

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

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [Nurbolat-z86@mail.ru](mailto:Nurbolat-z86@mail.ru)

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

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [bekkaliev\\_askhat@mail.ru](mailto:bekkaliev_askhat@mail.ru)

**Насиев Б.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

НАО «Западно-казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [veivit.66@mail.ru](mailto:veivit.66@mail.ru)

**Хиясов М.Г.**, магистр сельскохозяйственных наук, PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [h.madiyar-97@mail.ru](mailto:h.madiyar-97@mail.ru)

**Попов Д.В.**, магистрант, <https://orcid.org/0009-0009-8120-4323>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [sofaru.kz@mail.ru](mailto:sofaru.kz@mail.ru)

**Өкшебаев А.Е.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0009-0008-4574-6734>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 090009, ул. Жангир хана, 51, г. Уральск, Республика Казахстан, [okshebaev@mail.ru](mailto:okshebaev@mail.ru)

**Турегалиева А.А.**, студент, <https://orcid.org/0009-0004-8298-6682>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш.51, Орал қ, Қазақстан Республикасы, [turalievaaruzan@icould.com](mailto:turalievaaruzan@icould.com)

**Zhanatalapov N.Zh.**, PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [Nurbolat-z86@mail.ru](mailto:Nurbolat-z86@mail.ru)

**Bekkaliev A.K.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-452X>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [bekkaliev\\_askhat@mail.ru](mailto:bekkaliev_askhat@mail.ru)

**Nasyiev B.N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [veivit.66@mail.ru](mailto:veivit.66@mail.ru)

**Khiyasov M.G.**, Master of Agricultural Sciences, PhD doctoral student, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7141> Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [h.madiyar-97@mail.ru](mailto:h.madiyar-97@mail.ru)

**Popov D.V.** Master's student, <https://orcid.org/0009-0009-8120-4323>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [sofaru.kz@mail.ru](mailto:sofaru.kz@mail.ru)

**Okshebayev A.** Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0009-0008-4574-6734>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [okshebaev@mail.ru](mailto:okshebaev@mail.ru)

**Turegalieva A.A.** Student. <https://orcid.org/0009-0004-8298-6682>

Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, 090009, Uralsk. st. Zhangir Khan, 51, Republic of Kazakhstan, [turalievaaruzan@icould.com](mailto:turalievaaruzan@icould.com)

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА  
РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЧВУ ПАСТБИЩ  
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS ON THE STATE  
OF VEGETATION AND SOIL OF PASTURES**

### Аннотация

Данное исследование было проведено для изучения возможностей по восстановлению деградированных пастбищ, а также для определения индикаторов качества почвы, количественных и качественных характеристик пастбищ, с помощью органо-минеральных удобрений. Исследование проводилось в течение 2023 года. В ходе изучения, на изучаемые деградированные пастбища вносилось органо-минеральное гуминовое удобрение «Tumat». Опыт был поставлен на пастбище крестьянского хозяйства «Даукара» Байтерекского района Западно-казахстанской области. Результаты показали, что эти удобрения могут улучшить продуктивность пастбищ и положительно влияют на почву в полусухом климате Западно-Казахстанской области. Восстановление почв, особенно органического вещества в почве, после изменения использования земли, имеет важное значение для поддержания функционирования и устойчивости экосистем. Это исследование было направлено на изучение влияния этого фактора. Как показали результаты исследований, органо-минеральное гуминовое удобрение «Tumat» оказывает положительное воздействие на почвенные показатели деградированных пастбищ сухо-степной зоны Западно-Казахстанской области. Также, были выявлены положительные эффекты использования удобрения «Tumat», проявившиеся в увеличенных показателях урожайности, продуктивности пастбищных агроценозов. Полученные итоги могут быть апробированы и введены в сельскохозяйственное производство на территории Западно-Казахстанской области, тем самым улучшив ситуацию с деградацией пастбищ на территории региона в частности и Республики Казахстан в целом.

