

УДК 631.16; 658.511.2; 658.512.001.56
МРНТИ 06.71.07; 06.81.45

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-2-123--131

Мухамбетов Б., доктор сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6693-7742>

НАО «Атырауский университет имени Х.Досмухамедова» г.Атырау, пр.Студенческий 1, 060011, Казахстан; b.mukhambetov@asu.edu.kz;

Мусаева А. А., кандидат экономических наук; <https://orcid.org/0000-0002-5954-4665>

НАО «Казахская национальная академия искусств имени Темирбека Жургенова», г.Алматы, ул.Панфилова, 127, 050000, Казахстан; aiman_mussayeva@mail.ru;

Кадашева Ж. К., Ph.D., <https://orcid.org/0000-0002-7633-5566>

НАО «Атырауский университет имени Х.Досмухамедова» г.Атырау, пр.Студенческий 1, 060011, Казахстан; zh.kadasheva@asu.edu.kz;

Mukhambetov B., Doctor of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6693-7742>

NJSC «H.Dosmukhamedov Atyrau University», Atyrau, Studencheskiy ave., 1, 060011, Kazakhstan; b.mukhambetov@asu.edu.kz;

Mussayeva A., Candidate of Economic Sciences; <https://orcid.org/0000-0002-5954-4665>

NJSC «Temirbek Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts», Almaty, Panfilov str. 127, 050000, Kazakhstan; aiman_mussayeva@mail.ru;

Kadasheva Zh., PhD; <https://orcid.org/0000-0002-7633-5566>

NJSC «H.Dosmukhamedov Atyrau University» Atyrau, Studencheskiy ave., 1, 060011, Kazakhstan; zh.kadasheva@asu.edu.kz;

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРИДНЫХ КУЛЬТУР СЕВЕРНОЙ ПУСТЫНИ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF ARID CROPS OF THE NORTHERN DESERT OF ATYRAU REGION

Аннотация

Глобальные изменения климата и усиление антропогенных факторов приводят к негативным последствиям в пустынном регионе, создают определенные проблемы при выращивании аридных кормовых растений в Казахстане. Цель исследований – определение экономической эффективности возделывания аридных культур. В процессе исследования использованы такие методы, как анализ и синтез, метод сравнения, руководствовались общепринятыми методиками. В статье представлены результаты по изучению возделывания аридных растений, анализа влияния и взаимосвязи производительности и определению экономической эффективности применения новой технологии производства кормов прутняка простертого на западе Казахстана. Исследования показали на возможность использования плодифуражной продукции прутняка простертого в качестве круглогодичного корма, намного более качественного нового вида по сравнению с имеющимися в современных условиях традиционными кормами – сеном, зеленой массой, соломой, силосом. Плодифураж является новым зимним кормом, имеющий важное хозяйственное значение. Наибольшую экономическую эффективность показали варианты 3 и 1 соответственно – травосмеси, состоящие из прутняка простертого и камфоросмы монпельской и чистого посева прутняка простертого, отличавшиеся высоким чистым доходом (17254 и 11388 тенге) и рентабельность 43,08 и 31,83%, тогда как эти показатели у камфоросмы монпельской гораздо низкие – 8050 тенге и 30,09%.

ANNOTATION

Global climate changes and increased anthropogenic factors lead to negative consequences in the desert region, create certain problems in the cultivation of arid forage plants in Kazakhstan. The purpose of the research is to determine the economic efficiency of cultivation of arid crops. In the course of the research, such methods as analysis and synthesis, the method of comparison were used,

and they were guided by generally accepted methods. The article presents the results of studying the cultivation of arid plants, analyzing the impact and interrelation of productivity and determining the economic efficiency of using a new technology for the production of feed from the *Kochia Prostrata* in the west of Kazakhstan. Studies have shown the possibility of using the fruit and fodder products of the *Kochia Prostrata* as a year-round feed, a much higher quality new type compared to the traditional feed available in modern conditions - hay, green mass, straw, silage. Fruit forage is a new winter food of great economic importance. The greatest economic efficiency was shown by options 3 and 1, respectively – grass mixtures consisting of *Kochia Prostrata* and *Camphorosma monspeliaca* and pure sowing of *Kochia Prostrata*, characterized by high net income (17254 and 11388 tenge) and profitability of 43.08 and 31.83%, whereas these indicators for *Camphorosma monspeliaca* are much lower – 8050 tenge and 30.09%.

