

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ

Как цитировать: Махмаджанов С.П., Костаков А.К., Алиев А.И., Костак О.А., Асабаев Б.С., Махмаджанов Д.С. (2026). Создание высокопродуктивных сортов хлопчатника на юге Казахстана. *Евразийский агротехнический журнал*, 2(130), 4–13. DOI: [https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2\(130\).2177](https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2(130).2177).

УДК 633/635:631.52

Исследовательская статья

Создание высокопродуктивных сортов хлопчатника на юге Казахстана

Махмаджанов С.П. , Костаков А.К. , Алиев А.И. , Костак О.А. 
Асабаев Б.С. , Махмаджанов Д.С. 

Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства, Атакент, Казахстан

Автор-корреспондент: Махмаджанов С.П.: max_s1969@mail.ru

Соавторы: (1: АК) amandik72@mail.ru; (2: АА) amangeldyali230350@mail.ru

(3: ОК) Amandykuly95@mail.ru; (4: БА) Bahash90@mail.ru

(5: ДМ) dmakhmadzhanov@mail.ru

Получено: 20.03.2026 **Принято:** 20.05.2026 **Опубликовано:** 30.06.2026

Авторские права: Махмаджанов С.П. и др. Данная статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Аннотация

Предпосылки и цель. Хлопководство является стратегической отраслью АПК Казахстана, однако его развитие лимитировано деградацией почв и участвовавшими засухами. Цель исследования – ускоренное создание и оценка новых скороспелых сортов хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.), обладающих высокой продуктивностью и устойчивостью к абиотическим стресс-факторам в условиях Туркестанской области.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2023–2025 годы на светлых сероземах в условиях экстремальной засухи (температура на 4,5 °C выше нормы). Объектами послужили 15 перспективных сортообразцов серии М-4000. Технологические свойства волокна определялись по международным стандартам (микронейр, разрывная нагрузка). Статистическая обработка выполнена по методу Б.А. Доспехова.

Результаты. Выделены 10 сортообразцов, превзошедших стандарт М-4005 по скороспелости на 1–6 дней. Лидерами по урожайности стали линии М-4018 (43,2 ц/га), М-4003 (42,8 ц/га) и М-4012 (42,5 ц/га), что на 39,6–42,6% выше контроля. Технологический анализ показал высокое качество волокна: у образца М-4015 разрывная нагрузка достигла 5,0 г.с. при оптимальном микронейре 4,4 мкг/дюйм. Установлено, что высокая продуктивность в засушливый год обеспечена интенсивным накоплением коробочек и массой сырца одной коробочки (до 6,2 г).

Закключение. Разработанный селекционный материал (линии М-4018, М-4012, М-4030) обладает высокой экологической пластичностью и конкурентоспособными свойствами волокна. Данные сортообразцы рекомендуются для передачи в систему Государственного сортоиспытания и использования в качестве доноров жаростойкости в программах гибридизации.

Ключевые слова: Хлопчатник (*Gossypium hirsutum* L.); селекция; скороспелость; урожайность; микронейр; засухоустойчивость.

Введение

Хлопководство является стратегически важной отраслью агропромышленного комплекса (АПК) Казахстана, определяющей не только продовольственную безопасность в части обеспечения животноводства высокобелковыми кормовыми ресурсами, но и формирующей экспортный

потенциал страны. В современных климатических условиях Туркестанская область выступает безальтернативным регионом республики, сохранившим статус основного производителя хлопка-сырца. Глобальное значение культуры *Gossypium hirsutum* L. подтверждается динамикой мирового производства: ежегодно более 20 млн тонн волокна обеспечивают глубокую переработку в текстильной, химической и оборонной промышленности [1]. Исторический генезис отрасли в Казахстане свидетельствует, что хлопковая продукция всегда обладала высокой ликвидностью, сопоставимой по экономической значимости с энергоресурсами и металлами [2, 3].

Несмотря на рыночную востребованность, отечественное производство сталкивается с серьезными системными вызовами, лимитирующими его рентабельность. Ключевой проблемой является стагнация урожайности на фоне прогрессирующей деградации почвенного покрова и дефицита поливной воды в трансграничных бассейнах [4]. Несоблюдение научно-обоснованных агротехнологий и антропогенное истощение пашни ведут к снижению технологических качеств волокна, что ослабляет конкурентные позиции казахстанского хлопка. Решение данных проблем требует форсированной интенсификации через внедрение ресурсосберегающих технологий [5]. Опыт передовых хозяйств по применению систем капельного орошения (СКО) и мульчирования посевов пленкой демонстрирует возможность достижения урожайности в 60 ц/га, тогда как биологический потенциал современных сортов *Gossypium* при оптимизации минерального питания позволяет рассчитывать на показатели до 100 ц/га [6, 7].