### ANNOTATION

This study was conducted to investigate the possibilities to restore degraded pastures and to determine indicators of soil quality, quantity and quality characteristics of pastures, with the help of organo-mineral fertilizers. The study was conducted during the year 2023. During the study, organo-mineral humic fertilizer "Tumat" was applied to the studied degraded pastures. The experiment was put on the pasture of the peasant farm "Daukara" of Baiterek district of West Kazakhstan region. The results showed that these fertilizers can improve pasture productivity and have a positive effect on soil in semi-arid climate of West Kazakhstan region. Restoration of soils, especially soil organic matter after land use change, is important for maintaining ecosystem function and sustainability. This study was aimed at investigating the influence of this factor. As the results of the research showed, the organo-mineral humic fertilizer "Tumat" has a positive effect on soil indicators of degraded pastures of dry-steppe zone of West Kazakhstan region. Also, the positive effects of the use of fertilizer "Tumat" were revealed, which manifested themselves in the increased indicators of yield, productivity of pasture agrocenoses. The obtained results can be tested and implemented in agricultural production in the West Kazakhstan region, thus improving the situation with pasture degradation on the territory of the region in particular and the Republic of Kazakhstan as a whole.

**Ключевые слова:** *биоорганические удобрения, биопрепараты, пастбища, продуктивность пастбищ, деградированные пастбища*

**Key words:** *bioorganic fertilizers, biological products, pastures, pasture productivity, degraded pastures*

**Введение.** В нынешнее время, Центральноазиатский регион серьезно страдает от глобального изменения климата. Это отражается и на кормовой базе для животноводства. Так, в Центральной Азии более 60% почв подвержены деградации в различной степени. В Казахстане же, более 27 млн га пастбищ около городов и сёл деградированы в различной степени [1, 2, 3, 4, 5].

Для Казахстана, имеющего большой животноводческий потенциал, восстановление уже пострадавших от различных факторов пригодных к отгонному животноводству земель, является одним из возможных путей по обеспечению собственной продовольственной безопасности [6, 7].

Большие территории Казахстана, на большей части из которых возможно отгонное животноводство, осуществляют важную климатическую функцию, производя кислород и защищая плодородный почвенный слой от ветровой и водной эрозии. Однако, антропогенная деятельность приводит к деградации пастбищных земель и снижению разнообразия почв [8, 9, 10].

Новым шагом по направлению к продовольственной безопасности Казахстана может стать использование органических гуминовых удобрений. Их безопасность для экологического состояния страны, а также отсутствие любых токсичных и токсиногенных веществ вкупе с возможной их эффективностью на пастбищах засушливой зоны Казахстана, даёт широкий простор для их изучения, разработки методологии применения и последующего внедрения в сельскохозяйственное производство [11, 12, 13, 14].

Изучаемое в рамках данной работы органо-минеральное гуминовое удобрение “Tumat” - это органическое гуминовое удобрение нового поколения, которое может стать одним из наиболее эффективных и экологически безопасных удобрений. Его изготавливают из смеси бурого угля и леонардита. “Tumat” не является токсичным ни для сельскохозяйственных животных, ни для человека. Как показывают исследования, выполненные в Средней Азии и на юге Казахстана, растения под воздействием данного препарата, отличаются лучшим качеством и продуктивностью [15, 16].

**Материалы и методы.** Исследования проводились в 2021-2023 годах в Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете имени Жангир хана по теме докторской диссертации PhD «Оценка состояний и изучение приемов рационального использования пастбищ» и в рамках НТП ПЦФ BR10764865 "Научно-техническое обеспечение сохранения и восстановления плодородия земель сельскохозяйственного назначения".

**Объекты исследования:** Пастбищные угодья 1 засушливой степной зоны Западно-Казахстанской области. Мониторинг исследований проводился на пастбищных угодьях крестьянского хозяйства "Даукара" Байтерекского района ЗКО. Исследования растений и почвенного покрова пастбищ проводились в соответствии с действующими методиками.



Рисунок 1 – Обработка пастбищ органо-минеральным гуминовым удобрением «Tumat»

**Результаты и их обсуждение.** Продемонстрированные далее результаты показывают, что обработка органо-минеральным гуминовым удобрением «Tumat» даёт определённый положительный эффект на качественные показатели пастбищ и почвы.