Ключевые слова: экономическая эффективность, продуктивность, плодofураж, прутняк простертый, аридное кормопроизводство, солевыносливость.

Key words: economic efficiency, productivity, fruit forage, *Kochia Prostrata*, arid fodder production, salt tolerance.

Введение. В связи с глобальными изменениями климата и усилением антропогенных факторов, приводящих к негативным последствиям в пустынной зоне, вопросы по возделыванию аридных кормовых растений Казахстана, в настоящее время приобретают особую актуальность.

Эксперты ООН подчеркивают, что Центральная Азия и Казахстан находятся в особенно уязвимом положении перед разрушительным процессом опустынивания и призывают к немедленному началу совместных региональных усилий по противодействию этой серьезной угрозе. Очевидно, что задержка может повлечь за собой серьезные последствия [1].

На сегодняшний день обеспеченность грубыми кормами в республике составляет всего 80% от потребности, сочными кормами – 60%, концентрированными кормами – 50% [2]. Хотя для стабильного развития животноводства необходимо, помимо полной обеспеченности, иметь еще и страховой запас кормов. Задача обеспечения кормами животных требует постоянного поиска формы эффективности и рациональности управленческих решений в области возделывания аридных земель.

Как известно, к аридным районам относятся полупустынная и пустынная зоны Казахстана, где из-за скудности осадков (150-200 мм) возделывание традиционных кормовых (житняк и донник) и зерновых культур исключено.

Введение дикорастущих аридных растений с целью коренного улучшения аридных пастбищ началось с 1936 года, тогда, когда П.П. Бегучевым вблизи в г.Элиста Калмыкии впервые в мире был посеян прутняк простертый на площади 2000 га. Первый же посев прутняка простертого оказался впечатляюще удачным – он в первый же год жизни обеспечил получение до 35 ц/га сена. Эти результаты послужили весомым доказательством необходимости проведения широчайших исследований по возделыванию прутняка в аридной зоне СССР, охватывающая всю пустыню и полупустыню Калмыкии, Ставропольского края, Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, Туркмении [11].

В Казахстане научные исследовательские работы по прутняку простертому были проведены несколькими десятками, а то и сотнями научных учреждений. Среди них флагманами были – НИИ животноводства, затем кормопроизводства и пастбищ в Алматинской области (с 1952 года), НИИ каракулеводства в Чимкентской области (с 1962), Челкарская опытная станция ВИР (с 1957 годов), Актюбинская станция кормов и пастбищ, Мангышлакская и Гурьевская опытная станция (с 1975 по 1985 годы).

По литературным данным, урожаи прутняка простертого были превосходными везде, однако при внедрении результатов опытов в производство были получены обратно пропорциональные удручающе низкие урожаи, а то и вовсе не были получены травостой прутняка простертого.

То есть, из испытанных за это время в пустыне и интродукционно изученных из 350-400 видов аридных растений ни один из них не был внедрен в производство, в том числе и прутняк простертый, наиболее глубоко изученный среди них.

Факт о неэффективности коренного улучшения аридных пастбищ свидетельствует, что теоретические и экономические основы технологии возделывания их нуждаются в коренном пересмотре.

Из-за не разработанности теоретических и экономических основ систем земледелия, мелиорации и орошаемого кормопроизводства применительно к местным условиям рыночного хозяйствования не были разработаны конкретные меры по снижению затрат производства и оздоровлению экономики. Это особенно проявляется в кормопроизводстве. Из-за экономической несостоятельности технологии возделывания в республике, в послерыночное время полностью было прекращено возделывание кормовых культур [3].

В свете требования рыночного хозяйствования и диверсификации производства многие положения методологии сельскохозяйственного производства, особенно это касается методики экономической эффективности производства кормов, должны быть пересмотрены и скорректированы с учетом реалий сегодняшнего дня.

Как известно, при производстве кормов задействованы как минимум четыре взаимосвязанные технологии: 1) мелиорации почв; 2) орошения; 3) возделывания кормовых культур; 4) заготовки кормов.