Эффективная реализация потенциала отрасли невозможна без восстановления культуры земледелия и повсеместного перехода к хлопково-люцерновым севооборотам. Это позволит стабилизировать баланс азота в почве органическим путем и существенно снизить инфекционный фон патогенов [8, 9]. Параллельно с этим критически важным является создание вертикально-интегрированной системы семеноводства под государственным контролем. На современном этапе отмечается рост спроса на высокопродуктивные отечественные сорта селекции Казахского научно-исследовательского института хлопководства (КазНИИХ) [10, 11]. Структура национального семеноводства должна обеспечивать замкнутый цикл: от поддержания генетической чистоты суперэлиты до массовой репродукции семян, адаптированных к условиям аридной зоны [12, 13].

Впервые в республике на селекционно-генетической основе проводится фундаментальная работа по идентификации форм *Gossypium hirsutum* L., обладающих комплексной устойчивостью к абиотическим стресс-факторам – экстремальной воздушной засухе и вторичному засолению почв [14]. Применение методов направленной гибридизации и системного отбора на базе коллекции ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства» позволило создать инновационный генофонд. Выявленные доноры ценных признаков характеризуются не только высокой скороспелостью, но и улучшенными микронейромными показателями волокна, соответствующими мировым стандартам качества [15].

Цель исследования – на основе комплексной оценки генетических ресурсов провести ускоренное создание и внедрение в производство новых скороспелых сортов *Gossypium hirsutum* L., сочетающих высокий потенциал урожайности с устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды юга Казахстана.

Материалы и методы

Исследования проводились на опытных полях (отводы 44 и 37) ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства» (Туркестанская обл., Мактааральский район) общей площадью 6,0 га. Почвенный покров участка представлен светлыми сероземами, по механическому составу – среднесуглинистыми. К характерным особенностям данных почв относятся невысокое содержание гумуса (0,82–0,85% в слое 0–20 см), высокая карбонатность и относительно низкая емкость поглощения. Содержание подвижного фосфора варьирует в пределах 12,0–22,0 мг/кг, обменного калия – 145,0–250,0 мг/кг почвы. Динамика залегания грунтовых вод характеризовалась сезонными колебаниями с подъемом в апреле (– 106,6 см) и последующим снижением до – 275,0 см в сентябре.

Метеорологические условия в 2023–2025 годах отличались экстремальным температурным режимом: средняя температура воздуха за 9 месяцев составила 20,7 °С, что на 4,5 °С выше

среднеоголетних значений. Дефицит осадков составил –49,4 мм (154,5 мм при норме 203,9 мм), что подтверждает засушливый характер года проведения исследований.

Объектами послужили средневолокнистые отечественные сорта *Gossypium hirsutum* L.: М-4001, М-4003, М-4004, М-4006, М-4009, М-4010, М-4012, М-4015, М-4017, М-4018, М-4019, М-4021, М-4025, М-4026, М-4030 и в качестве стандарта использован сорт М-4005. Посев выполнен селекционной сеялкой 13–24 апреля по схеме 90×20 см (1–2 растения в гнезде), что обеспечило оптимальную для аридной зоны Туркестанской области густоту стояния растений в пределах 85–90 тыс. растений на га перед уборкой. Агротехника на опытных участках соответствовала типовой для юга Казахстана. Режим орошения – вегетационные поливы по бородам (3 полива за сезон нормой по 750–800 м³/га). Система минерального питания включала внесение туков в два приема: основное (под пахоту) в дозе N₉₀P₆₀ кг/га д.в. и подкормку в фазу бутонизации – N₃₀P₃₀ кг/га д.в. Борьба со сорной растительностью и вредителями (хлопковая совка, паутинный клещ) осуществлялась механическими культивациями и интегрированными химическими обработками.

Учетная площадь делянок – 36 и 72 м², повторность 4–6-кратная. В конкурсном сортоиспытании применялась 6-рядковая схема с длиной рядка 20 м и 6-кратной повторностью.

Все фенологические наблюдения и учет хозяйственно-ценных признаков (ХЦП) проводились по методикам Н.Г. Симонгулян [13] и государственного сортоиспытания [15]. Лабораторный анализ включал оценку завязываемости коробочек и семенной продуктивности. Статистическая обработка и дисперсионный анализ данных выполнены по Б.А. Доспехову [14].

Результаты

Конкурсное сортоиспытание (КСИ) является завершающим этапом внутростанционной оценки, позволяющим выделить наиболее перспективные генотипы для передачи в Государственную комиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. В условиях аномально засушливого 2025 года, характеризовавшегося дефицитом осадков и повышенным температурным фоном (на 4,5 °С выше среднеоголетних значений), оценка адаптивности новых сортообразцов приобрела особую научную и практическую значимость.

