

Х.К.Назаров¹ К.К.Азизов²

¹Ташкентского государственного аграрного университета, Узбекистан,
nazarov.21.04@mail.ru

²Научно-опытная станция по селекции и семеноводства кормовых культур,
Узбекистан. azizov.kobil@yandex.ru

ВНЕДРЕНИЕ ГИБРИДОВ И СОРТОВ КУКУРУЗЫ В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье все агротехнические и дополнительные мероприятия, проводимые при выращивании кукурузы, были проанализированы с теоретической и практической стороны. Основными элементами выращивания кукурузы являются: этапы и продолжительность обработки почвы, важность толщины проростков при посадке, сорта и гибриды, знание видов минеральных удобрений и приемлемых стандартов при их использовании, борьба с болезнями и вредителями. Приведены сорта и гибриды кукурузы, которые рекомендуются в качестве основной и повторной культуры, включенной в государственный реестр.

Получить более высокий урожай зерна и зеленой массы кукурузы возможно благодаря тому, что необходимые элементы, такие как правильный подбор плодородных сортов и гибридов, своевременная подготовка почвы, хранение воды в почве, улучшение воздушного и водного режима, почвенная микрофлора, усваиваются растением. Первое удобрение приводит к тому, что во время начального развития растения, стебель и корневые части хорошо формируются. Саженьцы растений быстро развиваются, препятствуя росту сорняков. Густота стояния растений является фактором, которая влияет индивидуально на каждый сорт и гибриды, которые выходят из общих почвенно-климатических условий и состояния наступления года. Посадка в указанную толщину посадки определяется исходя из того факта, что культура адаптирована к сорту и долговечна как отдельная густая или разреженная культура.

Ключевые слова: кукуруза, густота стояния, урожайность, севооборот, время посадки, обработка почвы, минеральные удобрения

Введение

Кукуруза играет значительную роль в народном хозяйстве, и её зерно широко применяется для продовольственных нужд в различных странах: в Европе - 45-50%, в Америке - 30-35%, в Азии - 70-80%, в Африке - 65%. -70%, в Австралии - 35-40%. Одной из ключевых задач селекции кукурузы является разработка высокоурожайных сортов и гибридов, что необходимо для обеспечения продовольственной безопасности населения и обеспечения скота полноценными кормами [1, 4, 11].

Одним из основных аспектов агрономической технологии при начальном возделывании кукурузы является выбор соответствующего предшественника. Применение севооборота в агрономической практике способствует увеличению плодородия и пористости почвы, улучшает её водоудерживающие свойства, снижает потребность в минеральных удобрениях, уменьшает распространение болезней и вредителей, а также позволяет получать более высокие урожаи при меньших затратах. Правильно организованный севооборот способен уменьшить численность сорняков и ограничить их распространение, а также предотвратить возникновение вредителей и болезней в почве. В этот период станет излишним внесение полноценный минеральных удобрений под кукурузу и реализация мероприятий по увеличению урожайности зерна на протяжении нескольких лет, благодаря эффективной борьбе с сорняками. Наиболее подходящими сопутствующими культурами для кукурузы

являются бобовые, рапс и, собственно, кукуруза. Эти культуры не только способствуют повышению плодородия почвы за счет фиксации атмосферного азота и улучшения структуры почвы, но и эффективно подавляют рост сорняков, что снижает конкуренцию за ресурсы и способствует оптимальному развитию кукурузы. Кроме того, такая система севооборота может способствовать биологическому разнообразию и устойчивости агроэкосистемы [2, 5, 13].

Нецелесообразно высаживать кукурузу на участках, ранее засеянных рожью и овсом, поскольку эти культуры подвержены одинаковым болезням и вредителям. В то же время кукуруза является эффективным компаньоном для озимых и яровых зерновых культур, способствуя улучшению их роста и развитию за счет своих агрономических характеристик [8].

Оптимальная и высокая урожайность зерна кукурузы может быть достигнута посредством своевременной и надлежащей подготовки почвы, а также управления влажностью, воздушно-водным режимом и почвенной микрофлорой. Эти факторы обеспечивают растениям доступ к необходимым питательным веществам, что способствует их полноценному развитию. Основные мероприятия по обработке почвы определяются с учетом таких факторов, как структура почвы, рельеф, уровень засоленности, предыдущий урожай, наличие видов сорняков, климатические условия, а также технические и технологические возможности аграрного предприятия и другие специфические условия [6, 12].

