due attention. Therefore, the study of the existing gene pool from the world collection of buckwheat *Fagopyrum Mill*, the regularities identification in the formation and inheritance of signs of its early maturity, drought resistance, the creation of a new selection-valuable material adapted to the Forest-Steppe conditions of Ukraine, is an actual task of modern breeding [2, P. 67-68].

THE NOVELTY OF TOPIC

For the first time in the southwestern forest-steppe conditions of Ukraine, the morphological characteristics variability of buckwheat plants was revealed, main elements correlation links of seed production were established, namely: the number of inflorescences on the plant with the number of grains and the grain mass from the plant and the height of plants. The genotype-environment interactions and the inheritance rates of plant heights, the number of inflorescences, the amount and mass of grain from the plant, the mass of 1000 grains were studied. The index ratio of morphological indices is determined, which characterizes the early maturity of the variety or the buckwheat form.

The buckwheat varieties model parameters, adapted to the conditions of the southwestern Forest-Steppe were determined for the first time by the main economic indicators. The express estimation peculiarities of the drought resistance level of buckwheat by the germination method of grains in osmotic solutions are revealed.

The researches were carried out by the authors, they are constituent parts of the state budget subject of the Research Institute of Crops by the registration number 01001U003326, 0107U011751 on the topics: «Selection for high and stable productivity of buckwheat varieties adapted to changing conditions of cultivation and development of energy-saving technologies for their cultivation and harvesting for conditions of the southwestern region of Ukraine» and «Selection and creation of highly productive buckwheat varieties for spring and summer sowing, the development of technologies their growing conditions for south-western region of Ukraine».

METHODOLOGY

Field research was carried out in the selection crop rotation of the Scientific Research Institute named after. A.S. Alekseeva Podilskyi State Agrarian and Engineering University (RICC PDATU) and farms and research institutions of Khmelnytskyi, Chernivtsi, Ternopil and Poltava regions for the period 2006-2017.

The soil cover of the experimental field in the overwhelming majority is represented by low-humus, weakly moisture-bearing chernozem. The main groundwater-bearing rock is the carbonate forest and loess-like loam. The material was studied according to the scheme of the selection process in the selection, control nurseries, as well as the previous and competitive variety testing.

During the hybridization, the heterostylism phenomenon was used: at the beginning of flowering, the defects of plants D (pre-nostalgia) – the type of flowers in the maternal (\ominus) and K (short-stemmed) – type in the parental ($\omin�$) forms were carried out. In this case, reciprocal crosses were carried out. Simple and complex reverse impregnating crosses were made between the selected numbers from the gene pool collection of the buckwheat genus *Fagopyrum* Mill and the selection varieties RICC PDATU [8, P. 3-25].

In the breeding seedbed, the numbers were sown for two with four rows areas with a registration area of 1.35 to 2.7 m². The best hybrid numbers from this seedbed were studied in a control nursery with a registration area of 5 m² in three repetitions. The standard in these nurseries was sown after the corresponding group of hybrids (of the same origin) or through 10 numbers.

Prospective hybrid numbers were studied at the sites of the previous (PV) and competitive (KV) strain tests with a sowing area of 31.5 m² and accounting of 25 m² in three (PV) and four (KV) repetitions [8, P. 3-25]. The standard in all seedbed is Victoria, which is listed in the Register of Plant Varieties of Ukraine [7].

Bookmarks of experiments, material evaluation, analysis of plants, yield and grain quality were carried out in accordance with the generally accepted methodology of state variety testing. The material was studied under conditions of screen isolation created with the help of the buckwheat tetraploid form. The isolation technique proposed by E.D. Nettevych and M.V. Fesenko and improved by A.S. Alekseeva (width of the screen bands was 10.8 m) [5, P. 41-45]. Seeding method - wide-row with a row spacing of 45 cm, a cassette seeder SKS-6-10, sowing was carried out on May 12-27.

MAIN RESULT OF BUCKWHEAT SELECTION

Buckwheat for Ukrainian has been long traditional national cereal crop, but its homeland is considered Tibet and the highlands of southern China, from where it gradually spread across

the planet. So, in 2017 in comparison with 2000 the area of buckwheat field decreased by 3.5 times. But the total grain production decreased only 2.7 times, which indicates an increase in cultivation productivity. The main institutions engaged in breeding buckwheat in our country and whose varieties are included in the „State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine” in 2014-2017.

Buckwheat is the valuable cereal crop with non-waste production technology. The unique biochemical properties of buckwheat determine it as valuable food, insurance, agrotechnical and culture for the honey mesh conveyor. [7]. Long-term scientific experience (more than 45 years), the buckwheat collection of Fagopyrum Mill, available in PDATU allowed to create breeders more than 45 buckwheat varieties [4, P. 508-512].

Breeders of PDATU candidates of agricultural Sciences Vilchynska L.A. and Gavrylianchyk R.Yu., Gorodynska O.P., postgraduate student Kaminna O.O. by hybridization method of varieties Roksolana × Kazanska megalocarpous, new variety of buckwheat Kamianchanka has been created. Creation, study, evaluation, reproduction and transferring to the State sort testing of new variety has been carried out in accordance with the generally accepted the state varietal test method [2, P. 67-68].

Variety Kamianchanka was transferred to the Ukrainian Institute of Plant Variety Expertise in 2016. The applicant of the new variety Kamianchanka - Podilskyi State Agrarian and Engineering University (№ application no. 16008001). Our previous studies results indicate that the growing season duration of the new variety is 87-90 days. The new variety brief description: the beginning time of bloom of the variety is medium, the plants are of medium height, the flowers are white, large, the stalk with an average number of nodes, the time of maturation in the plants is average, the seeds have the dark brown color of peel. The new promising buckwheat variety Kamianchanka is characterized by improved biometric, yield and grain quality technological indicators compared to the conventional variety-grade Ukrainka. Variety is recommended for cultivation in all zones of Ukraine [2, P. 67-68; 3, P. 24-25].

Preliminary field study results of the qualification examination for 2017 on the suitability for distribution (CAP) are the following (for the Forest-Steppe zone):

- average yield (c / ha) - 20.0, in the conventional standard - 18.3;
- Plant height, sm - 119.5, for the standard - 104.8;
- weight of 1000 seeds (g) - 30.7, standard - 27.0;
- resistance to b.: lodging - 8,0, shedding - 7,3, droughts - 8,5;
- days before maturation - 99;
- resistance to diseases and pests, b.: powdery mildew 8,8; spotting bacterial - 8,8; peronosporoz - 8,8; buckwheat flea - 9.0;

- suitability for mechanized harvesting, etc. - 8.5.

According to the preliminary findings of the qualification expertise conducted, the buckwheat variety Kamianchanka exceeds the varieties' average yield that have passed state registration for the previous five years in the forest-steppe zone.

The results' analysis of field research on the difference, uniformity and stability (DUS) of this variety in 2017 showed, that its uniformity is within the norm limits.

CONCLUSIONS:

The article presents theoretical generalization and a new solution to the scientific problem, which consists in creating a new source material in the buckwheat selection by hybridization using buckwheat family samples for yield and technological indicators of grain quality and early maturity signs and drought resistance. Sources of economically useful traits with stable expression are singled out. Genotype-environmental interactions between the plant genotype and the changing conditions of different research years have been studied.

References:

1. Vasylykivskiy, S.P. *Selection and seed-growing of field crops: a textbook* / S.P. Vasylykivskiy, V.S. Kochmarskiy. – PrAT «Myronivska printing house», 2016. – P. 57-58.
2. Vilchynska, L.A. *Novui sort grechki – Kamianchanka* [A new buckwheat variety – Kamianchanka] Zbirnik naucovich trudy mezhdunarodnogo konferenzii “Agrarna osvita I nauka Podilya [Agricultural science and education in Podilya. Collection of scientific papers of International scientific and practical conference]. March, 14-16, 2017. Part 1. Kamianets-Podilskiy, 2017. – P. 67-68.
3. Vilchynska, L.A. *Selekzia grechki v Podilskomy dergavnomy agrarno-technicomy universiteti* [The buckwheat selection in the State Agrarian and Engineering University in Podilya] Svitovi roslunni resursu stan ta perpektivu rozvitky Trudy III Mezhdunarodnogo nauchno-practicheskoy konferencii. [World herbal resources: the state and prospects of development. Materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference devoted to the 15th anniversary of the Ukrainian Institute of Plant Varieties Expertise (June 7, 2017, Kyiv)]. Vinnytsia: Nealan LTD., 2017. – P. 24-25.
4. Kreft, I.; Fabjan, N.; Yasumoto, K. *Rutin content in buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) food materials and products* // Food Chem. 2006. Vol. 98 (3). P. 508-512.
5. Nettevych, E.D. *Biological method of isolation of common buckwheat* / Nettevych E.D, Fesenko N.V. Selection and seed-growing. – 1964. – №. 2. – P. 41-45.
6. *New agrotechnologies in plant growing: A Textbook* / V.A. Mazur, V.D. Palamarchuk, I.S. Polishuk, O.D. Palamarchuk. – Vinnytsia: FOP Rohalska I. O., 2017. – P. 58-59.
7. Alekseeva, O. *Scientific and Research Institute of Cereal Crops of State Agrarian and Engineering University in Podilya* [online]. – Available at: <http://www.pdatu.edu.ua/research-institute-cereals-them-oalekseyevoyi.html> (accessed: 12.05.2018).
8. *The methodology of state varietal testing of agricultural crops*. – Ed. 2. – M., 1989. – P. 3-25.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вилунов С.Д., Зотиков Владимир Иванович, *член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор*, Сидоренко Владимир Сергеевич, *кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур»*.

The article provides an analysis of long-term data on yield assessment and quality indicators of cereals and groat crops for ecological plasticity and adaptability in the Orel region. The yields of groat crops varied the most over the years, while the more stable yields were recorded in spring cereals and winter rye. Among the varieties of groat crops, it is necessary to identify varieties with higher yields: buckwheat Dikul (2.1 t / ha) and millet Quartet (3.5 t / ha) in combination with environmental plasticity ($B_i > 1$). In oat and buckwheat varieties, a negative correlation between the protein content and the yield of groats was noted ($r = -0.694$ and $r = -0.685$), which is the basis for intensifying the selection work to improve the quality of groats of these crops and the creation of naked oats, that have no negative relationship of these indicators.

Key words: *Adaptability, Cereals, Ecological stability, Environmental plasticity, Groat crops, Protein, Variety.*

ВВЕДЕНИЕ

Терминами адаптивность, пластичность и стабильность отмечается способность различных растений формировать высокую и стабильную продуктивность, поддерживая непрерывный процесс самонастройки и регулирования основных процессов жизнедеятельности приспособляясь к меняющимся условиям внешней среды, ценоза и технологиям возделывания [2, 3]. Узкая экологическая адаптивность означает оптимизацию жизнедеятельности растения в конкретных условиях внешней среды. Широкая экологическая адаптивность, позволяющая одному генотипу показывать высокую продуктивность в различных агроэкологических зонах и разные сезоны. Но, адаптивность, которую можно оценить на уровне одного растения как невысокую, на уровне популяции может давать положительный вклад в толерантность к загущению [4]. Поэтому изучение природы взаимодействия генотип–среда – одно из центральных направлений в современных генетико-селекционных исследованиях и остается актуальным с середины прошлого века. Методы оценки экологической стабильности отличаются как по степени сложности вычислений, так и по применяемым подходам (регрессионный, дисперсионный, кластерный и др.) При изучении различных методов определения экологической пластичности сортов наиболее информативным, точным и объективным является метод, предложенный Эберхартом и Расселом [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Метод Эберхарта и Расселла (S.A. Eberhart, W.A. Russell, 1966), основан на расчете двух параметров: коэффициента линейной регрессии (b_i) и дисперсии (S_d^2). Первый показывает отклик генотипа на изменение условий выращивания, а второй характеризует стабильность сорта в различных условиях среды.

При оценке пластичности по коэффициенту линейной регрессии (b_i) необходимо учитывать достоверность отклонений значений от I , т.е. от средней по всему набору. Значимость t -критерия находят по формуле $t=(b_i-I)/S_{b(\text{ошибка})}$.

Если b_i достоверно выше I , то происходит прогрессивное увеличение урожайности под влиянием улучшения условий выращивания. Если b_i меньше I , то в регионе сорт показывает лучшие результаты в неблагоприятных условиях среды. Если значения b_i достоверно не отклоняются от I то при любом их уровне сорт будет в точности следовать за изменением условий среды. Генотип с отрицательной регрессией на условия среды является также пластичным, т.к. высоко адаптирован в ограниченной среде и слабо адаптирован в безлимитных условиях.

Для оценки стабильности сорта используется величина дисперсии отклонения от линии регрессии (S_d^2). Чем меньше эта величина тем более устойчива урожайность во времени и пространстве. При оценке пластичности и стабильности по Эберхарту и Расселлу для оценок F и t -критерия принимается 5% уровень значимости.

Для определения указанных коэффициентов использованы многолетние данные по урожайности и другим показателям, полученные при испытании набора сортов зерновых культур на Госсортоучастках Орловской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате анализа урожайности сортов основных зерновых культур, возделываемых в Орловской области выявлено, что средняя урожайность озимой и яровой пшеницы, ржи и ячменя, несмотря на колебания по годам, существенно не отличалась. Наиболее сильно по годам варьировала урожайность гречихи и проса, а более стабильная урожайность отмечена у ячменя, озимой ржи и яровой пшеницы, что подтверждается представленными коэффициентами (таблица 1, рис. 1).

Таблица 1. Показатели стабильности урожайности различных культур

Культура	Урожайность, ц/га	Коэф. вариации, %	Коэф. (по Eberhart и Russell),%	Коэф. регрессии, B_i
Озимая пшеница	50,4±7,0	20,3	58,4	0,41
Яровая пшеница	46,3±5,3	16,1	56,7	1,48
Озимая рожь	52,3±6,2	18,6	57,8	1,51
Ячмень яровой	57,2±6,0	14,7	48,0	1,70
Овес	39,4±5,8	23,9	72,3	0,54

Гречиха	20,0±5,3	42,3	128,3	0,43
Просо	32,5±8,3	34,6	99,6	1,65

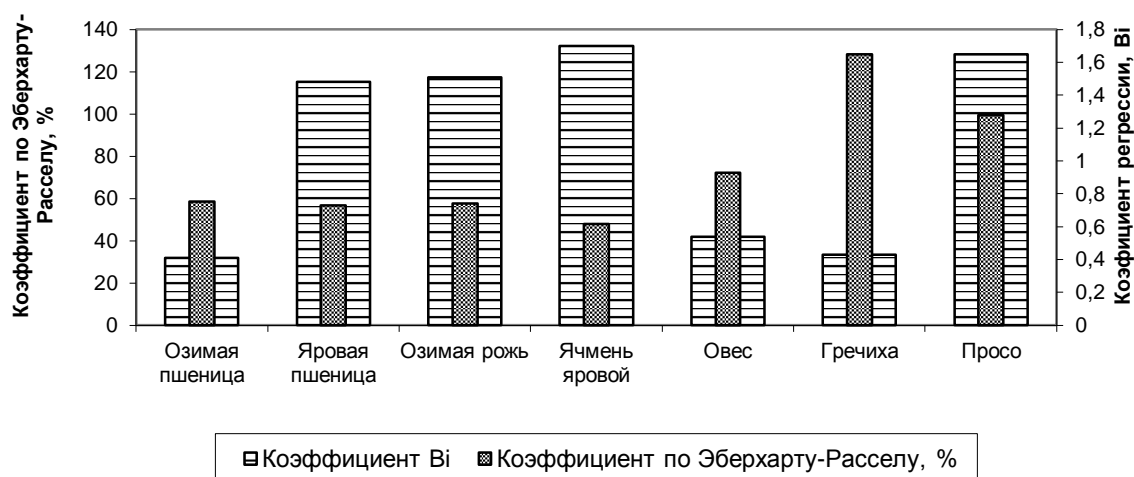


Рис.1. Показатели стабильности урожайности различных культур.

Реакция сортов зерновых культур, которые находились в испытании более 5 лет, на изменение условий выращивания (экологическая пластичность) была различной (таблица 2). Следует отметить, что наибольшей экологической пластичностью среди озимых зерновых культур обладает сорт ржи Орловская 9 ($V_i=2,48$), среди яровых зерновых сорт ячменя Суздалец, овса Скакун. Крупяные культуры по-разному реагируют на условия выращивания. Гречиха менее стабильна по урожайности и обладает невысокой экологической пластичностью. Просо по многолетним данным дает более высокую урожайность (3,1 т/га) по сравнению с гречихой (2,0 т/га), менее варьирует по годам и урожайность его более стабильна. Среди сортов крупяных культур следует выделить сорта с более высокой урожайностью: гречиха Диккуль (2,1 т/га) и просо Квартет (3,5 т/га) в сочетании с экологической пластичностью ($V_i > 1$).

Таблица 2. Характеристика различных сортов зерновых культур по показателям стабильности урожайности и экологической пластичности

Культура	Урожайность, ц/га	Коэффициент вариации, %	Коэффициент по Eberhart и Russell, %	Коэффициент регрессии, V_i
Озимая пшеница	50,4±7,0	20,3	58,4	0,41
Инна	54,4±9,0	20,6	49,3	1,34
Мироновская 808	49,9±5,5	13,7	30,7	0,82
Московская 39	50,4±5,6	13,9	28,0	0,83
Яровая пшеница	46,3±5,3	16,0	56,7	1,48
Иволга	45,9±6,4	20,3	70,2	1,01
Прохоровка	47,7±6,3	19,0	68,5	1,02
Крестьянка	45,7±6,2	19,5	66,2	0,97
Озимая рожь	52,3±6,2	18,6	57,8	1,51
Орловская 9	55,2±3,6	6,7	13,2	2,48
Таловская 33	57,0±2,0	3,6	8,4	-0,04
Альфа	51,3±3,0	6,1	12,1	0,56
Ячмень яровой	57,2±6,0	14,7	48,0	1,70
Зазерский 85	54,1±6,2	17,4	60,3	0,97

Визит	54,6±6,0	16,9	53,5	0,95
Гонар	58,1±6,5	17,2	51,8	1,04
Суздалец	58,7±6,7	17,4	59,8	1,05
Овес	39,4±5,8	23,9	72,3	0,54
Скакун	39,9±6,0	24,2	74,0	1,06
Аллюр	41,8±5,3	20,7	66,8	0,92
Горизонт	36,6±5,9	25,8	80,6	1,03
Гречиха	20,0±5,3	42,3	128,3	0,43
Баллада	19,6±7,9	54,0	133,5	1,03
Молва	20,7±7,4	48,5	126,2	0,97
Скороспелая 86	18,9±7,1	50,7	112,3	0,93
Дикуль	21,2±8,1	51,7	132,3	1,07
Просо	32,5±8,3	34,6	99,6	1,65
Благодатное	31,1±12,9	47,4	109,8	1,03
Быстрое	31,7±11,6	41,9	107,1	0,95
Квартет	34,5±12,4	40,9	103,1	1,02

В результате корреляционного анализа показателей сортов озимой пшеницы по годам установлена отрицательная корреляционная зависимость между урожайностью озимой пшеницы и содержанием белка и клейковины ($r=-0,677$, $r=-0,639$), что указывает на определяющее влияние погодных условий. Вместе с тем, зависимости между урожайностью озимой пшеницы по сортам и содержанием белка и клейковины не обнаружено, что свидетельствует о необходимости подбора сортов сочетающих высокую урожайность и качество зерна. У сортов овса и гречихи отмечена отрицательная корреляция между содержанием белка и выходом крупы ($r= -0,694$ и $r= -0,685$), что является основанием для усиления селекционной работы по улучшению качества крупы этих культур и созданием голозерных сортов овса, у которых отрицательная связь этих показателей отсутствует.

Библиография:

1. Eberhart S.A., and Russel, W.A. (1966) Stability parameters for comparing varieties // Crop Sc. – v.1. – pp. 36-40.
2. Бороевич, С. *Принципы и методы селекции растений*. Москва: Колос, 1984. 344 с.
3. Жученко, А.А. *Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы)*. Кишинев: Штиинца. 1988.
4. Драгавцев, В.А.; Аверьянова, А.Ф. *Механизмы взаимодействия генотип – среда и гомеостаз количественных признаков растений* // Генетика. – 1983. – Т. 19. – No 11. – С. 1806–1810.

