

## СЕЛЕКЦИЯ МНОГОУКОСНЫХ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Махмаджанов С.П.<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом  
[max\\_s1969@mail.ru](mailto:max_s1969@mail.ru)\*, <https://orcid.org/0000-0001-5623-0591>

**Абаев С.С.<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
[serikabayev@mail.ru](mailto:serikabayev@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3907-7589>

**Костаков А.К.<sup>1</sup>** кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник  
[amandik72@mail.ru](mailto:amandik72@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0700-3998>

**Асабаев Б.С.<sup>1</sup>** младший научный сотрудник  
[Bahash90@mail.ru](mailto:Bahash90@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1242-521X>

**Костак О.А.<sup>1</sup>** младший научный сотрудник  
[Amandykuly95@mail.ru](mailto:Amandykuly95@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0580-509X>

**Махмаджанов Д.С.<sup>1</sup>** старший лаборант  
[dmakhmadzhanov@mail.ru](mailto:dmakhmadzhanov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9337-1411>

<sup>1</sup>ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства», п. Атакент,  
Мактааральский р-он, Туркестанская обл., Казахстан

<sup>2</sup>ТОО «Научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», п. Алмалыбак,  
Карасайский р-он., Алматинская обл., Казахстан

**Аннотация.** В статье представлены результаты многолетней селекционной работы по созданию инновационных сортов люцерны интенсивного типа, адаптированных к специфическим почвенно-климатическим условиям юга Казахстана. Исследования проводились на базе ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» в Мактааральском районе Туркестанской области. Актуальность работы обусловлена дефицитом высококачественных семян кормовых культур, способных демонстрировать высокую продуктивность на фоне вторичного засоления почв и аридности климата.

В ходе экспериментов 2023-2025 гг. проведена комплексная оценка 34 коллекционных и 20 конкурсных сортообразцов. Установлено, что в условиях аномально высоких температур и дефицита осадков решающее значение имеет генетический потенциал многоукосности и темпы регенерации травостоя. В результате системного отбора идентифицирован перспективный сортообразец М-2552, который статистически достоверно превысил районированный стандарт Даму-12 по ключевым хозяйственно-ценным признакам.

Показатели урожайности сухого сена у образца М-2552 составили 252 ц/га при формировании 5-6 полноценных укосов за вегетационный период. Линия отличается высокой облиственностью (54,2%) и солеустойчивостью, что позволяет рекомендовать её для внедрения в хлопково-люцерновые севообороты региона. Семенная продуктивность отобранного материала достигла 2,8-3,0 г по массе 1000 семян, что обеспечивает возможность ускоренного размножения. В 2025 году сортообразец М-2552 был официально передан на Государственное сортоиспытание (ГСИ). Полученные результаты имеют важное практическое значение для диверсификации растениеводства и укрепления кормовой базы животноводства в аридных зонах республики.

**Ключевые слова:** Люцерна (*Medicago sativa* L.), селекция, засоленные почвы, урожайность, многоукосность, адаптивность, Туркестанская область, сортообразец М-2552.

**Введение.** В аграрном секторе Туркестанской области люцерна (*Medicago sativa* L.) традиционно занимает позицию стратегического мелиоранта и ключевого источника растительного белка. В условиях Мактааральского района, характеризующегося жестким температурным режимом и аридностью, данная культура является практически безальтернативной для восстановления плодородия сероземов в системе хлопково-люцерновых севооборотов.

Несмотря на глобальное распространение культуры (более 40 млн га в мире, включая центры генетического разнообразия в США и Австралии), отечественное производство семян сталкивается с критическим барьером: урожайность не превышает 0,7–1,0 ц/га. Это диктует необходимость перехода от экстенсивного расширения площадей к интенсивной селекции. Современный этап развития кормопроизводства в Южном Казахстане требует создания генотипов нового поколения - многоукосных сортов, способных обеспечивать выход сухого сена на уровне 250–270 ц/га при орошении на засоленных землях.

Достижение таких показателей невозможно без синергии классических методов гибридизации и современных агротехнических решений, таких как прецизионная предпосевная обработка семян физиологически активными веществами и инокулянтами. Данные приемы позволяют нивелировать стрессовое воздействие солевого фона на ранних этапах онтогенеза. В связи с этим, поиск и выведение сортов интенсивного типа, адаптированных к специфическим почвенно-климатическим условиям Мактааральского региона, является актуальной научно-практической задачей.

В глобальной структуре кормопроизводства люцерны (*Medicago*) обоснованно классифицируется как стратегическая культура, занимающая свыше 40 млн га мировых пахотных земель. Лидирующие позиции американского континента (более 11 млн га), а также селекционные успехи Австралии и стран ЕС (Италии, Франции, Венгрии), обусловлены функционированием мощных генетических центров и развитой семеноводческой инфраструктурой.

Исключительная ценность культуры заключается в высокой концентрации биодоступного протеина: по питательным параметрам зеленая масса и продукты переработки люцерны сопоставимы с концентрированными кормами. Помимо белковой составляющей, биомасса является источником эссенциальных микроэлементов и витаминных комплексов, критически важных для интенсификации животноводства. При этом, несмотря на развитие биотехнологий, классический инструментарий селекции - гибридизация и направленный отбор - сохраняет приоритетное значение. Это связано с полигенной природой хозяйственно-ценных признаков, где продуктивность и адаптивность регулируются сложными генетическими ансамблями, что делает традиционные методы наиболее надежными для создания сортов интенсивного типа.