Само собой разумеется, что без разработки комплексной технологии снижения затрат, энергии, ресурсов, каждая из которых составляет предмет изучения нескольких дисциплин, не может идти речь об эффективном решении производства кормов.

В этой связи особую актуальность приобретают исследования, направленные на разработку противозатратной, энерго-ресурсосберегающей, экономически состоятельной и экологически безопасной технологии возделывания кормовых культур на основе первого закона экологического земледелия – выявления соответствия почв, растения и их орошения в Прикаспийском агроландшафтном регионе Западного Казахстана, где подобные комплексные исследования ранее не только не проводились, земледелия то в прямом смысле этого слова не было, за исключением отдельного эпизодического проявления его элементов в некоторые времена.

Это определяет особую актуальность и значимость проведенных исследований.

В приоритете сейчас стоят технологии выращивания сельскохозяйственных культур, экономически выгодные для применения [5, 6, 8]. Они обязаны обеспечить неизменные и высокие уровни урожайности, характеристики прибыли и рентабельности при малых показателях денежных издержек. Но общеизвестно, что в области сельскохозяйственного производства максимальная реализация потенциала производительности возможна за счет мощных финансовых вложений и затрат материально-технических ресурсов, которые часто не окупаются.

Прутьяк простертый был введен в культуру в 1936 году и с тех пор и по сегодняшнее время исследователи, занимающиеся разработкой технологии возделывания прутняка для производства корма (сено и пастбище) пошли по неправильному пути, выбирая в качестве теоретической основы использования на корм стебли и листья, отрастающие из первой зоны кущения, что находится у поверхности земли.

Прутьяк простертый используется в сельском хозяйстве преимущественно как пастбищное растение, даже с первого года жизни.

Однако, ввиду невозможности урегулирования высоты стравливания пастбищной массы, допускался поеданию животными всей надземной массы – ниже второй зоны кущения, находящаяся на высоте 10-20 см, вплоть до поверхности почвы. Это приводит к гибели или очень плохому отрастанию прутняка в следующие после стравливания годы. Безальтернативное использование надземной части прутняка, отрастающие из первой зоны кущения как в теоретическом, так и в практическом плане успеха не имело. Прутьяк в этой связи завоевал славу как стойко не внедряемая в производство кормовая культура. Например, за 88-летний период с начала введения его в культуру (1936) он был внедрен в республике на площади 0,2-0,3 млн.га, что в 127-85 раза меньше площади зерновых культур с начала распахивки целинных земель за 10 лет (25,4 млн.га).

Без внимания остались предложения основоположника учений о прутняке П.П. Бегучева о том, что «Плоды прутняка, в переводе на абсолютно-сухое вещество содержат 27,04% сырого протеина. Это ставит его в очень выгодное положение по сравнению с многими видами

зерновых концентратов. Не только овес, ячмень, но даже твердая пшеница и горох уступают прутняку по этому показателю. Большая насыщенность плодов прутняка азотистыми веществами подтверждает доводы опытных чабанов о полезном действии прутняковых пастбищ в период случки овец».

Цель исследований – определение экономической эффективности возделывания аридных культур, а задачей исследований является изучение продуктивности, выхода продукции затрат производства

1. прутняка простертого
2. камфоросмы монпельйской
3. травосмеси

Новизна исследований – возможность использования прутняка простертого для производства плодфуража [11], совершенно нового вида кормов, до сего времени не изученного во всем мире.

Исследования показали [9, 12, 13, 15], что прутняк простертый обеспечивает получение до 30-40 ц/га плодфуражной массы, по питательности почти равноценной зерну овса (*Avena sativa*), который является, как известно, эталоном качества кормов, его высшим показателем. То есть прутняк простертый в пустынной зоне Казахстана обеспечивает 2 раза большую продуктивность плодфуражной продукции при двухразовом большом содержании в ней протеина по сравнению со стандартом - овсом, который возделывается более влагообеспеченной степной зоне.