ROLUL SOIURILOR NOI ÎN EXTINDEREA CULTURILOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE ÎN SECTORUL AGRAR AL REPUBLICII MOLDOVA

Vozian Valeriu, *doctor în științe agricole, conferențiar cercetător*, Iacobuța Maria, *colaborator științific*, Avădăanii Larisa, *colaborator științific*, Ungureanu Andrei, *colaborator științific*, IP *Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

The paper highlights some problems in the field of leguminous crop extension and the need for a more effective approach to increasing the adaptability of new varieties to drought conditions. The productive and economic benefits of recently registered varieties of peas, soy beans and beans have been demonstrated, which thanks to improved protein qualities, will also contribute to the supply of balanced nutritional ratios for the livestock sector.

Key words: *Adaptability, Drought, Leguminous crops, Nutrients, Production, Protein, Variety.*

INTRODUCERE

Reformele economice, survenite în țară după anii 1990 au dus la micșorarea cotei culturilor leguminoase în structura suprafețelor de semănat în Republica Moldova. Aceste reforme au lăsat amprente negative nu numai asupra sectorului agrar în urma parcelării excesivă a terenurilor agricole și destrămării bazei tehnico-materiale, ci și peste sectorul zootehnic prin distrugerea complexelor mari de creștere ale animalelor și fermelor obștești – principalii utilizatori de proteină vegetală.

Stoparea extinderii culturilor leguminoase a fost condiționată și de stabilirea pe teritoriul Republicii Moldova a condițiilor aride, cauzate de ritmul accelerat al încălzirii globale a climei.

Un alt factor limitativ în extinderea suprafețelor ocupate de plantele leguminoase pentru boabe a fost conturat de lipsa soiurilor cu grad înalt de adaptabilitate la condițiile mediului ambiant. Capacitatea de adaptare stă la baza cerințelor față de soiurile noi, criteriu înaintat încă de N.I. Vavilov, care afirmă că „genotipul trebuie să domine asupra mediului” [1, 2].

În acest articol sunt analizate rezultatele testării soiurile noi de plante leguminoase pe parcursul ultimilor ani și avantajul economic al lor.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în *Laboratorul de ameliorare și tehnologii de cultivare a plantelor leguminoase și furajere* pe loturile experimentale ale ICCC „Selecția”. Ca obiect de studiu au servit soiurile de mazăre, soia și fasole, create în ultimii. S-a respectat strict tehnologia de cultivare a fiecărei culturi în parte.

Pe parcursul perioadei de vegetație a plantelor s-au efectuat observații fenologice și estimări ale caracterelor ameliorative conform metodelor tradiționale.

Rezultatele experimentale au fost prelucrate statistic după analiza dispersională [6].

Aprecierea indicilor de calitate a boabelor a fost efectuată în *Laboratorul de analiză a calității producției al IP ICCC „Seleția”*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În zona de nord a țării factorul limitativ al nivelului de producție la culturile leguminoase îl constituie deficitul de umiditate în fazele de organogeneză reproductivă și procesele fiziologice de formare a recoltei de boabe (tab. 1, 2, 3).

Tabelul 1. *Repartizarea deficitului hidric pe fazele critice ale ontogenezei plantelor de mază*

Fazele de dezvoltare a plantelor	Precipitații					Nivelul multianual de precipitații, mm
	2013	2014	2015	2016	2017	
Formarea organelor vegetative	-	-	42	39	-	31
Înfloritul	-	-	94	-	24	49
Umplerea boabelor	-	73	-	-	44	62

Tabelul 2. *Repartizarea deficitului hidric pe fazele critice ale ontogenezei plantelor de soia*

Fazele de dezvoltare a plantelor	Precipitații					Nivelul multianual de precipitații, mm
	2013	2014	2015	2016	2017	
Formarea organelor vegetative	-	-	94	-	25	49
Înfloritul	-	72	-	-	25	62
Umplerea boabelor	80	-	25	54	-	72

Tabelul 3. *Repartizarea deficitului hidric pe fazele critice ale ontogenezei plantelor de fasole*

Fazele de dezvoltare a plantelor	Precipitații					Nivelul multianual de precipitații, mm
	2013	2014	2015	2016	2017	
Formarea organelor vegetative	-	-	94	-	43	49
Înfloritul	-	72	-	-	45	62
Umplerea boabelor	23	-	45	64	62	40

Interacțiunile puternice stabilite între genotipul plantelor și condițiile mediului impun ca procesul de ameliorare să fie îndreptat spre crearea soiurilor noi, cu o adaptare atât la condițiile climatice favorabile, cât și nefavorabile. Pornind de la necesitatea sporirii gradului de adaptabilitate la soiurile noi în programele de ameliorare sunt trasate un complex de măsuri orientate spre soluționarea acestei probleme.

Lucrările de ameliorare la cultura mazării sunt îndreptate spre crearea genotipurilor cu frunza modificată în cârcei, deoarece ele posedă o superioritate față de cele cu frunza obișnuită. Superioritatea aceasta a fost demonstrată și se explică prin rezistența înaltă la cădere a plantelor și scuturarea boabelor, minimizând astfel pierderile de producție [3, 4].

Rolul hotărâtor în atingerea acestui scop îi aparține lărgirii diversității materialului inițial căpătat în baza hibridărilor dintre genitorii înzestrați cu tipuri diferite de frunze și caractere

agronomice valoroase. O sursă importantă de material inițial pentru ameliorare îl constituie soiurile și populațiile locale apreciate pentru însușirile înalte de adaptare.

Activitatea de ameliorare în perioada ultimilor ani s-a materializat prin înregistrarea în republică a 3 soiuri noi de mazăre: Valexa, MZ-7-06 și Nadia. Reieșind din analiza rezultatelor înregistrate de soiurile noi se poate de menționat faptul că ele au un potențial înalt de producție în anii favorabili (2013, 2014) și pot realiza până la 4000-5000 kg/ha (tab.4). În anii cu deficit de umiditate înregistrat în fazele de înflorire și umplere a boabelor (2015, 2016) nivelul de producție este redus aproximativ cu 40-50% fapt ce dovedește sensibilitatea înaltă a soiurilor la condițiile nefavorabile.

Tabelul 4. *Valoarea productivă și economică a soiurilor noi de mazăre (CCC, 2013-2017)*

Soiul	Producția de boabe, kg/ha						Suprafața de producție față de mator, kg/ha	Prețul de realizare, lei/kg	Profitul, lei/ha
	2013	2014	2015	2016	2017	medie			
Valexa	4200	3200	1800	2300	2700	2840	340	6,5	2210
MZ-7-06	4360	3280	1759	2430	2810	2932	432	6,5	2808
Nadia	4390	3310	1830	2520	2940	2998	498	6,5	3237
Sandrina-mr	3500	2900	1500	2100	2500	2500	-	-	-

Tabelul 5. *Valoarea productivă și economică a soiurilor noi de soia (CCC, 2013-2017)*

Soiul	Producția de boabe, kg/ha						Suprafața de producție față de mator, kg/ha	Prețul de realizare, lei/kg	Profitul, lei/ha
	2013	2014	2015	2016	2017	medie			
Deia	1231	2218	1396	1510	1682	1607	175	12,5	2187
Moldovița	1590	1707	1057	1884	2177	1683	251	12,5	3137
Igorina	1562	2670	1433	1661	2171	1899	467	12,5	5840
Aura-mr	1375	1971	700	1632	1432	1432	-	-	-

Tabelul 6. *Valoarea productivă și economică a soiurilor noi de fasole (CCC, 2013-2017)*

Soiul	Producția de boabe, kg/ha						Suprafața de producție față de mator, kg/ha	Prețul de realizare, lei/kg	Profitul, lei/ha
	2013	2014	2015	2016	2017	medie			
Garofița	2759	2059	803	1271	1296	1638	128	25,0	3200
Marița	3163	2123	1059	943	1121	1682	172	25,0	4300
Petrela	3499	2161	1046	987	989	1736	226	25,0	5650
Crizantema	2755	1910	972	952	961	1510	-	-	-

Soiurile noi, Valexa, MZ-7-06 și Nadia sunt soiuri cu frunza modificată în cârcei și demonstrează superioritate față de formele cu frunza obișnuită (soiul Sandrina) prin surplusul de producție de 300-500 kg/ha, oferind producătorilor un profit financiar de 2000-3000 lei/ha. Conținutul de proteină în boabe variază între 21,0-25,0% la soiurile noi ce permit obținerea unui volum proteic suplimentar de 500-700 kg la o unitate de suprafață.

Tabelul 7. Calitatea boabelor și valoarea nutritivă a soiurilor noi de mazăre

Soiul	Conținutul de proteină în boabe, %						Producția de proteină, kg/ha	Unități nutritive, kg/un.n.
	2013	2014	2015	2016	2017	medie		
Valexa	20,9	21,5	21,1	25,0	21,5	22,0	575	3238
MZ-7-06	23,7	23,4	23,7	25,0	24,0	24,0	647	3342
Nadia	23,9	24,3	23,9	24,7	23,8	24,1	665	3418
Sandrina-mr	22,3	23,4	21,7	24,3	23,6	23,1	531	2850

Tabelul 8. Calitatea boabelor și valoarea nutritivă a soiurilor noi de soia

Soiul	Conținutul de proteină în boabe, %						Producția de proteină, kg/ha	Unități nutritive, kg/un.n.
	2013	2014	2015	2016	2017	medie		
Deia	39,8	41,1	38,3	37,3	37,1	38,7	622	2218
Moldovița	39,2	39,9	37,4	36,2	36,9	37,9	574	2322
Igorina	39,3	39,7	37,0	35,9	38,0	38,0	650	2621
Aura-mr	39,3	38,2	38,0	36,2	37,5	37,9	489	1976

Tabelul 9. Calitatea boabelor și valoarea nutritivă a soiurilor noi de fasole

Soiul	Conținutul de proteină în boabe, %						Producția de proteină, kg/ha	Unități nutritive, kg/un.n.
	2013	2014	2015	2016	2017	medie		
Garofița	19,3	19,2	19,9	22,8	22,7	20,8	378	-
Marița	20,1	19,5	19,3	23,2	22,2	20,9	390	-
Petrela	19,6	19,8	20,7	24,5	24,2	21,8	424	-
Crizantema-mr	19,0	19,8	18,8	23,8	23,0	20,9	350	-

Cota cea mai reprezentativă printre plantele leguminoase cultivate în Moldova îi revine soiei, care în prezent ocupă 40-45 mii ha, unde ponderea soiurilor create la ICCC „*Selecția*” alcătuiește 21,0%. Mai mult de 80% din suprafața cultivată cu soia îi aparține soiului Aura, creat la ICCC „*Selecția*”, care și până în prezent cunoaște extinderi considerabile datorită plasticității ecologice deosebite. Totodată, condițiile aride au demonstrat labilitatea acestui soi față de temperaturile excesive înregistrate în faza maturizării, marcând o rezistență slabă la scuturarea boabelor, însușire negativă ce va duce în continuare la retragerea lui de pe piață.

Cu scopul renovării structurii sortimentului de soiuri de soia din sectorul agrar al republicii și reieșind din noile condiții climatice revelate, programul de cercetare a căpătat o nouă orientare ameliorativă spre îmbunătățirea unor caractere și însușiri, care ar da posibilitate genotipului să contracareze acțiunea limitativă a factorilor de mediu. Pentru aceasta, în procesul de creare a noilor soiuri pe primul plan se situează crearea materialului inițial din diverse surse în scopul asigurării unei variabilități genetice cât mai ample și a unui complex de însușiri valoroase asociate cu un nivel de producție înalt.

Lucrările de ameliorare, în ultimii ani, s-au finalizat cu înregistrarea a 3 soiuri de soia: Deia, Moldovița, Igorina, soiuri, care au întrunit în genotipurile sale un număr mare de caractere agronomice pozitive conferindu-le superioritate față de alte soiuri. Condiții naturale din cursul vegetației plantelor de soia, în toți anii de studiu (2013-2017) au prezentat o variabilitate

evidentă, îndeosebi în fazele de organogeneză reproductivă, perioadă când are loc derularea proceselor de formare ale producției de boabe. Factorul limitativ principal, care a jucat rolul hotărâtor în deprimarea nivelului productiv a fost deficitul hidric (tab. 2).

Cel mai acut deficit de umiditate în fazele generative s-a consemnat în anii 2013 și 2015, care a afectat nivelul de producție la soiurile studiate. O comportare mai bună a avut soiul Igorina, înregistrat în 2018, care poate oferi producătorilor un profit financiar de peste 5000 lei/ha (tab. 5).

Concomitent cu obiectivele ameliorării productivității și adaptabilității se apreciază calitatea producției prin determinarea conținutului de substanțe utile în boabele de soia. Cantitatea de proteină acumulată la un ha de suprafață de către soiurile noi variază între 575 și 665 kg/ha (tab. 8).

O altă cultură în grupul leguminoase de o însemnătate alimentară deosebită este fasolea. Tranziția la economia de piață au înaintat cerințe noi față de soiurile de fasole din punct de vedere al mărimii, formei și culorii bobului.

În timpul de față, prin hibridare se duc lucrări de creare al unui nou material inițial cu o bază genetică complexă, care posedă pe lângă capacitatea înaltă de producție și însușiri de rezistență la cădere și scuturare a boabelor și la condițiile de umiditate deficitare. Germoplasma valoroasă de diferită origine geografică a favorizat identificarea unor surse genetice prețioase care sunt utilizate în obținerea formelor noi. Genitorii utilizați mai frecvent în combinațiile hibride sunt soiurile autohtone adaptate la condițiile de mediu.

O reflectare a eficienței lucrărilor de ameliorare o constituie înregistrarea în ultimii ani, a celor 3 soiuri noi de fasole: Garofița, Marița și Petrela, soiuri de tip determinant, cu boabe albe pretabile la lucrările de recoltare mecanizată. Soiurile noi manifestă un avantaj față de soiurile aflate în producție prin surplusul de roadă realizat nu numai în anii favorabili (2013), dar și în anii secetoși (2015, 2016, 2017) (tab. 6). Extinderea lor în cultura pot asigura un profit de 3200-5650 lei/ha.

Un alt obiectiv nu mai puțin important urmărit în lucrările de ameliorare la cultura fasolei este calitatea și însușirile culinare a boabelor. Conținutul de proteină oscilează între 19,2-24,5%, asigurând o producție proteică de 378-424 kg/ha.

Implementarea soiurilor noi de culturi leguminoase în producere va duce la restabilirea cotei lor în structura suprafețelor însămânțate ale sectorului agrar al țării noastre.

CONCLUZII:

1. Soiurile noi înregistrate de culturi leguminoase pentru boabe se remarcă prin capacitate înaltă de producție atât în anii favorabili, cât și nefavorabili printr-un complex de însușiri agronomice, care le conferă o bună capacitate de adaptare la diferite condiții pedoclimatice.

2. Rezultatele prezentate atestă cu siguranță lărgirea sortimentului de soiuri de culturi leguminoase în fitotehnia republicii.

3. Valoarea nutritivă a boabelor cât și a producției auxiliare este înaltă și pot aproviziona sectorul zootehnic cu furaje calitative.

Bibliografie:

1. Вавилов, Н.И. *Теоретические основы селекции*. Москва: Наука, 1987. 512 с.
2. Жученко, А.А. *Адаптивная система селекции растений (экологические основы)*; Монография, в двух томах Москва: Изд-во РУДН, 2001, том II. 708 с.
3. Кондыков, И.В. *О стабилизации уровня семенной продуктивности у гороха*. В: Сб. научных материалов «Повышение устойчивости производства с/х культур в современных условиях», с. 309-315.
4. Vozian, V. ș.a. *Rezultatele principale în ameliorarea culturilor leguminoase pentru boabe*. În: Materialele conferinței științifico-practice consacrate aniversării a 70-a a fondării ICCC „Selecția”, 2014, p. 20-22.
5. Шерепитько, В.В. и др. *Соя: аспекты устойчивости, методы оценки и отбора*. Кишинев: Штиинца, 1990, с. 80-100.
6. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.

SOIURI NOI DE SOIA CREATE LA ICCC „SELECȚIA” – SURSE VALOROASE DE PROTEINĂ VEGETALĂ

Vozian Valeriu, *doctor în agricultură, conferențiar cercetător*, Iacobuța Maria, *colaborator științific, IP Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*.

The main morphological, productive and qualitative characteristics of new soybean varieties Moldovita and Igorina are presented in the paper. The varieties have a specific architectonics that allows in the years with unfavorable climatic conditions to achieve a higher level of yield than for the classical varieties.

Their expansion in the production process will provide producers not only financial profit, but also quality and cheap vegetable protein sources.

Key words: *Adaptation, Improvement, Oil, Protein, Quality, Soybean, Variety, Yield.*

INTRODUCERE

Dintre factorii care determină reducerea nivelului de producție la soiurile de soia aflate în procesul de producție în fruntea clasamentului se înscriu condițiile nefavorabile de mediu, unde seceta a devenit un fenomen natural frecvent apărut.

Circumstanțele create impun orientarea programului de cercetare și a lucrărilor ameliorative spre crearea soiurilor noi cu grad înalt de adaptare, mai ales la deficitul hidric care este factorul limitativ al producției de boabe în zona stepei Bălțului. Pentru optimizarea cât de cât a stabilității producției și a atenuării acțiunilor negative ale condițiilor stresante de mediu prin

lucrările de hibridare se recurge la obținerea unei noi arhitectonici a plantelor de soia prin modelarea unor caractere și însușiri morfoproductive (2).

În lucrarea dată sunt prezentate principalele caracteristici morfofiziologice de productivitate și însușiri de calitate ale celor două soiuri noi create conform programului de cercetare a soiei în ICCC „*Selecția*”: Moldovița și Igorina incluse în *Catalogul Soiurilor de Plante a Republicii Moldova*.

MATERIAL ȘI METODE

Ca obiect de studiu au fost utilizate soiurile noi de soia recent înregistrate în *Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova* Moldovița și Igorina, create prin metoda hibridării intraspecifice.

Soiul Moldovița, înregistrat în 2015, a fost obținut prin selecție individuală repetată din combinația hibridă Aura x F-14-93. Formele parentale se caracterizează prin mai multe caractere și însușiri valoroase. De exemplu, forma maternă Aura e un soi autohton, cel mai popular soi de soia cunoscut cândva și extins pe suprafețe mari în Republica Moldova și întrunește în genotipul său o capacitate înaltă de producție și o rezistență satisfăcătoare la un spectrul de boli ale culturii în zona de nord a republicii.

Forma paternă F-14-93, obținută prin schimbul internațional de germoplasma prin intermediul FAO din România (Fundulea) este înzestrată cu un nivel productiv satisfăcător, dar cu o rezistență înaltă la scuturarea boabelor.

Soiul Igorina, aprobat prin Hotărârea Comisiei de Stat de a fi implementat în producție din anul 2018, a fost obținut prin selecție individuală repetată din populația hibridă (Bucuria x Tomis) x (Bucuria x Drujba). Cele două linii parentale provin din rețeaua culturilor comparative de concurs unde au participat ca genitori soiul autohton Bucuria, precum și soiul românesc Tomis și soiul ucrainean Drujba. Linia maternă (Bucuria x Tomis) recombina în genotipul său un potențial înalt de producție și o rezistență medie la atacul agenților patogeni. Linia (Bucuria x Drujba) îmbină armonios în genotipul său un grad de adaptare mai înalt la condițiile nefavorabile de mediu și o calitate superioară a substanțelor utile din bob.

Pentru caracterizarea comportării soiurilor în diferite condiții au fost utilizate datele obținute în culturile de concurs organizate pe loturile experimentale ale ICCC „*Selecția*” în perioada anilor 2013-2017. S-a utilizat schema tradițională de ameliorare caracteristică plantelor autogame. Pentru caracteristica morfologică a soiurilor s-au făcut observații fenologice pe tot parcursul perioadei de vegetație și măsurări biometrice.