Для получения 1 тонны зерна кукуруза усваивает 25–30 кг азотных, 10–15 кг фосфорных, 30–40 кг калийных, 6–10 кг кальциевых и 6–10 кг магниевых минеральных удобрений [7].

В задачи исследования входило изучение Отбор образцов с ценными хозяйственными признаками из числа испытанных в эксперименте образцов.

Целью работы было Определение оптимальной нормы высева (кг/га) и нормы внесения удобрений для получения высоких урожаев кукурузы.

Материалы и методы

В научных исследованиях полевые, лабораторные опыты, фенологические наблюдения проводили по общепринятой методике полевых опытов с кукурузой [3], показатели качества семян изучали по ГОСТу O'zDSt 2823:2014 «Семена с/х культур, методы определения всхожести». [10], продолжительность вегетационного периода и биометрические измерения новых гибридов кукурузы - по методике Узбекского НИИ растениеводства [9].

Результаты исследований

В период с 2021 по 2023 годы на участках площадью 50,4 м² (0,7 х 4 х 18) в четырех рядах, в четырёхкратной повторности было проведено исследование пяти сортов и гибридов, проверенных в рамках опыта. Перед вспашкой вносили 75% от стандартной рекомендуемой нормы фосфорных и калийных удобрений, что составляет 225 кг P₂O₅ и 112,5 кг KCl. Оставшиеся 25% удобрений (75 кг P₂O₅ и 37,5 кг KCl) вносили совместно с семенами. Ранней весной посевная площадь бороновалась на глубину 18-22 см, затем обрабатывалась кельмой, удалялись стерня и остатки растений. Подготовленную территорию разделили на участки, после чего семена высевали вручную. Полив семян не проводился, поскольку влажность почвы была достаточной. Посеянные семена полностью проросли через 10–12 дней. Первую обработку осуществляли на глубину 10–12 см, когда у растений формировалось 4-5 листьев. Для контроля за сорняками осуществлялась ручная прополка, а также применялись специальные методы для выравнивания плотности всходов. Первая подкормка посевов состояла из внесения 230 кг мочевины на гектар и полива. После появления у растений 8–10 листьев проводились повторные мероприятия по культивации и подкормке. В течение вегетационного периода полив осуществлялся в общей сложности 5–6 раз.

Одним из ключевых факторов для достижения высокого урожая кукурузы является качественный посев данной культуры. Учитывая это, мы уделяли внимание корректной работе сеялки, оптимальному выбору глубины заделки семян, правильному размещению семян в ряду и обеспечению наличия только одного зерна в каждом гнезде. Применялись пневматические сеялки с нормой высева 70 тыс./га семян, что варьировалось в зависимости от глубины

посадки, общих почвенно-климатических условий и времени года.

Кроме того, в указанные годы были заложены опыты и проведены фенологические наблюдения за ростом, развитием и урожайностью сорта кукурузы Узбекской селекции Келажак-100 и зарубежных селекций AGRISTIC, LG-3475 и СКАП 301 и в качестве стандарта использован гибрид Узбекистан 601 ЕСВ. Усредненные результаты наблюдений представлены в (таблице 1). Данные свидетельствуют о том, что сорт Келажак-100 является раннеспелым, созревая на 8 дней быстрее по сравнению со стандартом гибрида Узбекистан 601 ЕСВ.