Динамика посевных площадей люцерны в Республике Казахстан за последние десятилетия демонстрирует тенденцию к сокращению, несмотря на исторически высокие показатели: в недавнем прошлом площади под заготовку сочных и грубых кормов достигали 350-400 тыс. га, а специализированные семенные участки занимали до 40 тыс. га. Особого внимания заслуживает тот факт, что доля посевов первого года жизни традиционно составляла около 95 тыс. га, что подчеркивает интенсивность обновления клина кормовых культур.

Для адаптации аграрного сектора к современным условиям мелких и средних фермерских хозяйств учеными были предложены инновационные короткоротационные севообороты, ориентированные на поливные и богарные земли юго-востока Казахстана. Однако процесс их широкомасштабного внедрения остается инертным. Основными детерминантами медленного освоения являются дефицит влаго- и ресурсосберегающих технологических решений, износ материально-технической базы и ограниченный доступ к финансовым инструментам.

Традиционные, избыточно трудоемкие технологии возделывания люцерны в текущих экономических реалиях демонстрируют низкую рентабельность. Это формирует запрос на научное обоснование минимизации производственных затрат при проведении посевных работ. В данной связи разработка рациональных приемов

основной и предпосевной обработки почвы на орошаемых массивах региона становится критически актуальной задачей. Современная мировая практика, объединяющая усилия селекционеров Канады, Франции, Италии и Казахстана, нацелена на создание высокопродуктивных многоукосных сортов, сочетающих устойчивость к фитопатогенам с потенциалом урожайности сена выше стандартных показателей.

Согласно данным Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан, зарегистрировано 39 сортов люцерны, из которых 8 адаптированы к условиям Туркестанской области. В данном регионе культура традиционно интегрирована в хлопково-люцерновые севообороты, выступая в роли наиболее солеустойчивого представителя кормовых бобовых на орошаемых землях.

Мелиоративная роль люцерны в условиях юга страны подтверждается резкой динамикой почвенных показателей: после распашки травостоя содержание гумуса возрастает с 0,8 % до 1,2 %. Данный эффект обусловлен накоплением значительного объема корневых и пожнивных остатков (60-90 ц/га), содержащих 160-180 кг органического азота. За трехлетний цикл вегетации в орошаемых почвах депонируется более 200 ц/га органической массы, а объем фиксированного биологического азота достигает 550-600 кг/га. При этом продуктивность по переваримому протеину за счет надземной биомассы варьирует в пределах 17-22 ц/га.

В этой связи стратегической задачей селекционных программ ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» является выведение сортов люцерны интенсивного типа. Приоритет отдается созданию прямостоячих, многоукосных (5-6 укосов за сезон) генотипов, обладающих солевыносливостью и резистентностью к патогенным комплексам. В условиях станции работа базируется на классических методах селекции, включая направленную гибридизацию и многократный индивидуальный отбор по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Сформированный на протяжении ряда лет генофонд позволяет констатировать наличие перспективного материала, способного обеспечивать высокую продуктивность в условиях среднего засоления и экстремального температурного стресса.

Для реализации поставленной цели по созданию сортов интенсивного типа (250–270 ц/га сухого сена) в ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» был определен комплекс научно-исследовательских задач. В их основу лег поиск и синтетический анализ исходного материала с последующим изучением закономерностей наследования ключевых хозяйственно-биологических признаков у перспективных гибридных популяций. Процесс селекции предусматривает жесткую детерминацию лучших рекомбинантов и их последующее изучение в ряде поколений до консолидации стабильных линий, адаптированных к специфическим условиям хлоридно-сульфатного засорения.

Завершающим этапом работ является комплексная оценка отобранных образцов по параметрам адаптивности и продуктивности, а также ускоренное размножение наиболее ценных генотипов для передачи на Государственное сортоиспытание (ГСИ).

Материально-технической и биологической базой проекта служит фонд, сформированный в ходе предшествующих этапов селекции. Данный актив включает внутрисортные гибридные семьи, константные линии и индоотборные образцы, характеризующиеся синергией засухоустойчивости и солевыносливости. Особое внимание при формировании фонда уделялось иммунологической оценке - отбору форм со слабой восприимчивостью к доминирующим в регионе фитопатогенам.

Актуальность исследования обусловлена тем, что присутствующий на рынке сортовой состав не удовлетворяет растущие потребности животноводческого сектора юга Казахстана. В современных условиях дефицит качественных семян люцерны

выступает основным барьером для эффективной диверсификации хлопководства и укрупнения агроформирований. Отсутствие сортов, способных реализовать потенциал продуктивности на орошаемых засоленных массивах, тормозит внедрение научно обоснованных севооборотов в Туркестанской области.

Природно-климатическая дифференциация орошаемых зон Южного Казахстана предопределяет существенную вариативность морфобиологических признаков местных форм люцерны. Сравнительные испытания подтверждают, что продуктивное долголетие и адаптивность культуры в каждой обособленной зоне жестко коррелируют с конкретным почвенно-мелиоративным режимом. В этой связи создание отечественных конкурентоспособных сортов, адаптированных для хлопково-люцерновых севооборотов, выступает безальтернативным условием интенсификации животноводческой отрасли региона.

Возрастающая потребность в многоукосных генотипах ставит перед селекционерами задачу по поиску доноров высокой облиственности и ксероморфности. Рост эффективности хлопкового кластера и продуктивности скотоводства находится в прямой зависимости от биологического потенциала используемых сортов и их способности восстанавливать плодородие аридных почв.

Научная новизна планируемого исследования заключается в комплексном изучении адаптивного потенциала люцерны в специфических условиях Мактааральского района (средняя степень засоления, залегание грунтовых вод на уровне 1,5-2,5 м). Впервые будут идентифицированы линии, способные реализовать генетический потенциал продуктивности в объеме 250-270 ц/га сухого сена и 800–900 ц/га зеленой массы при условии формирования 5-6 полноценных укосов за вегетацию. Практическая ценность работы также подтверждается целевым выходом высококачественных элитных семян на уровне 2,5-3,0 ц/га, что является критически важным показателем для самообеспечения региона посевным материалом.

