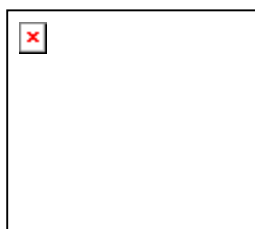


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



**ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЖАНГИР ХАНА**

**Б.Н. НАСИЕВ
А.К. БЕККАЛИЕВ**

**ПАСТБИЩНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

МОНОГРАФИЯ

Уральск 2020

УДК 633.03 (035.3)

ББК 42.21 (574.1)

Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати Ученым Советом
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана, протокол № 6 от 24. 01. 2020г

Научный редактор: Тулегенова Д.К., канд. с.-х. наук, доцент

Рецензенты: Сейткаримов А., доктор с.-х. наук, профессор, ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»

Абуова А.Б., доктор с.-х. наук, и.о. профессора, ЗКАТУ им. Жангир хана

Коблан Е.К., руководитель отдела государственной зерновой инспекции ОТИКГИ в АПК, кандидат с.х. наук

Насиев. Б.Н., Беккалиев А.К.

Н 31 Пастбищные экосистемы Западного Казахстана: современное состояние и технологии рационального использования: монография / Б.Н. Насиев., А.К. Беккалиев - Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020. – 109 с.

ISBN 978-601-319-198-0

В монографии обобщен материал исследований выполненных в рамках реализации проекта ПЦФ МСХ РК по теме BR 06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование», показаны современное состояние растительного и почвенного покровов и адаптивные технологии рационального использования пастбищ с учетом климатических условий Западно-Казахстанской области.

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного производства, а также докторантов, магистрантов и студентов специальностей «Агрономия», «Почвоведение и агрохимия» аграрных ВУЗов.

УДК 633..03 (035.3)

ББК 42.21 (574.1)

ISBN 978-601-319-198-0

©Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., 2020

© Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020

Содержание

Введение.....	4
Современное состояние и проблемы опустынивания.....	7
Основные факторы деградации пастбищных угодий	19
Современное состояние пастбищ Западно-Казахстанской области	25
Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на состояние пастбищ.....	48
Оценка использования пастбищных фитоценозов Западно-Казахстанской области	61
Состояние пастбищ Атырауской и Актюбинской областей, возможность использования в регионе разработанной технологии выпаса скота.....	69
Зоотехническая пригодность доминантных видов для сельскохозяйственных животных.....	72
Охрана и технологии рационального использования пастбищных экосистем	78
Заключение.....	87
Фотоприложение.....	89
Список использованных источников.....	93

Введение

В настоящее время в Западно-Казахстанской области растет площадь сбитых и заросших непоедаемыми и ядовитыми растениями пастбищ. Особенно велика площадь деградированных угодий в местах водопоя и отдыха животных. Сбой пастбищ вокруг аулов расширился до 7-9 км. В целом динамика этих процессов в настоящее время позволяет с высокой долей уверенности прогнозировать расширение деградации пастбищ до 50% их площади. Неблагоприятное состояние пастбищ объясняется не только природными особенностями региона. Еще в большей мере это результат антропогенного воздействия. Так, в течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с.х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормоемкость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях. Особенно неблагоприятно состояние песчаных пастбищ, используемые раньше, главным образом, в качестве зимних, сегодня они используются и в другие сезоны [1, 2, 3].

В целях предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на пастбища в современном с.х. производстве в основу адаптивной стратегии дальнейшего наращивания производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья должны быть положены принципы рационального природопользования, в систему которого входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [2, 3].

Одним из важных рычагов восстановления и сохранения биоразнообразия пастбищных угодий является управление фактором выпаса и экологическая оптимизация пастбищной нагрузки, что также позволит повысить продуктивность пастбищ, экологическую устойчивость и экономическую эффективность.

По мнению Р.М. Хазиахметова (2002) важно определить нормативы пастбищных нагрузок для пастбищных экосистем [4].

Среди агротехнических приемов повышения продуктивности пастбищ первостепенное значение имеет предоставление средне- и сильнодеградированным участкам пастбищ отдыха от выпаса скота. Отдых, даже однолетний, даст пастбищам возможность значительно восстанавливать свой изреженный травяной покров [5].

Исследованиями ученых из США и Китая установлено снижение продуктивности и состояния растительности при тяжелом выпасе [6, 7, 8].

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива [9, 10, 11].