Pentru caracteristica compoziției chimice a boabelor s-a determinat conținutul de proteină brută după metoda Kjeldahl și de ulei – după metoda Rușcovschi. Pentru o individualizare mai

amplă a soiurilor noi la sensibilitatea față de agenții patogeni sunt utilizate datele testărilor efectuate pe fond natural și completate cu cele din testările de pe fondul cu infecție artificială.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Relațiile între genotip și mediul ambiant obligă procesul de ameliorare să deruleze spre crearea de soiuri noi cu o adaptabilitate înaltă la condițiile climatice atât favorabile, cât și nefavorabile. După gradul de favorabilitate climatică anii de studiu pot fi repartizați astfel: 2013, 2015 – foarte nefavorabili, când s-a obținut un nivel de producție sub 1500 kg/ha; 2016, 2017 – slab favorabili, cu producții cuprinse între 1500-2000 kg/ha și anul 2014 – an mediu favorabil cu o producție de boabe de cca 2000-2500 kg/ha.

Regimul termic în toți anii de experimentare s-a caracterizat prin predominarea unor temperaturi medii lunare ridicate, având abateri de 2-4°C față de media multianuală. Regimul pluviometric a demonstrat o amplitudine deosebit de pronunțată a abaterilor de la nivelul multianual, mai ales prin deficitul de apă pronunțat de 70-80%, înregistrat în fazele de organogeneză reproductivă.

Lucrările efectuate conform programului de ameliorare s-au finalizat cu crearea soiurilor noi bine adaptate la tehnologia de cultivare Moldovița și Igorina (tab. 1).

Tabelul 1. *Indicii principali ai soiurilor noi comparativ cu soiul-martor*

Indicii	Soiurile		
	Aura – martor	Moldovița	Igorina
Producția de boabe, kg/ha	1900	2270	2140
Perioada de vegetație, zile	118	120	116
Talia plantei, cm	75	80	77
Masa 1000 boabe, g	165	162	174
Rezistența la căderea plantelor, note*	5	5	5
Rezistența la scuturarea boabe, note*	3	5	5
Afectarea de boli, mozaicul soiei, grad	1,4	1,3	1,4
Afectarea de boli, mana, grad	1,4	1,3	0,7
Afectarea de boli, alternarioză, grad	1,3	1,2	1,2
Masa hectolitrică, g/l	738	719	720
Ponderea boabelor în masa biologică totală, %	40	48	44
Conținutul de proteină, %	37,5	38,1	38,6
Conținutul de ulei, %	18,8	19,4	19,3

* - 5 – rezistent

Producția de boabe în anii de studiu a variat considerabil sub influența regimului de precipitații cu valori cuprinse între 900-2600 kg/ha (tab. 2).

Tabelul 2. *Producția de boabe ale soiurilor noi de soia comparativ cu soiul-martor, kg/ha*

Anii	Aura – martor	Moldovița	% față de martor	Igorina	% față de martor
2013	1375	1590	116	1562	114
2014	1971	1707	87	2670	135
2015	700	1057	151	1433	205
2016	1632	1884	115	1661	102
2017	1480	2177	147	2171	141

În condițiile de aridizare a climei la toate soiurile s-a observat o diminuare a producției cu 35-54%, demonstrând un grad scăzut de adaptare. Soiurile Moldovița și Igorina au realizat sporuri de producție asigurate statistic, cuprinse între 251-467 kg/ha. În același timp, aceasta demonstrează superioritatea lor, bazată pe toleranță bună la secetă datorită unei noi arhitectonici ale plantelor de soia, obținută prin modificarea unor caractere și însușiri morfoproductive (tab. 2).

Raportul între producția maximă și minimă, indicator de apreciere al stabilității producției indică că soiul Igorina poate fi încadrat în grupul soiurilor cu stabilitate bună. Combinarea reușită în genomul său a unui număr de caractere și însușiri prețioase i-a asigurat soiului dat un avantaj față de celelalte soiuri.

Din analiza datelor referitor la producția de boabe se poate de menționat faptul că în medie pe toți anii de experimentare soiul Igorina a realizat producții ce depășesc martorul nu numai în condiții climatice favorabile, ci și în condiții mai puțin favorabile.

Referitor la efectul condițiilor nefavorabile de mediu asupra principalelor elemente de productivitate, cum sunt: înălțimea plantei, numărul de noduri pe tulpină, numărul de păstăi, numărul de boabe, masa boabelor pe plantă, MMB ale soiurilor studiate s-a constatat că valorile lor sunt cu mult reduse față de anii favorabili. Seceta afectează cel mai mult numărul de boabe de pe plantă, masa boabelor și MMB (tab. 3).

Tabelul 3. *Efectul condițiilor nefavorabile asupra elementelor principale de producție*

Soiurile	Nr. de boabe / plantă		Masa / plantă, g		MMB, g	
	2015*	2014**	2015*	2014**	2015*	2014**
Aura – martor	29	44	2,05	10,0	126	190
Moldovița	28	63	2,9	9,5	133	172
Igorina	28	59	3,2	11,1	148	192

* - *an foarte favorabil*

** - *an mediu favorabil*

La soiul Aura numărul de boabe de pe plantă s-a diminuat cu 56%, pe când la soiurile noi numai cu 40-47%. Masa a 1000 de boabe, element cu rol hotărâtor în procesul de formare al nivelului de producție a fost afectat până la 70,0%. Diminuarea masei boabelor pe plantă a atins 20,5-29,0%.

În rezultatul acestei analize, se poate de constatat faptul că la soiurile noi create reducerea valorilor caracterelor sunt mai mici ca la soiul martor, ceea ce demonstrează o receptivitate mai redusă la deficitul de umiditate datorită unor caractere morfoproductive modificate cu care sunt înzestrate soiurile noi.

În *Laboratorul de analiză a calității producției* s-a determinat conținutul de proteină brută și ulei în boabe. Indicii de bază a calității soiurilor noi comparativ cu soiul martor sunt prezentate în tab. 4.

Tabelul 4. *Indici de calitate ai soiurilor noi comparativ cu soiul martor*

Soiurile	Producția medie de boabe, kg/ha	Conținutul mediu		Culesul	
		de proteine, %	de ulei, %	de proteine, kg/ha	de ulei, kg/ha
Aura – martor	1432	37,9	20,2	489	260
Moldovița	1683	37,9	19,7	574	298
Igorina	1899	38,0	18,5	650	316

Conținutul de proteină în bob a variat în funcție de condițiile climatice ale fiecărui an de la 36,0% la 39,9%. Conținutul de ulei la soiurile noi este practic egal cu al soiului martor, uneori fiind inferior lui. Atât producțiile de proteină și ulei la hectar au avut o amplitudine mare în funcție de nivelul de producție de boabe, cât și de conținutul substanțelor utile. În privința producției de proteină se remarcă soiurile noi cu peste 600 kg/ha. Calitatea semnificativă de proteină brută obținută la unitatea de suprafață de la extinderea acestor soiuri oferă perspective în minimalizarea deficitului proteic în sfera alimentației umane, și în sfera sectorului zootehnic.

CONCLUZII:

1. Soiurile noi cu o arhitectonică specifică realizează un nivel mai înalt de producție față de formele clasice și în anii cu calamități atmosferice pronunțate.

2. Soiurile, create la IP ICCC „*Selecția*” situându-se în fruntea sortimentului de soiuri, studiate în 2016 în cadrul Platformei Demonstrative confirmă competitivitatea lor cu soiurile străine.

3. Extinderea soiurilor Moldovița și Igorina în producția agricolă va oferi producătorilor nu numai un profit financiar, ci și surse noi proteice calitative și ieftine pentru utilizatorii de proteină vegetală.

4. Soiurile noi înzestrate cu un nivel îmbunătățit al rezistenței la secetă permit inițierea multiplicării semințelor în vederea extinderii lor în producere.

Bibliografie:

1. Жученко, А.А. *Адаптивная система селекции растений*; том II. Москва: Изд-во РУДН, 2001. 708 с.
2. Шерепитько, В.В. и др. *Соя: аспекты устойчивости, методы оценки и отбора*. Кишинев: Штиинца, 1990, с. 80-100.
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агроиздат, 1985. 351 с.

ОБРАЗЦЫ НУТА ИЗ МОЛДОВЫ В КОЛЛЕКЦИИ ЦЕНТРА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ УКРАИНЫ – ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

Вус Надежда, Кобызева Любовь, Безуглая Ольга, *Институт растениеводства им. „В.Я. Юрьева”, НААН, Национальный центр генетических ресурсов растений Украины (Харьков).*

There are 23 chickpea accessions from Moldova in the collection of the National Center of Plant Genetic Resources of Ukraine (Kharkiv); 17 of them are breeding varieties, others are local accessions. Long-term study of these accessions allowed their comprehensive assessment and identification of sources of valuable economic characteristics. Sources of high yield were determined (Botna, Sandulets, UD0500255, etc.); large seeds (UD0500255, UD0500256, UD0500463, etc.); large numbers of pods and seeds (Kagulskiy 22 and Kostyuzhanskiy 217); ascochyta blight resistance (Floreshtskiy 58/76 and SEB 119); early maturity (Botna, Sandulets, Ichel, UD0502052). The genetic remoteness of Moldovian accessions from Ukrainian varieties makes them important sources to increase polymorphism of breeding varieties. Modern varieties such as Botna, Ichel and Sandulets have sets of valuable traits: in addition to high yields (110 - 183% related to the standard)/ They are increased protein content (over 20%), early maturity (vegetation period 76-77 days) and suitability for mechanized harvesting.

Key words: *chickpea, sources, yield, large seeds, quality of seeds, ascochyta blight resistance.*

ВВЕДЕНИЕ

Мировые посевные площади нута растут с каждым годом. В Украине эта ценная зернобобовая культура пока выращивается только в качестве нишевой культуры для расширения ассортимента источников ценного растительного белка. Образцы нута происхождения из Молдовы в коллекции НЦГРРУ – источник ценных признаков для селекционных программ. Многолетнее изучение этих образцов позволило выделить источники устойчивости к аскохитозу, высокой урожайности, крупносемянности и качества семян. В связи с изменением климата в сторону потепления важную роль в стабилизации производства белковых культур играет нут. Поэтому генофонд нута, созданный в засушливых условиях Молдовы, представляет большой интерес для создания засухоустойчивых сортов и расширения ареала выращивания этой ценной бобовой культуры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Материалом данного исследования послужили 23 образца нута происхождения из Молдовы из базовой коллекции Национального центра генетических ресурсов растений

Украины (НЦГРРУ). Изучение образцов проводилось по мере их поступления в коллекцию с 1992 по 2016 гг., трехлетними циклами. Полевые исследования коллекционных образцов проведены в севообороте № 1 *Лаборатории генетических ресурсов зернобобовых и крупяных культур Института растениеводства им. „В.Я. Юрьева”*, НААН (г. Харьков, Украина). Посев проводили ручными сажалками в оптимальные для культуры сроки, учетная площадь – 1 м², стандарт – Краснокутский 123 (Россия) размещали через каждые 20 номеров. Технология выращивания – общепринятая для зоны изучения. Предшественник – озимая пшеница. Сбор урожая проводили вручную, обмолот каждого образца индивидуально на молотилке МЗБ–1. Изучение коллекционных образцов проведено согласно общепринятым методикам [5], описание – согласно классификатору рода *Cicer* L. [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изученные образцы по биологическому статусу представлены селекционными и местными сортами, поступившими из коллекции ВИР (Россия), Института физиологии и генетики Молдовы, а также собранные в ходе совместной украино-молдавской экспедиции в 1998 году.

Среди изученных образцов нута, почти половина (14 образцов, 61%) сформировали урожайность на уровне стандарта (86–115%), четыре образца – высокую урожайность (больше 116% к стандарту). Наибольший уровень урожайности отмечается у современных селекционных сортов (Ботна – 183%; Сандулец – 135%) и местных сортов (UD0500255 – 132%; UD0502052 – 117%). Тринадцать образцов – источники высокой крупности семян (масса 1000 больше 250 г), среди них – восемь местных образцов. Местные образцы являются источниками очень высокой крупности семян: UD0500463 (масса 1000 семян – 389 г); UD0500255 – 431 г; UD0500256 – 388,5 г; UD0500465 – 393,5 г; UD0500451 – 383 г.

Выделены источники высокого количества продуктивных бобов и семян с одного растения: сорта Кагульский 22 (63,0 боба и 88,1 семян) и Костюжанский 217 (54,4 шт. и 57,5 шт. соответственно). Недостатком этих образцов является мелкосемянность (масса 1000 семян 142 г и 232 г соответственно). Сорт Кагульский 22 имеет высокое пищевое качество семян – разваримость (93 мин.) и среднее содержание белка (19,22%).

Десять образцов обладают высоким уровнем устойчивости к аскохитозу (7 баллов). Эти образцы проявили высокий уровень устойчивости в годы с чрезмерным увлажнением (2003-2005 гг.) и были выделены как источники устойчивости к аскохитозу [3], Сорт Флорештский 58/76 включен в состав рабочей коллекции нута по устойчивости к аскохитозу [2], зарегистрированной в Национальном центре генетических ресурсов растений Украины (Свидетельство № 244 от 11.08.2017 г.).

Длительность вегетационного периода изученных образцов имеет широкий диапазон варьирования, среди них представлены практически все группы спелости – от ультраскороспелых до позднеспелых. Особую ценность имеют сорта с коротким вегетационным периодом: ультраскороспелый UD0502052 – длительность вегетационного периода 71 день; скороспелые: Икель – 76 дней, Ботна и Сандулец – по 77; сорт Кагульский 75 – среднеранний (85 дней).

подавляющее большинство изученных образцов (83%) пригодны к механизированной уборке (высокорослые, с высоким прикреплением нижних бобов над уровнем почвы, устойчивые к полеганию, с компактной и стоячей формой растения).

Современные сорта, такие как Ботна, Икель и Сандулец, характеризуются комплексом ценных признаков: кроме высокой урожайности (от 110 до 183% по отношению к стандарту), повышенным содержанием белка (больше 20%), раннеспелостью (вегетационный период 76–77 дней) и пригодностью к механизированной уборке. По данным Д. К. Куршунжи и А. И. Ганя (2016) сорт Ботна характеризуется высокой водоудерживающей способностью [4].

Оценка генетического разнообразия образцов нута разных европейских стран из коллекции НЦГРРУ показала, что образцы из Молдовы по методу бутсреп-анализа объединяются с образцами из Испании, а украинские – с российскими. Авторами был сделан вывод о разном генетическом происхождении образцов из этих ветвей [1]. Использование образцов из Молдовы позволит расширить генетическую базу украинских образцов, что делает их важным источником генетического разнообразия для селекции.

ВЫВОДЫ:

В коллекции *НЦГРРУ* представлено 23 образца нута из Молдовы. Многолетнее изучение этих образцов позволило провести их всестороннюю оценку и выделить источники ценных хозяйственных признаков: урожайности (Ботна, Сандулец, UD0500255 и др.); крупносемянности (UD0500255, UD0500256, UD0500463 и др.); большого количества бобов и семян (Кагульский 22 и Костюжанский 217); устойчивости к аскохитозу (Флорештский 58/76 и СЭБ 119); раннеспелости (Ботна, Сандулец, Икель, UD0502052). Генетическая отдаленность образцов из Молдовы от украинских сортов делает их важным источником расширения полиморфизма создаваемых сортов.

Библиография:

1. Акинина, Г.Е.; Попов, В.Н. *Полиморфизм микросателлитных локусов в сортах нута европейского происхождения*. В: Цитология и генетика, 2012, № 1, с. 27-35.
2. Вус, Н.А.; Кобызева, Л.Н.; Безугла, О.Н. *Формирование рабочей коллекции нута по устойчивости к аскохитозу*. В: Зернобобовые и крупяные культуры, 2017, № 4, с. 19-24.

3. Кобизева, Л.Н.; Безугла, О.М.; Косенко, Н.О. *Джерела адаптивності нуту до умов зони нестійкого зволоження*. В: Генетичні ресурси рослин, 2007, № 4, с. 78–84.
4. Куршунжи, Д.К.; Ганя, А.И. *Водоудерживающая способность листьев нута: взаимосвязь с засухоустойчивостью и некоторыми количественными признаками*. В: Селекция та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи – Матеріали Міжнародної наукової конференції (Одеса, 17-19 жовтня 2012 р.). Одеса, 2012, с. 268–269
5. *Методичні рекомендації з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур* / Л.Н. Кобизева [та ін.] / НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юрєва. Харків: Сіль-Іздат, 2016. 84 с.
6. *Широкий уніфікований класифікатор роду Cicer L.*; підгот. О.М. Безугла [та ін.]. Харків. 2012. 47 с.

ЗАСУХИ В МОЛДОВЕ. ЧАСТОТА ПРОЯВЛЕННЯ І КЛАСИФІКАЦІЯ

(Сообщение № 1)

Вронских Михаил, доктор хабилитат, член-корреспондент Академии Наук Молдовы, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция».

Феномен засухи для сільського господарства Молдови традиційно підвергається інтенсивній дискусії після очередного засушливого періода, таким наприклад були 2006-2007, 2014-2015 сільськогосподарські роки. В відповідності з численними публікаціями [1, 2, 3, 4] були встановлені: Критерії для визначення явлення засухи з яких можна виділити наступні: зниження кількості випадальних опадів більш ніж на 30% (сильна засуха) і більш ніж на 50% – катастрофічна засуха; наступлення тривалого періода відсутності агрономічно ефектних опадів, звичайно в поєднанні з високими температурами (для Молдови: більш +30⁰С), різко збільшувальних об'єм випарів (і активних і пасивних), супроводжуваного угнетенням фізіологічних механізмів регулювання процесів випарів і, особливо, фотосинтезу рослин; зниження коефіцієнта ГТК (гідротермічного коефіцієнта) нижче 0,8-0,85 (сильна) і 0,7-0,75 (катастрофічна) засуха.

По походженню засухи діляться на повітряні (аеросферні) – вологість повітря < 30% на протязі більш 4-5 днів і ґрунтові (педосферні) – дефіцит запасів ґрунтової вологи, більш ніж на 30-50% від норми.

По силі проявлення засухи визначаються як помірні (дефіцит опадів більш 20% від «норми») і сильні (жесткі) – дефіцит опадів становить близько 30% від середньорічних показувальників і катастрофічні – дефіцит опадів становить близько 50% від норми.

По тривалості засухи діляться на багаторічні (дляться більш 1 року); річні (більш 3 сезонів); сезонні; короткочасні (більш 35-40 днів без агрономічно ефектних опадів).

Ключевые слова: *засуха, классификация засух, температуры, осадки, ГТК, частота проявления засух, снижение урожайности.*

Климатические условия Молдовы и частота регистрации феномена засухи

Широко распространенное мнение о благоприятности почвенно-климатических условий Молдовы для ведения сельского хозяйства нуждается в некоторых уточнениях:

а) почвы представлены наиболее плодородными типами черноземов (около 80% площадей), но более 55-60% площадей подвержены эрозии, в т.ч. более 1/3 уже эродированы, из-за сильно пересеченного рельефа, особенно в центральной зоне республики;

б) климат Молдовы неустойчив (нестабилен) и характеризуется довольно сильными колебаниями, как объемов выпадающих осадков, так и значений температур на уровне отдельных сезонов и месяцев с/х года.

Анализ имеющихся метеоданных по Молдове (по Кишиневу – с 1853 года, а также по 8-ми метеопунктам - начиная с 1945-46 сельскохозяйственного года) позволяют сделать следующие заключения:

Режим увлажнения. Так, годовая сумма выпадающих осадков за последний 62-летний период колебалась от 250,3 (1945-46 гг.) до 768,1мм (1996-97 гг.), т.е. в 3,1 раза. Еще большими оказались колебания и по отдельным метеопунктам, в т.ч.: Бричень – 888мм (1968-69гг.) и 292мм (1945-46гг.), т.е. в 3,05 раза; Бэлць – 882мм (1996-97гг.) и 220,8мм (1945-46гг.), т.е. почти в 4 раза; Комрат – 829мм (1962-63гг.) и 254мм (1945-46гг.), т.е. в 3,26 раза; Тирасполь – 811мм (1996-97гг.) и 187мм (1945-46гг.), т.е. в 4,34 раза; Штефан-Водэ – 806мм (1962-63гг.) и 238мм (1945-46гг.), т.е. в 3,4 раза.

Феномен сильной годовой засухи регистрировался 6 раз (около 10% лет), в том числе 2 катастрофические (1945-46 и 2006-07гг.) и 1 - почти катастрофическая в 1952-1953 году. Размах колебаний количества выпавших осадков еще большими были по отдельным сезонам с/х года: в т.ч.: осень: Бричень – 224мм (1995-96гг.) и 36мм (1962-63гг.), т.е. в 6,2 раза; Бэлць – 258,3мм (2002-03гг.) и 32,7мм (1948-49гг.), т.е. в 7,9 раза; Корнешть – 344мм (1997-98гг.) и 20мм (1962-63гг.), т.е. в 17,2 раза; Кахул – 256мм (1973-74гг.) и 19мм (1947-48гг.), т.е. в 13,5 раз; Штефан-Водэ – 245мм (1960-61гг.) и 33мм (1945-46гг.) – в 7,4 раза.