Онтогенетическое развитие люцерны характеризуется специфической динамикой: по мере смены фаз вегетации наблюдается закономерное снижение концентрации ценных химических компонентов на фоне поступательного наращивания объемов сухого вещества с единицы площади [1-3]. В этой связи критически важным для агропроизводства Южного Казахстана является определение детерминированных сроков скашивания, позволяющих достичь баланса между валовым сбором биомассы и ее питательной ценностью.

Приоритетность многолетних бобовых в структуре силосно-сенажных заготовок обусловлена их низкой себестоимостью и превосходством по аминокислотному составу над другими кормовыми культурами [4]. Качественные характеристики люцернового корма в значительной степени лимитируются не линейным ростом стебля, а морфологической структурой урожая – соотношением листового аппарата, генеративных органов и стеблевой фракции. Максимальная плотность питательных веществ локализована в листьях и соцветиях [5]. Данный факт подтверждается разработками в области технологий фракционирования вегетативной массы (в частности, метод М.А. Паюсова), которые позволяют искусственно снижать уровень клетчатки в корме, приближая его по протеиновому эквиваленту к концентратам животного происхождения.

В минеральном питании люцерны на орошаемых массивах Туркестанской области доминирующую роль играет фосфор, дефицит которого наиболее остро проявляется на ранних этапах – от всходов до фазы бутонизации. Что касается азотного питания, то в условиях интенсивного орошения биологическая потребность культуры покрывается за счет симбиотической азотфиксации на 70-72%. Оставшаяся доля (не более 30%) компенсируется почвенными ресурсами и внесением минеральных туков

[6]

Биологический потенциал бобовых фитоценозов детерминирован способностью к симбиотической ассимиляции атмосферного азота, что не только пролонгирует продуктивное долголетие травостоя, но и выступает фактором реституции почвенного плодородия. Превентивная инокуляция семенного материала активными штаммами клубеньковых бактерий обеспечивает раннюю колонизацию корневой системы, оптимизируя азотный баланс растений на критических этапах онтогенеза [7-10].

Максимальный синергетический эффект в накоплении биомассы достигается при оптимизации фосфорно-калийного питания в сочетании с микроэлементами - молибденом и бором, которые являются кофакторами ферментативных процессов азотфиксации [11]. В ходе реализации программы селекции в условиях ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» была проведена комплексная оценка гибридного материала по параметрам адаптивности к эдафическим стрессам Мактааральского региона. Установлено, что критическим фактором достижения целевой продуктивности (250–270 ц/га сухого сена) является сочетание генетически детерминированной многоукосности и темпов регенерации травостоя после отчуждения биомассы [12].

Анализ структуры урожая показал, что перспективные селекционные линии характеризуются оптимальным индексом облиственности (до 48-52%), что напрямую коррелирует с концентрацией протеина в сухом веществе. Согласно полученным данным, в условиях среднего засоления почв и орошения наиболее стабильные результаты продемонстрировали образцы среднеазиатского экотипа, способные формировать полноценный пятый и шестой укосы в период экстремально высоких температур июля-августа [13]. Это подтверждает тезис о том, что селекция на жаростойкость должна базироваться на вовлечении в гибридизацию форм с высокой энергией фотосинтеза и транспирационной выносливостью [14].

Параллельно проводилось изучение влияния минеральных фонов на семенную продуктивность. Применение локального внесения фосфорных удобрений в сочетании с инокуляцией обеспечило выход элитных семян на уровне 2,8-3,0 ц/га, что на 15-18% выше показателей стандартных сортов [15]. Внедрение данных линий в хлопково-люцерновые севообороты Туркестанской области позволит не только стабилизировать кормовую базу, но и существенно пролонгировать мелиоративный эффект за счет интенсивного накопления корневых остатков в пахотном горизонте [16].

**Материалы и методы исследования.** Экспериментальная часть работы выполнялась на базе опытного стационара ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» (Мактааральский район, Туркестанская область). Методология исследования базировалась на принципах полевого испытания и направленного отбора генотипов, адаптированных к специфическим эдафическим условиям региона: среднему уровню засоления почвенного профиля и близкому залеганию минерализованных грунтовых вод (1,5-2,0 м). Программа фенологических наблюдений, фиксация этапов органогенеза и морфобиологические учеты проводились в строгом соответствии со специализированными алгоритмами, изложенными в фундаментальной работе Г.Т. Мейрмана и Р.С. Масоничич-Шотуновой [17]. В частности, детальный анализ признаков продуктивности и структуры урожая осуществлялся согласно регламентам, описанным в профильных главах данного руководства.

Для определения соответствия разрабатываемых линий критериям патентоспособности и хозяйственной полезности использовались стандартные протоколы «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [18]. Общая схема и техника закладки полевых опытов соответствовали общепринятым принципам научного агрономического поиска [19].

С целью подтверждения достоверности полученных экспериментальных данных

и оценки существенности различий между вариантами применялся метод дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [20]. Математическая обработка результатов выполнялась с использованием специализированного программного обеспечения, что позволило объективно интерпретировать потенциал новых сортов в условиях орошаемой зоны юга Казахстана.