Первой экологической заповедью рационального использования пастбищ является соблюдение принципа соответствия их природной емкости численности выпасающихся на них животных. Где знак равенства, где баланс между желанием коллективных, акционерных и фермерских хозяйств содержать как можно больше животных на пастбищах с их биологическими и кормовыми возможностями? Какую часть выросшей годичной пастбищной массы можно изъять животным в процессе выпаса без ущерба для последующего возобновления травостоя пастбищных экосистем, для непрерывного, из года в год воспроизводства флористической структуры, необходимого количества и нужного качества кормовой массы? Без ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно изымать в различных природных зонах от 25 до 75% надземной растительной массы. В аридных условиях России и Средней Азии можно изымать 60-75% годичного прироста растений [10, 11, 12].

Специальные эксперименты показывают также, что такие же величины допустимого отчуждения (60-70%) свойственны разнотравно-злаковой растительности лугов и многим лесным кустарникам [13].

В Казахстане имеются исследования по изучению пастбищных угодий [14, 15]. Однако, в зоне полупустынь Западно-Казахстанской области исследований по предлагаемой нами программе, с целью оптимизации и рационального использования пастбищ ранее практически не проводились.

В этой связи в проекте большое внимание уделено исследованиям влияния технологии выпаса разной интенсивности на их кормовую производительность, фитоценотическую структуру, а также на показатели почвенного покрова.

Реализация программы исследований данного проекта позволит на основе мониторинговых исследований установить современное состояние пастбищ, получить важные фундаментальные научные результаты, характеризующие реакцию растительного и почвенного покровов полупустынных зон на степень интенсивности выпаса животных, определения нагрузки на пастбища и на этой основе разработать эффективную научно-обоснованную технологию рационального использования пастбищных угодий Западного Казахстана.

Современное состояние и проблемы опустынивания

Интенсификация хозяйственной деятельности, тем более нерациональной, на территориях ранее нетронутых человеком или наложенная часто на ранее деградированные и истощенные богарные, орошаемые и пастбищные земли аридной зоны, создает угрозу возникновения процесса опустынивания, превращения их в бесплодные и опасные для соседних, еще не затронутых этим процессом, земли.

Роль человека в активизации процессов опустынивания может считаться соизмеримой с естественными факторами аридизации. Аридизация суши служит природной предпосылкой опустынивания. Непосредственной действующей силой опустынивания является человек, который в процессе своей нерациональной хозяйственной деятельности реализует созданную природой потенциальную опасность возникновения и развития опустынивания. Поскольку результаты и последствия антропогенной деятельности в основном зависят от социально-экономических факторов, то и проблема опустынивания является столь же экологической, сколь социально-экономической и политической [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35].

Таким образом, опустынивание является одним из самых разрушительных природно-антропогенных процессов современности.

Ученые относят к опустыниванию деградацию всех форм органической жизни, однако употребляет при этом не термин desertification, а desertisation. Он считает, что в процессе опустынивания развиваются типично пустынные ландшафты там, где они раньше не существовали. По их мнению, этот процесс характерен для аридной зоны со среднегодовым количеством осадков от 50 до 300 мм [36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45].

Актуальные проблемы изучения и освоения природно-экономического потенциала пустынных территорий, пути ускорения разработки научных основ комплексного освоения пустынь, методы рационального использования природных условий и ресурсов аридных территорий рассматриваются в в

трудах многих ученых. Согласно их точки зрения «опустынивание- продукт сложного взаимодействия между социально-экономическими (болезни, нищета, голод, нестабильность экономики) и природными факторами (засуха, водная и ветровая эрозия, засоление почв, деградация растительности). Эти факторы оказывают взаимоусиливающее влияние и имеют обратную связь в процессе опустынивания» [46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53].

В последние годы, в связи с усилением развития процессов опустынивания на аридных территориях вопросами их комплексного изучения занимается целый ряд международных и национальных организаций. Все это позволили в определенной степени восполнить пробел в изученности отдельных территорий аридной зоны. Комплексные ландшафтные исследования позволили собрать и проанализировать основные сведения о естественных ресурсах, глубже понять факторы и причины опустынивания, а также различные аспекты их освоения, рационального использования их водных и земельных ресурсов. Многочисленные исследования позволили проанализировать процесс расширения пустынь и экологической деградации в аридных и полуаридных регионах.

Исследования горных и пустынных пастбищ Казахстана (Джанпеисов, Алимбаев и др., 1990) свидетельствуют о угрожающих размерах охвативших их процессов деградации, связанных, местами, с полным разрушением почвенно-растительного покрова и сильным развитием водной и ветровой эрозии.