В целом по Молдове осенью размах колебаний сезонного количества осадков составлял 4,4 раза (216,5мм в 1980-81гг. и 49,2мм – в 1947-48гг.). Всего феномен осенней засухи был зарегистрирован 20 раз (32,2% лет), в том числе: 11 раз (18,0%) – катастрофические засухи.

Интересными являются анализы колебаний количества осадков по другому (особенно важному для сельского хозяйства) периоду – *весне*. «Размах» колебаний за весь

период в среднем по Молдове составил 4,55 раза (214,7мм - в 1977-78гг.) и 47,2мм (в 1985-86гг.) в т.ч. по отдельным метеопунктам: Бричень – 246мм (1961-62гг.) и 39мм (2002-03гг.) – в 6,3 раза; Бэлць – 212,2мм (1977-78гг.) и 13,1мм (1945-46гг.) – в 16,2 раза; Корнешть – 289мм (2005-06гг.) и 27мм (1945-46гг.) – в 16,7 раза; Тирасполь – 237мм (1979-80гг.) и 44мм (1946-47гг.) – в 5,4 раза; Кахул – 283мм (1990-91гг.) и 41мм (1999-2000гг.) – в 6,9 раза; Штефан-Водэ – 223мм (1987-88гг.) и 35мм (1949-50гг.) – в 6,4 раза.

За этот период (62 года) феномен весенней засухи был зарегистрирован 14 раз (22,5%), в том числе 5 раз – катастрофические, а феномен зимней засухи за 62 года был отмечен 19 раз (30,6%).

В летний период объемы выпадающих сезонных осадков колебались в следующих пределах: в целом по Молдове – в 3,9 раза (341мм в 1948-49гг. и 87,1мм – в 1952-53гг.), в т.ч.: Бричень – 426мм (1948-49гг.) и 98мм (в 1952-53гг.) – в 4,3 раза; Бэлць – 390,7мм (1970-71гг.) и 54,1мм (1952-53гг.) – в 7,2 раза; Корнешть – 466мм (1979-80гг.) и 65мм (1952-53гг.) – в 7,2 раза; Тирасполь – 370мм (1996-97гг.) и 49мм (1945-46гг.) – в 7,5 раза Штефан-Водэ – 373мм (1951-52гг.) и 73мм (1950-51гг.) – в 5,1 раза.

Летние засухи были зарегистрированы в 11 случаях (17,7%), в том числе: сильные и катастрофические – 9 лет (14,5%).

Еще более акцентированными оказались колебания объемов выпадающих осадков при распределении их по отдельным месяцам с/х года (табл. 1).

Таблица 1. Распределение объемов осадков по месяцам с/х года

Объемы осадков	Месяцы с/х года											
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1. В среднем за 62 г.	46,6	29,9	40,2	35,2	33,5	33,5	25,2	39,4	50,3	75,6	73,6	58,4
2а) Минимальные объемы (мм) б) с/х годы	0,4 2005-2006	1,3 1993-1994	5,6 2006-2007	6,6 2005-2006	6,4 2001-2002	6,0 1963-1964	1,2 1953-1954	2,3 1945-1946	4,5 1945-1946	21,8 1959-1960	3,4 1955-1956	9,6 1945-1946
3а) Максимальные объемы (мм) б) с/х годы	211,7 1995-1996	117,9 1998-1999	187,7 1952-1953	79,4 1968-1969	76,2 1968-1969	166,8 1965-1966	74,9 1965-1966	85,9 1996-1997	124,0 1987-1988	231,6 1984-1985	204,9 2001-2002	134,8 1993-1994
4. Размах колебаний а) ± к среднегодовым объемам (раз)	-116,5 +4,55	-23,0 +3,95	- 7,1 +4,67	-5,4 +2,26	-5,24 +2,28	-5,59 +4,98	-21,0 +2,98	-17,1 +2,18	-11,2 +2,47	-3,47 +3,07	-21,6 +2,79	-6,09 +2,31
б) ± максимум/минимум (к-во раз)	529,2	90,7	33,5	12,03	11,9	27,8	62,4	37,3	27,5	10,6	60,3	14,0

Из представленных данных очевидно, что по критерию: max/min наиболее стабильными оказались объемы среднемесячных осадков зимнего и летнего сезонов, несколько более волатильными – весеннего периода и наиболее акцентированными оказались, колебания объемов осадков осенних месяцев, особенно сентября. По отношению к средним многолетним значениям объемов осадков, наиболее выраженными были колебания по направлению от средних к минимальным индексам, чем по тренду к повышенным объемам, причем по каждому из 12 месяцев с/х года. При этом эти различия наиболее высокими оказались для месяцев осеннего периода (9,41 раза), затем весеннего (в 6,43 раза), летнего (в 3,81 раза) и менее всего зимнего сезона (в 1,71 раза).

Температурный режим. Размах колебаний температур, как среднегодовых, так и сезонных, а также по отдельным месяцам с/х года оказался несколько ниже, чем по объемам осадков, однако за последние 62 года они были достаточно существенными:

по среднегодовые температуры (+9,32⁰С) в т.ч.: в среднем по Молдове: с +12,7⁰С (в 2006-07гг.) до +7,68⁰С (1953-54гг.) – в 1,65 раза, в т.ч.: Бричень: с +10,69⁰С (2006-07гг.) до +6,25⁰С (1953-54гг.) – 1,7 раза; Бэлць: с +12,04⁰С (2006-07гг.) до +7,52⁰С (1953-54гг.) – в 1,6 раза; Кахул: с +12,56⁰С (2006-07гг.) до +8,29⁰С (1953-54гг.) – в 1,5 раза; Штефан-Водэ: с +12,95⁰С (2006-07гг.) до +7,68⁰С (1953-54гг.) – в 1,7 раза.

за осенний период (в среднем +9,39⁰С), в т.ч.: в среднем по Молдове: с +11,69⁰С (1966-67гг.) до +8,3⁰С (1954-55гг.) – в 1,4 раза, в т.ч.: Бричень: 1,6 раза; Корнешть: 1,7 раза; Штефан Водэ: 1,6 раза.

За зимний период (в среднем: -2,21⁰С), в т.ч.: в среднем по Молдове: от -8,6⁰С (1953-54гг.) до +2,02⁰С (2006-07гг.) – в 5,25 раза, в т.ч.: Бричень: 11,2 раза, Корнешть: 4,9 раза, Штефан-Водэ: 4,2 раза.

Кроме того один раз в каждые 10-11 лет отмечаются необычно суровые зимы, когда в течение нескольких суток ночные температуры достигали: -30 - -33⁰С (Бричень) и -28 - -32⁰С – в Центральном и Южном регионах, отрицательные последствия которых, особенно при отсутствии снежного покрова, реализуется в виде полного или частичного вымерзания озимых культур, а также повреждения генеративных органов плодовых культур и винограда.

За весенний период (+9,29⁰С); в т.ч.: в среднем по Молдове: с +11,98⁰С (2006-07гг.) до +6,72⁰С (1987-88гг.) – в 1,8 раза, в т.ч.: Бричень – в 2,3 раза, Корнешть – 1,6 раза, Штефан Водэ – 1,7 раза.

За летний период (в среднем +20,26⁰С) в т.ч.: в среднем по Молдове: с +23,1⁰С (2006-07гг.) до +18,53⁰С (1948-49гг.) – в 1,25 раза, в т.ч.: Бричень – 1,3 раза, Корнешть – 1,34 раза, Штефан Водэ – 1,34 раза.

Еще более разнообразными оказались колебания температур по отдельным месяцам с/х года (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика температурного режима отдельных месяцев с/х года (1945-2007 г.г.)

Температуры	Месяцы с/х года											
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.Средние, за 62 г.	+15,6	+8,92	+3,52	-0,98	-3,39	-1,87	+2,39	+9,83	+15,66	+18,78	+20,96	+20,03
2а. Минимальные 2б. С/х годы	+12,9 1959-1960	-9,7 1946-1947	-3,2 1947-1949	-6,8 2002-2003	-12,7 1985-1986	-12,2 1953-1954	-3,4 1951-1952	+5,65 1964-1965	+12,7 1979-1980	+16,9 1983-1984	+18,2 1983-1984	+16,75 1975-1976
3а. Максимальные 3б. С/х годы	+18,1 1975-1976	+13,8 1966-1967	17,9 1960-1961	+3,9 1960-1961	+3,25 2005-2006	+4,1 2001-2002	+11,75 2004-2005	+12,8 1999-2000	+20,2 2002-2003	+20,2 2006-2007	+24,35 2006-2007	+24,0 1991-1992
4. Размах колебаний температур (±) а) ± к среднему значению (%) б) max/min (раз)	5,2 34,0 1,410	23,5 264,0 -	11,1 316,0 -	10,7 -	15,95 -	16,3 -	15,15 634,0 -	7,15 73,0 2,27	7,5 48,0 1,590	3,3 18,0 1,20	6,15 30,0 1,340	7,25 37,0 1,440

Как и по колебаниям объемов осадков, наиболее высокие отклонения от средних значений месячных температур были отмечены для осеннего и весеннего сезонов и несколько менее – для летнего сезона.

Другим показателем отрицательного влияния температур является высокая частота лет с экстремально высокими температурами.

Анализ многолетних данных показал, что наибольшее число лет, когда регистрировались температуры воздуха выше +30,0°C было характерным для юго-восточных регионов (Тирасполь: 77,1% лет) и несколько ниже для центральной (Корнешть: 65,8% лет) и Южной зоны (Кахул: 61,0% лет). В ситуации, когда температуры достигали уровня выше +35,0°C, эти значения т.е. количество лет оказались значительно ниже: 19,3% (Тирасполь), 5,8% (Корнешть) и 9,65% (Кахул). Северная зона характеризовалась более умеренными индикаторами: 48,8% лет с температурами выше +30,0°C и 3,5% - с температурами выше +35,0°C – для Бричень и, соответственно: 59,0% и 6,8% - для метеопункта Сороки. По отдельным месяцам периода вегетации наиболее высокие индексы характеризовали: июль (83,67% лет), август (83,67%) и июнь (70,6% лет)

– по температурам выше +30°C и, соответственно: 17,76%, 21,29% и 4,29% лет – по температурам выше +35°C.

В итоге, в среднем по Молдове метеопоказатели характеризовались следующими индексами (табл. 3).

Таблица 3. Основные метеопоказатели Молдовы (1945-2007гг., в среднем по 8 метеопунктам)

	Температура, °C		Осадки, мм		В том числе:					
	Средне-годовая	От...до	Годовые	От...до	с засухами				с переувлажнением	
					лет	%%	В т.ч. жестокие		лет	%
							лет	%%		
В среднем по Молдове	+9,32	+7,3...+12,0	554,0	236...765,9	8	12,9	5	8,0	8	12,9
Северная зона	+8,64	+7,16...+11,46	559,8	258,3...720,8	6	9,67	3	4,8	9	14,5
Центральная и южная зона	+9,79	+7,7...+12,6	539,9	225,2...845,2	10	16,1	4	6,44	7	11,3

Интегрированным показателем для определения феномена засухи являются параметры гидротермического коэффициента (ГТК), в т.ч.: в засушливые годы по указанному критерию за 62-летний период отмечены 16 лет со значениями ГТК в пределах 0,4-1,0. Это составляет вероятность наступления этого феномена 1 раз в 25,8% лет; в умеренно (оптимально) увлажненные годы характеризовались значениями ГТК в пределах 1,01-1,20. Такие показатели по статистике определены для 22 (35%) лет; в увлажненные и переувлажненные годы (ГТК \geq 1,2). Эта группа включает в себя 24 года (30,1% лет).

Для характеристики вегетационного периода (май-сентябрь) используется следующая шкала значений ГТК: 0,21-0,4 – сухой период; 0,41-0,6 – очень засушливый; 0,61-0,8 – засушливый; 0,81-1,0 – средnezасушливый; 1,01-1,2 – умеренно влажный; 1,21-1,4 – средневлажный; 1,41-1,6 – влажный; 1,61-1,8 – очень влажный.

Многочисленные попытки более или менее точного прогнозирования сроков наступления и характера проявления феномена засухи, пока еще общепризнанного успеха не имели. Использование различного рода критериев и коэффициентов (кроме оперативных прогнозов температур и осадков) также пока не увенчались серьезным успехом. Цикличность изменения параметров климата, связанная с цикличностью солнечной активности (т.н. числами Вольфа), позволяет только наметить тенденцию, но она оказалась мало-пригодной для прогноза наступления засухи на конкретный год или сезон в нашей зоне.

Библиография:

1. Ротарь, Ф. *Природные условия Молдавии и борьба за влагу*. Кишинев: Из-во Картя Молдовеняскэ, 1959. 148 с.
2. Либерштейн И. *Как засухе противостоять*. В: Agricultura Moldovei, nr. 9, 2007.
3. Mihailescu K. *Clima și hazardurile Moldovei (evoluția, starea, predicția)*. Chișinău: Ed. Licon, 2004.
4. Constantinov, T.; Nedealcov, M. și al. *Evaluarea spațiului – temperatură a factorilor climaterici de risc*. În: Culegerea „Diminuarea impactului factorilor pedoclimaterici extremali asupra plantelor de cultură”. Chișinău: Ed ASRM, 2008.
5. Вронских, М.Д. *Изменение климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Chișinău: Ed. „Grafema Libris”, 2011. 560 с.
6. Вронских, М.Д. *Реакция с/х культур на изменения факторов внешней среды (параметры климата)*. Chișinău: Ed. „Notograf Prim”, 2016. 554 с.

ЗАСУХИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

(Сообщение № 2)

Вронских Михаил, доктор хабилитат, член-корреспондент Академии Наук Молдовы, Научно-исследовательский институт полевых культур «Селекция».

Резюме: Уровень урожайности всех с/х культур в т.ч. многолетних, а также озимых и яровых и т.п. в значительной степени находится в зависимости от режима влагообеспечения и температур и, следовательно от феномена засухи.

Имеющиеся многолетние (1945-2013 гг.) статистические и метеоданные показывают, что степень отрицательного влияния годовых, а тем более, сезонных засух проявляется далеко не в равной мере на процессе формирования продуктивности различных с/х культур. Так, в большинстве случаев феномен засухи в меньшей степени сказывался на урожайности озимых культур по сравнению с яровыми, или на многолетних культурах – по сравнению с однолетними. В пределах каждой из указанных групп также имеются существенные различия. Так, в условиях катастрофической засухи 2007 года в реальном производстве урожайность озимой пшеницы в среднем по Молдове снизилась на 37,5% по сравнению со средним показателем за последние 62 года (1945-2007гг.), по озимому ячменю – на 32,5%, по подсолнечнику – на 48,0%, по кукурузе – на 68,8%, а по сахарной свекле - на 5,6 процентов.

Особенности и характер проявления феномена засухи в почвенно-климатических условиях Молдовы представлены в статье «Засухи в Молдове. Частота проявления и классификация» - в настоящем сборнике.

Ключевые слова: Засуха, урожай с/х культур, сезоны года, температуры, осадки.

ВЛИЯНИЕ ГОДОВЫХ И СЕЗОННЫХ ЗАСУХ

По данным за 62 последних года, дефицит выпадающих осадков сопровождался существенным падением уровня продуктивности основных сельскохозяйственных культур. Так, снижение количества среднегодовых осадков с 631,6 до 470мм (на -25,6%) и дальнейшее уменьшение количества осадков на 226,7 мм (на -35,8%) сопровождалось снижением продуктивности, в т.ч.:

а) с 631,6 до 470 мм (-25,6%):	б) с 631,6 до 404,9 мм (-35,8%):
– озимой пшеницы – на 5,8 ц/га (-26,8%)	на -6,6 ц/га (до -34,0%)
– кукурузы – на 8,5 ц/га (-34,2%)	на -10,4 ц/га (до -36,0%)
– подсолнечника – на 1,7 ц/га (-12,3%)	на -2,7 ц/га (до -27,5%)
– сахарной свеклы – на 12,6 ц/га (-5,7%)	на -40,8 ц/га (до -19,0%)
– винограда – на 5,3 ц/га (-12,1%)	на -0,2 ц/га (до -13,0%)
– фруктов – на 4,8 ц/га (-10,3%)	на -0,8 ц/га (до -12,0%)

Выявлен также и ряд *сезонных особенностей* проявления засухи в условиях Молдовы. Относительно их можно отметить следующее.

Осенние засухи. Сравнение многолетних данных показало, что «разброс» количества выпадающих осадков осенью оказывал менее существенное влияние (чем например, годовые осадки) на формирование урожая основных сельскохозяйственных культур.

Надо подчеркнуть, что осенние засухи наступление которых регистрируется наиболее часто (32,2% лет) из всех сезонных засух отличаются тем, что они оказывали отрицательное влияние только на продуктивность озимой пшеницы (до -12,4%), и, наоборот, положительное, например, на уровни урожайности сахарной свеклы, винограда и фруктов. Влияние ее на кукурузу и подсолнечник оказалось математически несущественным.

Анализ статистических данных и метеопказателей за последние 62 года (1945-2007гг.) по зимней засухе показывает, что дефицит осадков зимнего периода, в конечном счете, оказывает несколько более существенное, но опосредованное влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур, чем осенние засухи, за исключением влияния на озимую пшеницу. Так, по кукурузе оно составляло: -12,4%, по подсолнечнику: -10,3% и по винограду: -10,4 процента, что объясняется их более высокой зависимостью от дефицита резервов почвенной влаги осенне-зимнего сезона, локализованной в более глубоких слоях почвы.

Более чем умеренный уровень влияния засухи зимнего периода на уровень урожайности озимой пшеницы и сахарной свеклы объясняется, по-видимому, накоплением повышенного резерва почвенной влаги, вследствие их размещения после

более ранних предшественников, а также обработкой почвы, проведенной осенью в более ранние сроки, чем по остальным культурам.

Статистика по весенней засухе доказывает, что весенний дефицит осадков, зарегистрированный в 22,5% лет, сопровождался наиболее сильным влиянием на уровень продуктивности сельскохозяйственных культур. Так, например, дефицит осадков весеннего периода в 60,3 мм (-38,3%) и в 98 мм (-62,4%) сопровождалось снижением уровня продуктивности:

	с 157,2 до 96,9 мм (-38,3%):	с 157,2 до 59,2 мм (-62,4%):
по озимой пшенице	на -7,10 ц/га (-24,8%)	на -12,3 ц/га (-43,6%)
по кукурузе	на -7,0 ц/га (-21,5%)	на -15,0 ц/га (-46,1%)
по подсолнечнику	на -2,4 ц/га (-15,0%)	на -4,1 ц/га (-25,7%)
по сахарной свекле	на -21,3 ц/га (-8,9%)	на 79,5 ц/га (-33,3%)
по винограду	на -10,5 ц/га (-20,1%)	на -15,7 ц/га (-30,1%)
по фруктам	на -0,9 ц/га (-1,8%)	на -8,9 ц/га (-18,0%)

Установлено, что весенние засухи из-за дефицита влаги в посевном слое почвы сопровождаются: сильной изреженностью посевов (низкая полевая всхожесть семян); невыравненностью растений по высоте и фазам развития растений; низким уровнем кущения озимых культур; низким уровнем завязывания плодов и высоким процентом сбрасывания уже завязавшихся плодов.