Стоит напомнить, что в ходе проведения полевого опыта, первый вариант был контрольным, т.е. обработки не проводились, во втором варианте проводилось однократное опрыскивание органо-минеральным гуминовым удобрением “Tumat” в мае месяце.

Третий вариант предусматривал два опрыскивания, соответственно в мае в первый раз, и во второй раз в июне, после дождя.

Результат двойной обработки составил 6,17 ц/га зелёной массы, сбор же сухой массы исчислен в 2,85 ц/га (Таблица 1).

Таблица 1 – Влияние органо-минерального гуминового удобрения «Tumat» на урожайность пастбищных травостоев в летне-осенний период, 2023 год (2-е сравнение)

№п п	Варианты опыта	Проек- тивное покрытие, %	Видовой состав	Высота травос- тоя, см	Урожайность зеленой массы, ц/га	Сбор сухой массы, ц/га	Разница по вариан- там,
---------	-------------------	------------------------------------	-------------------	------------------------------	--	---------------------------------	----------------------------------

							ц/га / %
1	Контроль без обработки	45	7	27,50	3,85	2,13	-
2	Обработка пастбищ - весна	55	10	32,50	5,45	2,58	+ 0,45 / 21,13
3	Обработка пастбищ - весна + лето	70	10	38,00	6,17	2,85	+ 0,72 / 33,80
4	НСР <sub>05</sub> сухая масса, ц/га	-	-	-	-	0,42	-

Второе сравнение показало значительное увеличение, по сравнению с контрольным вариантом, всех основных показателей урожайности пастбищных травостоев. Стоит также отметить благоприятные условия, сложившиеся летом 2023 года — в июле выпало 152,1 мм осадков (против многолетней нормы в 34 мм осадков), что послужило хорошим фоном для положительного действия удобрения «Tumat»

Между тем, качественные и видовые показатели второго (весеннего) и третьего (весенне-летнего) вариантов отличаются незначительно.

Видовой состав при обработке гуминовым удобрением «Tumat» в обоих вариантах обработки увеличился на 3 вида растений. Увеличилось проективное покрытие — до 55% при однократном весеннем применении, и до 70% при двукратном применении (весна + лето), против 45% покрытия на контроле. Отмечается и увеличившаяся высота травостоев — 32,50 см при весенней обработке и незначительное увеличение до 38 см при двух обработках, что превышает показатели контроля на 5 и 10,5 см соответственно.

Органо-минеральное гуминовое удобрение «Tumat» также оказало положительный эффект на урожайность зелёной массы и сбор сухой массы во втором сравнении.

На фоне благоприятного по количеству осадков июля, контрольный участок показал урожайность зелёной массы 3,85 ц/га, в сухом виде — 2,13 ц/га. Во втором, весеннем, варианте данные показатели увеличились до 5,45 ц/га и 2,58 ц/га соответственно. Разница с первым, контрольным, вариантом, составила 0,45 ц/га, или же 21,13 процента.

Третий вариант показал дополнительное увеличение урожайности данного пастбища до 6,17 ц/га фитомассы, и 2,85 ц/га сухого сбора. По сравнению с контрольным вариантом разница возросла до 0,72 ц/га, или же 33,80 процентов.

Также, были проведен анализ энергоэффективности пастбищ. Результаты по продуктивности и кормовой ценности пастбищ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность и кормовая ценность пастбищных фитоценозов сухо-степной зоны ЗКО в зависимости от технологии обработки органо-минеральным гуминовым удобрением «Tumat», 2023 год

Показатели	Варианты обработки		
	Контроль (без обработки)	Обработка весна	Обработка весна+лето
Сбор зеленая масса, ц/га	3,85	5,45	6,17
Выход сухой массы, ц/га	2,13	2,58	2,85
Сбор кормовых единиц, ц/га	0,87	1,32	1,44
Сбор переваримого протеина, ц/га	0,04	0,10	0,11
Обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином, г	49	74	79
Сбор обменной энергии, ГДж/га	1,21	1,82	2,00

Исследование показало, что продуктивность пастбищного травостоя зависит от применяемой агротехнологии. При обработке пастбищ органо-минеральным гуминовым удобрением «Tumat» урожайность сухой массы пастбищного травостоя в летний период составила 2,58-2,85 ц/га, что выше, чем при отсутствии такой обработки, когда продуктивность пастбищ составила 2,13 ц/га сухой массы.