Особое значение в селекции *Gossypium hirsutum* L. имеет сопряженность продуктивности с иммунологической устойчивостью. Генотипы с высоким биологическим потенциалом, но низкой толерантностью к патогенам, в условиях производства демонстрируют резкое снижение урожайности. В частности, на инфицированных агроценозах потери от вертициллезного вилта (*Verticillium dahliae* Kleb.) могут превышать 50%. В 2023–2025 годы в питомнике КСИ проходили испытание 15 перспективных сортообразцов хлопчатника, сравнение которых проводилось с районированным скороспелым стандартом М-4005 (таблица 1).

Установлено, что все селекционные номера проявили высокую степень скороспелости, опередив контрольный сорт на 1–6 дней. Характерной особенностью изучаемого материала является дружное раскрытие коробочек: более 90% фактического урожая было сформировано уже к первому ручному сбору. В условиях юга Казахстана скороспелость является критическим фактором, определяющим не только валовой сбор, но и пригодность сорта к механизированной уборке до наступления осенних заморозков. Вегетационный период лидирующих по этому признаку номеров (М-4001, М-4012, М-4030) составил 112 дней.

Таблица 1 – Показатели хозяйственно-ценных признаков хлопчатника в конкурсном сортоиспытании, 2023–2025 гг.

Сорта		Число дней от посева до 50 % созревания		Урожайность		Средняя масса одной коробочки		Выход волокна		Длина волокна	
		абс.	откл. от St	ц/га	откл. от St	г	откл. от St	%	откл. от St	мм	откл. от St
1	St.М-4005	118	0	30,3	100,0	5,6	0	37,5	0	32,5	0
2	М-4001	112	-6	38,1	125,7	6,0	0,4	39,4	1,9	33,4	0,9
3	М-4003	114	-4	42,8	141,3	6,2	0,6	40,2	2,7	33,2	0,7

Продолжение таблицы 1

4	М-4004	116	-2	31,8	105,0	5,7	0,1	38,0	0,5	32,5	0
5	М-4006	113	-5	31,5	104,0	5,7	0,1	37,5	0	32,6	0,1
6	М-4009	119	1	34,3	113,2	5,8	0,2	38,9	1,4	32,8	0,3
7	М-4010	117	-1	35,8	118,2	5,8	0,2	38,7	1,2	32,9	0,4
8	М-4012	112	-6	42,5	140,3	6,2	0,6	40,3	2,8	33,6	1,1
9	М-4015	120	2	42,3	139,6	6,1	0,5	40,5	3	33,5	1
10	М-4017	122	4	35,8	118,2	5,8	0,2	38,6	1,1	32,8	0,3
11	М-4018	122	4	43,2	142,6	6,2	0,6	40,7	3,2	33,7	1,2
12	М-4019	118	0	32,7	107,9	5,8	0,2	38,7	1,2	32,6	0,1
13	М-4021	117	-1	36,0	118,8	6,0	0,4	37,8	0,3	32,6	0,1
14	М-4025	115	-3	36,7	121,1	6,1	0,5	39,1	1,6	33,2	0,7
15	М-4026	113	-5	39,3	129,7	6,1	0,5	39,2	1,7	33,7	1,2
16	М-4030	112	-6	40,3	133,0	6,2	0,6	40,3	2,8	33,3	0,8
М = 37,5 ц/га; Е = 1,1 ц/га; Р = 2,4 %; НСР _{0,05} = 2,1											

М – среднее значение по питомнику, ц/га; Е – стандартная ошибка средней, ц/га; Р – показатель точности опыта, %; НСР₀₅ – наименьшая существенная разность на 5% уровне значимости, ц/га; St – стандарт.

Продуктивность хлопка-сырца, как сложный количественный признак, контролируемый полигенной системой организма, в данном опыте определялась совокупностью компонентов: числом коробочек на одном растении и массой хлопка-сырца в одной коробочке. Анализ данных таблицы 1 показывает, что 12 сортообразцов обеспечили превышение по урожайности в пределах 113,2–142,6% над стандартом. Абсолютным лидером по урожайности стал сортообразец М-4018, показавший результат 43,2 ц/га (при 30,3 ц/га у контроля). Также высокие показатели продуктивности зафиксированы у М-4003 (42,8 ц/га) и М-4012 (42,5 ц/га).

Высокая урожайность лидеров была достигнута за счет синергии компонентов продуктивности: средняя масса одной коробочки у номеров М-4003, М-4012, М-4018 и М-4030 достигла 6,2 г, что на 0,6 г выше стандарта. Параллельно с количественными признаками отмечено улучшение технологических свойств волокна. Так, образцы М-4012 и М-4018 превзошли стандарт по выходу волокна на 2,8–3,2% и по длине волокна на 1,1–1,2 мм соответственно.