Анализ метеопоказателей по летней засухи характеризующих дефицит осадков в летний период, показывает, что влияние их также было значимым, хотя и в несколько меньшей степени, чем вследствие весенней засухи. Так, в 2-х группах по 36 лет, при которых количество выпадающих осадков было ниже, чем за годы с увлажненным летом (на -88,9 мм и на -119,5 мм) характеризовались снижением урожайности, в т.ч.:

на - 88,9 мм, или -35,0%:	на -119,5 мм, или -47,7%:
– по озимой пшенице: на -2,3 ц/га (-8,9%)	на -3,7 ц/га (-14,4%)
– по кукурузе: на -6,3 ц/га (-19,5%)	на -8,5 ц/га (-25,4%)
– по подсолнечнику: на -0,45 ц/га (-3,0%)	на -0,7 ц/га (-4,7%)
– по сахарной свекле: на -44,2 ц/га (-17,5%)	на -58,7 ц/га (-23,2%)
– по винограду: на +0,8 ц/га (+1,7%)	на -1,9 ц/га (-4,1%)
– по фруктам: на -8,1 ц/га (-15,1%)	на -9,2 ц/га (-17,1%)

Летние засухи реализуют свое отрицательное влияние, например через «запал» зерна озимых культур, отмечаемый в период молочной и молочно-восковой спелости зерна, а также через увядание листьев и снижение интенсивности фотосинтеза в жаркие

дневные часы (вследствие воздушной засухи) у многих яровых культур (сахарная свекла, кукуруза, подсолнечник, иногда даже и у винограда).

Наконец, выявлен значимый зональный аспект по уровню влияния засух (годовой или сезонных) на снижение уровня урожайности сельскохозяйственных культур. Особенно сильное влияние дефицита осадков отмечено в южной зоне Молдовы, где частота острозасушливых лет и сезонов была на 12-18% выше, а уровень урожайности сельскохозяйственных культур – на 15-25 процентов ниже, чем в Северной зоне.

Таким образом, по данным за последние 62 года установлено, что:

а) частота наступления феномена сезонных засух снижалась по мере приближения к периоду созревания сельскохозяйственных растений, в т.ч.: осенние: в 32,2% лет; зимние: в 30,6% лет; весенние: в 22,5% лет; летние: в 14,5% лет; годовые: в 10-16% лет

б) отрицательные последствия дефицита осадков, наоборот, были тем сильнее, чем ближе они были к периоду формирования продуктивности сельскохозяйственных растений в т.ч.: осенние: +1,8% (размах: от - 5,2% до +16,5%), зимние: - 6,2% (размах: от - 12,4% до - 0,4%), весенние: -32,8% (размах: от -46,1% до -18,0%), летние: - 14,8% (размах: от - 25,1% до - 4,1%), годовые: -16,9% (размах: от - 5,7% до - 26,8%).

В конечном итоге, для условий Молдовы наиболее опасными являются весенние засухи, частота которых оценивается в 22,5% лет, а отрицательные последствия для урожая – в 32,8% от среднего уровня для всех 6 изученных сельскохозяйственных культур. Высоким уровнем потерь характеризовались также и летние засухи (14,5% лет и снижение уровня урожая на -14,8%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В целом, характер устойчивости растений к засухе определяется несколькими показателями: в т.ч.: уровнем потребления влаги, необходимой для формирования единицы наземной биомассы (коэффициент транспирации); уровнем потребления почвенной влаги, необходимой для формирования единицы биологического урожая (коэффициент водопотребления); способностью растений (в определенных пределах) регулировать процесс испарения влаги из тканей (режим открытия и закрытия устьиц листа, наличие воскового налета, наличие опушения листа и т.п.); способностью быстро восстанавливать потерянную часть под влиянием засухи листового аппарата после окончания засушливого периода.

Так, по уровню коэффициентов транспирации и водопотребления сельскохозяйственные культуры сильно различаются и имеют следующую иерархию (табл. 3).

Культуры	Коэффициент транспирации, м ³ /т	Коэффициент водопотребления, м ³ /т	Потенциал урожайности, ц/га
1. Озимая пшеница и ячмень	970-400	700-750	58-60 (55-57 ячмень)
2. Кукуруза	285	550-560	74-75
3. Сахарная свекла	400	130-140	320-325
4. Кормовая свекла	350	70-90	560-590
5. Подсолнечник	410	1300-1320	30-32
6. Картофель	500	220-250	180-200

Другие сельскохозяйственные культуры обладают способностью снижать уровень испарения влаги из тканей за счет закрытия устьиц листа в жаркие и сухие дневные часы (зерновые колосовые, кукуруза, подсолнечник и др.). Этому же служат наличие воскового налета на листьях (перец и др.) или опушения листьев (подсолнечник, тыквенные и др.).

Особым приспособлением является также формирование небольшой листовой поверхности. Например, некоторые виды кактусов, вообще не имеют листьев!

Сахарная и кормовая свекла, например, низкую способность к регулированию уровня испарения влаги компенсируют за счет быстрого отрастания новых листьев взамен сброшенных в засуху, как только заканчивается засушливый период. Другие сельскохозяйственные культуры, не обладающие этим качеством, в сильную засуху сбрасывают часть листьев начиная снизу, «до последнего» сохраняя живыми верхние молодые листья (подсолнечник, кукуруза, пшеница). При этом, верхние листья при формировании урожая имеют очевидное преимущество перед листьями среднего и нижнего ярусов.

Так, иерархия уровня устойчивости к засухе в группе озимых полевых культур, возделываемых в Молдове, выглядит следующим образом: озимый рапс, тритикале, озимая рожь, озимый ячмень, озимая пшеница. В группе яровых культур: овес, подсолнечник, фасоль, сорго (фуражное и сахарное), ячмень, горох, сахарная свекла, кукуруза, соя. Многолетние растения (травянистые) могут быть ранжированы следующим образом: донник, топинамбур, многолетние злаковые травы, эспарцет, люцерна, клевер и др. Достаточно устойчивыми к засушливым условиям являются плодовые кустарники, виноград и плодовые деревья (но не их питомники).

Библиография :

1. Ротарь, Ф. *Природные условия Молдавии и борьба за влагу*. Кишинев: Из-во Картя Молдовеняскэ, 1959. 148 с.
2. Mihailescu, K.; Boian, I. *Fenomenele naturale de risc în Republica Moldova*". În: *Mediul ambient*, nr. 5(23), 2005.

3. Вронских, М.Д. *Внедрение видов сортов и гибридов с/х культур, устойчивых к засухе*. Chişinău: RISP, ACSA, 2009.
4. Аноним. *Природные катаклизмы – 2008 года (бедствий меньше, жертв и разрушений больше)*, отчет CRED и UNISDR, Женева, 2008 (www.preventionweb.net).
5. Вронских, М.Д. *Изменение климата и риски сельскохозяйственного производства Молдовы*. Chişinău: Ed. „Grafema Libris”, 2011. 56 с.
6. Вронских М.Д. *Реакция с/х культур на изменения факторов внешней среды (параметры климата)*. Chişinău: Ed. „Notograf Prim”, 2016. 554 с.

ACCESIBILITATEA POTASIULUI ÎN SOLURILE CERNOZIOMICE ÎN MOLDOVA. REZULTATE SEMNIFICATIVE ÎN BAZA EXPERIENŢELOR CALITATIVE (2002-2004, 2016-2017)

Crivcianschi Ghenadie, *Universitatea Agrară de Stat din Moldova*.

In the paper are presented data about potassium's influence on production indices, quality and rotting roots in conditions of the Republic of Moldova.

Key-words: *Root crops, Sugar yield, Potassium, Root Rot.*

INTRODUCERE

Solul reprezintă principala bogăție naturală a Republicii Moldova și cel mai important mijloc de producție în agricultură. Activitatea complexului agroindustrial este bazată pe exploatarea resurselor funciare. De starea de calitate a solurilor, de nivelul fertilității efective depinde, în mare măsură, nivelul de productivitate a plantelor de cultură. După reforma agrară efectuată în anii 1990-1995 s-au deformat asolamentele, de 4-5 ori s-a redus suprafața culturilor leguminoase fixatoare de azot biologic, s-a ridicat cota culturilor prășitoare, în deosebi a floarei-soarelui. Principalele verigi ale tehnologiilor intensive – lucrarea conservativă a solului, protecția plantelor de buruieni, boli și dăunători, irigația, aplicarea îngrășămintelor nu se respectă în măsura cuvenită.

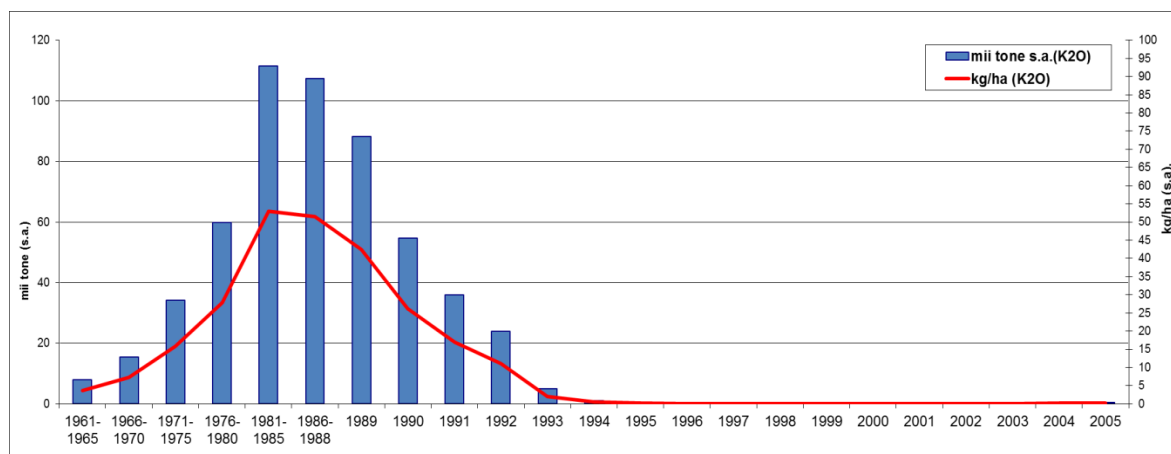


Diagrama 1. *Dinamica aplicării îngrășămintelor minerale de potasiu în agricultura Moldovei (1961-2005).*

În ultimii 25 ani, volumul îngrășămintelor organice încorporate în sol s-a micșorat de 25-30 ori, iar al celor minerale – de 35-40 ori [1]. Bilanțul humusului și al elementelor nutritive este în continuă descreștere, fertilitatea scade. Doar numai într-o perioadă scurtă de 20 ani (1965-1985) cantitatea de fertilizanți s-a majorat considerabil până la 111,4 mii tone de potasiu global și 171kg/ha de NPK (diagrama 1), iar în perioada ulterioară, cantitățile administrate sunt în continuă descreștere.



Pentru obținerea recoltelor stabile și de bună calitate la sfecla de zahăr, trebuie de folosit un sistem rațional și echilibrat de aprovizionare cu elemente nutritive.

Unul din elementele importante este potasiul ce favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor, el fiind absorbit de plante în cantități cele mai mari, având un rol multiplu: metabolismul substanțelor în plantă, favorizarea fotosintezei, metabolismul proteic,

fiziologia plantei (bilanțul apei în plantă, funcționarea stomatelor, formarea lipidelor, enzimelor, sporirea rezistenței plantelor la temperaturi joase și secetă). El participă la condensarea formelor de glucide simple (glucoza, fructoza) în glucide complexe (amidon și celuloză) și la migrarea lor în organele de rezervă (zahăr în rizocarp). În cazul carenței de potasiu în sol plantele se dezvoltă anormal, simptomele cărora sunt de observat pe organele de asimilare sau depozitare (Fig. 1).

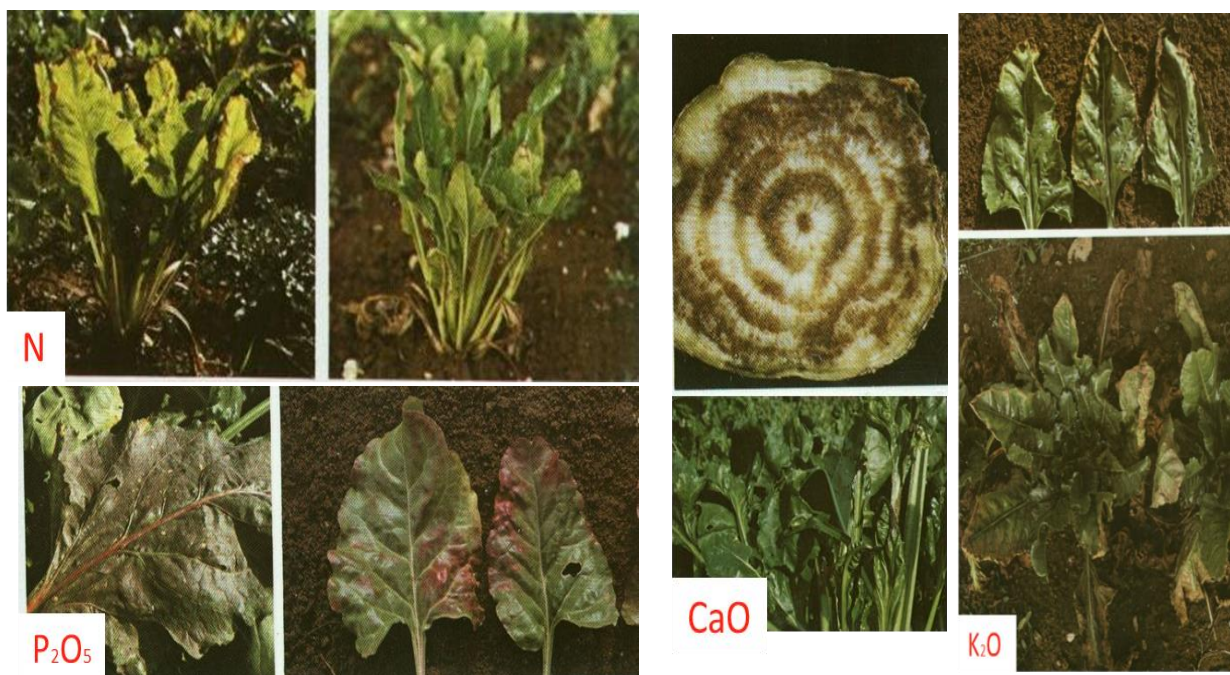


Fig.1. Carența macroelementelor în sol – dezvoltarea anormală a plantelor.

După studiul multianual a fost stabilit nivelul de export al elementelor nutritive la formarea recoltelor de rizocarpi 40t/ha, potasiul, comparativ cu celelalte macroelemente, se exportă și se consumă în cantități impunătoare- cca. 280kg/ha (Fig. 2).

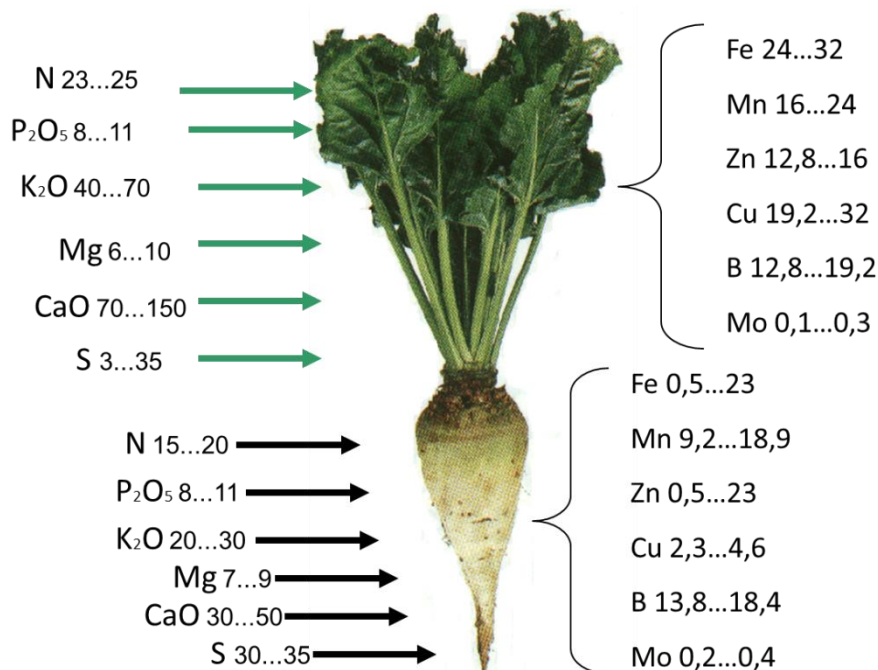


Fig 2. Conținutul substanțelor nutritive în sfecla de zahăr, (kg(g)/10t).

Potasiul în sol a fost aranjat în următoarele grupe [2]:

- Rezerva imediată, ce include sărurile de K solubile în apă și potasiul schimbabil;
- Rezerva apropiată – K fixat între lamelele minerale argiloase;
- Rezerva potențială-K din rețeaua cristalină a mineralelor primare și a mineralelor secundare.

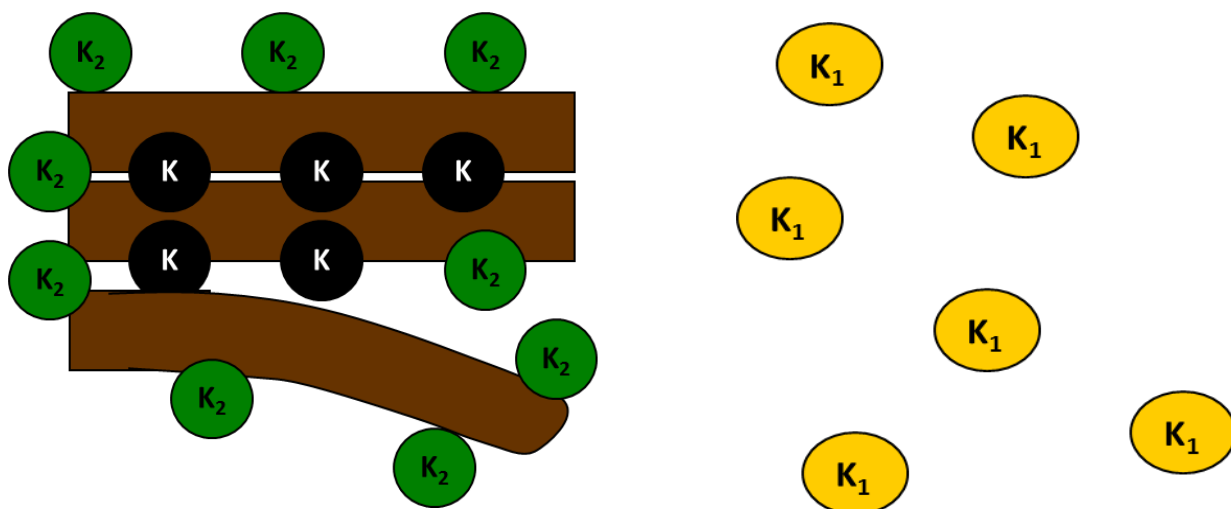


Fig. 3. Divizarea rezervelor de potasiu în sol , K1- imediată; K2- apropiată; K3- rezerva potențială (Bodengesundheitsdienst, RFG).

Problema potasiului în agricultură se reduce la stabilizarea regimului favorabil de K_2O în sol prin compensarea exportului cu îngrășăminte organice și minerale. Plantele de cultură exportă anual cantități impunătoare, care o parte se stabilizează prin procesele pedogenetice, iar alta, trebuie să fie compensată prin aplicarea fertilizanților. Pentru aplicarea sistemului optim de îngrășăminte este necesară determinarea capacității solului de a menține regimul optim de potasiu în timp și a acțiunii fertilizanților asupra indicilor de fertilitate a solului.

Începând cu anul 1990, în sol se încorporează cantități insuficiente de potasiu. Exportul potasiului odată cu recoltele este compensat parțial din resturile vegetale și producția agricolă secundară. Bilanțul elementului în sol este negativă și ca rezultat rezervele se micșorează. Utilizarea îndelungată a solului fără compensarea exportului acestui element chimic cu recolta a condus la micșorarea conținutului de K_2O accesibil plantelor la scăderea productivității culturilor agricole [4].

Primul pas care trebuie efectuat constă de a cunoaște conținutul în sol și potențialul solului în livrarea elementelor bazata pe procesele pedologice, precum și mineralizarea. Astfel, pe parcursul a mai mulți ani sunt prelevate și analizate probe de sol din câmpuri gospodăriilor - partenere *IM „SUEDZUCKER-Moldova” SA*, iar în baza rezultatelor obținute sunt oferite recomandări de fertilizare pentru recolta planificată.

Pe de alta parte, câmpurile fermelor agricole sunt supuse analizei precum și sistemului de fertilizare pentru recolta planificată, ceea ce derulează prin susținerea unor firme semincere licențiate în Moldova. În majoritatea cazurilor recomandațiile se reduc doar numai la compensarea azotului și a fosforului, iar potasiul, după susținerea companiei sus-menționate, este în de ajuns în solurile noastre.

