

ТҮЙІН

Дала тәжірибелер 2017 ж. «Қостанай АШҒЗИ» ЖШС -ң тәжірибелі өрістерде жүргізілді. Тәжірибеде топырақтың өңдеуі нөлдік технологияы қабылданған. Тәжірибеде себу үшін жаздық рапстың Липецкий аудандастырған сортының жоғарғы репродукциялардың тұқымдары (суперэлита, элита) қолданған. Құнарлылығы барлық өсімдік қалдықтарына қалдырып кету арқылы сақталады. Арамшөптермен, аурулармен және зиян келтірушілермен күрес себу алдында (тұқым емдеу) және жазғы майлы рапс вегетация кезеңінде қазіргі заманғы пестицидтер қолдану арқылы жүзеге асырылады. Аммофос минералды тыңайтқыш, Нутривант Плюс майлы микротыңайтқыш және Карамба Турбо, 24% с.е.к. өсу реттеуіш пайдаланылған. 2017 ж. жағдайында себу кезінде жаздық рапс өнімді ылғалмен жақсы жабдықталған, нитрат азотпен қамтамасыз етілудің төмен деңгейімен, жылжымалы фосформен – орташа. Барлық нұсқалар 1000 тұқымның салмағы бойынша бақылаудан 0,6-1,4 г асып кетті. Вегетация бойынша қоректенулер элементтердің және өсу реттеуіштің жаздық рапста қолдануы биік үстемесі алу мүмкіндік берді – 6,01 және 6,43 ц/га немесе 39,6 және 42,4% бақылаудан жоғары. Өсу реттеуіштің қолдану тұқымдардағы майдың мөлшерін бақылаумен салыстырғанда 1,2%-ға арттыруға мүмкіндік берді.

RESUME

Field experiments were conducted on the experimental fields of «Kostanay research institute of agricultural» LLP in 2017. In the experiment, zero tillage technology was adopted. For seeding, the seeds of higher reproductions (superelite, elite) of the zoned rape seed of Lipetskii were used in the experiment. Fertility is maintained by leaving all crop residues left on the field. The control of weeds, diseases and pests is carried out by applying modern pesticides both before sowing (seed dressing) and during the vegetation of spring rape. We used mineral fertilizer Ammophos, microfertilizer Nutrivant Plus oilseed and growth regulator Karamba Turbo, 24% a.s.c. Spring rapeseed at the time of sowing under conditions of 2017 had a very good supply with productive moisture, a low degree of supply with nitrate nitrogen, and an average with mobile phosphorus. All investigated variants exceeded the control by weight of 1000 seeds by 0.6-1.4 g. The use of nutrients in vegetation and growth regulator on spring rape allowed obtaining high increments – 6.01 and 6.43 c/ha or 39.6 and 42.4% above control. The use of the growth regulator allowed to increase the oil content in seeds by 1.2% in comparison with the control.

УДК 633.15

Тыныспаева Б.И., научный сотрудник

Нургалиева М.Б., заведующая лабораторией льна масличного, магистр сельского хозяйства

Мухамеджанова А.С., младший научный сотрудник

ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,

г. Костанай, Республика Казахстан

АДАПТАЦИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ВЕНГЕРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Растущий спрос на животноводческую продукцию диктует необходимость увеличения производства кукурузы, так как это ведущих компонент в рационе кормления животных. При соблюдении технологии возделывания она может давать урожай в 2-3 раза выше зернофуражных культур. В 80-х годах только по Южно-Казахстанской области посевные площади кукурузы доходили до 40-50 тыс. га. В последние годы площадь посева составляет более 25 тыс. га.

Для того чтобы, повысить урожайность культуры нужно следовать агроприемам, разработанным для различных природных и экономических условий, разнообразных зон.

Одним из важных элементов является возделывание наиболее продуктивных и высококачественных, устойчивых к основным болезням и хорошо приспособленных к местным условиям сортов и гибридов культур.

Поэтому для обеспечения населения страны зерном кукурузы для поддержания высоких семенных качеств и продуктивности культур необходимо проводить систематическое сортообновление и сортосмену. Изучение и внедрение сортов кукурузы зарубежной селекции имеет актуальность для развития науки в аграрном секторе Республики Казахстан. Одна из веских причин низких урожаев – отсутствие адаптированных гибридов к местным почвенно-климатическим условиям Казахстана.