Позднеспелыми стандартами оказались сорта AGRISTIC, LG-3475 и СКАП 301, которые созревали на 8, 10, и 3 дня соответственно позднее стандарта. Высота растений сорта Келажак-100 на 25,3 см составляла ниже стандарта. Сорт AGRISTIC Турецкого происхождения продемонстрировал низкий рост, с высотой растений, равной 262,0 см, что на 46,2 см ниже уровня стандарта. Известно, что высота закладки початков при селекции кукурузы является одним из ключевых морфобиологических показателей в оценке сортов и гибридов. В нашем исследовании закладка первого початка у сорта Келажак-100 была на 4,9 см ниже, чем у стандарта, а у остальных сортов зарубежной селекции высота закладки первого початка, кроме сорта СКАП 301 была выше стандарта. У сорта СКАП 301 высота закладки по сравнению со стандартом была ниже на 3,5 см, но выше сорта Келажак-100 на 1,4 см. Урожайность зерна оказалась самой высокой у сорта Келажак-100 9,5 т/га, что на 0,9 т/га выше стандарта. Зарубежные сорта имели урожайность зерна ниже стандарта на 1,2-0,5 т/га. Урожайность зеленой массы у сорта Келажак-100 превысила стандарт на 2,5 т/га, импортированные сорта имели урожай зеленой массы ниже стандарта по сорту AGRISTIC на 6,2 т/га, сорту LG-3475 на 9,4 т/га и сорт СКАП 301 на 12,7 т/га. Результаты биометрических наблюдений, проводимых на сортах кукурузы приведены в (таблице 2).

Как подтверждают приведенные данные, сорт Келажак-100 по всем видам наблюдений показал лучшие результаты по сравнению как со стандартом, так и с сортами зарубежной селекции, использованными в эксперименте. Длина початка превышает стандарт на 1,3 см, ширина - на 0,2 см, количество зерен в початке увеличилось на 78 штук, а масса 1000 семян выше на 49 г. Сорта зарубежной селекции по всем показателем уступали стандарту и сорту Келажак-100. Например, по количеству зерна в одном початке сорт AGRISTIC уступал сорту Келажак-100 на 234 штук, сорту LG-3475 на 202 штуки, а сорту СКАП 301 на 152 штук соответственно.

Выводы

Вышеуказанные рекомендации играют ключевую роль в оптимизации выбора сортов и гибридов, подготовке почвы, определении сроков посева, организации севооборота и целенаправленном использовании минеральных удобрений, что способствует достижению высокой урожайности кукурузы. Таким образом, результаты фенологических и биометрических исследований свидетельствуют о том, что сорт кукурузы Келажак-100 превосходит стандарт и сорта зарубежной селекции по показателям роста, развития, а также урожайности зерна и зеленой массы. Рекомендуется его широкое внедрение в регионах Республики для обеспечения кормами животноводческих хозяйств.

Благодарность: Авторами статьи выражает глубокую благодарность всем сотрудникам Научно-опытной станции кормовых культур и фермера за содействие в проведении исследований и оказание методической помощи в рамках бюджета.

Таблица-1. Результаты фенологических наблюдений за 2021-2023 гг (усредненные данные) по сортам кукуруза

№	Внесение минеральных удобрений кг / га	Сорта	Происхождение	Вегетационный период (ден)	Высота растения, см	Закладка 1-початка, см	Количество листьев в одном растение, шт	Урожайность зерна, т/га	Урожайность зелёной массы, т/га
1	N ₃₀₀ P ₉₀ K ₆₀	Стандарт Узбекистан 601 ЕСВ	Узбекистан	120	308,9	125,2	17,2	8,6	51,2
2		Келажак-100	Узбекистан	112	283,6	120,3	17,5	9,5	53,7
3		AGRISTIC	Туркия	128	262,7	130,5	16,4	7,4	45,0
4		LG-3475	Франция	130	271,8	134,6	15,2	7,6	41,8
5		СКАП 301	Россия	123	275,1	121,7	15,0	8,1	38,5
	НСР				3, 12			2, 34	2, 56

Таблица-2. Биометрические наблюдения проводимые на сортах кукурузы в 2021-2023 гг. (усредненные данные)

№	Внесение минеральных удобрений кг / га	Сорта и их происхождения	Длина початка, см	Ширина початка, см	Количество зерен в один ряд длины початка, шт	Количество зерен в один ряд ширины початка, шт	Количество зерен в одном початке шт,	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, гр
1	N ₃₀₀ P ₉₀ K ₆₀	Стандарт Узбекистан 601 ЕСВ (Узбекистан)	26,7	5,3	44	16,0	704	96,9	97,5	246
2		Келажак-100 (Узбекистан)	28,0	5,5	46	17,0	782	98,5	99,3	295
3		AGRISTIC (Туркия)	24,9	5,2	40	13,7	548	95,3	96,8	181
4		LG-3475 (Франция)	25,8	4,9	42	13,8	580	94,9	96,1	203
5		СКАП 301 (Россия)	25,9	4,8	42	15,0	630	95,1	96,7	230
	НСР		3,47				1,75			2,18