IM „SUEDZUCKER-Moldova” SA în decursul a mai mult ani și-a asumat responsabilitatea de a consulta gospodăriile partenere în domeniul sfeclei pentru zahăr. Aceasta se datorește lucrului minuțios care este efectuat în experiențele sale, unde sunt studiate un șir de factori agrotehnologici, care influențează într-o mai mare sau mai mica măsură, asupra recoltelor. Un studiu amplu efectuat pe parcursul a mai multor ani este acțiunea fertilizanților la productivitate și calitate, care au fost încadrate în testări în parcele exacte. Probele de sol au fost prelevate de pe mai multe câmpuri potențiale sub experiențe, care au fost divizate în două părți (cu caracteristici identice), analiza cărora a derulat în laboratorul din Moldova și la Bodengesundheitsdienst (Germania). Recomandația a fost prezentată de ambele laboratoare sub recolta de 50t/ha, deci, practic, toate condițiile de studiu erau identice, în afara metodei de analiză în laborator. Ca bază a variantelor înființate a servit recomandația laboratorului din Moldova (la N și P_2O_5), iar K_2O nu a fost recomandat – cantități suficiente în sol; la rândul său, a mai introdus încă trei variante (alături de N și P_2O_5) și anume K_2O : 100, 200, 300kg/ha).

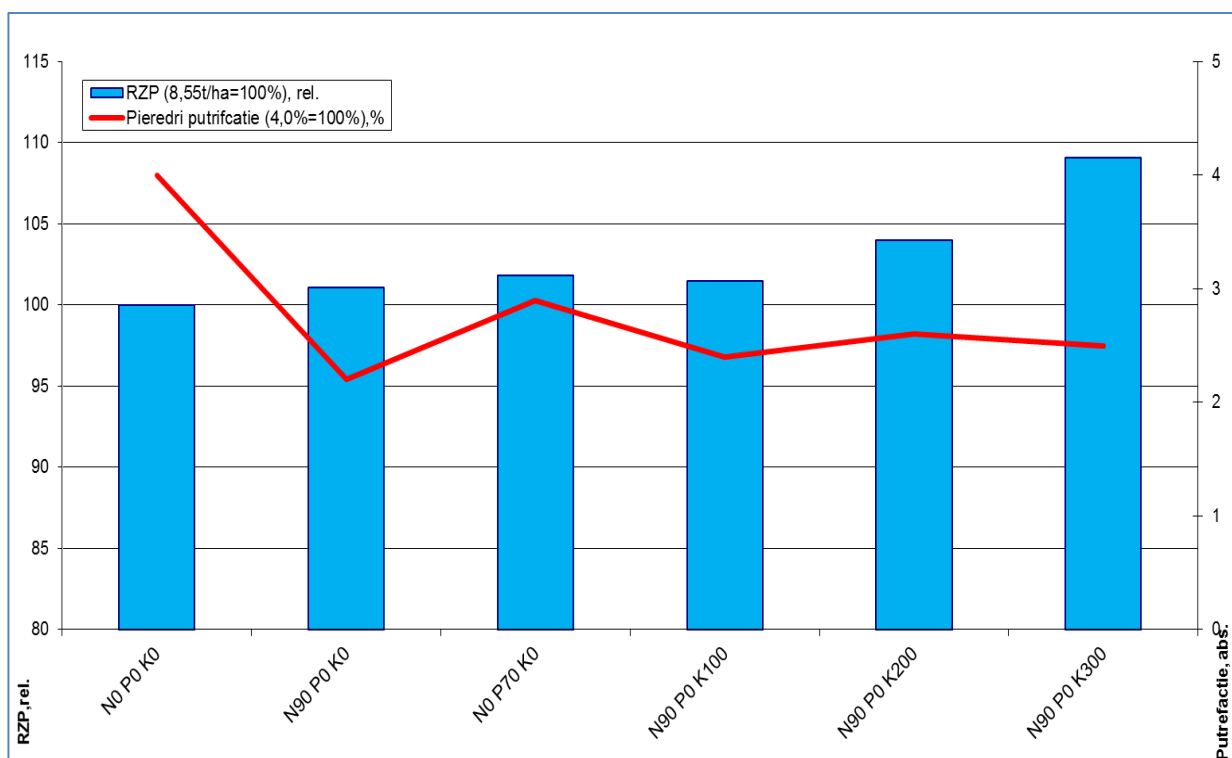


Diagrama 2. Rezultatele testărilor exacte 2016, n=3 (RZP= Recolta zahărului purificat 100%= 8,55t/ha).

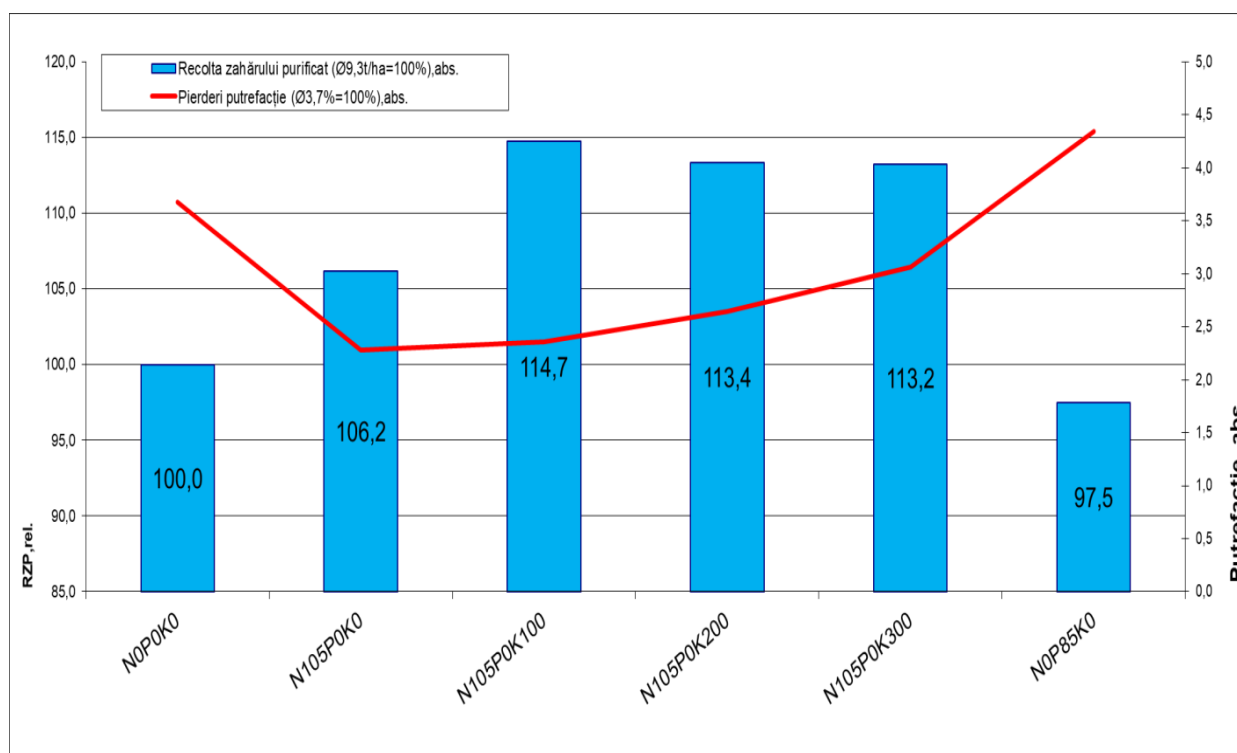


Diagrama 3. Rezultatele testărilor exacte 2017, n=3 (RZP= Recolta zahărului purificat 100%= 9,33t/ha).

Rezultatele analizelor experimentale arată efectul benefic în recolta de zahăr purificat odată cu mărirea cantităților de potasiu administrat (în mediu- 5%/ sau 430kg/ha zahar , max. 9% sau 770kg/ha zahar) (Vezi: diagrama 2-3).

Un rezultat consecvent a fost obținut și în altă serie de experiențe multianuale (2002-2004).

Tab. 1. *Influența diferitor norme de azot cu și fără potasiu. Rezultate anilor 2002-2004, n=8.*

Anul de studii	Comentariu	2002	2003	2004
Numarul locatiilor		n=4	n=2	n=2
Recolta radacini, t/ha	5 var. N0-N160	61,9		
Recolta radacini, t/ha	5 var. N0-N160+ K20	66,1		
Diferenta (Recolta)		4,2		
Diferenta (financiar)		3360		
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-N160 (1 v. P205-60)		49	
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-N160+ K20 (1 v. P205-60)		51,5	
Diferenta (Recolta)			2,5	
Diferenta (financiar)			2000	
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-160 (1v P205- 60)			54,1
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-160+K20 (1v P205- 60)			58,4
Diferenta (Recolta)				4,3
Diferenta (financiar)				3440

În baza testelor îndelungate 2002-2004, se observă influența benefică a fertilizării cu potasiu (de la 2,5t/ha-4,3t/ha) față de varianta fără K₂O standard (vezi: Tab. 1), media multianuala în baza testelor exacte (2002-2017) efectul fertilizării cu potasiu constituind în mediu 0,8t/ha de zahăr, fiind astfel un aport esențial din punct de vedere economic.

Tab. 2. *Rezultate multianuale 2002-2004, 2016-2017, n=14.*

(2002-2004: Productia zahat/ha; 2016, 2017: productia zaharului purificat t/ha)

An	Locatii	K0	K100	K200	K300	Dif.	Semnificatia
2002	4	7,5			8,1	0,6	2,4
2003	2	7,5			7,9	0,4	0,8
2004	2	8,6			9,7	1,1	2,2
2016	3	8,6	8,7	8,9	9,3	0,7	2,1
2017	3	9,3	10,7	10,5	10,5	1,2	3,6

14

11,1

Media pe toate experientele:

0,8

Un șir de laboratoare naționale recomandă fertilizarea culturii pentru obținerea recoltelor planificate doar cu folosirea îngrășămintelor azotoase și fosfatice. Potasiul nu este recomandat – explicând prin faptul că solurile cernoziomice conțin cantități impunătoare ale acestui element chimic, însă nu este luat în considerație nivelul de accesibilitate a lui pentru plante. La rând de aceste realizări, suntem încadrați în proiecte comune cu instituții științifice naționale și internaționale. Un astfel de lucru ne permite să avem un schimb continuu de opinii în domeniu, având singurul scop - implementarea științei în practică.

Bibliografie:

1. Andrieș, S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură*. Chișinău: Ed. Pontos, 2007. 374 p.
2. Горбунов, Н.И. *Минералогия и физическая химия почв*. Москва: Наука, 1978. 294 с.
3. *Почвы Молдавии*. Кишинев: Штиинца, Т1.1984, с. 98-115; Т 2, 1985. 239 с.

4. Цыганок, В.Д.; Боян, Л.Г. *Подвижность и воспроизводство запаса обменного калия в почвах Молдавии./ Эффективность использования удобрений в земледелии Молдавии.* Кишинев: Штиинца, 1988, с. 107-114.

ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВИНОГРАДАСТВА УКРАИНЫ

Керимов А.Н., ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет», Орленко Н.С., Карпич М.К., Каховська И.В., *Украинский институт экспертизы сортов растений.*

The main aim of this article is estimation dynamic of grapevine breeding in Ukraine, Identify trends, problems and prospects for the development of viticulture.

Results. The analysis of the State registr showed that 50 variates of the *Vitis vinifera*. There are tendency not only towards increasing of new varites in general but decreasing the total area of vineyards, the gross grape harvest, the planting of grapes. The dynamics of grape variety registration for the period 1949-2016 was analyzed, the share of grape varieties of this type in terms of use. Comparison of grape exports and imports is carried out.

Conclusions. The analysis of statistical data revealed that the total area of vineyards in Ukraine for the investigated period (2001-2017) was reduced. It is proved that there is a significant discrepancy in the volumes of grapes production. Production of graps much less then population needs. The grapes of technical varieties much less of the needs of winemaking. Placing plantings with planting material is not able to provide the growing demand of the population and the production of varieties of domestic breeding. It should be noted that there is a mismatch between the varietal composition of grape plantations and the requirements of winemaking.

Key words: *grapes, varieties, directions of use, sowing areas, gross yield, statistical analysis.*

ВВЕДЕНИЕ

Виноградарство одна из отраслей растениеводства, которая требует научного обоснования эффективных технологических, селекционных средств и финансовой поддержки с целью получения высоких и устойчивых урожаев надлежащего качества. Продукция виноградарства и виноделия имеет исключительное значение для повышения качества жизни населения Украины. К тому же, отрасли виноградарства и виноделия были и являются важной составляющей доходной части бюджета Украины. С момента вступления Украины в ВТО виноградарство и виноделие оказались в условиях жесткой рыночной конкуренции, что привело к ограничению государственного протекционизма национальных производителей, к тому же большинство из них оказались на низком конкурентном уровне [1, 2].

Целью статьи является анализ рынка сортов винограда в Украине, исследования современного состояния отрасли виноградарства, анализ основных проблем, сдерживающих ее развитие и определение возможностей дальнейшего роста площадей, занятых под виноградниками, и повышение их производительности. Выявление главных проблем функционирования отрасли и определение путей и приоритетных направлений дальнейшего развития будут способствовать достижению высокого уровня конкурентоспособности продукции отечественного виноградарства на внутреннем и внешнем рынках.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

При подготовке публикации были использованы данные *Государственной службы статистики Украины, Министерства аграрной политики и продовольствия Украины, Государственный реестр сортов растений*, пригодных для распространения в Украине, собственные данные авторов. Методом исследования является графический анализ рядов статистических данных. Для визуализации рядов данных применены двумерные, трехмерные гистограммы и диаграммы презентационного и исследовательского типа. Визуализация как этап анализа данных [3, 4] является важной составной частью качественных систем интеллектуального анализа данных, особенно ориентированных на обработку больших объемов информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Авторами статьи был проведен анализ на основании официальных данных Государственной службы статистики Украины. Анализ показал негативную динамику в период 2009-2013 по общей площади виноградников (рис. 1)

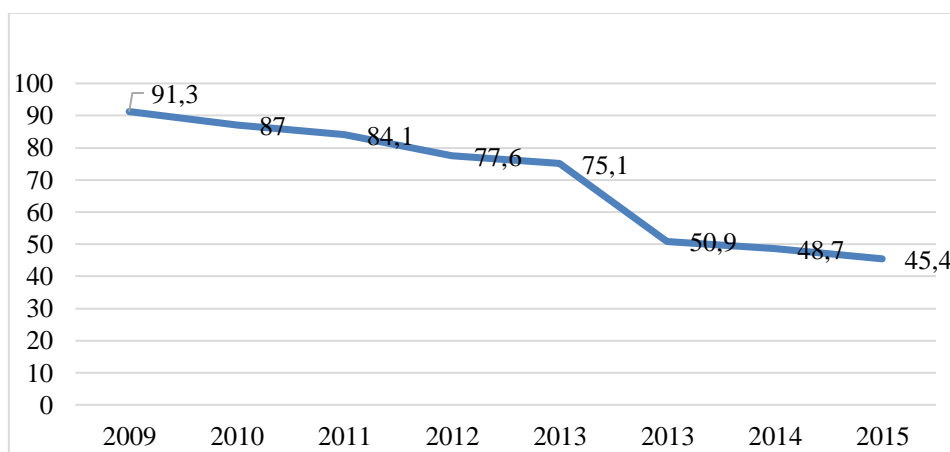


Рис. 1. Анализ динамики общей площади виноградников в Украине (тыс. га).

Примечание. Данные с 2013 приведены без учета временно оккупированной территории Автономной Республики Крым и г. Севастополя; и без учета части зоны проведения антитеррористической операции.

Как свидетельствуют статистические данные (рис. 2, 3) валовой сбор винограда в период 2010-2013 годы имеет устойчивую тенденцию к снижению, что обусловлено влиянием многих организационно-экономических и геополитических факторов.

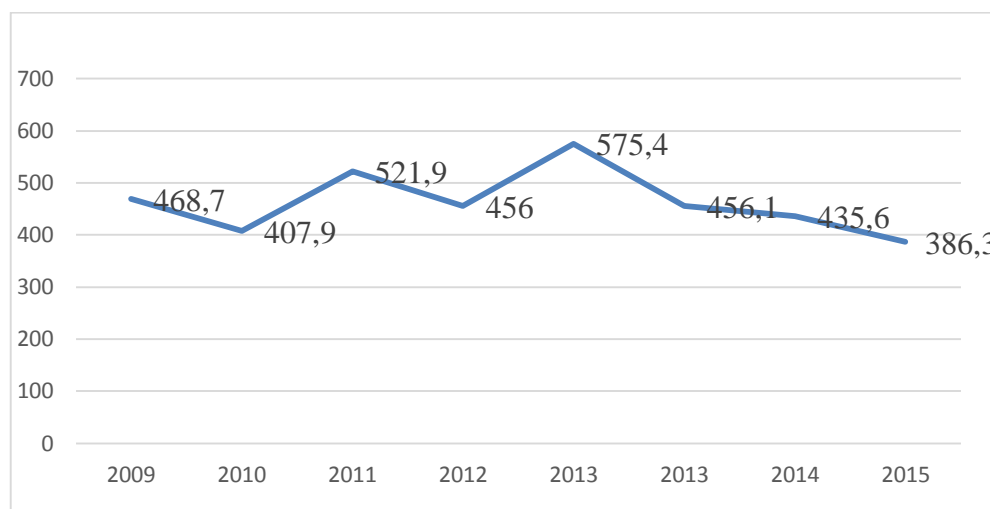


Рис. 2. Динамика производства винограда (тыс. т) за период 2009-20015 в Украине.



Рис. 3. Динамика валового сбора винограда (тс. т) за период 2009-20015 в Украине.

Емкость рынка столового винограда в Украине составляет 450-500 тыс. Т при норме потребления 12 кг на душу населения. Отметим, что такая ситуация на рынке продуктов виноградарства целом отражает те процессы, которые происходят в агропромышленном комплексе Украины. Сокращение отечественного производства плодов, винограда и вина привело к тому, что их место на рынке заняли иностранные товары. Так, в 2014/15 в страну было импортировано столового винограда на сумму 18800000 \$. Крупнейшие поставщики Турция (83%), Польша (7%), Молдова (3%), Италия (3%). На долю этих стран в этом сезоне приходится 94% импорта столового винограда (рис. 4).

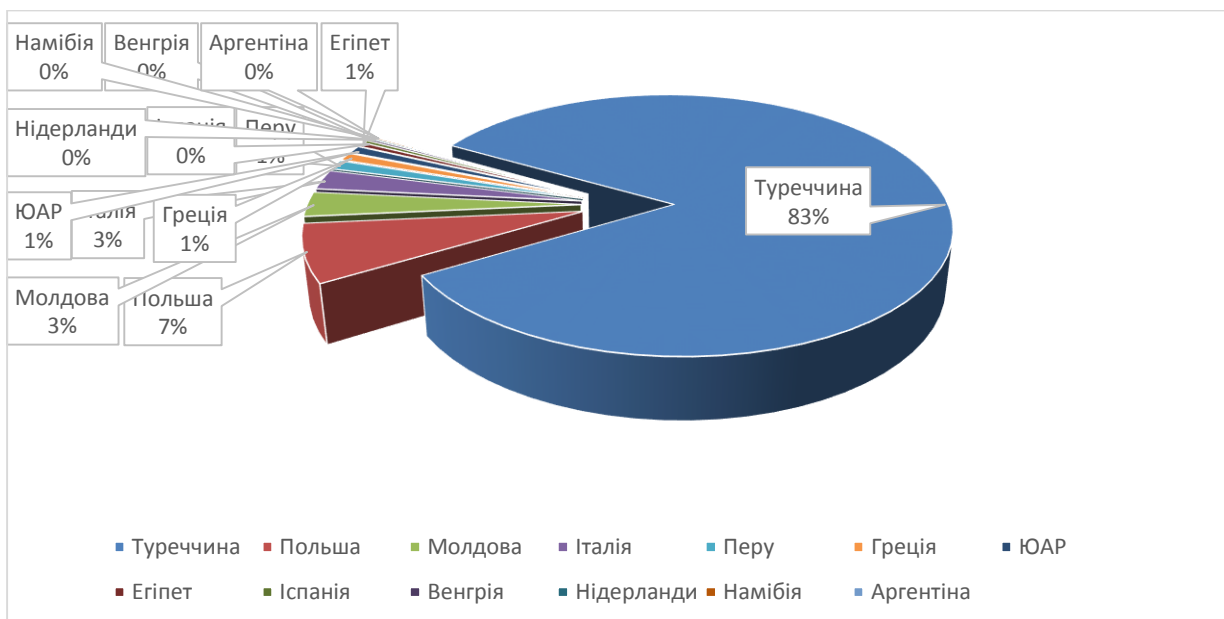


Рис. 4. *Объем импорта винограда (т).*

По данным публикации «Перечень сортимента посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда, выращенного питомнических хозяйствами Украины в 1988-2000 годах», были размножены 80 сортов и только 48 из них включены в Реестр сортов растений Украины. Исторические данные регистрации сортов в информационной системе Украинского института сортов растений свидетельствуют показаны на рисунке 5.