Перевыпас скота является одной из основных причин опустынивания в этих странах. Деградация пастбищ напрямую связана с использованием временных водопойных пунктов, перегонами скота, вырубкой и выжиганием кустарниково-лесной растительности при освоении новых земель под сельское хозяйство. Следствием деградации пастбищ и несоблюдения технологических требований при возделывании сельскохозяйственных культур на богарной пашне явилось интенсивное развитие процессов водной и ветровой эрозии [54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68].

Ученые отмечают, что в условиях неустойчивых экологических систем усиление антропогенного пресса приводит к быстрой деградации почвенно-растительного покрова и снижению биологической продуктивности ландшафтов-обширные территории пустынь, страдающие в настоящее время от опустынивания, в прошлом представляли собой прекрасные пастбища. Основные причины высокой интенсивности процессов опустынивания - быстрый рост населения и, как следствие, расширение площадей под богарную пашню за счет пастбищных угодий, увеличение поголовья скота, широкое использование территорий без учета их экологических возможностей, отсутствие системы пастбищеоборота, перевыпас, строительство множества колодцев и буровых скважин, приводящих к истощению грунтовых вод [69, 70, 71, 72, 73, 74, 75].

Основным фактором опустынивания является перевыпас, который резко снижает качественный и количественный состав растительного покрова, ускоряет эрозионные процессы, способствует развеванию песков. Пастбища сильно перегружены. Это приводит к деградации растительности и ускоренному развитию процессов водной и ветровой эрозии. Среди всех негативных явлений наиболее серьезно осложняющих экологическую обстановку и представляющих угрозу сельскому хозяйству и местному населению выделяются подвижные пески.

В связи с увеличением нагрузки на пастбищные угодья интенсивно развиваются деградации растительности, процессы опустынивания, что в свою очередь приводит к острым социально-экономическим проблемам, включая миграцию населения в города.

Поэтому на современном этапе с целью выработки эффективных мер по предотвращению дальнейшей деградации земельных ресурсов, их восстановлению, охране и рациональному использованию актуально важность углубленного всестороннего изучения воздействия природных и антропогенных факторов на легкоранимые экосистемы аридных территорий, объективной оценки современного состояния опустынивания.

Опустынивание относится к числу глобальных экологических проблем человечества. В России особенно

неблагополучная обстановка сложилась в Нижнем Поволжье и в Северо-Западном Прикаспии, а в Китае, где расположены крупнейшие пустыни Центральной Азии, 80% площади опустыненных земель приходится на западную часть страны (провинции Синьцзян, Ганьсу, Нинся и Внутренняя Монголия). Разработка концепции естественного восстановления биоресурсного потенциала опустыненных земель, опирающаяся на способность растительности к самовосстановлению (демутации), весьма актуальна для аридных ландшафтов Евразии.

Устойчивость аридных биомов основана на исторически выработанном комплексе адаптаций, сохраняющих биологический потенциал экосистем в условиях сухого и жаркого климата. У коренных народов сложилась особая культура отношения к кормящему ландшафту, не нарушающая природного равновесия. Однако хрупкие аридные экосистемы не могут противостоять современному интенсивному антропогенному воздействию: биоресурсный потенциал ландшафтов резко снижается, среда обитания становится непригодной для человека [76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90].

В экологии существует понятие «емкость среды» - численность популяции, потребности которой могут быть удовлетворены ресурсами данного местообитания. Рациональное использование экологического потенциала аридных ландшафтов - глобальная проблема.

Первоочередная задача геоэкологических исследований - разработка мероприятий, направленных на восстановление естественного потенциала земель, утраченного в результате природных и (или) антропогенных факторов. Особенно быстро биоресурсный потенциал (продуктивность естественного растительного покрова) снижается в результате опустынивания. Уязвимость ландшафтов к антропогенному воздействию возрастает по мере того, как климат становится все более сухим и жарким. Среди таких регионов в России высшими баллами деградации характеризуются субаридные ландшафты Прикаспийской низменности. Обширную территорию, охваченную опустыниванием, представляют ландшафты Центральной Азии.

Основные критерии опустынивания определены на международной конференции в Найроби в 1990 г. К их числу относятся: деградация растительного покрова, водная и ветровая эрозия, деградация почв, засоление, химическое промышленное и сельскохозяйственное загрязнение.