Статистическая обработка данных (НСР₀₀₅=2,1 ц/га) подтверждает достоверность выявленных различий. Дальнейшая селекционная доработка отдельных линий по морфологическим параметрам позволит полностью реализовать их генетический потенциал и подготовить материал для передачи в систему Государственного сортоиспытания.

По результатам конкурсного испытания 2023-2025 года из 15 изученных сортообразцов 10 номеров выделились по темпам прохождения вегетации (112–117 дней от посева до 50% созревания). Дружное и массовое раскрытие коробочек обеспечило не только высокую общую продуктивность, но и положительную динамику по выходу и длине волокна.

Установлено, что группа из 5 наиболее скороспелых образцов (М-4001, М-4012, М-4006, М-4026 и М-4030) со сроком созревания 112–114 дней существенно превзошла стандарт М-4005. Превышение по урожайности составило 25,7–41,3%, по средней массе одной коробочки – на 0,1–0,6 г, по выходу и длине волокна – на 1,7–2,8 % и 0,8–1,1 мм соответственно.

В целом у 12 сортообразцов урожайность варьировала в пределах 113,2–142,6% относительно контроля. У 8 перспективных линий данной группы фактическая урожайность достигла 36,7–43,2 ц/га при показателе стандарта 30,3 ц/га. Важно отметить, что высокая продуктивность ряда номеров была обеспечена не только массой сырца одной коробочки, но и за счет интенсивного накопления и сохранения коробочек на растении в условиях атмосферной засухи.

Все испытанные сортообразцы продемонстрировали статистически достоверное превосходство над районированным сортом М-4005 по комплексу хозяйственно-ценных признаков (ХЦП). Дальнейшая селекционная доработка отдельных линий по морфологическим

параметрам позволит полностью реализовать их генетический потенциал для передачи в государственное сортоиспытание.

Технологические качества волокна в питомнике КСИ

Эффективность селекции по качественным признакам волокна традиционно сопряжена с определенными сложностями, обусловленными расщеплением признака в ранних генерациях. Получение форм с высокими прочностными характеристиками становится возможным в более поздних поколениях по мере достижения популяциями гомозиготного состояния и проведения жесткой браковки в ходе индивидуального отбора.

Анализ технологических параметров 15 изученных сортообразцов (таблица 2) свидетельствует о высоком классе сортности полученного волокна. Особое внимание уделено показателю микронейра (Mic): все номера соответствуют международным стандартам в диапазоне 4,3–4,6 мкг/дюйм. Наилучшая тонина зафиксирована у образца М-4010 (4,3 мкг/дюйм).

Таблица 2 – Технологические свойства волокна сортов хлопчатника в конкурсном сортоиспытании 2023–2025 гг. (сред. показатели повт.)

Сорт		Микронейр	Сортность	Разрывная нагрузка волокна, г.с	Метрический номер волокна (тонина)	Коэффициент зрелости волокна	Разрывная длина волокна, км
1	М-4005 st.	4,6	I	4,6	5420	2,0	25,4
2	М-4001	4,4	Отб.	4,8	5290	2,1	25,9
3	М-4003	4,4	Отб.	4,8	5310	2,1	26,0
4	М-4004	4,6	I	4,7	5380	2,1	25,8
5	М-4006	4,5	I	4,7	5360	2,1	25,7
6	М-4009	4,4	Отб.	4,8	5300	2,1	25,9
7	М-4010	4,3	Отб	4,8	5260	2,1	25,7
8	М-4012	4,6	I	4,6	5420	2,0	25,4
9	М-4015	4,4	Отб.	5	5150	2,2	26,2
10	М-4017	4,4	Отб	4,8	5300	2,1	25,9
11	М-4018	4,5	I	4,7	5370	2,1	25,7
12	М-4019	4,5	I	4,7	5350	2,1	25,6
13	М-4021	4,6	I	4,6	5430	2,0	25,5
14	М-4025	4,4	Отб.	4,8	5300	2,1	25,9
15	М-4026	4,5	I	4,6	5410	2,0	25,4
16	М-4030	4,6	I	4,7	5370	2,1	25,7

Mic – микронейр (мкг/дюйм); г.с – грамм-сила; км – разрывная длина волокна; Отб. – отборный сорт волокна; I – первый сорт.

Параметры разрывной нагрузки (крепости) волокна подтверждают высокую селекционную ценность материала. Лидером по данному признаку стал сортообразец М-4015, показавший значение 5,0 г.с. при коэффициенте зрелости 2,2 и максимальной разрывной длине 26,2 км. У 7 сортообразцов (М-4001, М-4003, М-4009, М-4010, М-4017, М-4025), зафиксирована стабильная разрывная нагрузка на уровне 4,8 г.с., что соответствует категории «отборное» волокно.