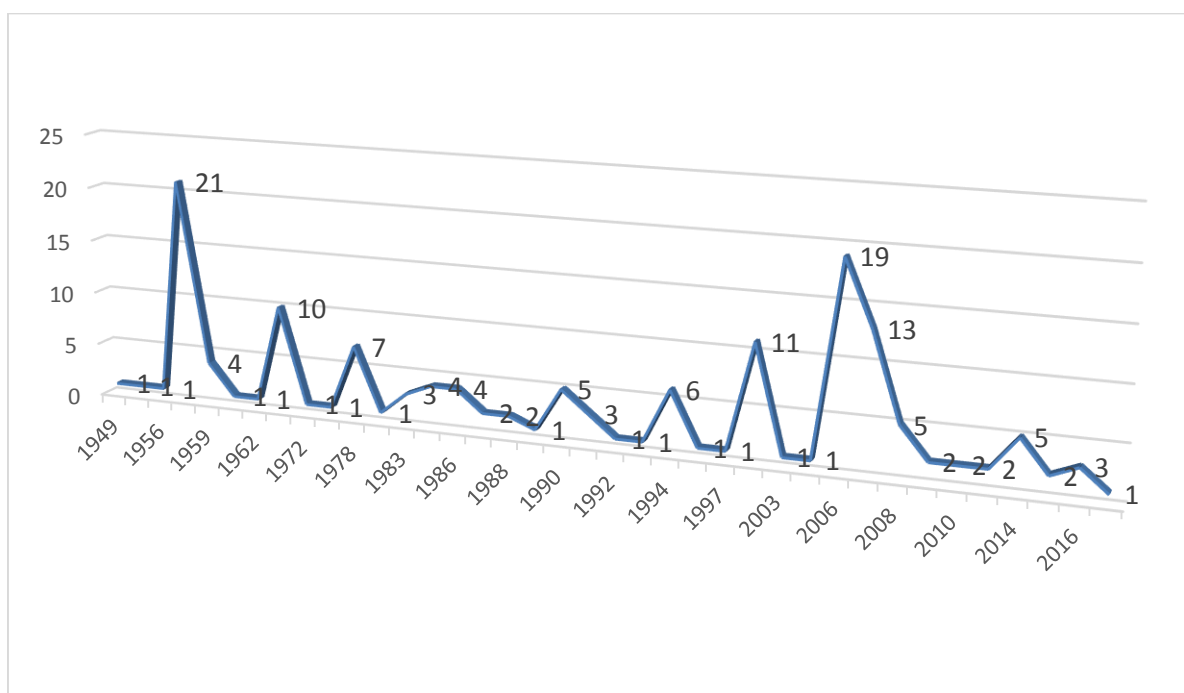


Рис. 5. *Динамика регистрации сортов винограда за период 1949-2016 гг. в Украине.*

За период независимости Украины максимальное количество 19 сортов зарегистрировано в 2006 году (рис. 7). В среднем за период с 1949 по 2017 в год

регистровано 4 сорта, за период независимости Украины - 4, 5 сорта в год, в период с 2001 по 2017 в среднем 5 сортов в год [4].

В Украине действует Программа развития виноградарства [5], которая предусматривает - сортовую структурную перестройку виноградарства Украины; оптимизацию размещения виноградников с учетом морозостойкости сортов, зонального размещения, пригодности подвоев к почвенным свойствам и тому подобное; перевод украинского садоводства на сертифицированную основу. Эти меры будут способствовать улучшению финансирования исследовательских программ в области виноградарства и производства продукции виноградарства.

ВЫВОДЫ:

Проведенным анализом статистических данных установлено, что общая площадь виноградников в Украине за исследуемый период (2001-2017 гг.) - сократилось. Это обусловлено тем, что кризисное состояние экономики страны пагубно подействовало на отечественную виноградарскую отрасль, однако в то же время проведенный анализ свидетельствует о потенциале юга Украины. Доказано, что существует существенное несоответствие объемов производства столового винограда потребностям населения и винограда технических сортов - потребностям виноделия.

Закладка насаждений посадочным материалом не способна обеспечить растущую потребность населения и производства сортами отечественной селекции. Следует отметить, что существует несоответствие сортового состава виноградников требованиям виноделия.

Увеличению площадей, занятых под виноградниками, и повышение их производительности зависит от успешности реализации мероприятий Отраслевой программы развития виноградарства и виноделия Украины.

Библиография:

1. *Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку)* / [Присяжнюк М.В., Зубець, М.В.; Саблук, П.Т. та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюка, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 1008 с.
2. Гаркуша, О.М. *Проблеми розвитку виноградарсько – виноробного підкомплексу України*// Економіка АПК. – 2000. - № 11. - С. 3-5.
3. Tufféry, S. *Data Mining and Statistics for Decision Making*. Wiley, 2011. - 704 p.
4. *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2017 рік* (станом на 02.10.2017),
5. *Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/node/14023>.

UTILIZAREA TERENURILOR AGRICOLE ÎN PODIȘUL MOLDOVEI DE NORD

Capcelea Victor, *lector universitar, Catedra de Științe ale naturii și agroecologie a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți.*

This article includes the study of the dynamic use of infields in the Northern Moldavan Plateau. In addition, this research reflects the spatial aspects of the use of infields, especially plowlands.

Key words: *Northern Moldavan Plateau, infield, plowland, multiannual plantations, pastures and meadows.*

INTRODUCERE

Solul este considerat un corp natural organomineral cu profil vertical divizat în orizonturi genetice, format la suprafața uscatului ca rezultat al interacțiunii îndelungate a rocilor parentale cu organismele și reziduurile lor, în anumite condiții de relief și climă [4].

Teritoriul Podișului Moldovei de Nord este înzestrat cu un potențial agro-productiv foarte înalt, fapt care a determinat gradul înalt de utilizare agricolă a teritoriului.

Activitatea umană în special cea economică, prin valorificarea nerațională a solurilor a determinat intensificarea unor procese de degradare a lor, cum ar fi, în mod special, eroziunea și dehumificarea solurilor etc., ca rezultat, cauzând diminuarea productivității acestora.

MATERIALE ȘI METODE

Studierea utilizării terenurilor agricole în Podișului Moldovei de Nord au fost realizate în baza datelor din *Cadastrul funciar al Republicii Moldova* (01.01.2000-01.01.2015), Dărilor de seamă a Direcțiilor (secțiilor) pentru statistică raionale: Briceni, Ocnîța, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Drochia și Soroca.

În elaborarea acestui articol științific au fost utilizate următoarele metode de cercetare: metoda statistică, cercetarea bibliografică, metoda cartografică, analiza și sinteza etc.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru perioada 2000-2015, se constată că în structura terenurilor agricole a Podișului Moldovei de Nord predomină în mod considerabil terenurile arabile, care continuă să fie principala formă de utilizare a fondului funciar agricol (75,3%), de asemenea, se atestă și o creștere nesemnificativă a ponderii pășunilor și fânețelor: de la 12,2% la cca. 14% (fig. 1).

Un proces cu consecințe negative pentru agricultură, care s-a declanșat după anul 2000 până în prezent, îl reprezintă ponderea mică a plantațiilor perene, care conform situației la începutul lui 2015 constituia doar 10,5%. Ponderea mică a plantațiilor perene în structura terenurilor agricole nu este benefică, ținând cont de rentabilitatea lor economică și de importanța lor ecologică.

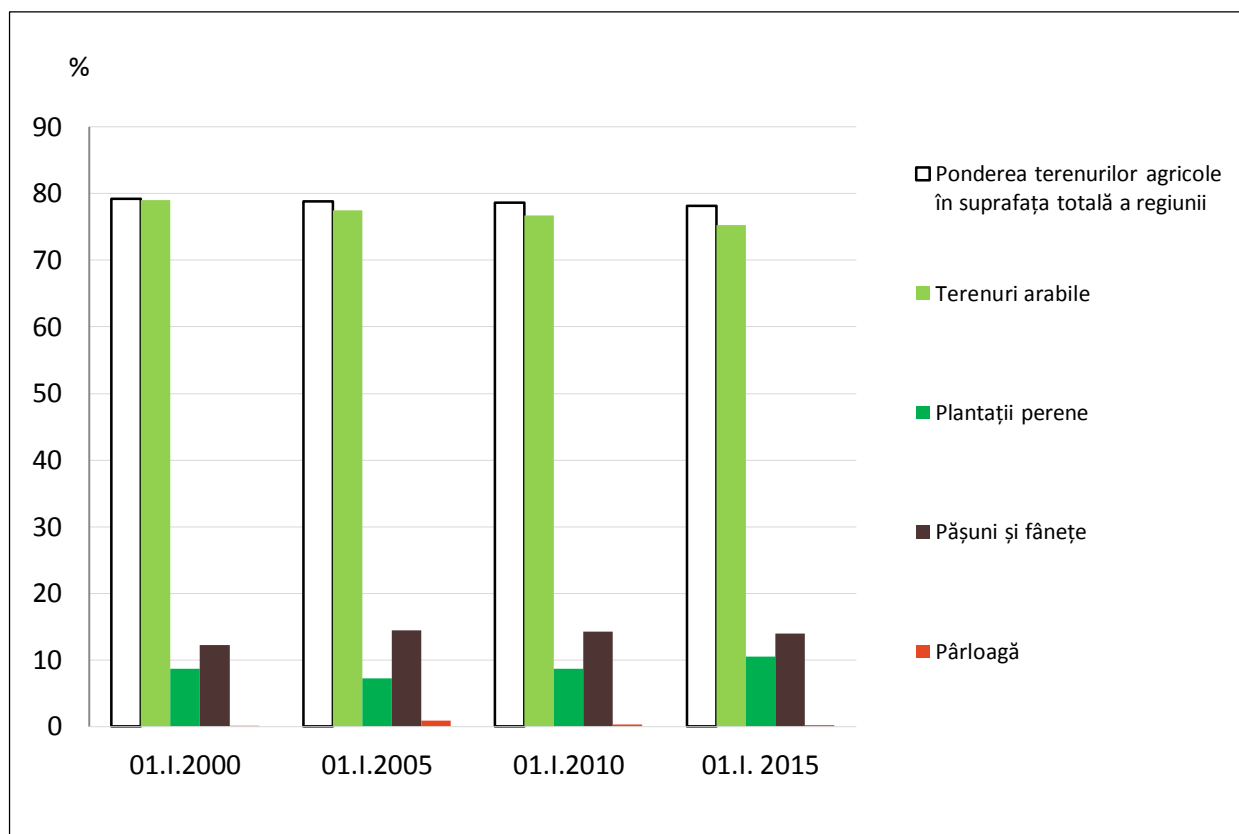


Fig. 1. *Dinamica structurii terenurilor agricole în Podișul Moldovei de Nord (%) [1].*

Terenurile ocupate de pășune și fânețe în perioada 01.2000-01.2015 au crescut neesențial de la 12% la 14% în structura terenurilor agricole. Frecvența pajiștilor este mai mare în partea de sud și vest a Podișului Moldovei de Nord, unde în trecut constituia principalul tip de peisaj.

Destelenirea pajiștilor din această regiune a avut consecințe grave pentru natură, determinând intensificarea eroziunii solurilor și alunecărilor de teren, mai ales, a terenurilor în pantă [3].

Pentru obținerea imaginii spațiale privind cota terenurilor agricole la nivel de comune, prin cercetările noastre am colectat și prelucrat datele [1] despre aceste categorii de terenuri pe comune.

În general, un grad mai înalt de utilizare agricolă a teritoriului este caracteristic pentru localitățile: Coteala (r-nul Briceni), Constantinovca, Gașpar (r-nul Edineț), Frasin, Baraboi, Sudarca, Briceni (r-nul Dondușeni) și Zăicani (r-nul Râșcani), unde terenurile agricole au ajuns la cota de 90% din suprafața totală (fig. 2).

Această repartiție a terenurilor agricole în Podișul Moldovei de Nord este determinată în principal, de caracterul reliefului, unde terenurile sunt mai puțin accidentate.

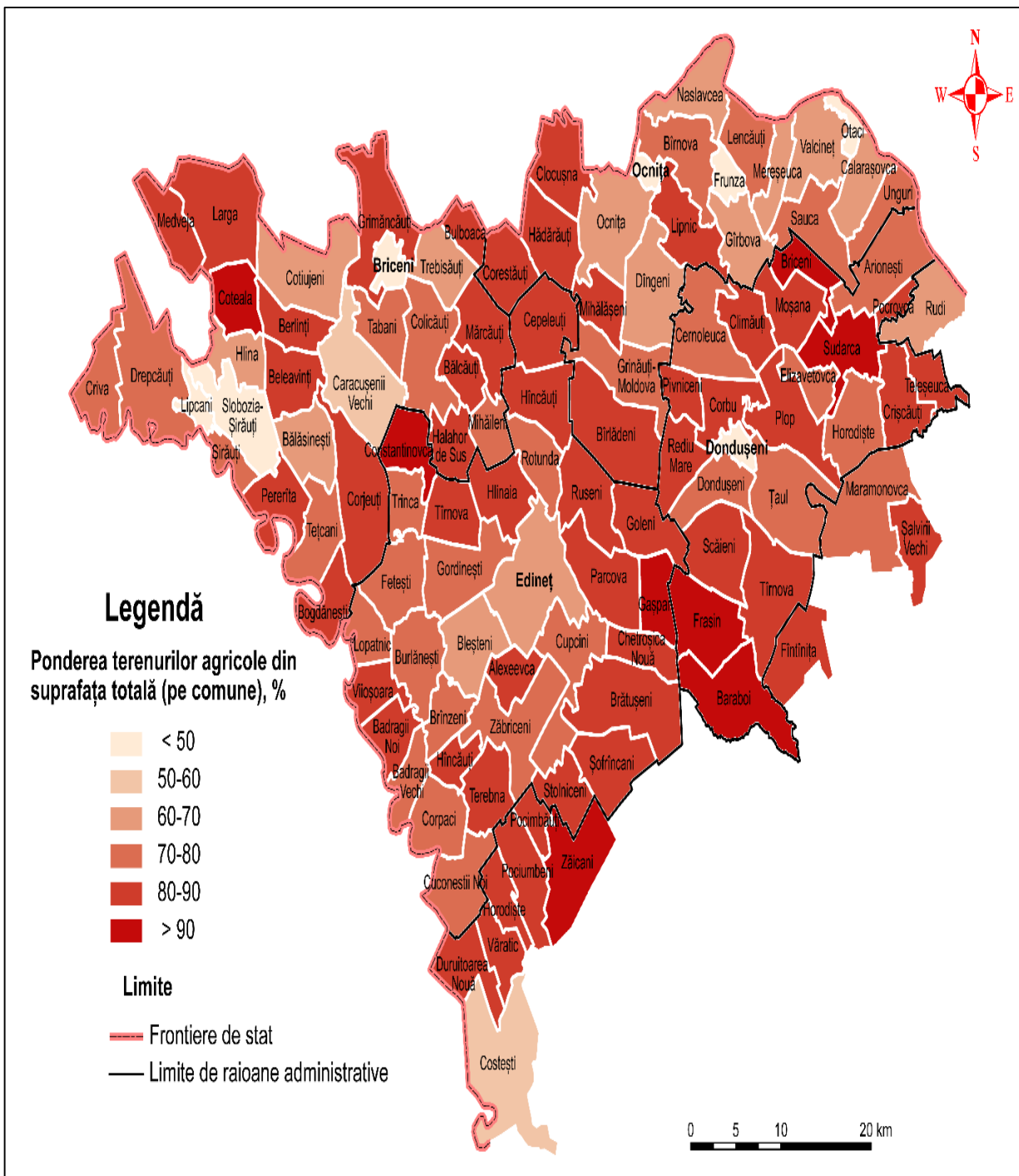


Fig. 2. Cota terenurilor agricole din suprafața totală, pe comune (la 01.01.2015), % [1].

În prezent, terenurile agricole constituie principalele categorii de utilizare în majoritatea comunelor din Podișul Moldovei de Nord. În consecință, se cer unele modificări în structura terenurilor agricole, și anume:

- reducerea terenurilor arabile;
- extinderea suprafețelor ocupate de plantații multianuale;
- extensiunea pajiștilor.

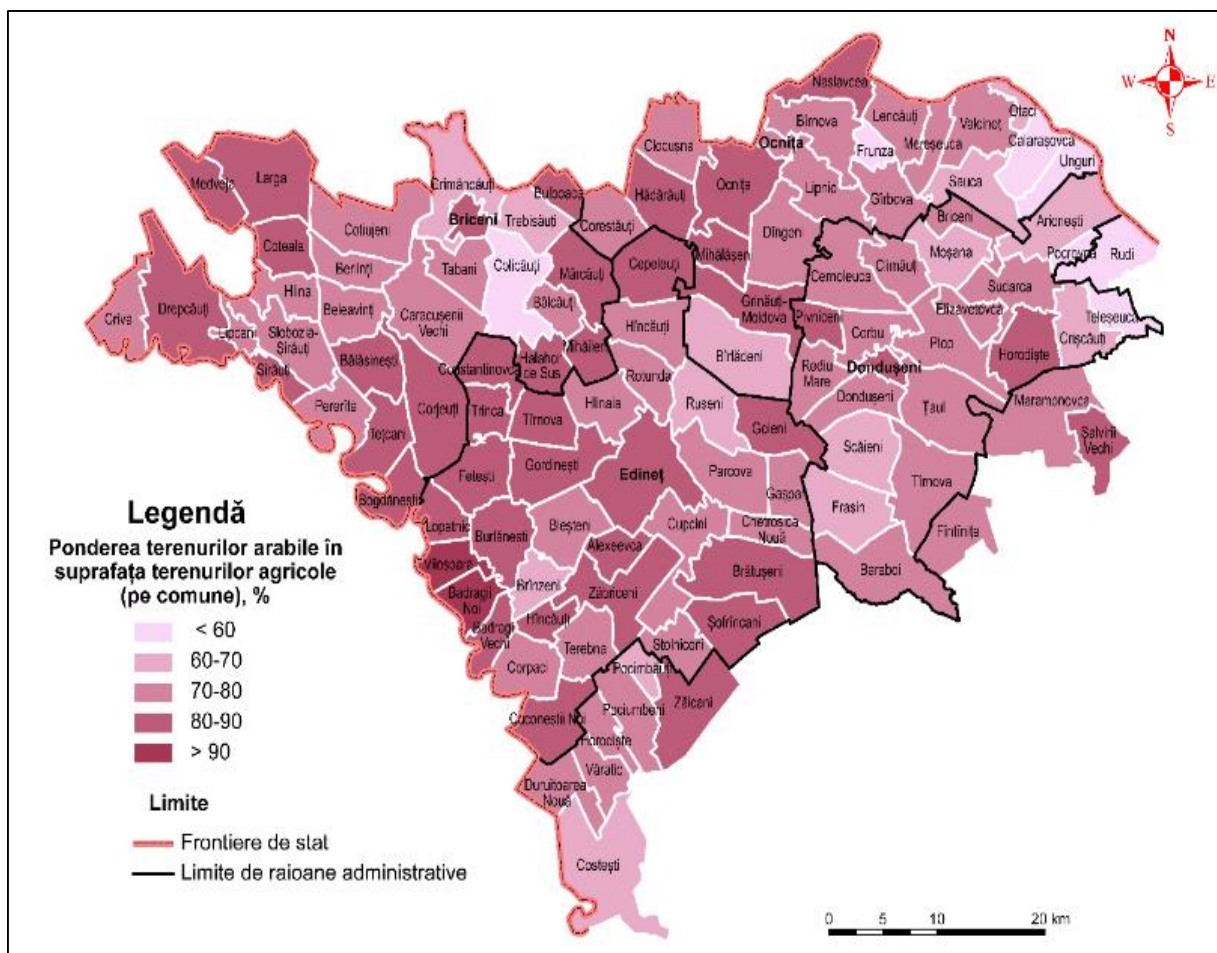


Fig. 3. Terenurile arabile în Podișul Moldovei de Nord, pe comune (la 01.01.2015), % [1].