Деградация растительного покрова. Главным биологическим индикатором современного состояния ландшафтов является растительный покров: степень проективного покрытия, видовой состав, жизненные формы, первичная продукция и др. Изменения этих показателей в сторону уменьшения количества и качества указывает на тенденции деградации растительного покрова.

Наблюдения за состоянием растительного покрова, используемого в качестве пастбищ в ландшафтах степной, полупустынной и пустынной зон показывают, что при перегрузке пастбищ происходит деградация растительности и, как следствие, - опустынивание ландшафта. Площади, занятые естественной растительностью, сокращаются так же вследствие трансформации ее в пашню. Практически все плодородные и удобные для освоения земли в аридных районах уже освоены под богарное или орошаемое земледелие. Освоение новых земель, как правило, сопровождается мощным техногенным воздействием на рельеф и почвенно-растительный покров, что усиливает экологическую дестабилизацию ландшафтов [91, 92, 93, 94].

Ветровая и водная эрозия. Деятельность эоловых процессов как фактора опустынивания отчетливо выявляется с помощью космического мониторинга. Ветер разрушает горные породы, развеивает песчаные толщи, лишенные растительного покрова. Рыхлый материал переносится и отлагается на огромных пространствах. Эоловый перенос, поднимая с поверхности почвы мелкозем и кристаллики соли, способствует засолению почв далеко расположенных гумидных ландшафтов, расширяя тем самым ареал опустошенных земель.

По характеру своей деятельности ветровая эрозия может иметь площадное равномерное и очаговое проявление. В обоих случаях ее результатом являются разнообразные формы аккумулятивного эолового рельефа. Последний характеризуется подвижностью, тенденциями захвата новых территорий.

Одним из распространенных типов опустынивания является водная эрозия. Ее опасность тесно связана с крутизной склонов, структурой почв и степенью проективного покрытия растительностью. На пологих задерненных склонах опасность водной эрозии наименьшая, на крутых, лишенных растительности - наибольшая. Показателями опустынивания являются густота эрозионной сети, мощность почвенного профиля (степень смытости почв), проективное покрытие растительности [95, 96, 97, 98, 99, 100].

Дегградация и засоление почв. Дегградация почв происходит в результате смыва или выдувания плодородного слоя. Засоление зависит от глубины и минерализации грунтовых вод.

Угроза дегградации почв зависит от таких природных факторов, как механический состав грунтов, крутизна склонов. Средний и легкий суглинок характеризуют умеренную опасность опустынивания, супесь - сильную, а песок - очень сильную. Дегградация почв и растительности на песчаных отложениях ведет к образованию подвижных эоловых песчаных массивов. Отношение площади закрепленных песков к площади слабозакрепленных и подвижных песков - важный критерий опустынивания.

Характеристику опустынивания принято давать по трем или четырем классам: слабое, умеренное, сильное, (очень сильное). Дистанционный мониторинг дает материал для определения современного состояния ландшафтов, темпов опустынивания или процессов восстановления растительного покрова – демутации [101, 102, 103, 104, 105].

Опустынивания и восстановление биоресурсного потенциала опустошенных земель. Опустынивание как отклик ландшафтов субаридного пояса на антропогенное воздействие наиболее ярко выражено в Нижнем Поволжье и Северо-Западном Прикаспии. Концепция фитомелиорации как естественного процесса восстановления биоресурсного потенциала опустошенных земель опирается на способность растительности к самовосстановлению.

На территории Северо-Западного Прикаспия заметные следы антропогенного воздействия стали проявляться в виде барханных песков со второй половины XIX в. Порча пастбищ из-

за перевыпаса влекла за собой бескормицу, падеж скота и сокращение его поголовья.

В годы первой мировой и гражданской войн скота стало меньше и пастбища отдохнули. По оценкам Института кормов общая емкость пастбищ Калмыкии в 30-е гг. составляла 1,5 млн. голов овец со средней нагрузкой 1,3 овцы на 1 га при выпасе в течение 130 дней. В годы Великой Отечественной войны Черные земли остались почти без скота. В начале 50-х годов XX в. растительный покров Калмыкии сравнительно мало использовался под выпас и довольно полно восстановил свой естественный облик. Около 2/3 площади Черных земель приходилось на долю злаково-белополенных сообществ на суглинистых, супесчаных и песчаных бурых почвах; около 1/3 площади приходилось на полынно-солянковые сообщества на солонцах; перевейные зарастающие пески занимали менее 10%; солянковые сообщества по низинам на солончаках менее 2%.