Принимая во внимание высокое содержание в плодах и семенах прутняка протеина (до 39,4%) академики И.В.Ларин, Д.А.Зыков, настоятельно рекомендовали изучение возможности использования плодов прутняка в качестве концентрированного корма, по питательности которые, по мнению авторов, не хуже овса. Почти спустя полувека нами в этом направлении впервые в мире проводятся селекционно-семеноводческие и технологические исследования с прутняком для получения его плодфуражной продукции.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в казахстанской прикаспийской полупустынной зоне Махамбетского района поселок Сарайчик на базе экспериментального участка Атырауского университета имени Х.Досмухамедова.

Исследования проводились на следующих созданных пастбищных агрофитоценозах:

- 1) Чистый посев прутняка простертого
- 2) Чистый посев камфоросмы монпельйской
- 3) Травосмесь: Прутняк + Терескен + Камфоросма

Площадь делянок 30 м². Повторность 4-хкратная.

Перед посевом оценивали лабораторную и эффективную всхожесть семян ксерогалофитных полукустарников — прутняка простертого, терескена серого, камфоросмы монпельйской [16].

Биоэнергетическая и экономическая оценка технологий создания и использования пастбищных агрофитоценозов проводилась в соответствии с методическими пособиями [7] на основе типовых технологических схем, включая все работы, связанные как с капитальными, так и с текущими (производственными) затратами.

Экономическая оценка технологий создания пастбищных агрофитоценозов проведена по общепринятой методике с определением следующих показателей: среднегодовые денежные затраты на создание одного га пастбищ, стоимость продукции, чистый доход с 1 га, рентабельность производства кормов. Расчет стоимости производственных ресурсов (горюче-смазочных материалов, сельскохозяйственной техники) семян многолетних трав производился на основе фактических цен.

Результаты и их обсуждение. Одним из основных критериев целесообразности использования различных технологий выращивания развития сельскохозяйственного производства являются основные аспекты как: экономическая оценка по группированию показателей производственных затрат, по себестоимости 1 т выращенной продукции, полученной прибыли и показателя уровня рентабельности. Степени указанных показателей напрямую зависят от перечня факторов, влияющих на выращивание культуры по соответствующей технологии, отношение культуры к применению отдельных технологических процессов и их сочетание с технологией выращивания культуры, что в конечном итоге проявляется в изменении показателей урожайности [10, 17, 18, 19, 20].

По полученным результатам проведенных исследований было установлено, что среди вариантов наивысшую продуктивность зеленой массы и сена обеспечивает травосмеси; затем прутняк простертый (Таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность и облиственность аридных растений

Виды трав	Вид продукции	Количество растений, шт/м2	Число стеблей, шт/м2	Высота растений в см	Урожайность, ц/га	Облиственность, %
Прутняк простертый глинистый	Зеленая масса	15,5	88,4	65	22,5	0,41
	Сено				7,86	0,385
	Плодофураж			68	25,3	0,445
Камфоросма монпельйская	Зеленая масса	11,6	51,2	46	16,8	0,45
	Сено				5,80	0,38
Травосмесь	Зеленая масса	24,0	120,5	48	25,3	0,41
	Сено				9,55	
НСР ₀₅ (ц/га) сено					0,115	

Из данных таблицы 1 видно, высокая продуктивность культур обусловлены высоким их ростом и наибольшей густотой стояния растений на единицу площади, что соответствует вариантам 3 и 1, где отмечается наибольший выход продукции. Наименьшая продуктивность отмечается у камфоросмы монпельйской, которая, как известно, является сугубо пастбищным растением, не пригодный для сенокосного использования.

Испытание аридных растений в пустынной зоне Атырауской области показало, что наиболее подходящим оказались травосмеси и чистый посев прутняка простертого, которые характеризовались высокой урожайностью зеленой массы и выходом обменной энергии 25,3; 22,5 и 10,72; 8,06.