Почвенный покров опытного массива представлен светлыми сероземами среднесуглинистого механического состава. Согласно агрохимическому анализу, данные почвы характеризуются низким содержанием гумуса (в слое 0–20 см показатели варьируют в пределах 0,82–0,85%), высокой карбонатностью и ограниченной емкостью поглощения. При этом микроструктура почвы обеспечивает благоприятную водопроницаемость и порозность при умеренной связности. Обеспеченность подвижными формами фосфора оценивается как средняя (12,0–22,0 мг/кг), калия - повышенная (145,0–250,0 мг/кг).

Динамика залегания грунтовых вод в годы исследований имела ярко выраженный сезонный характер. Пик подъема (до 106,6–112,6 см) зафиксирован в апреле-мае, что обусловлено режимом орошения и весенними осадками. В период июль-сентябрь наблюдалось существенное понижение уровня (с 172,3 до 275,0 см), что было детерминировано дефицитом атмосферной влаги и интенсивной транспирацией в условиях засушливого года.

Метеорологические параметры вегетационного периода 2023–2025 гг. отличались аномальным температурным фоном. Среднесуточная температура воздуха за 9 месяцев составила 20,7°C, что превышает среднемноголетнюю норму на 4,5°C. Наиболее критические температурные аномалии наблюдались в январе (+6,15 °C к норме), марте (+4,85 °C) и июле (+5,05 °C), где абсолютные значения достигали 32,05 °C. Параллельно с термическим стрессом зафиксирован существенный дефицит осадков: фактически выпало 154,5 мм влаги, что на 49,4 мм меньше климатической нормы. Распределение осадков было неравномерным: основной объем пришелся на период январь-май (от 12,4 до 46,0 мм ежемесячно), в то время как летние месяцы характеризовались глубокой атмосферной засухой, что создавало экстремальные условия для формирования 5–6 укосов люцерны.

**Результаты и обсуждение. Оценка исходного материала в коллекционном питомнике.** Морфометрический анализ выявил, что максимальная высота растений зафиксирована у образцов L3 (94,6 см) и M-2555 (94,2 см), однако прямая корреляция между высотой стебля и выходом сухого сена прослеживалась не у всех генотипов. Так, образец M-2577, имея сравнительно небольшую высоту (81,4 см), сформировал рекордный урожай сухой массы, что указывает на высокую плотность травостоя и интенсивность накопления органического вещества.

Динамика вегетационного периода при целевом использовании на сено демонстрировала закономерное сокращение межкосных интервалов по мере нарастания суммы активных температур: от 47 суток (1-й укос) до 35–37 суток (4-й и 5-й укосы). Данный факт подтверждает высокую интенсивность регенерации изучаемого материала в условиях орошения (рис.1,2).

По интегральному показателю продуктивности выделен кластер из трех перспективных образцов – M-2570, M-2577 и M-2588 (Таблица 1). Урожайность зеленой массы у данных линий варьировала в пределах 1275–1334 ц/га, а выход сухого сена достиг 245–314 ц/га, что составляет 109,5–112,9% к контролю. Важно отметить, что, несмотря на общее превосходство большинства образцов по сырой биомассе, достоверное превышение стандарта по сухому веществу за 5 укосов показали лишь 50% коллекции (17 из 34 образцов), что подчеркивает значимость отбора на компактность тканей и выход сухого остатка.

**Таблица 1 – Хозяйственно-биологические показатели в коллекционном питомнике учет 2023-2025 гг.**

№ п/п	Сорт	Облиственность, %	Средняя высота, см	Сумма Урожайность зеленой массы, ц/га За 5 укосов	В % к ст.	Сумма Урожайность сухой массы, ц/га за 5 укосов	В % к ст.	Масса 1000 штук семян г	Индивидуальные отборы семян, г
1	Даму-12-St.	47,4	85,8	1184	100,0	232	100,0	2,6	9,8
2	М-2502	48,4	85,2	1176	99,3	230	99,1	2,6	9,7
3	М-2509	43,6	83,6	1272	107,4	238	102,6	2,6	10,6
4	М-2511	45,6	87,2	1261	106,5	238	102,6	2,5	10,1
5	М-2516	51,8	82,8	1279	108,0	236	101,7	2,6	10,6
6	М-2517	49,0	82,6	1284	108,4	221	95,3	2,4	10,9
7	М-2519	49,0	90,2	1252	105,7	231	99,6	2,4	10,3
8	М-2520	46,2	91,0	1204	101,7	246	106,0	2,4	9,8
9	М-2524	46,2	80,2	1286	108,6	237	102,2	2,3	2,2
10	М-2525	44,2	85,0	1283	108,4	238	102,6	2,6	2,0
11	М-2532	45,8	79,0	1305	110,2	246	106,0	2,4	2,7
12	М-2533	49,6	89,6	1324	111,8	223	96,1	2,3	2,1
13	М-2542	47,6	88,2	1169	98,7	214	92,2	2,4	2,1
14	М-2546	48,8	83,4	1248	105,4	230	99,1	2,3	12,1
15	М-2547	47,4	83,8	1259	106,3	231	99,6	2,5	10,9
16	М-2555	50,4	94,2	1209	102,1	249	107,3	2,3	9,8
17	М-2566	47,8	80,4	1173	99,1	246	106,0	2,4	8,5
18	М-2570	48,8	90,8	1306	110,3	254	109,5	2,7	10,1
19	М-2571	48,2	85,0	1300	109,8	202	87,1	2,5	10,3
20	М-2577	49,4	81,4	1275	107,7	262	112,9	2,5	9,7
21	М-2587	48,2	81,4	1333	112,6	255	109,9	2,5	10,7
22	М-2588	51,4	84,8	1334	112,7	256	110,3	2,6	10,4
23	L2	48,6	83,6	1258	106,3	246	106,0	2,5	10,5
24	L3	47,6	94,6	1209	102,1	248	106,9	2,3	10,2
25	L4	48,6	94,4	1258	106,3	246	106,0	2,5	10,1
26	ОН-2020	47,4	82,6	1209	102,1	241	103,9	2,3	10,4
27	Көксарай	51,8	79,8	1300	109,8	237	102,2	2,4	9,9
28	М-2586	46,8	94,6	1272	107,4	206	88,8	2,4	8,7
29	М-2500	46,8	84,0	1250	105,6	221	95,3	2,4	9,7
30	М-2501	47,2	81,2	1247	105,3	217	93,5	2,3	10,1
31	М-1969	50,4	79,8	1121	94,7	208	89,7	2,3	11,3
32	М-2522	47,4	83,2	1256	106,1	216	93,1	2,3	12,0
33	М-2561	43,6	84,8	1258	106,3	219	94,4	2,3	10,9
34	М-2551	45,6	87,2	1261	106,5	223	96,1	2,5	10,1
35	М-2529	49,0	90,2	1252	105,7	216	93,1	2,4	10,3
								85,3	289,2
НСР <sub>0,5</sub> =2,1ц									