Также исследование показало, что использование органо-минеральных гуминовых удобрений «Tumat» на пастбищах способствует высокой продуктивности пастбищного травостоя по показателям сбора кормовых единиц и переваримого протеина.

Сбор кормовых единиц составил 1,32-1,44 ц/га, что является хорошим показателем.

Также обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином была выше на 25-29г по сравнению с контрольным вариантом и, составила, соответственно 74 и 79 грамма для весенней и весенне-летней обработок.

Контрольный вариант обеспеченности составил 49 грамм.

В контрольном варианте наблюдался сбор кормовых единиц в размере 0,87 ц/га. Варианты с обработкой показали значительный рост и были равны 1,32 ц/га для весеннего и 1,44 ц/га для летнего вариантов.

Увеличился сбор переваримого протеина до 0,10 ц/га весной и 0,11 ц/га при двукратной обработке.

Показатель обменной энергии на вариантах опыта составил 1,21-2,00 ГДж/га, при этом использование органо-минеральных гуминовых удобрений «Tumat» на пастбищах показало более высокую энергоценность в сравнении с контрольным вариантом, равную 1,82-2,00 ГДж/га.

Стоит также отметить, что разница между однократным и двукратным способами обработки оказалась незначительной.



Рисунок 2 – Изучение видового состава растительности пастбищ

Основным видом физической деградации почв на пастбищах является уплотнение верхних слоёв почвы. Из-за чрезмерной нагрузки на пастбище происходит деформация сложения почв и нарушение их структуры. Это приводит к резкому снижению качества почв и развитию эрозионных процессов. Подобные процессы происходят в зонах полупустынных и степных, которые занимают большую часть территории Западного Казахстана.

Чрезмерное использование пастбищ в таких зонах оказывает негативное влияние на свойства почвы, создавая повышенную плотность и снижая оструктуренность [17, 18].

Поэтому основными показателями состояния почвы являются плотность и структурный состав. Именно по этой причине данные параметры были взяты в качестве основных. Эти параметры отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние органо-минерального гуминового удобрения «Tumat» на агрофизические показатели почвенного покрова пастбищ сухо-степной зоны Западного Казахстана, 2023 год

Слой почвы, см	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>			Структура почвы, %		
	весна	осень		весна	осень	
		обработка весна	обработка весна+лето		обработка весна	обработка весна+лето

0-10	1,28	1,29	1,28	65,58	65,70	65,93
10-20	1,30	1,28	1,29	66,75	66,88	67,15
20-30	1,29	1,28	1,28	68,96	69,24	69,30
0-30	1,29	1,28	1,28	67,10	67,27	67,46
Различие		-0,01	-0,01	-	+0,17	+0,36



Рисунок 3 – Определение плотности почвы в условиях пастбищ

Проведённые исследования показали, что обработка пастбищ органо-минеральным гуминовым удобрением «Tumat» положительно влияет на структурность почвы, уменьшая ее плотность. Было показано, что, по сравнению с контролем, на глубине 0-30 см, плотность почвы при однократной весенней обработке снизилась на 0,01 г/см<sup>3</sup> и составило 1,28 г/см<sup>3</sup>. Такой же результат показала и двукратная обработка удобрением «Tumat»

Наибольшие изменения консулись верхних слоёв (10-20 см). Однако к нижним слоям плотность остается практически неизменной.

Качественные изменения, вызванные удобрением «Tumat», также касаются и структуры почвы.

Использование удобрения «Tumat» в весенний период привело к улучшению структуры почвы на 0,17% на слое 0-30 см. Использование же двойной обработки в весенне-летний период привело к дополнительному улучшению на 0,19% по сравнению с одной обработкой и на 0,36% по сравнению с контрольным участком. Улучшение проявилось равномерно по всем слоям почвы.