Однако, в 60-е гг., в связи с непродуманной политикой повсеместной распашки целинных и залежных земель, площадь пастбищ в близлежащих областях и в Ставропольском крае резко сократилась. «Отдушиной» явились Черные земли. Нагрузка на пастбища составила более 2 млн голов овец. Рост сильно сбитых пастбищ с 17% в 1948 г. увеличился до 54% в 1957 г. Распашка песчаных почв усилила ветровую эрозию. На месте пашни нередко возникли массивы подвижных песков.

В начале 70-х гг. на Черных землях выпасалось более 3 млн. голов овец. Было построено 2700 кошар и базов, пробурено 600 артезианских и сооружено 840 шахтных колодцев, организовано 14 машинно - животноводческих станций. Перегрузка пастбищ превзошла более чем в 4 раза фактическую урожайность угодий. Если в хозяйстве калмыков традиционно содержались верблюды, лошади, крупный рогатый скот калмыцкой породы, курдючные овцы, плоские копыта которых щадили травостой от сбоя, то в последние десятилетия в стадах стали преобладать тонкорунные овцы, острые копыта которых особенно сильно сбивают дерновину [106, 107, 108].

Ученые сравнивает свои впечатления о состоянии пастбищ на Черных землях в 1940 и в 1970 гг. 1940 г. был благоприятным по увлажнению. Житняк, прутняк и белая полынь покрывали

пастбища сплошным зелено-голубым ковром, почти всюду возможно было сенокошение. В 1970 г. (в сухом, как и предыдущие 2 года) на разбитой копытами скота почве торчали лишь пеньки прутняка и Польши, сгрызенные до шейки корня. Житняк же (отава которого так необходима скоту зимой, а

стеблестой - летом) вовсе исчез; на всем пути встретилось только несколько его дернинок. Отсутствовал и мятлик живородящий, который на сбитых пастбищах во влажные весны спасает скот от бескормицы. Зато распространились сорняки, почти не поедаемые овцами [107, 110].

Техногенез - более мощный по сравнению с пастбищной дигрессией фактор опустынивания, хотя на первых порах он носит не площадной, а локальный характер. Развитие дорожной сети на солонцах и солончаках ведет к перемешиванию большого количества сильно засоленного грунта. В таких местах придорожной полосе сопутствуют галофитные ассоциации шведки, солероса, биюргуна и тамарикса. На легких супесчаных и песчаных почвах придорожное опустынивание идет с исключительной активностью. Лишенные растительной дернины пески развеваются ветром. Обезд опасных участков ведет за собой расширение язв дефляции. Постоянные и необустроенные грунтовые дороги особенно четко просматриваются на космических снимках там, где они проходят через равнину, сложенную песками.

В дореволюционной России в Калмыкии было мало пахотных земель. Они приурочивались к западинам с лугово-каштановыми почвами, их площадь была небольшой. Выровненные пространства в основном использовались под пастбища. В 70 - 80 годы в районах, примыкающих к западной окраине Приволжской равнины, стали строиться ирригационные каналы и создаваться крупные массивы орошаемых земель [108, 110, 111].

Один из сильнейших факторов опустынивания в Северо-Западном Прикаспии — вторичное засоление почв. В расчете на получение гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур с начала 70-х годов в Калмыкии построили ряд обводнительно-оросительных систем. Однако их эксплуатация имела лишь негативные последствия. Наиболее тяжелая

мелиоративная обстановка сложилась на Каспийской оросительной системе,

Поскольку почвы Северо-Западного Прикаспия развиты на засоленных морских отложениях, орошение ведет к подъему уровня соленых грунтовых вод, их капиллярному подтягиванию к дневной поверхности, испарению, после чего на поверхности почвы и толще грунта накапливаются соли. Наиболее сильно этот процесс проявляется в почвах тяжелого механического состава. В зоне влияния орошаемых массивов факторами подтопления являются утечки из магистральных оросительных каналов и распределительной сети: вся оросительная сеть в республике проложена в земляном русле без противофильтрационного покрытия, что обуславливает ширину зоны подтопления вдоль магистральных каналов до 2-3 км. Неудовлетворительно работает дренажная сеть, постоянно увеличивается площадь водоемов дренажно-сбросных вод. Техногенным фактором подтопления является также ликвидация естественного поверхностного стока при застройке и инженерной подготовке территории. Так, сеть дорог населенных пунктов образует сеть насыпей высотой 0,5 - 0,7 м, при этом водосточная система отсутствует [112, 113, 114].