Наиболее целесообразно в той или иной технологии определение рентабельности и энергетики. Для определения этих параметров мы провели анализы экономической и энергетической эффективности использования аридных растений в сенокосно-пастбищном конвейере в пустынных и полупустынных зонах Атырауской области за 2021-2023 год, что позволяет учитывать рентабельность и энергетику, выбрать подходящую перспективу, а также оценить отдельные культуры (Таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания аридных растений в пустынной зоне Атырауской области

№ п.п.	Варианты опыта	Урожайность (сено) ц/га	Стоимость продукции, тенге/га	Затраты труда, тенге/га	Чистый доход, тенге/га	Рентабельность, %
1	Прутняк простертый глинистый	7,86	47160	35772	11388	31,83
2	Камфоросма Монопельская	5,80	34800	26750	8050	30,09
3	Травосмесь: Прутняк + Терескен + Камфоросма	9,55	57300	40046	17254	43,08

Из данных таблицы 2 следует что по всем показателям экономической эффективности (стоимость продукции, затраты труда, чистый доход, рентабельность производства) из всех испытанных вариантов наилучшими оказались варианты 3 и 1 соответственно – травосмеси, состоящие из прутняка простертого и камфоросмы монпельской и чистого посева прутняка простертого. В этих лучших вариантах чистый доход составил (соответственно по вариантам) 17254 и 11388 тенге, а рентабельность 43,08 и 31,83%, тогда как эти показатели у камфоросмы монпельской гораздо низкие – 8050 тенге и 30,09%.

Таблица 3 – Биоэнергетическая эффективность возделывания аридных растений в пустынной зоне Атырауской области

№пп	Варианты опыта	Выход обменной энергии, ГДж/га	Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
1	Прутняк простертый глинистый	8,06	13,1	0,61
2	Камфоросма Монопельская	6,39	13,1	0,49
3	Травосмесь: Прутняк+Терескен+ Камфоросма	10,72	13,1	0,82

В таблице 3 приведены данные биоэнергетической эффективности возделывания аридных культур в системе сенокосно-конвейерного использования, из которой видно, что по выходу обменной энергии и коэффициенту энергетической эффективности наилучшими оказались те варианты, которые проявили высокую экономическую эффективность, а именно травосмеси и чистый посев прутняка простертого, у которых эти показатели соответственно составили 10,72 и 8,06; 0,82 и 0,61.

Среди вариантов наихудшим оказался вариант с посевом камфоросмы монпельской, у которого выход обменной энергии составил 6,39 ГДж/га, а коэффициент энергетической эффективности – 0,49.

Заключение.

1. Среди испытанных в северной пустыне Прикаспия пяти аридных растений пяти аридных растений (прутняк простертый, камфоросма монпельская, терескен серый, солянка малолистная и травосмеси) наибольшей устойчивостью и продуктивностью отличились травосмеси, прутняк простертый и камфоросма монпельская, обеспечивающие в среднем за 2021-2023 годы соответственно зеленой массы и сена – 25,3 и 9,55; 22,5 и 7,86; 16,8 и 5,8 ц/га.

2. Плодофуражная продукция прутняка выше, чем его зеленой массы и сена (25,3 ц/га).

3. Высокую экономическую эффективность обеспечивают травосмеси, затем прутняк простертый. Самым низким показателем характеризуется камфоросма монпельская, которая является сугубо пастбищным растением.

4. Затраты на возделывание травосмеси (40046 тнг/га) выше, чем у остальных растений (35772 у прутняка и 26750 тнг/га у камфоросмы), но тем не менее травосмеси обеспечивают высокую прибыль – 17254 тнг/га, что на 5866 и 9204 тенге больше, чем при возделывании соответственно прутняка и камфоросмы.

5. Рентабельность (%) выше у травосмеси 43,08, затем у прутняка простертого. Самый низкий показатель рентабельности у камфоросмы (30,09). На основе проведенного экономического анализа можно рекомендовать производству возделывание травосмеси, состоящий из прутняка и камфоросмы на сено и для пастбищного использования и прутняка простертого – для производства плодофуражной продукции и сена.