Calculule efectuate în prezentul studiu [1, 2], demonstrează că în perioada de cercetare, se menține constant suprafața terenurilor arabile raportată la un locuitor (fig. 4), care constituie 0,72-0,73 ha/loc., se explică nu numai prin sporul natural negativ al populației, ci și prin migrația populației din regiune. Suprafața arabilă, pe cap de locuitor în această regiune, are o valoare mai mare față de media pe țară, care constituia în 2015 cca. 0,47 ha/loc.

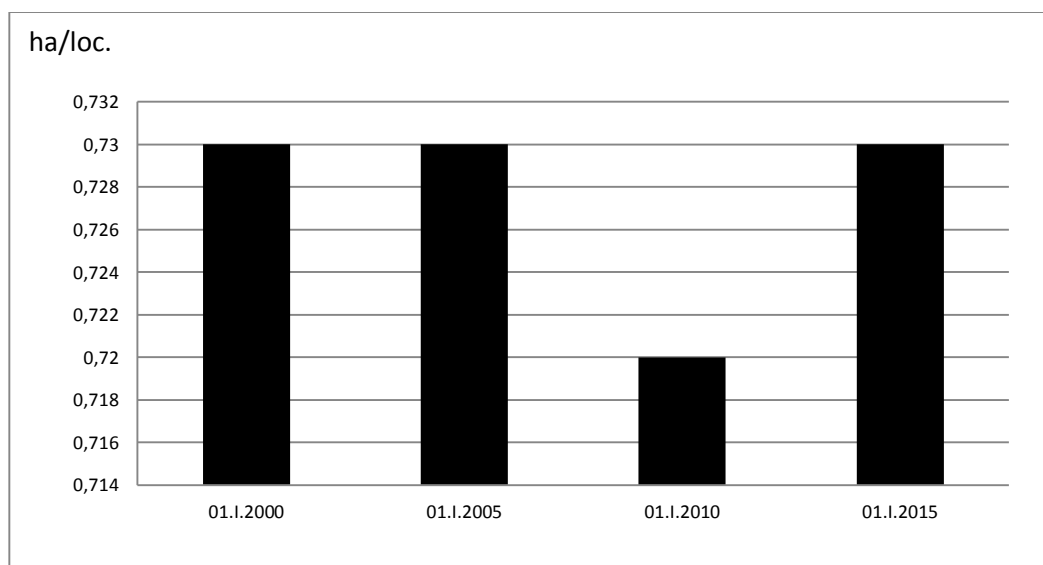


Fig. 4. Suprafața arabilă pe cap de locuitor în Podișul Moldovei de Nord (ha/loc.) [1, 2].

CONCLUZII:

1. Podișul Moldovei de Nord se caracterizează printr-un grad înalt de utilizare agricolă a teritoriului, care în prezent constituie circa 78,2%.

2. Structura terenurilor agricole din regiunea Podișului Moldovei permite să constatăm că ponderea terenurilor arabile este inadmisibil de mare (75,3%), ceea ce contribuie la intensificarea eroziunii solurilor, și, în rezultat, la scăderea productivității agricole.

3. Pentru o utilizare rațională a terenurilor agricole, este necesar de redus ponderea terenurilor arabile, în schimbul plantațiilor perene, pășunilor și fânețelor.

Bibliografie:

1. *Cadastrul funciar general al Republicii Moldova (anii 1994-2014)*. Chișinău: Agenția de Stat Relații Funciare și Cadastru a Republicii Moldova.
2. *Dărilor de seamă a Direcțiilor (secțiilor) pentru statistică raionale (Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Sorooca, Drochia) privind numărul populației la 1.01.1989 - 1.01.2014*.
3. Mătcu, M.; Sochircă, V. *Geografia umană a Republicii Moldova*. Chișinău: Ed. ARC, 2002, p. 83-86.
4. Ursu, A. *Solurile Moldovei*. Chișinău: Ed. Știința, 2011, p. 15.

FOLOSIREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR CHIMICE ȘI ORGANICE PE TERENURILE AGRICOLE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Capcelea Victor, *Catedra de Științe ale naturii și agroecologie a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți*, Ungureanu Iurie, *Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași*.

This article includes a study of the dynamic evolution of the use organic and chemical fertilizers on agricultural land of the Republic of Moldova. The present study also reflects some current problems of the use of these fertilizers for the territory of our country.

Key words: *organic fertilizers, mineral fertilizers, dehumification, agricultural lands, Republic of Moldova.*

INTRODUCERE

Este cunoscut faptul că un rol primordial în modernizarea agriculturii îl are fertilizarea, în care este inclus și procesul de chimizare. Creșterea productivității agricole depinde foarte mult de aplicarea îngrășămintelor chimice și celor organice.

La ora actuală, pentru solurile Republicii Moldova sunt caracteristice procesele de dehumificare, care într-o oarecare măsură sunt determinate de micșorarea utilizării îngrășămintelor chimice și organice. În consecință, se reduc rezervele de elemente nutritive: NPK. Conform calculelor și rezultatelor cercetărilor științifice, s-a constatat că conținutul și rezervele de humus se reduc anual cu aproximativ 0,5 t/ha.

MATERIALE ȘI METODE

Studierea utilizării îngrășămintelor chimice și organice pe terenurile agricole din Republica Moldova au fost realizate pe baza datelor statistice ale *Inspectoratului Ecologic de Stat*, și a celor publicate de specialiști din domeniu. În elaborarea acestui articol științific au fost utilizate următoarele metode de cercetare: metoda statistică, cercetarea bibliografică, analiza și sinteza etc.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Procesul chimizării agriculturii pe teritoriul Republicii Moldova a avut ritmuri de creștere în perioada postbelică. Cantitatea de îngrășămintă chimice utilizată a crescut de la 18,0 mii tone (substanță activă) în anul 1960 până la 317,0 mii tone în anul 1980, iar cantitatea medie de îngrășămintă chimice utilizată la 1 ha de semănături s-a mărit de la 9 kg în anul 1960 până la 184 kg în anul 1985 [6].

În anul 1970, sectorul agrar al republicii a primit îngrășămintă minerale de 4,1 ori mai mult în comparație cu anul 1963. Doza de aplicare a îngrășămintelor a constituit 62,7 kg/ha NPK [1]. Ca urmare, bilanțul de elemente nutritive se îmbunătățea rapid.

În intervalul anilor 1981-1988, pentru prima dată în istoria agriculturii Moldovei bilanțul de elemente nutritive în sol a devenit pozitiv. În această perioadă, la fiecare hectar de terenuri arabile și plantații pomiviticele prin intermediul îngrășămintelor minerale și organice se aplicau 100 kg N, 66 kg P₂O₅ și 87 kg de K₂O. Doza medie de gunoi de grajd aplicat în agricultură constituia 6,0-6,6 t/ha [1]. Ca rezultat, productivitatea plantelor de cultură a crescut în mod semnificativ.

Anii 1965-1990 sunt considerați perioada chimizării agriculturii, care a durat circa 25 de ani, când s-au aplicat 1200 kg de azot, 960 kg de fosfor și 860 kg de potasiu [1]. Efectele negative a fertilizării chimice a determinat în consecință poluarea solurilor și apelor freatice cu nitrați.

De asemenea, fertilizarea nehibzuită cu îngrășămintă de azot a contribuit și la acidifierea solurilor. Referitor la îngrășămintele de fosfor și potasiu, se poate menționa faptul că riscurile poluării sunt relativ reduse din cauza că acestea sunt, de regulă, fixați de către compușii minerali din sol. În unele cazuri aplicarea nerațională a fertilizanților chimici pe terenurile în pantă prin intermediul apei meteorice poate contribui la eutrofizarea bazinelor lacustre.

În perioada 1990-1995, consumul de îngrășămintă chimice s-a micșorat brusc de la 217,2 mii tone până la 11,2 mii tone (fig. 1), sau de circa 19 ori. Pe parcursul perioadei indicate anterior consumul mediu la hectar s-a micșorat până la 9 tone/ha [6]. Această diminuare a aplicării îngrășămintelor chimice a fost determinată de: absența întreprinderilor de producere a

îngrășămintelor chimice; abandonarea de către stat a subvenționării îngrășămintelor chimice și majorarea fără precedent a prețurilor la îngrășăminte (de zeci de ori în doar 3-4 ani) etc.

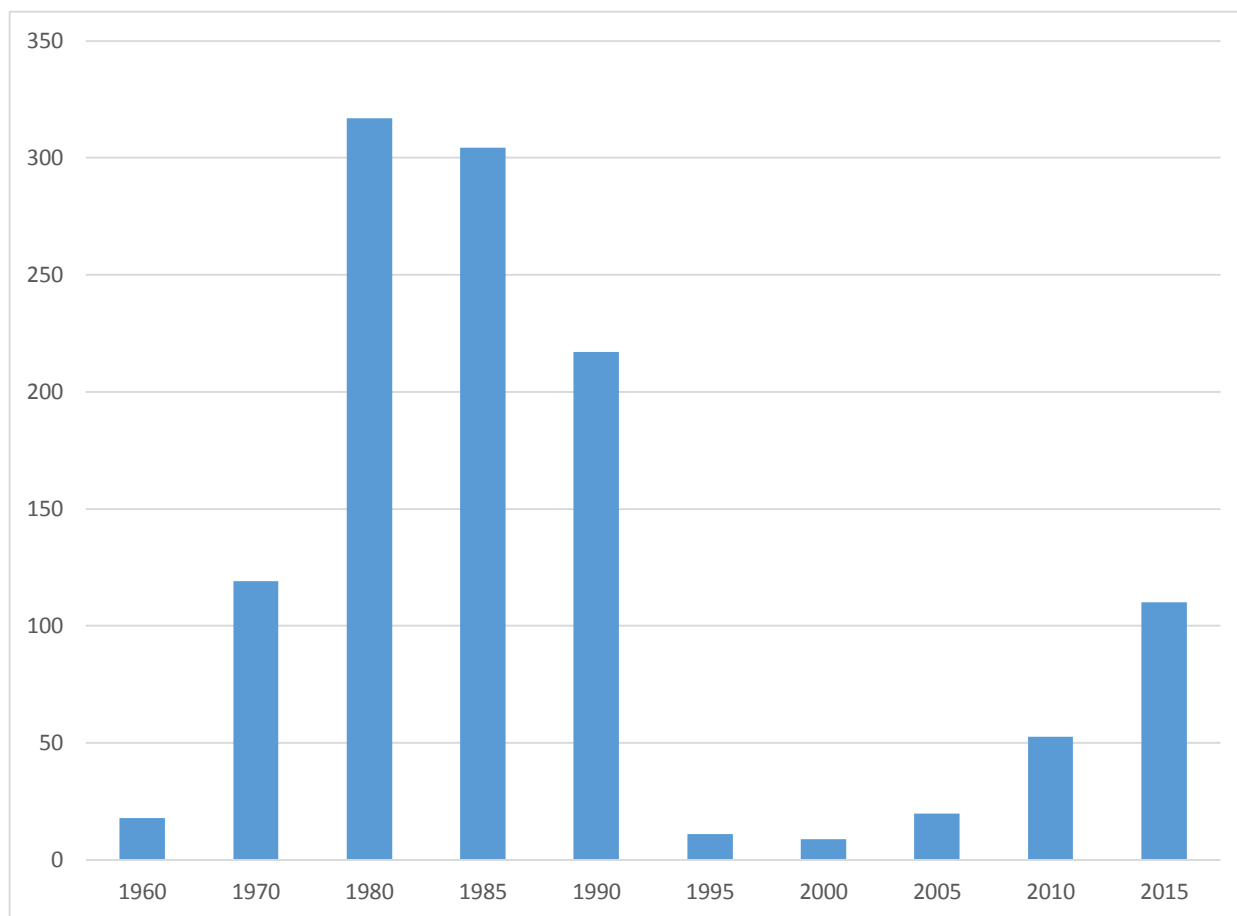


Fig. 1. Utilizarea îngrășămintelor chimice sub culturile agricole (mii tone) [2, 5, 6].

Ulterior, în decursul anilor 2000-2015, se observă o creștere a consumului de îngrășămintă minerale de la 8,9 mii tone la 110 mii tone, sau de circa 12 ori (fig. 1). În prezent, se aplică preponderent îngrășămintă cu azot, iar îngrășămintă cu fosfor – element principal în solurile Moldovei, care practic nu se aplică.

Necesarul anual total de îngrășămintă pentru agricultura Moldovei după anul 2020 va constitui 236,7 mii tone substanță activă, inclusiv 99,9 mii tone azot, 91,0 mii tone fosfor și 45,8 mii tone potasiu. Acest nivel de fertilizare a fost atins în anii 1976-1985, aplicându-se anual 243,6-362,0 mii tone [1]. Relativ aceleași tendințe au fost caracteristice și pentru utilizarea îngrășămintelor organice, înregistrându-se un nivel de consum maxim la sfârșitul anilor 80, după care are loc diminuare considerabilă.

În anii 1970-1985, consumul total de îngrășămintă organice a crescut de 2,9 ori (fig. 2), iar consumul mediu la hectar s-a mărit până la 9,8 tone/ha [6]. Ulterior, în anul 2000 consumul total de îngrășămintă organice s-a redus de 64 ori, iar consumul mediu la hectar a coborât în perioada 1996-2000 la 7,9 tone/ha [6], dar fiind în mediu de 8,2 tone/ha [4]. Această situație

reprezintă, în mare măsură, starea dezorganizată a sectorului zootehnic în perioada de tranziție la economia de piață.

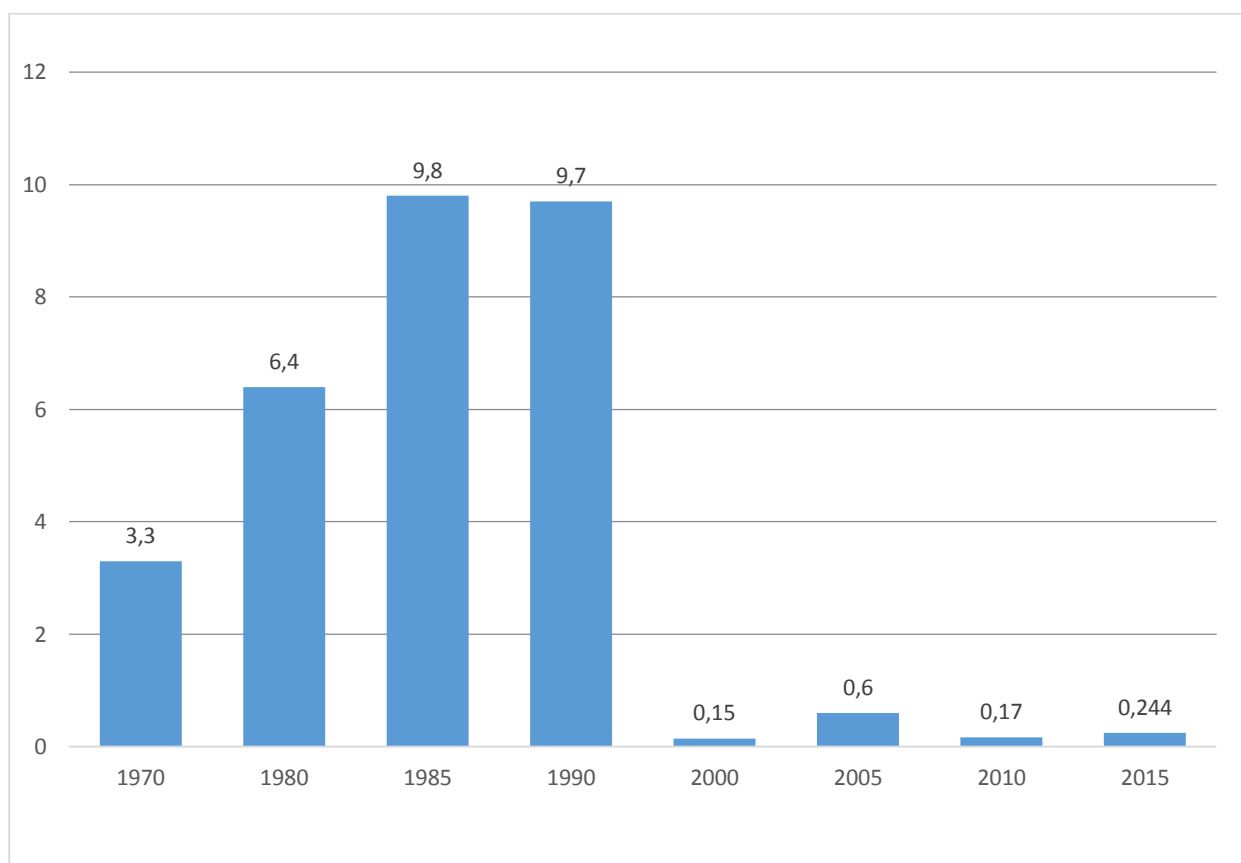


Fig. 2. Utilizarea îngrășămintelor organice sub culturile agricole (mln. tone) [2, 5, 6.].

Diminuarea, în special, a încorporării îngrășămintelor organice aplicate a determinat stabilirea unui bilanț negativ a conținutului de humus în sol. În perioada anilor 2001-2005 bilanțul humusului în sol a constituit 0,6 t/ha, iar cu pierderile datorate eroziunii solurilor – 1,0 t/ha [1].

În ultimii 10-12 ani, doza de gunoi de grajd aplicată în agricultura țării noastre constituie 0,02 t/ha, norma optimă fiind de circa 10 t/ha [1], el deseori este tratat ca un deșeu al producției animaliere și, în majoritatea cazurilor, este depozitat la gunoiști cu alte tipuri de deșeuri, sau în cel mai rău caz, este împrăștiat pe malurile râurilor, râpilor s-au în alte locuri neautorizate. În realitate, gunoiul de grajd reprezintă o sursă indispensabilă de substanțe nutritive pentru restabilirea fertilității solului, care ar fi necesar de utilizat pentru fertilizare.

CONCLUZII:

1. În ultimele două decenii constatăm o diminuare a aplicării îngrășămintelor chimice și organice sub culturile agricole, fapt care a determinat scăderea fertilității solurilor și diminuarea productivității agricole.

2. Pentru evitarea poluării solurilor cu îngrășăminte, în special cu cele chimice, este necesar realizarea unui control mai sever privind aplicarea lor pe terenurile agricole, mai ales, a îngrășămintelor cu azot.

3. Este necesar de a stimula utilizarea îngrășămintelor organice în sol prin încorporarea resturilor vegetale și nu arderea lor, aplicarea de îngrășăminte organice și composturi.

4. Pentru intensificarea consumului de îngrășăminte organice este indispensabil de a utiliza sursele locale de materie organică și elemente nutritive: deșeurile organice animaliere, resturi de plante vegetale, deșeuri organice din industria de prelucrare a materiei prime agricole, composturile obținute din resturi organice.

Bibliografie:

1. Andrieș, S. și al. *Analiza cercetărilor privind utilizarea îngrășămintelor pe diferite tipuri de sol*. În: Akademos, nr. 1 (28), martie 2013, p. 123-131.
2. Aparatu, D. *Protecția resurselor funciare*. În: Anuarul IES – 2008 „Protecția mediului în Republica Moldova”. Chișinău: „A.V.It. Publ” SRL, 2009, p. 121-123.
3. Boincean, B. *Ghid practice pentru agricultura ecologică: (culturi de câmp)*. Chișinău: Eco-Tiras, 2016 (Tipogr. «Elan Poligraf»). 104 p.
4. Capcelea, A. *Managementul ecologic în tranziția economică: Cazul Republicii Moldova*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013, p. 135.
5. Focșa, V.; Aparatu, D. *Protecția resurselor funciare*. În: Anuarul IES – 2016 „Protecția mediului în Republica Moldova”. Chișinău: Ed. Pontos, 2017, p. 71-81.
6. Mățu, M.; Sochircă, V. *Geografia umană a Republicii Moldova*. Chișinău: Ed. ARC, 2002, p. 79-80.