Ученые предсказали несколько вариантов состояния Черных земель. Первый тренд отражает стремительный рост процессов опустынивания, наблюдавшийся в 70-е и 80-е гг. Если бы эта тенденция сохранилась, то уже к 1992 г. все земли на площади 1,5 млн га превратились бы в море подвижных песков. Вторая кривая отражает динамику опустынивания при незначительном снижении перегрузки пастбищ.- По мнению Б.В. Виноградова, это-не-остановит» дальнейшего роста опустынивания, но заметно снизит его скорость. Третья и четвертая кривые отражают тенденции деградации при значительном сокращении поголовья. В этом случае площадь разбитых песков к 2000 г. резко сократится [115, 116, 117].

Биоресурсный потенциал ландшафта, его способность обеспечивать пищей обитающих в нем животных, определяется в первую очередь продуктивностью растительности. На землях, подверженных опустошению, если антропогенное воздействие прекращается, начинаются восстановительные сукцессии растительного покрова (деградация), которые, в конечном счете,

ведут к восстановлению несущей способности кормящего ландшафта, выполнению растительным покровом разнообразных средообразующих функций.

Экологическая катастрофа, охватившая земли субаридного и аридного поясов Евразии в 70-х гг. XX в., дала толчок к поиску эффективных мер по ликвидации последствий опустынивания. Высоко эффективной признана идея защиты земель от деградации и восстановления их биоресурсного потенциала с помощью фитомелиорации.

Большой вклад в дело фитомелиорации засушливых земель внесен работами, проводившимися в 60-80-х гг. XX в. под руководством М.П. Петрова и Н.Т. Нечаевой в Институте пустынь АН Туркменистана, в Институте каракулеводства в Самарканде и в Институте ботаники АН Узбекистана. Последние десятилетия лидирующую роль в разработке теории и практики фитомелиорации Северо-Западного Прикаспия играют работы ученых Всероссийского НИИ Агролесомелиорации и Калмыцкого НИИ сельского хозяйства.

В качестве перспективной концепции восстановления биоресурсного потенциала земель следует признать фитомелиорацию, опирающуюся на способность сухостепной растительности Северо-Западного Прикаспия к самовосстановлению - демутации (Петров, 1996).

Г.Н. Высоцкий (1915), введший в научный обиход термин «демутация» указывал, что это естественное восстановление природной растительности на

месте нарушенной человеком или природными факторами, после того как разрушительное воздействие прекращается.

Естественные процессы фитомелиорации и использование природных угодий в традиционных для этих мест видах хозяйствования - в качестве пастбищ - позволяют утилизировать лишь естественное увлажнение, не нарушая структуры и устойчивости биогеоценотического покрова. В отличие от других видов мелиорации, естественная фитомелиорация полностью базируется на местных природных ресурсах. Это определяет ее небольшую капиталоемкость и экологическую чистоту, что весьма важно при восстановлении биоресурсного потенциала

обширных массивов деградированных земель, особенно пастбищ Северо-Западного Прикаспия.

На пастбищах с мелкоочаговой эродированностью рекомендуется посев житняка сибирского и прутняка. На пастбищах с крупноочаговой эродированностью необходимо временное изъятие их из использования с посевом волоснеца гигантского, житняка сибирского, донника каспийского и прутняка. При закреплении песков учитывается разная способность растений переносить ветровую эрозию. Житняк сибирский и прутняк приспособлены к существованию в условиях слабой и средней выраженности ветровой эрозии. Донник каспийский удовлетворительно развивается в условиях средней выраженности ветровой эрозии, а волоснец гигантский (кияк) переносит сильную ветровую эрозию.

В начале XX в. эффективным приемом закрепления песков считался посев семян пионера зарастания корневищного злака кияка. Действительно, в первые годы он растет буйно, однако сильно иссушает пески, после чего быстро отмирает. Таким образом, от этой рекомендации пришлось отказаться. Более эффективно закреплять пески Черных земель посевами житняка, прутняка и белой полыни.