Благодарности. «Данное исследование было профинансировано Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках НТП BR21881871 «Разработка

технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Mukhambetov, B. Growth and development of *Kochia prostrata* (L.) Schrad in the extraordinary year in the north desert of Atyrau region in Kazakhstan [Text] / B. Mukhambetov [and etc.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 548(7), 072037.
- 2 Информационно-справочные материалы об итогах социально-экономического развития и исполнении республиканского бюджета за январь-май 2023 года. К заседанию Правительства от 13 июня 2023 г. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://primeminister.kz/assets/media/ism-ot-13062023.pdf>
- 3 Елемесов, К.Е. Современное состояние и перспективы развития кормовой базы животноводства республики в условиях многоукладной экономики [Текст] / К.Е. Елемесов, Н.А. Жазылбеков, Ш.Д. Альжанов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2002. – № 5. – С.37.
- 4 Buhmann, A. An economic point of view of secondary compounds in halophytes [Text] / A. Buhmann, J. Papenbrock // Funct. Plant Biol. 2013, 40, 952–967.
- 5 Shamsutdinova, E.Z. Fodder halophytes: Increasing the field germination of seeds [Text] / E.Z. Shamsutdinova // Kormoproizvodstvo, 2011, no. 2, pp. 26–28.
- 6 Malcolm, C. Economic and environmental aspects of the sustainable use of halophytic forages [Text] / In Halophytes and Biosaline Agriculture; Choukr-Allah, R., Malcolm, C.V., Hamdy, A., Eds.; // Dekker: New York, NY, USA, 1996; pp. 363–376.
- 7 Garcia-Caparros, P. Economic uses of salt-tolerant plants [Text] / P. Garcia-Caparros, M. J. Al-Azzawi, T. J. Flowers // Plants, – 2023. – 12(14), 2669.
- 8 Mudie, P.J. The Potential Economic Uses of Halophytes [Text] / P.J. Mudie // Academic Press, Inc.: New York, NY, USA, 1974
- 9 Shamsutdinova, E.Z. Phytoresources of halophytes and prospects of their use in the arid fodder production [Text] / E.Z. Shamsutdinova, Z.Sh. Shamsutdinov // Kormoproizvodstvo, 2011, no. 1, pp. 5–8.
- 10 Mukhambetov, B. Influence of soil and climatic conditions on the chemical composition and nutritional value of *Kochia prostrata* feed in the arid zone of Western Kazakhstan [Text] / B. Mukhambetov [and etc.] // Caspian Journal of Environmental Sciences. – 2023. – Т. 21. – №. 4. – С. 853-863.
- 11 Rabbimov, A. Breeding and Seed Farming of Desert Forage Plants in Uzbekistan [Text] / A. Rabbimov [and etc.] // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 82. – С. 02028.
- 12 Mukhambetov B., Kabiev E., Abdinov R. Studying the effect of preplanting tillage on the germination and forage productivity of *Kochia prostrata* in the northern desert of Kazakhstan [Text] / B. Mukhambetov, E. Kabiev, R. Abdinov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2019. – Т. 315. – №. 5. – С. 052037.
- 13 Malcolm, C.V. Use of halophytes for forage production on saline wastelands [Text] / C.V. Malcolm // J. Aust. Inst. Agric. Sci. 1969, 35, 38
- 14 Nasiyev, B. Improving Degraded Pastures in Northern Kazakhstan Through Moldboard Plowing and Grass Seed Mixtures [Text] / B. Nasiyev [and etc.] // International Journal of Design and Nature and Ecodynamics. - 2023. - Vol. 18. Iss. 5. - P. 1207-1213
- 15 Smith, R.C. Forage *kochia* and Russian wildrye potential for rehabilitating Gardner's saltbush ecosystems degraded by halogeton [Text] / R.C. Smith [and etc.] // Rangeland ecology & management. – 2016. – Т. 69. – №. 5. – С. 390-398.
- 16 Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh (Methods of Tests on Hayfields and Pastures), Iglovikov, V.G., Konyushkov, N.S., Mel'nichuk, V.P., et al., Eds., Moscow, 1971.
- 17 Semeraro, T. Impact of climate change on agroecosystems and potential adaptation strategies [Text] / T. Semeraro [and etc.] // Land. – 2023. – Т. 12. – №. 6. – С. 1117.
- 18 Al-Tabbal, J. Mitigation of salinity stress effects on *kochia* (*Bassia scoparia* L.) biomass productivity using biochar application [Text] / J. Al-Tabbal [and etc.] // International Journal of Phytoremediation. – 2023. – Т. 25. – №. 11. – С. 1463-1473.