Список использованной литературы:

1. Азубеков Л.Х. Урусов А.К. Памятка кукурузовода/ГНУ Кабардино-Балкарский НИИСХ. – Нальчик. 2012, С.78
2. Дзюбецкий Б.В. Селекция гибридов кукурузы интенсивного типа для условий достаточного увлажнения. //Автореф.дисс. докт. с-х наук, Одесса, 1989. – С. 47.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. М.: Агро-промиздат, 1985.- С.351
4. Кукуруза на пороге третьего тысячелетия // Белград, Прогресс, 2000. С.134-137.
5. Массино А.И., Массино И.А. Селекция гибридной кукурузы для орошаемых условий Узбекистана. Монография. Т. 2015 г. С.278
6. Махматмуродов А. Урожайность и кормовая ценность кукурузы при повторном посеве в зависимости от фосфорного питания. Агроилм журналы. Махсус сон. 2016 йил 31 бет.
7. Назаров Х., Бобоев Ф., Азизов К. Новый сорт кукуруза «Келажак 100». Журнал «АГРОИЛМ», выпуск 4 (67), 2020 год, стр. 29–30.
8. Сунди, Т. Влияние селекции и агротехники на урожайность кукурузы в Венгрии // Кукуруза и сорго. 1994. – №6. – С. 18-19.
9. Тешаев Ш.Ж., Арипов О.А. и другие – «Образцовые технологические карты по уходу за сельскохозяйственными культурами и производству продукции на 2016–2020 годы» – Ташкент, 2015, Часть II, стр. 65.
10. УзГОСТ 2823:2014 Семена сельскохозяйственных культур. Сортные и посевные качества. –Ташкент, 2014. б.20.
11. Шмараев Г.Е., Горбунов В.П. Перспективные гибриды и сорта кукурузы для орошаемых районов.//Кн. Мировые растительные ресурсы в Средней Азии, Т., 1999. – вып.7. – С.125-135.
12. Югенхаймер Р.У. Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование. М., Колос, 1979. – С. 35-69.
13. Zhao Zhen Gwen: Division of Corn Cropping Areas and Technical Development of Corn Industry in China, Central South University in China., 2017.
14. [http:// zea.maize.recipes.com](http://zea.maize.recipes.com)
15. А. Ш. Омарова , Н.Е. Ахметова, А.А. Омарова, Е.Е. Абишев, Е.Е. Ермаханов. СЕЛЕКЦИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА И АДАПТИВНОСТЬ К УСЛОВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. Исследование, результаты №2 (2-1) 2024.

References

- 1.Azubekov L.KH. Urusov A.K. Pamyatka kukuruzovoda/GNU Kabardino-Balkarskiy NIISKH. – Nal'chik. 2012, S .78
- 2.Dzyubetskij B.V. Seleksiya gibridov kukuruzy intensivnogo tipa dlya uslovij dostatochnogo uvlazhneniya. //Avtoref.diss. dokt. s-kh nauk, Odessa, 1989. – S. 47.
- 3.Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statis-ticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). Izd. 5-e, dop. i pererab. M.: Agro-promizdat, 1985.- S .351
- 4.Kukuruza na poroge tret'ego tysyacheletiya // Belgrad, Progress, 2000. S.134-137.
- 5.Massino A.I., Massino I.A. Seleksiya gibridnoj kukuruzy dlya oroshaemykh uslovij Uzbekistana. Monografiya. T. 2015 g. S.278
- 6.Makhmatmurodov A. Urozhajnost' i kormovaya tsennost' kukuruzy pri povtornom poseve v zavisimosti ot fosfornogo pitaniya. Agroilm zhurnali. Makhsus son. 2016 jil 31 bet.
- 7.Nazarov KH., Boboev F., Azizov K. Novyj sort kukuruza «Kelazhak 100». ZHurnal «AGROILM», vypusk 4 (67), 2020 god, str. 29–30.
- 8.Sundi, T. Vliyanie seleksii i agrotehniki na urozhajnost' kukuruzy v Vengrii // Kukuruza i sorgo. 1994. – №6. – S. 18-19.
- 9.Teshaev SH.ZH., Aripov O.A. i drugie – «Obraztsovyte tekhnologicheskie karty po ukhodu za sel'skokhozyajstvennymi kul'turami i proizvodstvu produktsii na 2016–2020 gody» – Tashkent, 2015, CHast' II, str. 65.