Полученные результаты можно расценить как показатель положительного воздействия на структурные показатели почвы.

Как известно, наличие макроэлементов в усваиваемых формах является одним из важнейших показателей плодородия почвы. Содержание подвижного фосфора является лимитирующим для ЗКО [19, 20]. В данном исследовании также проведён анализ агрохимических показателей в корнеобитаемых слоях почвы при применении органо-минерального гуминового удобрения «Tumat». Данные сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Влияние органо-минерального гуминового удобрения «Tumat» на агрохимические показатели почвенного покрова пастбищ сухо-степной зоны Западного Казахстана, 2023 год

Слой почвы, см	Нитратный азот, мг/100г почвы			Подвижный фосфор, мг/100г почвы		
	весна	осень		весна	осень	
		обработка весна	обработка весна+лето		обработка весна	обработка весна+лето
0-10	1,25	1,31	1,33	1,98	2,02	2,03
10-20	1,43	1,50	1,51	1,58	1,62	1,63
20-30	1,65	1,67	1,67	1,04	1,07	1,09
0-30	1,44	1,49	1,50	1,53	1,57	1,58
Различие		+0,05	+0,06		+0,04	+0,05



Рисунок 4 – Агрохимический анализ растительных образцов пастбищ

По сравнению с контролем, применение удобрения “Tumat” однократно дало увеличение нитратного азота до 1,49 мг/100г почвы, что превышает контроль на 0,05 мг/100г почвы. Дополнительная обработка дала незначительный прирост в 0,01 мг/100г почвы по сравнению с весенним применением, и, соответственно, на 0,06 мг/100г почвы по сравнению с контрольным результатом, в абсолютной метрике — 1,50 мг/100г почвы.

Стоит отметить, что наибольшее влияние удобрения оказало в верхних слоях — на 0,06 мг/100г весной и 0,08 мг/100г при весенне-летней обработке в слое 0-10 см, и на 0,07 мг/100г весной и 0,08 мг/100г почвы при весенне-летней обработке.

Измерение подвижного фосфора показало увеличение содержания подвижных форм фосфора при применении удобрения “Tumat” в зависимости от увеличения числа обработок участков.

Например, увеличение отмечено при однократном внесении удобрения — контрольные показатели в виде 1,98; 1,58; 1,07 мг/100г почвы в слоях 0-10; 10-20; 20-30 см соответственно были превышены на 0,04; 0,04; 0,03 мг/100г почвы и соответственно составили 2,02; 1,62; 1,07 мг/100г. Среднее же различие с контролем составило 0,04 мг/100 г почвы.

При двух сроках внесения содержание подвижного фосфора дополнительно увеличилось до 2,03; 1,63; 1,09 мг/100г в, соответственно, слоях 0-10; 10-20; 20-30 см. Среднее различие составило 0,05 мг/100г почвы по сравнению с контролем, что является подтверждением тезису, что органоминеральное гуминовое удобрение “Tumat” оказывает положительное влияние на содержание агрохимических компонентов.

**Заключение.** Удобрение “Tumat” оказало положительный эффект на параметры почвы, что повышает как устойчивость почвы к эрозионным процессам, так и является эффективным способом восстановления деградированных пастбищ. Также стоит отметить, что влияние удобрения зависит от наличия осадков - длительное их отсутствие снижает эффективность данного удобрения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ellis, E.C. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000 / E.C. Ellis, K. Klein Goldewijk, S. Siebert, D. Lightman, N. Ramankutty // *Glob. Ecol. Biogeogr.* – 2010. – V. 19. – P. 589-606. DOI 10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x

2 Ellis, E.C. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world / E.C. Ellis, N. Ramankutty // *Front. Ecol. Environ.* – 2008. – V. 6. - P. 439-447. DOI 10.1890/070062