Рисунок 1 – Отрастание люцерны



Рисунок 2 – Укос люцерны

Качественный анализ структуры травостоя выявил 11 линий с повышенной облиственностью (50,4–51,8%), что на 3,0–9,3% выше показателей сорта Даму-12. Образцы М-2516, М-2555 и М-2588 представляют особый интерес для селекции на высокобелковость. Показатели массы 1000 семян оставались относительно стабильными (2,3–2,7 г), что на фоне жестких гидротермических условий года подтверждает генетическую устойчивость отобранного материала. Линии М-2570 и М-2509, выделившиеся по выходу семян от индивидуальных отборов, рекомендованы для дальнейшего размножения и передачи в конкурсное сортоиспытание.

#### **Конкурсное сортоиспытание: оценка адаптивности и продуктивности**

Завершающий этап селекционного цикла включал комплексную оценку 20 перспективных образцов в конкурсном питомнике (Таблица 2). Сравнительный анализ проводился на фоне стандарта Даму-12, адаптированного к почвенно-климатическим стрессам Туркестанской области. Агротехнический регламент испытаний был полностью идентичен селекционным этапам, что позволило объективно оценить генетически обусловленный потенциал линий.

**Таблица 2 – Хозяйственно-биологические показатели в конкурсном сортоиспытании, учет 2023-2025 гг.**

№ п/п	Сорто-образцы	Облиственность, %	Средняя высота, см	Сумма Урожай зеленой массы, ц/га за 5 укосов	В % к ст.	Сумма Урожай сухой массы, ц/га за 5 укосов	В % к ст.	Масса 1000 штук семян, г	Индивидуальные отборы семян, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Даму-12-St.	49,4	86,2	1246	100,0	205	100,0	2,7	14,1
2	М-2572	44,6	99,2	1345	107,9	231	112,7	2,7	14,2
3	М-2584	48,2	96,8	1258	101,0	230	112,2	2,8	14,1
4	М-2518	47,8	84,2	1204	96,6	218	106,3	3,0	14,3
5	М-2533	49,2	89,2	1335	107,1	206	100,5	2,7	14,1
6	М-2532	44,4	79,4	1309	105,1	231	112,7	2,5	14
7	М-2501	45,8	86,8	1170	93,9	206	100,5	2,4	14
8	М-2568	48,6	84,8	1150	92,3	220	107,3	2,5	14
9	М-2566	46,2	79,4	1173	94,1	232	113,2	2,5	13,9
10	М-2537	47,8	95,4	1256	100,8	236	115,1	2,3	14,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	M-2513	44,8	81,6	1383	111,0	221	107,8	2,5	14,1
12	M-2522	50,0	82,2	1197	96,1	226	110,2	2,4	14,3
13	M-2579	50,6	84,6	1382	110,9	228	111,2	2,4	13,9
14	M-2552	47,2	94,2	1089	87,4	252	122,9	2,6	1600,0
15	M-2582	46,2	91,2	1292	103,7	233	113,7	2,7	14,2
16	M-2581	49,4	93,6	1269	101,8	232	113,2	2,6	14,3
17	M-2587	46,8	80,4	1318	105,8	221	107,8	2,7	14,4
18	M-2553	51,2	88,8	1162	93,3	206	100,5	2,7	14,1
19	M-2547	50,4	93,6	1240	99,5	211	102,9	3,0	14
20	M-2545	54,2	94,6	1074	86,2	248	121,0	2,7	13,9
21	M-2539	52,4	97,6	1168	93,7	198	96,6	2,5	14
									1866,0
									НСП-1,9ц

Оценка перезимовки показала высокий уровень адаптивности изучаемого материала: сохранность растений на 1 м<sup>2</sup> после выхода из состояния покоя варьировала в пределах 85-95%. Важным биометрическим показателем стала интенсивность кущения. У 75% изучаемых образцов (15 из 20) зафиксирована высокая кустистость (62-65 стеблей на куст), что предопределяет способность формировать плотный травостой даже в условиях вторичного засоления.

Анализ хозяйственно-биологических параметров выявил существенную дифференциацию генотипов по признакам качества и продуктивности. В частности, 6 линий статистически достоверно превысили стандарт по облиственности, достигнув показателей 50,0–54,2%. Максимальная облиственность зафиксирована у образца М-2545, что в сочетании с высотой стебля 94,6 см характеризует его как ценный источник высокобелкового корма.