- 10.UzGOST 2823:2014 Semena sel'skokhozyajstvennykh kul'tur. Sortovye i posevnye kachestva. –Tashkent, 2014. b.20.
- 11.SHmarayev G.E., Gorbunov V.P. Perspektivnye gibridy i sorta kukuruzy dlya oroshaemykh rayonov.//Kn. Mirovye rastitel'nye resursy v Srednej Azii, T., 1999. – vyp.7. – S.125-135.
- 12.Yugenkhajmer R.U. Kukuruza: uluchshenie sortov, proizvodstvo semyan, ispol'zovanie. M., Kolos, 1979. – S. 35-69.
- 13.Zhao Zhen Gwen: Division of Corn Cropping Areas and Technical Development of Corn Industry in China, Central South University in China., 2017.
- 14.[http:// zea.maize.recipes.com](http://zea.maize.recipes.com)
- 15.A. SH. Omarova , N.E. Akhmetova, A.A. Omarova, E.E. Abishev, E.E. Ermakhanov. SELEKTSIYA GIBRIDOV KUKURUZY NA KACHESTVO ZERNA I ADAPTIVNOST' K USLOVIYAM IZMENENIYA KLIMATA. Issledovanie, rezul'taty №2 (2-1) 2024.

Х.К.Назаров¹, К.К.Азизов²

¹Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті, Өзбекстан, nazarov.21.04@mail.ru

²Жемшөп дақылдарын селекциялау және тұқым шаруашылығы жөніндегі ғылыми-тәжірибелік станция, Өзбекстан, azizov.kobil@yandex.ru

ӨЗБЕКСТАННЫҢ СУАРАТЫН ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮГЕРІ БУДАНДЫҚ МЕН СҮРТТАРЫН ЕНГІЗУ

Аңдатпа

Бұл мақалада жүгері өсіру кезінде жүргізілетін барлық агротехникалық және қосымша шаралар теориялық және практикалық жағынан талданды. Жүгері өсірудің негізгі элементтері: топырақты өңдеу кезеңдері мен ұзақтығы, отырғызу кезіндегі өскіндердің қалыңдығының маңыздылығы, сорттар мен будандар, минералды тыңайтқыштардың түрлерін және оларды қолданудың рұқсат етілген нормаларын білу, аурулар мен зиянкестермен күресу. Мемлекеттік реестрге енгізілген негізгі және қосалқы дақылдар ретінде ұсынылатын жүгерінің сорттары мен будандары ұсынылған.

Құнарлы сорттар мен будандарды дұрыс тандап алу, топырақты дер кезінде дайындау, топырақта суды сақтау, ауа мен су режимін, топырақ микрофлорасын жақсарту сияқты қажетті элементтер өсімдікке сіңіп кетуіне байланысты дәнді дақылдың жоғары өнімі мен жасыл массасын алуға болады. Алғашқы ұрықтандыру өсімдіктің бастапқы дамуы кезінде сабақ пен тамыр бөліктерінің жақсы қалыптасуын қамтамасыз етеді. Өсімдіктердің көшеттері арамшөптердің өсуіне жол бермей, тез дамиды. Өсімдіктердің өсу тығыздығы жалпы топырақ-климат жағдайларымен және жылдың басталу жағдайымен анықталатын әр сорт пен будандарға жеке әсер ететін фактор болып табылады. Белгіленген отырғызу тереңдігінде отырғызу дақылдың сортқа бейімделуіне және жеке тығыз немесе сирек дақыл ретінде төзімділігіне байланысты анықталады.