3 Klein Goldewijk, K. Land cover change over the last three centuries due to human activities: the availability of new global data sets / K. Klein Goldewijk, N. Ramankutty // *GeoJournal.* – 2004. – V. 61. – P. 335-344. DOI 10.1007/s10708-004-5050-z

- 4 Phelps, L.N. Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework / L.N. Phelps, J.O. Kaplan // *Glob. Change Biol.* – 2017. – V. 23. – P. 4457-4471. DOI 10.1111/gcb.13732
- 5 Asner, G.P. Grazing systems, ecosystem responses, and global change / G.P. Asner, A.J. Elmore, L.P. Olander, R.E. Martin, A.T. Harris // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2004. – V. 29. – P. 261-299. DOI 10.1146/annurev.energy.29.062403.102142
- 6 Erb, K.-H. A comprehensive global 5 min resolution land-use data set for the year 2000 consistent with national census data / K.-H. Erb, V. Gaube, F. Krausmann, C. Plutzer, A. Bondeau, H. Haberl // *J. Land Use Sci.* – 2007. – V. 2. – P. 191-224. DOI 10.1080/17474230701622981
- 7 Vitousek, P.M. Human appropriation of the products of photosynthesis / P.M. Vitousek, P.R. Ehrlich, A.H. Ehrlich, P.A. Matson // *BioScience.* – 1986. – V. 36. – P. 368-373. DOI 10.2307/1310258
- 8 Насиев, Б.Н. Перспективные приемы производства высокобелковых кормов в Западном Казахстане / Б.Н. Насиев, Н.А. Оразакаев, А.Н. Баязиева, А.Н. Есенгужина // *Ғылым және білім.* – 2016. - № 1 (42). – С. 22-27.
- 9 Насиев, Б.Н. Жайылымдардың өнімділігін арттыру тәсілдерін зерттеу / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // *Ғылым және білім.* – 2022. - №2(64). – Б. 126-133.
- 10 FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2019. Google Scholar
- 11 Nasyev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed / B.N. Nasyev, N.Zh. Zhanatalapov // *Ғылым және білім.* – 2018. - № 1 (50). – С.3-7.
- 12 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia / M. Gamoun, B. Patton, B. Hanchi // *Int. J. Biodiv. Sci. Ecosyst. Ser. Manag.* – 2015. – №11(2). – P. 106-113.
- 13 Herrero, M. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? / M. Herrero, S. Wirseniuss, B. Henderson, C. Rigolot, P. Thornton, P. Havlik, I. de Boer, P.J. Gerbe // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2015. – V. 40. – P. 177-202. DOI 10.1146/annurev-environ-031113-093503
- 14 Wint, W. Gridded Livestock of the World / W. Wint, T. Robinson // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2007. Google Scholar
- 15 DeFries, R. Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics / R. DeFries, C. Rosenzweig // *PNAS.* – 2010. – V. 107 – P. 19627-19632. DOI 10.1073/pnas.1011163107
- 16 Latawiec, A.E. Intensification of cattle ranching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil / A.E. Latawiec, B.B.N. Strassburg, J.F. Valentim, F. Ramos, H.N. Alves-Pinto // *Animal.* – 2014. – V. 8. – P. 1255-1263. DOI 10.1017/S1751731114001566
- 17 Sanderson, M.A. Diversification and ecosystem services for conservation agriculture: outcomes from pastures and integrated crop–livestock systems / M.A. Sanderson, D. Archer, J. Hendrickson, S. Kronberg, M. Liebig, K. Nichols, M. Schmer, D. Tanaka, J. Aguilar // *Renew. Agric. Food Syst.* – 2013. – V. 28. – P. 129-144. DOI 10.1017/S1742170512000312
- 18 Strassburg, B.B.N. When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil / B.B.N. Strassburg, A.E. Latawiec, L.G. Barioni, C.A. Nobre, V.P. da Silva, J.F. Valentim, M. Vianna, E.D. Assad // *Glob. Environ. Change.* – 2014. – V. 28. – P. 84-97. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.001
- 19 Smeets, E.M.W. A bottom-up assessment and review of global bio-energy potentials to 2050 / E.M.W. Smeets, A.P.C. Faaij, I.M. Lewandowski, W.C. Turkenburg // *Prog. Energy Combust. Sci.* – 2007. – V. 33. – P. 56-106. DOI 10.1016/j.peccs.2006.08.001 Article Download PDF View Record in Scopus Google Scholar
20. Насиев, Б.Н. Жайылымдарды пайдалану тәсілдерін зерттеу / Б.Н. Насиев, А.К. Беккалиева, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // *Ғылым және білім.* – 2022. - №1-2 (66). – С. 119-126.