19 Мухамбетов, Б. Научные основы подбора кормовых культур и технологии их возделывания на засоленных землях Прикаспийской низменности [Текст] / Б. Мухамбетов //автореф.... доктора с/х наук:-Алматы. – 2010.

20 Dornbusch, M. J. Evaluation of soil treatment techniques on remediated brine spill sites in semi-arid rangelands [Text] / M. J. Dornbusch [and etc.] // Journal of environmental management. – 2020. – T. 260. – C. 110100.

REFERENCES

1 Mukhambetov, B. Growth and development of *Kochia prostrate* (L.) Schrad in the extraordinary year in the north desert of Atyrau region in Kazakhstan [Text] / B.Mukhambetov [and etc.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 548(7), 072037.

2 Informacionno_spravochnie materiali ob itogah socialno_ekonomicheskogo razvitiya i ispolnenii respublikanskogo byudjeta za yanvar_mai 2023 goda. K zasedaniyu Pravitelstva ot 13 iyunya 2023 g. [Elektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <https://primeminister.kz/assets/media/ism-ot-13062023.pdf>

3 Elemesov_ K.E. Sovremennoe sostoyanie i perspektivi razvitiya kormovoi bazi jivotnovodstva respubliki v usloviyah mnogoukladnoi ekonomiki [Text] / K.E. Elemesov_ N.A. Jazilbekov_ Sh.D. Aljanov // Vestnik selskohozyaistvennoi nauki Kazahstana. – 2002. - № 5. - C.37.

4 Buhmann, A. An economic point of view of secondary compounds in halophytes [Text] / A. Buhmann, J. Papenbrock // Funct. Plant Biol. 2013, 40, 952–967.

5 Shamsutdinova, E.Z. Fodder halophytes: Increasing the field germination of seeds [Text] / E.Z. Shamsutdinova // Kormoproizvodstvo, 2011, no. 2, pp. 26–28.

6 Malcolm, C. Economic and environmental aspects of the sustainable use of halophytic forages [Text] / In Halophytes and Biosaline Agriculture; Choukr-Allah, R., Malcolm, C.V., Hamdy, A., Eds.; // Dekker: New York, NY, USA, 1996; pp. 363–376.

7 Garcia-Caparrós, P. Economic uses of salt-tolerant plants [Text] / P. Garcia-Caparrós, M. J. Al-Azzawi, T. J. Flowers // Plants, – 2023. - 12(14), 2669.

8 Mudie, P.J. The Potential Economic Uses of Halophytes [Text] / P.J. Mudie // Academic Press, Inc.: New York, NY, USA, 1974

9 Shamsutdinova, E.Z. Phytoresources of halophytes and prospects of their use in the arid fodder production [Text] / E.Z. Shamsutdinova, Z.Sh. Shamsutdinov // Kormoproizvodstvo, 2011, no. 1, pp. 5–8.

10 Mukhambetov, B. Influence of soil and climatic conditions on the chemical composition and nutritional value of *Kochia prostrata* feed in the arid zone of Western Kazakhstan [Text] / B. Mukhambetov [and etc.] // Caspian Journal of Environmental Sciences. – 2023. – T. 21. – №. 4. – C. 853-863.

11 Rabbimov, A. Breeding and Seed Farming of Desert Forage Plants in Uzbekistan [Text] / A. Rabbimov [and etc.] // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 82. – C. 02028.

12 Mukhambetov B., Kabiev E., Abdinov R. Studying the effect of preplanting tillage on the germination and forage productivity of *Kochia prostrata* in the northern desert of Kazakhstan [Text] / B. Mukhambetov, E. Kabiev, R. Abdinov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2019. – T. 315. – №. 5. – C. 052037.

13 Malcolm, C.V. Use of halophytes for forage production on saline wastelands [Text] / C.V. Malcolm // J. Aust. Inst. Agric. Sci. 1969, 35, 38

14 Nasiyev, B. Improving Degraded Pastures in Northern Kazakhstan Through Moldboard Plowing and Grass Seed Mixtures [Text] / B. Nasiyev [and etc.] // International Journal of Design and Nature and Ecodynamics. - 2023. - Vol. 18. Iss. 5. - P. 1207-1213

15 Smith, R.C. Forage *kochia* and Russian wildrye potential for rehabilitating Gardner's saltbush ecosystems degraded by halogeton [Text] / R.C. Smith [and etc.] // Rangeland ecology & management. – 2016. – T. 69. – №. 5. – C. 390-398.