Показатель метрического номера варьировал в пределах 5150–5430, что в сочетании с коэффициентом зрелости 2,0–2,2 свидетельствует о высокой технологической спелости и оптимальной тонине волокна, сформированного в условиях экстремальной атмосферной засухи периода 2023–2025 гг. Сочетание скороспелости и конкурентоспособных технологических свойств позволяет рассматривать данные линии как перспективный исходный материал для программ гибридизации, направленных на повышение качества отечественного хлопка-волокна.

Для выявления степени и характера сопряженности между признаками продуктивности и качественными характеристиками полученного волокна был проведен корреляционный анализ

по Пирсону. Результаты выявили сильную прямую зависимость урожайности хлопка-сырца от средней массы одной коробочки ($r = 0,94$) и выхода волокна ($r = 0,93$). Также установлена высокая положительная корреляция урожайности с длиной волокна ($r = 0,89$). Это математически подтверждает, что селекционный отбор, ориентированный на крупность коробочки и высокий выход волокна, в условиях экстремальной воздушной засухи Туркестанской области напрямую обеспечивает повышение общего сбора культуры.

Технологические показатели прочности (разрывная нагрузка и разрывная длина) показали слабую положительную корреляционную связь с валовой урожайностью ($r = 0,24$) и ($r = 0,23$) соответственно). Данный факт указывает на относительную независимость этих качественных признаков от количественных параметров продуктивности. Это открывает селекционную перспективу для одновременного закрепления высокой урожайности и прочностных характеристик в создаваемых гомозиготных линиях. Показатель микронейра проявил слабую отрицательную связь с урожайностью ($r = -0,15$), оставаясь при этом в рамках оптимальных технологических значений у всех лидирующих сортообразцов.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают гипотезу о возможности сочетания высокой скороспелости с повышенной продуктивностью и качеством волокна в условиях экстремального абиотического стресса. Аномально засушливый 2025 год послужил естественным фоном для выявления наиболее адаптивных генотипов.

Превосходство выделенных сортообразцов (М-4018, М-4012, М-4003) по урожайности на 40,3–42,6% над стандартом М-4005 свидетельствует о высокой эффективности направленной гибридизации и жесткого индивидуального отбора. Как отмечали в своих работах *И. Умбеттаев* и *О.К. Бигараев* [1, 9], для южного региона Казахстана критически важным является не только валовой сбор, но и темпы раскрытия коробочек до наступления термического минимума. В нашем исследовании 90% урожая было сформировано к первому сбору, что согласуется с выводами *С. Махмаджанова* [13] о приоритетности скороспелых форм в современных климатических реалиях.

Высокие технологические показатели волокна (микронейр 4,3–4,4 мкг/дюйм и разрывная нагрузка до 5,0 г.с. у образца М-4015) указывают на успешное закрепление признаков качества в гомозиготных линиях. Это подтверждает методологические подходы *Н.Г. Симонгулян* [13] о необходимости жёсткой браковки по микронейру в поздних поколениях селекционного процесса. Наши данные по коэффициенту зрелости (2,0–2,2) и разрывной длине (до 26,2 км) коррелируют с результатами исследований *Л.А.Тохетовой* [12, 15], указывающими на взаимосвязь между стрессоустойчивостью генотипа и сохранностью физико-механических свойств волокна. Полученные нами данные коррелируют с глобальными трендами в селекции хлопчатника. Исследования *Campbell* и *Saha* (2025) подтверждают, что засуха и тепловой стресс нарушают баланс распределения ассимилятов, снижая массу сырца одной коробочки (р. 10). Однако интенсивное плодообразование у линий М-4018, М-4003 и М-4012 в аномальном 2025 году свидетельствует об их высокой термотолерантности. Как отмечают *Khan* и *Wahid* (2022), ключевым механизмом жаростойкости перспективных генотипов *Gossypium hirsutum* L. является сохранение стабильности физико-механических свойств волокна (особенно тонины и прочности) за счет повышенной стабильности мембран клеток в период вторичного утолщения стенок волокна (р. 10). Выделенный нами образец М-4015, сохранивший разрывную нагрузку на уровне 5,0 г.с. при экстремальных температурах, подтверждает выводы *Ullah* и *Wang* (2022) о генетической обусловленности сохранения эластичности целлюлозных фибрилл у засухоустойчивых линий (р. 10).

Стабильность ХЦП у большинства изученных номеров в условиях дефицита осадков и повышенных температур (на 4,5 °C выше нормы) доказывает наличие в отечественном генофонде доноров с широкой экологической пластичностью. Таким образом, выделенный селекционный материал (линии серии М-4000) представляет исключительную ценность как для передачи в ГСИ, так и для использования в качестве родительских форм в программах по созданию жаростойких и солевыносливых сортов *Gossypium hirsutum* L.