Ключевые слова: кукуруза, ФАО, початок, зеленая масса, силос, зеленый корм, гибрид.

Введение. Кукуруза – культура высокой продуктивности и разностороннего использования. Кукурузу используют в пищевой (выработка муки, крупы, кукурузных хлопьев, воздушной кукурузы и т.д.), крахмалопаточной, пивоваренной, спиртовой и консервной промышленности. Велико значение кукурузы, как кормовой культуры. Зерно – ценный концентрированный корм и сырьё для комбикормовой промышленности, а зелёная масса и силос из стеблей, листьев и початков в молочно-восковой спелости высоко питательны. Из кукурузных стеблей, стержней початков и обёрток: вырабатывают бумагу, линолеум, вискозу, изоляционные материалы, искусственную пробку, киноплёнку и др. Кукурузное масло богато витамином Е. Рыльца кукурузы содержат: систостерол, стигмастерол, жирные масла, эфирное масло, сапонины, горькое гликозидное вещество, витамины С, К, камедеподобные и другие вещества. Применяют в виде отвара и настоя, как желчегонное и мочегонное средства при холециститах, холангитах, гепатитах и т.п., а также как кровоостанавливающее средство [1].

В основных направлениях экономического и социального развития Республики Казахстан на период до 2030 года одной из главных задач в сельском хозяйстве является неуклонное наращивание производства зерна. Основной путь решения этой задачи – повсеместное повышение урожайности зерновых культур, среди которых важная роль отводится кукурузе, как одной из наиболее урожайных и конкурентоспособных культур в условиях рынка[2].

Однако, кукуруза, характеризуется исключительным многообразием форм и большой изменчивостью морфологических признаков и биологических свойств, при выращивании ее в различных географических районах.

Широкое эколого-географическое испытание гибридов показывает их урожай, другие же сильно реагируют на изменение условий выращивания. Выводы о возможности возделывания того или иного гибрида кукурузы должны быть сделаны на основе многолетних экологических испытаний (в течение 2-3 лет) в конкретных условиях выращивания. Только в этом случае можно выявить потенциал продуктивности гибрида и сделать рекомендации о целесообразности обоснованного использования именно этого гибрида на зерно, зеленую массу, пищевые цели [3].

Материалы и методы. Регион, где проводились исследования – Костанайская область расположен в Северном Казахстане, между Уральским хребтом – на западе, Казахским мелкосопочником – на востоке, в бассейнах рек Тобола и Убаган. Регион занимает обширную территорию, около 114 тыс. км², которая подразделена на три природно-климатические зоны.

Метеоусловия мая, июня, июля и августа 2017 года в Костанайской области характеризовались следующими показателями: осадки мая составили 52,1 мм при среднемноголетней норме 36 мм, а температура воздуха 13,5⁰С, что равно среднемноголетней норме. В первой декаде июня выпало 36,9 мм, во второй декаде – 38,6 мм, что в 3-4 раза больше среднемноголетних значений, зато третья декада июня сопровождалась малым количеством осадков, всего 2,3 мм. В целом за июнь выпало 77,8 мм, что в 2,2 раза больше среднемноголетней нормы, эти осадки способствовали проявлению сильной засоренности, потребовавшей дополнительной химической и механических прополок. В целом по осадкам вегетационный период характеризуется как очень благоприятный, превышение среднемесячной многолетней нормы составило от 11,7 до 42,8 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение осадков и среднесуточная температура воздуха по месяцам вегетационного периода

Осадки и температура	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Многолетняя норма осадков	–	36,0	35,0	56,0	35,0	25,0
2017	–	52,1	77,8	67,7	36,8	7,3
Многолетняя норма температуры	5,3	13,7	20,0	20,9	18,9	12,5
2017	6,1	13,5	18,7	19,7	20,3	12,6

По сравнению с 2016 годом период от всходов до цветения увеличился примерно на 5-7 дней, также этому способствовала относительно прохладная погода июня (на 0,7-1,9⁰С меньше по декадам) и на 1,3⁰С, за месяц относительно многолетней нормы. Осадки июля (67,7 мм) превысили многолетнюю норму на 11,7 мм, а температура воздуха за две декады составила на 1,6-2,6⁰С меньше многолетних значений, что в целом также способствовало некоторому увеличению вегетационного периода (на 3-6 дней). Первая декада августа по осадкам превысила многолетний показатель на 14,3 мм, а показатель температуры воздуха 20,7⁰С близок к многолетней норме 19,9⁰С. Во второй декаде августа, 3.08 и 9.08 прошли осадки, при прохладной погоде, зато третья декада августа охарактеризовалась полным отсутствием осадков и жаркой до 33⁰С погодой, что способствовало интенсивному прохождению фаз.