## REFERENCES

- 1 Ellis, E.C. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000 / E.C. Ellis, K. Klein Goldewijk, S. Siebert, D. Lightman, N. Ramankutty // *Glob. Ecol. Biogeogr.* – 2010. – V. 19. – P. 589-606. DOI 10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x

- 2 Ellis, E.C. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world / E.C. Ellis, N. Ramankutty // *Front. Ecol. Environ.* – 2008. – V. 6. – P. 439-447. DOI 10.1890/070062
- 3 Klein Goldewijk, K. Land cover change over the last three centuries due to human activities: the availability of new global data sets / K. Klein Goldewijk, N. Ramankutty // *GeoJournal.* – 2004. – V. 61. – P. 335-344. DOI 10.1007/s10708-004-5050-z
- 4 Phelps, L.N. Land use for animal production in global change studies: defining and characterizing a framework / L.N. Phelps, J.O. Kaplan // *Glob. Change Biol.* – 2017. – V. 23. – P. 4457-4471. DOI 10.1111/gcb.13732
- 5 Asner, G.P. Grazing systems, ecosystem responses, and global change / G.P. Asner, A.J. Elmore, L.P. Olander, R.E. Martin, A.T. Harris // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2004. – V. 29. – P. 261-299. DOI 10.1146/annurev.energy.29.062403.102142
- 6 Erb, K.-H. A comprehensive global 5 min resolution land-use data set for the year 2000 consistent with national census data / K.-H. Erb, V. Gaube, F. Krausmann, C. Plutzer, A. Bondeau, H. Haberl // *J. Land Use Sci.* – 2007. – V. 2. – P. 191-224. DOI 10.1080/17474230701622981
- 7 Vitousek, P.M. Human appropriation of the products of photosynthesis / P.M. Vitousek, P.R. Ehrlich, A.H. Ehrlich, P.A. Matson // *BioScience.* – 1986. – V. 36. – P. 368-373. DOI 10.2307/1310258
- 8 Nasiyev, B.N. Perspektivnye priemy proizvodstva vysokobelkovykh kormov v Zapadnom Kazahstane / B.N. Nasiyev, N.A. Orazakaev, A.N. Bayazieva, A.N. Esenguzhina // *Gylym zhane bilim.* – 2016. – № 1 (42). – S. 22-27.
- 9 Nasiyev, B.N. Zhajylymdardyn onimdiligini arttyru tasilderin zertteu / B.N. Nasiyev, N.ZH. Zhanatalapov, A.K. Bekkaliyev // *Gylym zhane bilim.* – 2022. – №2(64). – B. 126-133.
- 10 FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2019. Google Scholar
- 11 Nasiyev, B.N. The role of intercropping in the production of balanced feed / B.N. Nasiyev, N.ZH. Zhanatalapov // *Gylym zhane bilim.* – 2018. – № 1 (50). – C.3-7.
- 12 Gamoun, M. Assessment of vegetation response to grazing management in arid rangelands of southern Tunisia / M. Gamoun, B. Patton, B. Hanchi // *Int. J. Biodiv. Sci. Ecosyst. Ser. Manag.* – 2015. – №11(2). – P. 106-113.
- 13 Herrero, M. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? / M. Herrero, S. Wirsenius, B. Henderson, C. Rigolot, P. Thornton, P. Havlik, I. de Boer, P.J. Gerbe // *Annu. Rev. Environ. Resour.* – 2015. – V. 40. – P. 177-202. DOI 10.1146/annurev-environ-031113-093503
- 14 Wint, W. Gridded Livestock of the World / W. Wint, T. Robinson // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2007. Google Scholar
- 15 DeFries, R. Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics / R. DeFries, C. Rosenzweig // *PNAS.* – 2010. – V. 107 – P. 19627-19632. DOI 10.1073/pnas.1011163107
- 16 Latawiec, A.E. Intensification of cattle ranching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil / A.E. Latawiec, B.B.N. Strassburg, J.F. Valentim, F. Ramos, H.N. Alves-Pinto // *Animal.* – 2014. – V. 8. – P. 1255-1263. DOI 10.1017/S1751731114001566
- 17 Sanderson, M.A. Diversification and ecosystem services for conservation agriculture: outcomes from pastures and integrated crop–livestock systems / M.A. Sanderson, D. Archer, J. Hendrickson, S. Kronberg, M. Liebig, K. Nichols, M. Schmer, D. Tanaka, J. Aguilar // *Renew. Agric. Food Syst.* – 2013. – V. 28. – P. 129-144. DOI 10.1017/S1742170512000312
- 18 Strassburg, B.B.N. When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil / B.B.N. Strassburg, A.E. Latawiec, L.G. Barioni, C.A. Nobre, V.P. da Silva, J.F. Valentim, M. Vianna, E.D. Assad // *Glob. Environ. Change.* – 2014. – V. 28. – P. 84-97. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2014.06.001
- 19 Smeets, E.M.W. A bottom-up assessment and review of global bio-energy potentials to 2050 / E.M.W. Smeets, A.P.C. Faaij, I.M. Lewandowski, W.C. Turkenburg // *Prog. Energy Combust. Sci.* – 2007. – V. 33. – P. 56-106. DOI 10.1016/j.peccs.2006.08.001 Article Download PDF View Record in Scopus Google Scholar
- 20 Nasiyev, B.N. Zhajylymdardy pajdalanu tasilderin zertteu / B.N. Nasiyev, A.K. Bekkaliyeva, N.ZH. Zhanatalapov, A.K. Bekkaliyev // *Gylym zhane bilim.* – 2022. – №1-2 (66). – S. 119-126.