Опыт фитомелиорации подвижных барханных песков, образовавшихся в ландшафте верхнехвалынской песчаной бугристой равнины, описывается ряд учеными. На участке лишенных растительности песков площадью 1,5 га в декабре была посеяна смесь семян кияка, житняка сибирского и озимой ржи. К маю рожь погибла. Кияк и житняк развивались хорошо. На второй год злаки начали куститься, на третий — дали генеративные побеги и обсеменились. Закреплению песков сеянными травами способствовало внедрение в сообщество многолетних растений автохтонной флоры: осоки ранней, астрагала бухтарминского, остреца, польпш белой, прутняка. Ареал посеянных трав и сопутствующих видов стал быстро увеличиваться, закрепляя территорию подвижных песков. Он вырос в 100 раз - с 1,5 га в начале опыта до 150 га через пять лет. Местами произошло полное закрепление песков, что повлекло за собой выпадение из сообщества кияка, требовательного к большим свободным пространствам незакрепленного песка. В

конечном счете произошло восстановление житняково-прутняково-белопопынной ассоциации, в сложении которой приняло участие до 18 видов растений [101, 102, 118].

Следует заметить, что массивы эоловых песков, возникших в результате интенсивного антропогенного воздействия, выполняют в аридных ландшафтах функции аккумуляторов пресной воды. Благодаря высокой скважности песчаных грунтов и отсутствию растительности атмосферные осадки легко проникают в толщу грунта. Дополнительные запасы влаги образуются в результате внутрипочвенной конденсации паров воды из воздуха. Так, над сильно минерализованными грунтовыми водами формируется слой пресной верховодки. Возникают благоприятные условия для поселения растений. Если массивы эоловых песков не подвергать негативным воздействиям, вновь начинается процесс их зарастания.

Простой и дешевый способ улучшения пастбищ, полностью основанный на способности естественной растительности к самовосстановлению, это самообсеменение. Эффект семенного возобновления достигается путем предоставления отдыха отдельным участкам, где сохранились особи житняка, прутняка, Польши белой, камфоросмы, типчака и др. После созревания семян производится боронование. Себестоимость обработки 1 га при самообсеменении в 10 раз ниже, чем при искусственном подсеве.

Ученые отмечают, что наибольшей устойчивостью к выпасу и способностью к самовозобновлению обладают полукустарнички, благодаря биологическим особенностям этой жизненной формы. Для улучшения сбитых пастбищ путем самовосстановления следует, прежде всего, полагаться на R-стратегию прикаспийских видов польпыш, прутняка, камфоросмы. Весьма показателен в этом отношении эксперимент ученых изучавшей эколого-биологические особенности Польши белой, или Лерха, в процессе фитомелиорации пастбищ Черных земель [97, 102, 117, 118, 119, 120, 121, 122].

Основные факторы деградации пастбищных угодий

Природные факторы опустынивания.

Климат. Полупустынная зона Западно-Казахстанской области характеризуется суровыми природными условиями. Климат отличается высокой континентальностью, проявляющейся в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде.

Одним из важных климатических факторов, определяющих особенности климата, является влияние мощного западного отрога Сибирского антициклона в холодное время года. В связи с этим зимой около 50-60% времени здесь удерживается антициклонный режим погоды, что в условиях малой облачности способствует большой интенсивности радиационного охлаждения.

Климат на всей территории Бокейординского района квалифицируется как резко-континентальный. Зимние периоды умеренно продолжительные, холодные и снежные, преобладает ветряная и неустойчивая погода, малооблачные и морозные дни могут резко меняться на непродолжительные оттепели. Среднесуточные температуры в январе достигают -14...-16 градусов. Снег уверенно держится на протяжении 120-130 дней. Весна поздняя и затяжная. Активный сход снежного покрова и обильные дожди способны провоцировать значительные паводки. Лето продолжительное, теплое и засушливое. Наблюдаются сильные пыльные бури. Температуры в июле в среднем достигают +21...+22 градусов. Осень на большей части сухая и теплая, с середины октября облачность увеличивается, и могут проявляться первые ночные заморозки. Всего в течение календарного года на район выпадает до 350 мм осадков.

Вся территория Казталовского района расположена в пределах Заволжских степей. Климат резко континентальный, что обуславливается большой удаленностью района от больших водных масс. Так же территория района ощущает большую ветровую нагрузку в течение всего года, что обуславливает

возникновению сильных снежных метелей в зимний период и длительных суховеев и пыльных буранов в летние месяцы. Зима в районе продолжается на протяжении календарных значений, общий температурный фон в январе составляет - 15...-16 градусов, в ночные часы воздух выстывает до -38 и ниже. Снежный покров уверенно формируется в середине ноября месяца и может достигать 20-25 см. Весна наступает в первых числах марта, первые теплые деньки отмечаются уже в середине марта месяца, когда дневные температуры переваливают 0 отметку. Большая часть весеннего периода протекает на фоне неустойчивой и часто меняющейся погоды. Лето, как правило, всегда теплое и засушливое, в отдельные и довольно продолжительные периоды жаркое и засушливое. По данным прогноза погоды средние температуры в июле составляют +22...+24 градуса. Редкие кратковременные дожди носят локальный характер. Осень изобилует сухими и теплыми днями, температуры постепенно опускаются, и в район приходит пора прохладной ветряной и пасмурной погоды. Среднегодовая норма осадков составляет 200-250 мм.