В 2017 году исследования проводили не только на научном участке, но и в 5 хозяйствах Костанайского района, ТОО «Садчиковское», ТОО «Шеминовка», ТОО «Алтынсарино», ТОО «Сарыагаш» и ТОО «Ак-Кудук».

Агротехника в опыте. В ТОО «Костанайский НИИСХ» опыт был заложен с применением зональной технологии обработки почвы. Предпосевником был пар. Предпосевная культивация была проведена КП-3,8 на глубину 10-12 см. Прикатывание проводилось орудием КЗК-9. Посев проводился сеялкой СПЧ-8, междурядье составило 70 см. Семена заделывались на глубину 7-8 см. Норма высева составила – 70 тыс. всх. зерен/га, срок сева 20 мая. По вегетации была проведена одна междурядная культивация в фазе 5-6 листьев культуры. В фазе 7-8 листьев была проведена обработка посевов кукурузы против однодольных и многолетних злаковых сорняков гербицидом «МайсТер Пауэр» в дозе 1,0 л/га. Уборка кукурузы на зерно проводилась в фазе полной спелости зерна со всей учётной площади делянок. После уборки кукурузы обработка почвы не проводилась.

В ТОО «Алтынсарино» предпосевная культивация была проведена КПУ-3-70 на глубину 12-15 см. Предпосевником была кукуруза. Прикатывание проводилось орудием КЗК-9. Посев проводился сеялкой СЗС 2-1, междурядье составили 69 см. Семена заделывались на глубину 5-6 см. Норма высева – 65 тыс. всх. зерен/га, срок сева 20 мая. В период вегетации были проведены две междурядная культивация в фазе 5-6 листьев и 8-9 листьев. В фазе 9-10 листьев была проведена химическая обработка посевов кукурузы против однодольных и многолетних злаковых сорняков.

В ТОО «Сарыагаш» при закладке опыта применялась зональная технология обработки почвы. Предпосевником была пшеница. Предпосевная культивация была проведена КПН на глубину 12-15 см. Посев проводился сеялкой СПЧ-8, междурядье составило 70 см. Семена заделывались на глубину 7-8 см. Норма высева в опыте – 70 тыс. всх. зерен/га, срок сева 23 мая. В период вегетации была проведена одна междурядная культивация в фазе 5-6 листьев. В фазе 7-8 листьев была проведена обработка посевов кукурузы против однодольных и многолетних злаковых сорняков гербицидом «МайсТер Пауэр» в дозе 1 л/га. Уборка кукурузы на зерно проводилась в фазе полной спелости зерна со всей учётной площади делянок.

В ТОО «Шеминовка» предпосевную культивации не было, сеяли на прямую сеялкой СЗС 2,1, междурядье было 69 см. Семена заделывались на глубину 7-8 см. Норма высева в опыте – 65 тыс. всх. зерен/га, срок сева 24 мая. Сразу по посеву было проведено боронование легкими боронами. В период вегетации была проведена одна междурядная культивация в фазе 7-8 листьев. Уборка кукурузы на зерно проводилась в фазе полной спелости зерна со всей учётной площади делянок. После уборки кукурузы обработка почвы не проводилась.

В ТОО «Ак-Кудук» при закладке опыта применялась зональная технология обработки почвы. Предшественником была кукуруза. Предпосевная культивация была проведена КШМ-10 на глубину 12-15 см. Посев проводился сеялкой СУПН-8, междурядье составило 70 см. Семена заделывались на глубину 7-8 см. Норма высева в опыте – 70 тыс. всх. зерен/га, срок сева 11 мая. В период вегетации была проведена одна междурядная культивация в фазе 5-6 листьев. В фазе 7-8 листьев была проведена обработка посевов кукурузы против однодольных и многолетних злаковых сорняков гербицидом «МайсТер Пауэр» в дозе 1 л/га. Уборка кукурузы на зерно проводилась в фазе полной спелости зерна со всей учётной площади делянок. После уборки кукурузы обработка почвы не проводилась.