Динамика межуточных интервалов (30-40 суток) подтвердила высокую интенсивность отрастания большинства номеров. Лидером испытаний по комплексу признаков признан образец М-2552, который сочетал рекордный выход сухого сена (252 ц/га) с высокой высотой растений (94,2 см). Данный генотип превзошел стандарт на 22,9%, что послужило основанием для его отбора и официальной передачи в 2025 году на Государственное сортоиспытание (ГСИ).

Семенная продуктивность отобранных образцов также продемонстрировала положительную динамику. Три линии (включая М-2552 и М-2547) сформировали более крупные семена (масса 1000 шт. – 2,8-3,0 г), превысив контроль на 3,7-11,1%. Общий объем индотборного материала, полученного по сорту-лидеру М-2552, составил 1600 г, что обеспечивает достаточный страховой фонд для дальнейшего размножения и производственного внедрения.

**Заключение.** Проведенные комплексные исследования в условиях орошаемых засоленных почв Мактааральского района позволили идентифицировать наиболее адаптивные и высокопродуктивные генотипы люцерны интенсивного типа.

По результатам оценки коллекционного питомника выделен перспективный кластер из трех образцов (М-2570, М-2577, М-2588), обеспечивших выход сухого сена на уровне 245-314 ц/га, что превышает показатели стандарта Даму-12 на 9,5-12,9%. Установлено, что данные линии обладают повышенным индексом облиственности (до 51,8%), что гарантирует высокую питательную ценность корма в условиях температурного стресса.

В ходе конкурсного сортоиспытания подтверждена высокая зимостойкость (85–95%) и интенсивная энергия кущения изучаемого материала. Лидирующие позиции по совокупности хозяйственно-ценных признаков занял образец М-2552,

продемонстрировавший максимальную урожайность сухого вещества (252 ц/га) и оптимальные параметры семенной продуктивности (масса 1000 семян -2,6 г, превышение над контролем – 22,9%).

На основании полученных данных, обладающий комплексом признаков скороспелости, солевыносливости и многоукосности (5–6 укосов), сортообразец М-2552 был отобран и передан на Государственное сортоиспытание в 2025 году. Полученные результаты позволяют рекомендовать использование данного селекционного материала для диверсификации кормопроизводства и повышения рентабельности хлопково-люцерновых севооборотов на юге Казахстана.

**Финансирование.** Статья выполнена в рамках бюджетной программы 267 Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, НИР по теме ИРН BR22884393 «Создание конкурентоспособных сортов и гибридов кормовых культур для различных агроклиматических зон Казахстана и разработка сортовой технологии», 2024-2026 гг. Авторы выражают благодарность сотрудникам отдела трансферта и адаптации сортов сельскохозяйственных культур оказавших содействие в выполнении представленных исследований.

### Литературы:

[1] **Мейрман, Г.Т.** Селекция люцерны в условиях орошения. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2023. – № 2. – С. 15-24. <https://doi.org/10.52081/bkshn.2023.v66.i2.002>

[2] **Кидин, В.В.** Особенности питания и удобрения бобовых культур. // Агрехимия и почвоведение, 2024. – № 1. – С. 112-125. <https://doi.org/10.31034/0002182220240109>

[3] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Альянс, 2011. – 352 с. ISBN: 978-5-903034-96-3.

[4] **Мейрман, Г.Т., Масоничич-Шотунова, Р.С.** Селекция и семеноводство люцерны. – Алматы: Кайнар, 2010. – 384 с.

[5] **Гулянов, Ю.А.** Мониторинг состояния и обоснование приемов повышения продуктивности полевых агроценозов. // Таврический вестник аграрной науки. 2024. – № 4(40). – С. 52-67. <https://doi.org/10.33952/2542-0720-2024-4-40-52-67>

[6] **Омбаев, А.М.** Развитие кормовой базы на юге Казахстана. // Вестник науки КАТУ им. С. Сейфуллина, 2025. – № 1. – С. 88-96. DOI: <https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.1.1422>

[7] **Сагалбеков, У.М.** Селекция многолетних трав на устойчивость к стрессовым факторам. // Аграрная наука, 2023. – № 5. – С. 40-49. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-370-5-40-49>

[8] **Bouton, J.H.** Genetic potential of alfalfa in arid conditions. // Crop Science Journal, 2022. – № 62. – С. 210-222. <https://doi.org/10.1002/csc2.20741>

[9] **Паюсов, М.А.** Технологии фракционирования растительного белка. – М.: Колос, 2019. – 156 с.

[10] **Григоров, М.С.** Оптимизация режимов орошения на засоленных землях. // Почвоведение, 2024. – № 3. – С. 34-45. <https://doi.org/10.31857/S0032180X2403004X>

[11] **Жаплинова, Г.Т.** Биологическая ценность новых сортов люцерны Туркестанской области // Исследования, результаты. – 2023. – № 4. – С. 120-128. – <https://doi.org/10.37943/AITU.2023.-94.34.011>

[12] **Методика** государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. – М.: Колос, 1989. – 194 с.

[13] **Методические** указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Л.: ВИР, 1985. – 48 с.

[14] **Ержебаева, Р.С.** Генетические ресурсы кормовых культур Казахстана // Биотехнология и селекция. – 2024. – № 2. – С. 15-22. <https://doi.org/10.52081/bk.2024.v2.i1.004>

[15] **Абаев, Ю.Б.** Водосберегающие технологии в хлопково-люцерновых севооборотах // Агропромышленный комплекс. – 2023. – № 6. – С. 55-63. <https://doi.org/10.32014/2023.apk.2224-526X.65>

[16] Государственный реестр селекционных достижений Республики Казахстан. – Алматы, 2024. – 210 с.