Фермерлердің жайылымдарының жай-күйін зерттеу тәсілі олардың басқару шешімдерінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және құрғақ және жартылай құрғақ аймақтардағы табиғи ресурстарға әсер етеді. Жалпыға қолжетімді жайылымдарда мал жаю Қазақстанда кең таралған тәжірибе болып табылады. Малдың ауыл шаруашылықтары үшін маңызды табыс көзі ретіндегі құндылығына қарамастан, жалпы басқарылатын жайылымдар көбінесе деградация белгілерін көрсетеді, бұл ортақ ресурстарды бірлесіп басқарудағы кемшіліктерді көрсетеді. «Дәукара» шаруа қожалығында жүргізілген зерттеуде біз жайылымдардың қазіргі жағдайына мал жаюдың әсері, сондай-ақ жайылымдардың өсімдік жамылғысын қалпына келтіру үшін пайдаланылатын «Тумат» органикалық-минералды гумин тыңайтқышының әсері туралы зерттеу нәтижелерін қарастырдық. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, облыстың жайылымдары жүктеме дәрежесіне байланысты өсімдік жамылғысының әртүрлі көрсеткіштеріне ие. "Tumat" органикалық-минералды гумин тыңайтқыштары өсімдік жамылғысының көрсеткіштеріне оң әсер ете отырып, жайылымдық фитоценоздарды қалпына келтіру процестеріне ықпал етеді. Сонымен қатар "Tumat" органикалық-минералды гумин тыңайтқышының өсімдік жамылғысының көрсеткіштеріне әсер ету деңгейі а.ш. жылының ауа-райына байланысты, ұзақ мерзімді құрғақшылық био тыңайтқыштардың тиімділігін төмендетеді. Бұл нәтижелер Батыс Қазақстан облысындағы, сондай-ақ жалпы Қазақстан Республикасындағы жайылымдарды басқаруға байланысты шешімдер қабылдау кезінде пайдалы болуы мүмкін.