В ТОО «Садчиковское» опыты были заложены при применении зональной технологии обработки почвы. Предшественник кукуруза. Предпосевная культивация была проведена КРН-5,6 на глубину 12-15 см. Прикатывание проводилось орудием КЗК-9. Посев проводился сеялкой СУПН-8, междурядье составило 70 см. Семена заделывались на глубину 7-8 см. Норма высева в опыте – 70 тыс. всх. зерен/га, срок сева 11 мая. В период вегетации были проведены две междурядные культивации в фазе 4-5 листьев и 7-8 листьев. В фазе 9-10 листьев была проведена обработка посевов кукурузы против однодольных и многолетних злаковых сорняков. Уборка кукурузы на зерно проводилась в фазе полной спелости зерна со всей учётной площади делянок.

Результаты и обсуждение. На фенологию развития кукурузы большое влияние оказали погодные условия вегетационного периода 2017 года. Несмотря на то, что период прорастания семян в условиях низких температур на фоне практически полного отсутствия осадков был довольно затянут, всходы кукурузы на всех вариантах были дружными. Вегетационный период составил у гибрида MV 170 80 дней, у остальных гибридов 100-102 дня.

По результатам проведенного опыта в ТОО «Костанайский НИИСХ» гибриды, которые сформировали по 2-3 початка, были: MV 277 – 3 шт., MV 170 – 2 шт. Наибольшее количество зеленой массы сформировали гибриды: IVOLA – 120,3 ц/га, MV 255 – 108,6 ц/га. Самые высокими гибридами оказались IVOLA – 250 см, MV 270 – 240 см, MV 277 – 230 см. Наибольшую урожайность сформировали следующие гибриды: MV 277 – 40,1 ц/га, MV 170 – 31,1 ц/га, IVOLA – 31,6 ц/га.

Наиболее урожайными в ТОО «Сарыагаш» на зерно оказались 2 гибрида: IVOLA – 33,8 ц/га, MV 170 – 31,8 ц/га, стандартный сорт составил 31,2 ц/га. Наибольшее количество зеленой массы сформировали следующие гибриды: IVOLA – 152,1 ц/га, превысил на 1,3 ц/га стандарт. Самым высоким гибридом оказался IVOLA – 195 см, на уровне стандарта. Наибольшее количество початков на одном растении образовали следующие гибриды MV 277, IVOLA, у стандарта тоже 2 шт. (таблица 2).

Таблица 2 – Структура растений и урожайность кукурузы, 2017 г.