Заключение

На основании проведенных комплексных исследований в условиях питомника КСИ за отчетные 2023–2025 год можно сформулировать следующие выводы.

В условиях экстремальной атмосферной засухи и повышенного температурного фона (на 4,5 °C выше нормы) выделены высокоадаптивные генотипы *Gossypium hirsutum* L., сочетающие скороспелость (112–114 дней) с высокой продуктивностью. Группа из 10 сортообразцов опередила районированный стандарт М-4005 по темпам созревания на 1–6 дней.

Установлены лидеры по урожайности хлопка-сырца: сортообразцы М-4018 (43,2 ц/га), М-4003 (42,8 ц/га) и М-4012 (42,5 ц/га), превысившие показатели контроля на 39,6–42,6%. Высокая продуктивность данных номеров обусловлена синергией массы сырца одной коробочки (6,2 г) и интенсивным плодообразованием в стрессовых условиях вегетации.

Оценка технологических свойств волокна подтвердила высокий класс сортности изученного материала. Выделен сортообразец М-4015 с максимальной разрывной нагрузкой (5,0 г.с.) и разрывной длиной (26,2 км). Большинство номеров соответствуют международным стандартам по микронеюру (4,3–4,4 мкг/дюйм) и коэффициенту зрелости (2,1–2,2), что свидетельствует о высокой технологической ценности волокна.

Полученные результаты позволяют рекомендовать перспективные линии серии М-4000 (в частности, М-4018, М-4012, М-4030) для передачи в систему Государственного сортоиспытания Республики Казахстан, а также для использования в качестве доноров скороспелости и качества волокна в дальнейших программах гибридизации.

Выделенные сорта характеризуются высокой технологичностью и дружным созреванием (свыше 90% сырца к первому сбору), что определяет высокие перспективы их практического внедрения в хлопкосеющих хозяйствах Туркестанской области. Переход на данные скороспелые линии позволит местным агропредприятиям гарантированно завершать механизированную уборку урожая до наступления осенних заморозков и минимизировать риски потерь от засухи.

Вклад авторов

Концептуализация и теория СМ; курирование данных ОК; формальный анализ БА, АК; методология АА; руководство исследованиями СМ, АК; проверка результатов БА; обеспечение ресурсами СМ; обзор и редактирование СМ, ДМ. Все авторы прочитали и согласились с окончательной версией рукописи.

Информация о финансировании

Работа выполнена по программно-целевому финансированию Министерства сельского хозяйства на 2024–2026 гг. в рамках научно-технической программы BR22885311 «Создание высокопродуктивных сортов/гибридов технических культур с использованием классической селекции и достижений биотехнологии, разработка сортовой технологии и организация первичного семеноводства».

Авторы выражают благодарность руководителю программы Табынбаевой Л.К. за значительный вклад в поддержку селекционного процесса хлопчатника.

Список литературы

1 Садиков, А.Т. (2023). Итоги селекционной работы по средневолкнистому хлопчатнику в коллекционном питомнике. *Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина*, 1(116), 212–219.

2 Батыкаев, Ж.Я., Тагаев, А.М. (2020). Эффективность возделывания хлопчатника в хлопково-люцерновых севооборотах на юге Казахстана. *Почвоведение и агрохимия*, 2, 45–53.

3 Асабаев, Б.С., Махмаджанов, С.П., Тагаев, А.М., Дәуренбек, Н.М. (2022). Экологическое испытание зарубежных сортов хлопчатника в условиях среднего засоления. *Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина*, 2(113), 209–216.

4 Мамираимов, А., Досболов, Б. (2019). Ресурсосберегающие технологии возделывания хлопка в Южном Казахстане. *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана*, 3, 22–27.