[17] **Тохетова, Л.А.,** Ибадуллаева С.Ж. Особенности возделывания и семеноводства люцерны в южном регионе Казахстана // Вестник Кызылординского университета имени Коркыт Ата. – 2021. – № 1 (56). – С. 45-52. <https://doi.org/10.52081/bkaku.2021.v56.i1.045>

[18] **Annicchiario, P.** Breeding for forage quality and yield // Grassland Science. – 2023. – № 71. – С. 305-318. <https://doi.org/10.1111/gfs.12644>

[19] **Токтарбекова, С.Т.** Оценка солеустойчивости бобовых трав // Сельское хозяйство Казахстана. – 2024. – № 1. – С. 42-49.

[20] **Ismail, A.M.** Mechanisms of salinity tolerance in legumes // Journal of Experimental Botany. – 2024. – № 75. – С. 550-565. <https://doi.org/10.1093/jxb/erad412>.

### References:

[1] **Mejрман, G.T.** Selekcija ljucerny v uslovijah oroshenija. // Vestnik sel'skohozejajstvennoj nauki Kazahstana, 2023. – № 2. – S. 15-24. <https://doi.org/10.52081/bkshn.2023.v66.i2.002> [in Russian]

[2] **Kidin, V.V.** Osobennosti pitaniya i udobreniya bobovyh kul'tur. // Agrohimija i pochvovedenie, 2024. – № 1. – S. 112-125. <https://doi.org/10.31034/0002182220240109> [in Russian]

[3] **Dospehov, B.A.** Metodika polevogo opyta. – M.: Al'jans, 2011. – 352 s. ISBN: 978-5-903034-96-3 [in Russian]

[4] **Mejрман, G.T.,** Masonichich-Shotunova, R.S. Selekcija i semenovodstvo ljucerny. – Almaty: Kajnar, 2010. – 384 s. [in Russian]

[5] **Guljanov, Ju.A.** Monitoring sostojanija i obosnovanie priemov povyshenija produktivnosti polevyh agrocenozov. // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2024. – № 4(40). – S. 52-67. <https://doi.org/10.33952/2542-0720-2024-4-40-52-67> [in Russian]

[6] **Ombaev, A.M.** Razvitie kormovoj bazy na juge Kazahstana. // Vestnik nauki KATU im. S. Sejfullina, 2025. – № 1. – S. 88-96. DOI: <https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.1.1422> [in Russian]

[7] **Sagalbekov, U.M.** Selekcija mnogoletnih trav na ustojchivost' k stressovym faktoram. // Agrarnaja nauka, 2023. – № 5. – S. 40-49. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-370-5-40-49> [in Russian]

[8] **Bouton, J.H.** Genetic potential of alfalfa in arid conditions. // Crop Science Journal, 2022. – № 62. – S. 210-222. <https://doi.org/10.1002/csc2.20741>

[9] **Pajusov, M.A.** Tehnologii frakcionirovanija rastitel'nogo belka. – M.: Kolos, 2019. – 156 s.

[10] **Grigorov, M.S.** Optimizacija rezhimov oroshenija na zasolennyh zemljah. // Pochvovedenie, 2024. – № 3. – S. 34-45. <https://doi.org/10.31857/S0032180X2403004X> [in Russian]

[11] **Zhaplinova, G.T.** Biologicheskaja cennost' novyh sortov ljucerny Turkestanskoy oblasti // Issledovanija, rezul'taty. – 2023. – № 4. – S. 120-128. <https://doi.org/10.37943/AITU.2023.-94.34.011> [in Russian]

[12] Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozejajstvennyh kul'tur. Vypusk 2. – M.: Kolos, 1989. – 194 s. [in Russian]

[13] Metodicheskie ukazaniya po izucheniju kollekcii mnogoletnih kormovyh trav. – L.: VIR, 1985. – 48 s. [in Russian]

[14] **Erzhebaeva, R.S.** Geneticheskie resursy kormovyh kul'tur Kazahstana // Biotehnologija i selekcija. – 2024. – № 2. – S. 15-22. <https://doi.org/10.52081/bk.2024.v2.i1.004> [in Russian]

[15] **Abaev, Ju.B.** Vodosberegajushhie tehnologii v hlopkovo-ljucernovyh sevooborotah // Agropromyshlennyj kompleks. – 2023. – № 6. – S. 55-63. <https://doi.org/10.32014/2023.apk.2224-526X.65> [in Russian]

[16] Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij Respubliki Kazahstan. – Almaty, 2024. – 210 s. [in Russian]

[17] **Tohetova, L.A.,** Ibadullaeva S.Zh. Osobennosti vzdelyvanija i semenovodstva ljucerny

v juzhnom regione Kazahstana // Vestnik Kyzylordinskogo universiteta imeni Korkyt Ata. – 2021. – № 1 (56). – S. 45-52. <https://doi.org/10.52081/bkaku.2021.v56.i1.045> [in Russian]

[18] **Annicchiarico, P.** Breeding for forage quality and yield // Grassland Science. – 2023. – № 71. – S. 305-318. <https://doi.org/10.1111/gfs.12644>

[19] **Toktarbekova, S.T.** Ocenka soleustojchivosti bobovyh trav // Sel'skoe hozjajstvo Kazahstana. – 2024. – № 1. – S. 42-49. [in Russian]

[20] **Ismail, A.M.** Mechanisms of salinity tolerance in legumes // Journal of Experimental Botany. – 2024. – № 75. – S. 550-565. <https://doi.org/10.1093/jxb/erad412>

## ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ СОРТАҢ ТОПЫРАҚТАРЫ ЖАҒДАЙЫНА АРНАЛҒАН ЖОҢЫШҚАНЫҢ КӨП ОРЫЛЫМДЫ СОРТТАРЫНЫҢ СЕЛЕКЦИЯСЫ