№ п/п	Варианты опыта	Высота, см	Кол-во початков, шт.	Высота прикрепления початка, см	Вес влажной массы стеблей, г	Масса 1000 семян, г	Кол-во листьев, шт.	Кол-во рядов зерен у початков, шт.	Вес початка, г	Длина початка, см	Кол-во зерен в ряду, шт.	Сухая масса, вес стебля без початка, г	Урожай зеленой массы, ц/га	Урожайность зерна, ц/га
ТОО «Костанайском НИИСХ»														
1	MV 170	200	2	30	440	153,4	11	12	205	19	33	89,3	62,2	31,1
2	MV 270	240	1	65	460	123,7	12	14	215	18	33	91	85,5	24,2
3	MV 277	230	3	70	420	78,8	12	14	210	22	43	88,9	80,2	40,1
4	MV 255	210	1	35	450	207,2	14	14	205	18	31	110,2	108,6	22,5
5	IVOLA	250	1	70	520	129,9	14	16	215	21	38	120,8	120,3	31,6
ТОО «Сарыагаш»														
1	MV 170	180	1	25	420	168,2	12	14	190	17	33	111,9	103,6	31,8
2	MV 270	190	1	40	550	257,6	12	16	209	19	32	199,3	149,4	31,2
3	MV 277	185	2	35	480	244,2	14	14	140	18	30	114	87,8	29,9
4	IVOLA	195	2	60	550	193,2	12	14	235	21	36	120,1	152,1	33,8
5	St	195	2	55	580	228,4	15	14	230	22	32	132,6	153,4	31,2
ТОО «Садчиковское»														
1	MV 170	250	2	50	500	173,4	14	16	240	20	34	119,9	156,1	35,3
2	MV 270	230	2	40	510	269,1	12	16	235	19	32	179,5	155,8	32,2
3	MV 277	250	2	35	480	231,9	14	14	225	18	33	117,2	140,1	30,1
4	IVOLA	240	3	40	450	200,8	12	16	250	19	37	109,1	184,2	42,7
5	St	245	2	45	480	229,3	14	14	240	19	33	122,6	152,4	30,3
ТОО «Алтынсарино»														
1	MV 170	165	1	35	320	150,8	10	12	110	16	30	98,9	55,7	19,4
2	MV 270	170	2	38	410	181,6	11	14	112	18	32	119,1	59,6	20,1
3	MV 277	170	2	35	380	176,2	12	12	115	18	30	128,2	56,8	21,6
4	IVOLA	180	2	55	430	184,2	12	12	120	19	32	132,1	67,1	21,1
5	St	185	2	60	460	208,4	14	14	140	22	32	132,6	93,7	26,7
ТОО «Шеминовка»														

продолжение таблицы 2

1	MV 170	175	2	35	420	168,2	10	12	170	17	30	100,9	76	–
2	MV 270	180	2	40	450	187,6	12	12	190	18	32	109,3	83,2	–
3	MV 277	180	2	35	460	214,2	14	12	140	18	30	114	74,6	–
4	IVOLA	185	2	50	450	183,2	11	14	205	20	34	119,1	86,2	–
5	St	185	3	60	520	218,4	14	14	210	22	34	122,6	94,1	–
ТОО «Ак-Кудук»														
1	MV 170	180	1	40	440	164,4	11	12	180	18	31	89,3	62,2	–
2	MV 270	185	2	45	460	179,2	12	12	195	19	32	91	85,5	–
3	MV 277	180	2	35	420	172,4	12	14	190	18	33	88,9	80,2	–
4	IVOLA	190	3	55	450	182,1	14	14	210	21	34	110,2	108,6	–
5	St	195	3	65	520	210,3	14	16	220	21	33	120,8	120,3	–

Наибольшую урожайность в ТОО «Садчиковское» сформировали следующие гибриды: MV 170 – 35,3 ц/га; IVOLA – 42,7 ц/га; MV 270 – 32,2 ц/га, у стандарта же было 30,3 ц/га. Наиболее урожайными на зеленую массу были гибриды: IVOLA – 184,2 ц/га, MV 170 – 156,1 ц/га; MV 270 – 155,8 ц/га, у стандарта составило 152,4 ц/га. Самыми высокими были MV 170; MV 277 их высота составила 250 см, а у стандарта 145 см. Наибольшее количество початков на одном растении было у гибридов IVOLA – 3 шт., стандарта по 2 шт. на одном растении.

В ТОО «Алтынсарино» наиболее урожайным по опыту оказался стандартный гибрид 26,7 ц/га. Наибольшее количество зеленой массы сформировал также стандарт 93,7 ц/га. Самым высоким также оказался стандарт 185 см. По количеству початков на одном растении практически все гибриды были на уровне стандарта по 2 шт. на одном растении.

Наиболее урожайными в ТОО «Шеминовка» также оказался стандартный гибрид 94,1 ц/га. По высоте стандартный гибрид доминировал над другими, его высота составила 185 см. По количеству початков на одном растении у гибридов Венгерской селекции 2 початка, что было меньше, чем у стандартного гибрида.

Наибольшую зеленую массу в ТОО «Ак-Кудук» сформировал стандарт 120,3 ц/га. Самым высоким также был стандарт 195 см. Наибольшее количество початков на одном растении было у гибрида IVOLA и у стандарта – 3 шт. на одном растении.