- 5 Амангельдиева, А.А., Нарбаев, С.Т. (2021). Продуктивность и качество волокна новых линий хлопчатника в условиях орошения. *Известия НАН РК. Серия аграрных наук*, 4, 112–118.
- 6 Campbell, B.T., Saha, S. (2025). World Cotton Production, Genetic Diversity, and Genomics. *Crop Science*, 65(1), 45–62. DOI: 10.1002/csc2.20841.
- 7 Khan, M.A., Wahid, A. (2022). Trends in cotton breeding: Meeting the challenges of the 21st century. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1019956. DOI: 10.3389/fpls.2022.1019956.
- 8 Ullah, A., Wang, X. (2022). Progress and perspective on cotton breeding for drought and heat stress tolerance. *Journal of Cotton Research*, 5, 14. DOI: 10.1186/s42397-022-00121-w.
- 9 Махмаджанов, С., Умбетаев, И., Бигараев, О.К. (2021). Изучение исходного материала для селекции скороспелых сортов хлопчатника. *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана*, 2, 15–22.
- 10 Tokhetova, L.A., Umirzakova, G.A., Nurlybayeva, A.E. (2020). Selection of source material for breeding salt-tolerant varieties of agricultural crops. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 52(4), 415–428. DOI: 10.35495/ajbg/2020.52.4.32.
- 11 Махмаджанов, С., Бигараев, О.К. (2022). Генетический потенциал продуктивности новых линий хлопчатника в условиях Южного Казахстана. *Известия НАН РК. Серия аграрных наук*, 5(118), 88–96.
- 12 Tokhetova, L.A., Akhmedov, N.J., Baizhanova, B.H. (2021). Adaptive potential of perspective cotton lines under abiotic stress. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 53(2), 210–224. DOI: 10.35495/ajbg/2021.53.2.19.
- 13 Симонгулян, Н.Г., Шафрин, А.Н., Мухамеджанов, С.Р. (1980). *Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника*. Ташкент: Укитувчи, 92–180.
- 14 Доспехов, Б.А. (2011). *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Москва: Альянс, 177–233.
- 15 *Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур*. (2019). Нур-Султан: МСХ РК, 15–80.

References

- 1 Sadikov, A.T. (2023). Itogi selekcionnoiraboty po srednevoloknistomu hlochatniku v kollekcionnom pitomnike. *Vestnik nauki Kazahskogo agrotehnicheskogo issledovatel'skogo universiteta im. S. Seifullina*, 1(116), 212–219. [in Russ].
- 2 Bat'kaev, Zh.Ya., Tagaev, A.M. (2020). Effektivnost' vozdel'yvaniya hlochatnika v hlopkovo-lyucernovykh sevooborotah na yuge Kazahstana. *Pochvovedenie i agrohimiya*, 2, 45–53. [in Russ].
- 3 Asabaev, B.S., Mahmazhanov, S.P., Taraev, A.M., Däurenbek, N.M. (2022). Ekologicheskoe ispytanie zarubezhnykh sortov hlochatnika v usloviyakh srednego zasoleniya. *Vestnik nauki Kazahskogo agrotehnicheskogo issledovatel'skogo universiteta im. S. Seifullina*, 2(113), 209–216. [in Russ].
- 4 Mamiraimov, A., Dosbolov, B. (2019). Resursosberegayushchie tekhnologii vozdel'yvaniya hlopka v Yuzhnom Kazahstane. *Vestnik sel'skohozyaistvennoi nauki Kazahstana*, 3, 22–27. [in Russ].
- 5 Amangel'dieva, A.A., Narbaev, S.T. (2021). Produktivnost' i kachestvo volokna novykh liniy hlochatnika v usloviyakh orosheniya. *Izvestiya NAN RK. Seriya agrarnykh nauk*, 4, 112–118. [in Russ].
- 6 Campbell, B.T., Saha, S. (2025). World Cotton Production, Genetic Diversity, and Genomics. *Crop Science*, 65(1), 45–62. DOI: 10.1002/csc2.20841.
- 7 Khan, M.A., Wahid, A. (2022). Trends in cotton breeding: Meeting the challenges of the 21st century. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1019956. DOI:10.3389/fpls.2022.1019956.
- 8 Ullah, A., Wang, X. (2022). Progress and perspective on cotton breeding for drought and heat stress tolerance. *Journal of Cotton Research*, 5, 14. DOI:10.1186/s42397-022-00121-w.
- 9 Mahmazhanov, S., Umbetaev, I., Bigaraev, O.K. (2021). Izuchenie iskhodnogo materiala dlya selektsii skorospelykh sortov hlochatnika. *Vestnik sel'skohozyajstvennoi nauki Kazahstana*, 2, 15–22. [in Russ].
- 10 Tokhetova, L.A., Umirzakova, G.A., Nurlybayeva, A.E. (2020). Selection of source material for breeding salt-tolerant varieties of agricultural crops. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 52(4), 415–428. DOI:10.35495/ajbg/2020.52.4.32.

11 Mahmadjanov, S., Bigaraev, O.K. (2022). Geneticheskii potencial produktivnosti novykh liniy hlochatnika v usloviyah Yuzhnogo Kazakhstana. *Izvestiya NAN RK. Seriya agrarnykh nauk*, 5(118), 88–96. [in Russ].

12 Tokhetova, L.A., Akhmedov, N.J., Baizhanova, B.H. (2021). Adaptive potential of perspective cotton lines under abiotic stress. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 53(2), 210–224. DOI:10.35495/ajbg/2021.53.2.19.

13 Simongulyan, N.G., Shafrin, A.N., Mukhamedzhanov, S.R. (1980). *Genetika, selekciya i semenovodstvo hlochatnika*. Tashkent: Ukituvchi, 92–180. [in Russ].