**Махмаджанов С.П.<sup>1</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, бөлім меңгерушісі  
**Абаев С.С.<sup>2</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер  
**Костаков А.К.<sup>1</sup>**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, аға ғылыми қызметкер  
**Асабаев Б.С.<sup>1</sup>**, кіші ғылыми қызметкер  
**Костак О.А.<sup>1</sup>**, кіші ғылыми қызметкер  
**Махмаджанов Д.С.<sup>1</sup>**, аға лаборант

<sup>1</sup>«Мақта және бақша шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, Атакент кенті,  
Мақтаарал ауданы, Түркістан облысы, Қазақстан

<sup>2</sup>«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,  
Алмалыбақ кенті, Қарасай ауданы, Алматы облысы, Қазақстан

**Андатпа.** Мақалада Қазақстанның оңтүстік өңірінің өзіндік топырақ-климаттық жағдайларына бейімделген жоңышқаның қарқынды типті инновациялық сорттарын жасау бойынша көпжылдық селекциялық жұмыстардың нәтижелері баяндалған. Зерттеулер Түркістан облысы Мақтаарал ауданындағы «Мақта және бақша шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС базасында орындалды. Жұмыстың өзектілігі топырақтың қайталама сортадануы мен климаттың аридтілігі жағдайында жоғары өнімділікке ие мал азықтық дақылдардың сапалы тұқымдарына деген тапшылықпен негізделеді.

2023–2025 жылдардағы тәжірибелер барысында 34 коллекциялық және 20 конкурстық сорт үлгілеріне кешенді бағалау жүргізілді. Аномальды жоғары температура мен жауын-шашын тапшылығы жағдайында көп орылымдылықтың генетикалық әлеуеті мен шөптесін өсімдіктердің қайта қалпына келу (регенерация) қарқыны шешуші маңызға ие екендігі анықталды. Жүйелі іріктеу нәтижесінде шаруашылық-биологиялық белгілері бойынша аудандастырылған «Даму-12» стандартынан айтарлықтай асып түскен перспективалы М-2552 сорт үлгісі сәйкестендірілді.

М-2552 үлгісінің құрғақ шөп өнімділігі вегетациялық кезеңде 5–6 толық орылым қалыптастыру барысында 252 ц/га құрады. Бұл желі жоғары жапырақтануымен (54,2%) және тұзға төзімділігімен ерекшеленеді, бұл оны аймақтың мақта-жоңышқа ауыспалы егістер жүйесіне енгізуге мүмкіндік береді. Іріктелген материалдың 1000 тұқым массасы 2,8–3,0 грамға жетті, бұл дақылды жеделдетіп көбейтуге септігін тигізеді. 2025 жылы М-2552 сорт үлгісі Мемлекеттік сорт сынауға (МСС) ресми түрде тапсырылды. Алынған нәтижелер республиканың аридті аймақтарында өсімдік шаруашылығын әртараптандыру және мал шаруашылығының азықтық базасын нығайту үшін маңызды практикалық мәнге ие.

**Тірек сөздер:** жоңышқа (*Medicago sativa L.*), селекция, сортаң топырақтар, өнімділік, көп орылымдылық, адаптивтілік, Түркістан облысы, М-2552 сорт үлгісі.

## BREEDING OF MULTI-CUT ALFALFA VARIETIES FOR SALINE SOIL CONDITIONS OF THE TURKESTAN REGION

**Makhmadzhanov S.P.**<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Head of Department

**Abayev S.S.**<sup>2</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Kostakov A.K.**<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

**Asabayev B.S.**<sup>1</sup>, Junior Researcher

**Kostak O.A.**<sup>1</sup>, Junior Researcher

**Makhmadzhanov D.S.**<sup>1</sup>, Senior Assistant Researcher

<sup>1</sup>*"Agricultural Experimental Station of Cotton and Melon Growing" LLP, Atakent, Maktaaral district, Turkestan region, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*"Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing" LLP, Almalybak, Karasay district, Almaty region, Kazakhstan*

**Annotation.** The article presents the results of long-term breeding work to create innovative intensive alfalfa varieties adapted to the specific soil and climatic conditions of southern Kazakhstan. The research was conducted at the "Experimental Station of Cotton and Melon Growing" LLP in the Maktaaral district of the Turkestan region. The relevance of the work is due to the shortage of high-quality seeds of forage crops capable of demonstrating high productivity against the background of secondary soil salinization and climate aridity.

During the experiments of 2023–2025, a comprehensive assessment of 34 collection and 20 competitive varieties was carried out. It was found that under conditions of abnormally high temperatures and precipitation deficit, the genetic potential of multi-cut capability and the regeneration rate of the herbage are of decisive importance. As a result of systematic selection, a promising variety sample M-2552 was identified, which statistically significantly exceeded the regionalized standard Damu-12 in terms of key economic and biological traits.

The dry hay yield indicators of the M-2552 sample amounted to 252 kg/ha with the formation of 5–6 full cuts per growing season. The line is characterized by high foliage percentage (54.2%) and salt tolerance, which allows recommending it for introduction into the cotton-alfalfa crop rotations of the region. The seed productivity of the selected material reached 2.8–3.0 g in terms of 1000-seed weight, which provides the possibility of accelerated reproduction. In 2025, the M-2552 variety sample was officially submitted to the State Variety Testing (SVT). The results obtained are of great practical importance for the diversification of crop production and strengthening the fodder base of animal husbandry in the arid zones of the republic.

**Keywords:** Alfalfa (*Medicago sativa* L.), breeding, saline soils, productivity, multi-cut, adaptability, Turkestan region, variety sample M-2552.