Кілт сөздер: жүгері, отырғызу тығыздығы, өнім, ауыспалы егіс, отырғызу уақыты, топырақ өңдеу, минералды тыңайтқыштар

K.K. Nazarov¹, K.K.Azizov²

¹Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan, nazarov.21.04@mail.ru

²Scientific and experimental station for selection and seed production of forage crops, Uzbekistan, azizov.kobil@yandex.ru

INTRODUCTION OF HYBRIDS AND VARIETIES OF CORN IN IRRIGATED CONDITIONS OF UZBEKISTAN

Abstract

In this article, all agrotechnical and additional measures carried out during the cultivation of corn were analyzed from the theoretical and practical side. In this, the main elements of corn cultivation are: the stages and duration of tillage, the importance of the thickness of seedlings during planting, varieties and hybrids, knowledge of the types of mineral fertilizers and acceptable standards

for their use, disease and pest control, and the varieties and hybrids of corn that are recommended as the main and secondary crop included in the state register are given.

It is possible to obtain a higher yield of grain and green mass of corn due to the fact that the necessary elements, such as the correct selection of fertile varieties and hybrids, timely soil preparation, water storage in the soil, improvement of air and water regime, soil microflora, are absorbed by the plant. The first fertilizer leads to the fact that during the initial development of the plant, the stem and root parts are well formed. Plant seedlings develop rapidly, preventing the growth of weeds. The density of the plant's standing is a factor that affects individually each variety and hybrids that come out of the general soil and climatic conditions and the state of the onset of the year. Planting in the specified planting thickness is determined based on the fact that the crop is adapted to the variety and is durable as a separate dense or sparse crop.

Keywords: Corn, planting density, yield, crop rotation, planting time, soil cultivation, mineral fertilizers

FTAXP 68.29.23

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/49>

С.Б. Кененбаев, Г.Л. Есенбаева, Е.С. Абилдаев, Е.А. Жанбырбаев,
А.Н. Бектурганов, Н.А. Калдыкозов*

*КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ., Қазақстан,
erikkenenbayev@mail.ru, gulvira.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, e-abildaev@mail.ru,
yeldos.zhanbyrbayev@kaznaru.edu.kz, b.aidos8585@mail.ru, Nur88kaz@mail.ru*

ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ЖАҒДАЙЫНДА ЖҮГЕРІ МЕН МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Экологиялық проблемалардың шиеленісуі табиғатты пайдаланудың жаңа бағытын жүзеге асыруға, органикалық ауыл шаруашылығын қалыптастыруға және дамытуға алып келді. Ол антропоцентристік концепциядан бас тартуға және табиғат құндылығын мойындауға негізделуі тиіс. Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысында жүгері мен майбұршақ дақылдарын биологияландыру әдістерін пайдаланып өсіру мәселелері қарастырылған. Биологияландыру әдістері ретінде биогумус, көң, HansePlant, БиоЭкоГум, Тумат, Агрофлорин сияқты органикалық және биологиялық тыңайтқыштар мен биологиялық биопрепараттар пайдаланылды. Далалық тәжерибелік зерттеулер 2021-2024 жылдары Қазақстанның оңтүстік-шығысында, Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Балтабай ауылында орналасқан, «Балтабай 2030» ЖШС егіс алқабында жүргізілді. Биологияландыру әдістерін қолдану, жүгері мен майбұршақ дақылдарының өсуіне, дамуына, өнімділігіне және сапалық көрсеткіштеріне оң әсер етті. Жүгері өнімділігінің деңгейі биологияландыру әдістерін қолдануға байланысты 124,3-155,0 ц/га құрады, бұл көрсеткіштің мәні бақылау нұсқасында 94,1 ц/га болды. Майбұршақ өнімділігінің ең жоғары көрсеткіші HansePlant кешені (40,6 ц/га) мен БиоЭкоГум (38,7 ц/га) препараттарын қолданған нұсқаларында алынды. Бақылау нұсқасының өнімділігі 26,0 ц/га шамасында. Биологияландыру әдістерін пайдалану жүгері дәні құрамындағы ақуыз мөлшерінің 0,13-0,50 %-ға артуын, майбұршақ дәні құрамындағы май мөлшерінің 0,24-0,85 %-ға артуын қамтамасыз етті.

Кілт сөздер: Жүгері, майбұршақ, биологияландыру әдістері, өнімнің сапалық көрсеткіштері, өнімділік.