Заключение. В результате проведенных испытаний, лучшими по состоянию посевов и агротехнике было ТОО «Садчиковское» и ТОО «Костанайский НИИСХ». Наиболее урожайными на зерно по всем хозяйствам оказались следующие гибриды: MV 170 средняя урожайность составила по всем хозяйствам 29,4 ц/га; IVOLA средняя урожайность составила 32,3 ц/га; MV 277 средняя 30,4 ц/га, что было выше стандарта. Наиболее урожайными среди Венгерских гибридов на зеленую массу был гибрид: IVOLA – 125,5 ц/га, MV 270 – 108,4 ц/га; у стандарта составило 128,6 ц/га. Самыми высокими по всем хозяйствам были гибриды MV 170 – 191,7 см; MV 270 и MV 277 – 199,2 см, IVOLA – 206,7 см, а у стандарта 201 см. Наибольшее количество початков на одном растении сформировалось у гибридов IVOLA – 3 шт., а у стандарта 2 шт. на одном растении. Из всех гибридов можно выделить следующие: IVOLA, MV 270, MV 277, которые показали себя хорошо в условиях Костанайской области и по всем параметрам были на уровне стандарта.

В двух хозяйствах ТОО «Ак-Кудук» и ТОО «Шеминовка» кукуруза была убрана на зеленую массу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жолобова И.С., Гранкина Н.А., Борисенко В.В., Николаенко В.И. Химический состав зерна кукурузы и содержание в нем каротина // Молодой ученый. – 2015. – № 5.1. – С. 9-12. – URL <https://moluch.ru/archive/85/16053/>.
2. [Электронный ресурс]. - <https://agro-mart.kz/ob-osobennostyah-vozdelyaniya-kukuruzyi-na-zerno-v-yuzhnom-kazahstane/>.
3. Лиманская З.Б. Некоторые итоги испытания гибридов кукурузы Казахской селекции в условиях Западно-Казахстанской области//Реформа сельского хозяйства – состояние и перспективы развития полеводства: матер. межд. науч.-практ. конф. – Уральск, 1998. – С.86.

ТҮЙІН

Мал шаруашылығы өніміне өсіп келе жатқан сұраныс жүгері өндірісін ұлғайту қажеттілігін талап етеді, өйткені бұл малдарды азықтандыру рационындағы жетекші компонент. Өсіру технологиясын сақтау кезінде ол жемдік дақылдардан 2-3 есе жоғары өнім бере алады. 80-ші жылдары тек Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша жүгерінің егістік алқабы 40-50 мың гектарға дейін жетті.

Дақылдардың өнімділігін арттыру үшін әр түрлі табиғи және экономикалық жағдайлар, әр түрлі аймақтар үшін зертленген агроөндірістерді ұстану қажет. Маңызды элементтердің бірі негізгі ауруларға төзімді және жергілікті жағдайларға жақсы бейімделген дақылдардың сорттары мен будандарын өсіру болып табылады.

Сондықтан ел халқын жүгері дәнімен қамтамасыз ету үшін дақылдардың жоғары тұқымдық сапасы мен өнімділігін қолдау үшін жүйелі сортты жаң арту және сортты ауыстыру қажет. Қазақстан Республикасының аграрлық секторында ғылымды дамыту үшін зару - саражная селекция жүгерінің сорттарын зерделеу және енгізу өзектілігі бар. Егіннің төмендеу себептерінің бірі-Қазақстанның жергілікті топырақ -климаттық жағдайларына бейімделген будандардың болмауы.

RESUME

The growing demand for animal products dictates the need to increase corn production, as it is a leading component in the diet of animal feeding. If the cultivation technology is observed, it can yield yields 2-3 times higher than grain forage crops. In the 80-ies only in the southern Kazakhstan region, the acreage of corn reached 40-50 thousand ha. In recent years, the area of sowing is more than 25 thousand hectares.

In order to increase the yield of crops need to follow the agricultural practices developed for different natural and economic conditions, a variety of areas. One important element is the cultivation of the most productive and high-quality, resistant to the main diseases and well adapted to local conditions varieties and hybrids of crops.

Therefore, in order to provide the country's population with corn grain to maintain high seed quality and crop productivity, it is necessary to carry out systematic variety renewal and variety exchange. The study and introduction of varieties of maize breeding has relevance for the development of science in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan. One of the important reasons for low yields is the lack of adapted hybrids to the local soil and climatic conditions of Kazakhstan.