14 Dosphehov, B.A. (2011). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy)*. Moskva: Al'yans, 177–233. [in Russ].

15 *Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyaistvennykh kul'tur*. (2019). Nur-Sultan: MSKh RK, 15–80. [in Russ].

Қазақстанның оңтүстігінде мақтаның жоғары өнімді сорттарын шығару

Махмаджанов С.П., Костаков А.К., Алиев А.И., Костак О.А., Асабаев Б.С., Махмаджанов Д.С.

Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Мақта шаруашылығы Қазақстан АӨК-нің стратегиялық саласы болып табылады, бірақ оның дамуы топырақтың деградациясы мен жиілеп кеткен құрғақшылық салдарынан шектелуде. Зерттеудің мақсаты Түркістан облысы жағдайында жоғары өнімділікке және абиотикалық стресс-факторларға төзімділікке ие, мақтаның (*Gossypium hirsutum* L.) жаңа тез пісетін сорттарын жеделдетіп жасау және бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеулер 2023–2025 жылдары ашық сұр топырақта, экстремалды құрғақшылық жағдайында (температура нормадан 4,5 °C жоғары) жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде М-4000 сериясындағы мақтаның 15 перспективалы сорт үлгілері алынды. Талшықтың технологиялық қасиеттері халықаралық стандарттар бойынша (микронейр, үзілу күші) анықталды. Статистикалық өңдеу Доспехов Б.А. әдісі бойынша орындалды.

Нәтижелер. Салыстырмалы М-4005 стандартынан тез пісуі бойынша 1–6 күнге тез пісетін 10 сорт үлгісі анықталды. Өнімділік бойынша М-4018 (43,2 ц/га), М-4003 (42,8 ц/га) және М-4012 (42,5 ц/га) желілері көш бастады, бұл бақылау нұсқасынан 39,6–42,6% жоғары. Технологиялық талдау талшықтың жоғары сапасын көрсетті: М-4015 үлгісінде үзілу күші 5,0 г. күшке жетіп, оңтайлы микронейр көрсеткіші 4,4 мкг/дюймді құрады. Құрғақшылық жылы жоғары өнімділік көсектерінің қарқынды жиналуымен және бір көсектегі шитті мақта салмағымен (6,2 г дейін) қамтамасыз етілгені анықталды.

Қорытынды. Жасалған селекциялық материал (М-4018, М-4012, М-4030 желілері) жоғары экологиялық пластикалық қасиетке және талшықтың бәсекеге қабілетті сапасына ие. Аталған сорт үлгілері Мемлекеттік сорт сынау жүйесіне тапсыруға және будандастыру бағдарламаларында ыстыққа төзімділік донорлары ретінде пайдалануға ұсынылады.

Кілт сөздер: мақта (*Gossypium hirsutum* L.); селекция; тез пісу; өнімділік; микронейр; құрғақшылыққа төзімділік.

Creation of high-productive cotton varieties in southern Kazakhstan

Sabir P. Makhmadjanov, Amandyk K. Kostakov, Amangeldy I. Aliev, Olzhas A. Kostak
Bagdaulet S. Asabaev, Dzhaniybek S. Makhmadjanov

Abstract

Background and Aim. Cotton is a strategically important crop in the agro-industrial sector of Kazakhstan; however, its sustainable development is constrained by soil degradation and increasingly frequent droughts. Therefore, the present study aimed to accelerate the development and evaluation of

new early-maturing cotton varieties (*Gossypium hirsutum* L.) characterized by high productivity and resistance to abiotic stress factors in the conditions of the Turkestan region.

Materials and Methods. The studies were conducted during 2023–2025 on light sierozem soils under extreme drought conditions (temperature 4.5 °C above the norm). 15 promising cotton varieties of the M-4000 series were evaluated. The technological properties of the fiber were determined according to international standards (micronaire, breaking load). Statistical processing was performed using the method of B.A. Dospekhov.

Results. Ten cotton varieties were identified that surpassed the M-4005 standard in terms of early maturity by 1–6 days. The yield leaders were recorded for the lines M-4018 (43.2 c/ha), M-4003 (42.8 c/ha), and M-4012 (42.5 c/ha), which is 39.6–42.6% higher than the control. Technological analysis demonstrated high fiber quality: in sample M-4015, the breaking load reached 5.0 g.f. with an optimal micronaire of 4.4 µg/inch. It was established that high productivity in the dry year was ensured by intensive boll accumulation and the weight of raw cotton per boll (up to 6.2 g).

Conclusion. The developed breeding lines M-4018, M-4012, M-4030 demonstrated high ecological plasticity and competitive fiber properties. These varieties are recommended for transfer to the State Variety Testing system and for use as heat resistance donors in hybridization programs.

Keywords: Cotton (*Gossypium hirsutum* L.); breeding; early maturity; yield; micronaire; drought resistance.