16 Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh (Methods of Tests on Hayfields and Pastures), Iglovikov, V.G., Konyushkov, N.S., Mel'nichuk, V.P., et al., Eds., Moscow, 1971.

17 Semeraro, T. Impact of climate change on agroecosystems and potential adaptation strategies [Text] / T. Semeraro [and etc.] // Land. – 2023. – T. 12. – №. 6. – C. 1117.

18 Al-Tabbal, J. Mitigation of salinity stress effects on kochia (*Bassia scoparia* L.) biomass productivity using biochar application [Text] / J. Al-Tabbal [and etc.] //International Journal of Phytoremediation. – 2023. – Т. 25. – №. 11. – С. 1463-1473.

19 Muhambetov_ B. Nauchnie osnovi podbora kormovih kultur i tehnologii ih vozdelivaniya na zasolennih zemlyah Prikaspiiskoi nizmennosti [Text] / B. Muhambetov //avtoref... doktora s/h nauk__Almati. – 2010.

20 Dornbusch, M. J. Evaluation of soil treatment techniques on remediated brine spill sites in semi-arid rangelands [Text] / M. J. Dornbusch [and etc.] // Journal of environmental management. – 2020. – Т. 260. – С. 110100.

ТҮЙІН

Жаһандық климаттың өзгеруі және антропогендік факторлардың күшеюі шөлді аймақта жағымсыз салдарға алып келеді, Қазақстанда аридті жемшөп өсімдіктерін өсіру кезінде белгілі бір проблемалар туғызады. Зерттеудің мақсаты – аридті дақылдарды өсірудің экономикалық тиімділігін анықтау. Зерттеу барысында талдау және синтез, салыстыру әдісі сияқты әдістер қолданылды, жалпы қабылданған әдістерді басшылыққа алынды. Мақалада аридті өсімдіктерді өсіруді зерттеу, өнімділіктің әсері мен өзара байланысын талдау және Қазақстанның батысында жатаған изен жемін өндірудің жаңа технологиясын қолданудың экономикалық тиімділігін анықтау бойынша нәтижелер келтірілген. Зерттеулер қазіргі жағдайда қол жетімді дәстүрлі жемшөптермен – пішенмен, жасыл массамен, сабанмен, сүрлеммен салыстырғанда әлдеқайда жоғары сапалы жаңа түрдегі жыл бойы жем ретінде өсірілген шыбықтың жеміс-жидек өнімдерін пайдалану мүмкіндігін көрсетті. Жеміс азығы – бұл маңызды экономикалық маңызы бар жаңа қысқы жем. Ең жоғары экономикалық тиімділікті тиісінше 3 және 1 нұсқалары көрсетті – жоғары таза кірісімен (17254 және 11388 теңге) және 43,08 және 31,83% рентабельділігімен ерекшеленетін жатаған изен мен қараматаудан тұратын шөп қоспалары және жатаған изен шөптерінің таза егісі, қараматау әлдеқайда төмен мәндерге ие – 8050 теңге және 30,09%.

ӨОЖ 631.68.35.37:633.81

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-2-131-140

ҒТАХР 68.35.47; 68.05.43; 87.35.29

Насиев Б.Н., ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, veivit.66@mail.ru

Жанаталапов Н.Ж., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, Nurbolat-z86@mail.ru

Беккалиев А.К., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, bekkaliev_askhat@mail.ru

Беккалиева А.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-9718-2060>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, aidyn_kanatovna@mail.ru

Салықова А.С., ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент <https://orcid.org/0000-0003-0651-8313> «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010 Абай даңғылы 8, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, s.marzhan@hotmail.com

Сабырғали Ә.Т., магистрант, <https://orcid.org/0009-0007-8930-1297>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, sabyrgali.asel@mail.ru

Хайруш А.А., магистр, <https://orcid.org/0009-0008-8981-6298>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, khairushevaai@mail.ru