Климат в Жангалинском районе резко континентальный. Географическое расположение и большая удаленность от океанов обуславливает малое количество атмосферных осадков. Зимы на территории района продолжительные и холодные, протекают с уверенным снежным покровом. Средние температуры в январе составляют -13...-15 градусов, в ночные часы воздух способен выхолаживаться и до -40 и ниже. Зимой наблюдается большое количество снежных метелей, иногда бурь. Весна поздняя и кратковременная. Быстрый сход снега и обильные дожди, которые являются частым явлением весной, способствуют возникновению больших паводков на реках. Лето продолжительное, теплое и в большей части засушливое. Температуры в июле в среднем составляют +21...+22 градуса. Непродолжительные дожди и грозы, как правило, приходятся на начало периода. В дальнейшем преобладает малооблачная и сухая погода. Сильные ветра способны вызывать суховеи. Прогноз погоды может предупреждать о продолжительных песчаных бурях. Осень в большей части теплая и ясная. Начиная с середины октября, в погоде происходят заметные изменения, на

территорию района приходит прохладная, ветряная и пасмурная погода. Всего за год выпадает до 250 мм осадков.

Климат на всей территории Каратюбинского района резко континентальный и засушливый. Высокие отрицательные температуры зимой и жара летом в большей степени характеризует погодные условия в районе. Острая нехватка атмосферных осадков приводит к иссушению почвы, что подвергает район частым пыльным бурям и суховеям в теплый период времени. Зима достаточно продолжительная с незначительным снежным покровом. Температуры в январе в среднем составляют -15...-17 градусов. Весна в большей части сопровождается пасмурными и ветряными днями, суточные температуры стремительно преодолевают 0 отметку. Лето продолжительное, яркое и палящее солнце сопровождает большую часть периода. Средние температуры в июле составляют +23...+24 градуса. Очень редки кратковременные дожди, а вот сухие грозы могут встречаться практически на всем протяжении летнего периода. Осень приносит относительно прохладную и облачную погоду. За год на территорию района выпадает до 150 мм осадков, большая часть приходится на весенний период и позднюю осень.

Почва. Нарастание сухости климата с севера на юг, смена растительности с преобладанием к югу ксерофитных видов, увеличение водно-растворимых солей в почвообразующих породах являются важными факторами формирования каштанового типа почвообразования [123, 124].

Характерная особенность этих почв – комплексное их распространение. Основными компонентами, создающими неоднородность почвенного покрова, являются солонцы и солончаковые почвы.

Почвенный покров третьей зоны (182 тыс. га) – это светло-каштановые и бурые почвы (3,1 тыс. га).

Почти все светло-каштановые почвы данной зоны имеют ясные признаки солонцеватости, а порой и солончаковатости, что обусловлено близким залеганием к поверхности водно-растворимых солей.

Светло-каштановые почвы характеризуются низким естественным плодородием. Содержание гумуса колеблется в пределах 1,3-1,6% при мощности гумусового горизонта (А + В₁) 35-45 см. Бедны светло-каштановые почвы и подвижными формами питательных веществ.

Главное препятствие для развития земледелия на светло-каштановых почвах – недостаток влаги. Поэтому их чаще всего используют в качестве пастбищ. Устойчивые урожаи на этих почвах можно получать только при условии искусственного орошения. На некомплексных массивах возможно неполивное земледелие с выращиванием зернофуражных и кормовых культур. Для этих целей наиболее благоприятны легкие по механическому составу почвы.

В бурых почвах гумусовый горизонт слабый (в пределах 20-40 см) и низкое естественное плодородие. Гумуса они содержат 1-1,5%, бедны подвижными формами основных питательных веществ. В основном бурые почвы используются как пастбища.

Солонцы и солонцеватые почвы на территории области широко распространены во второй и третьей зонах.

Общая площадь их по области – 7451,1 тыс. га, в том числе комплексы зональных почв с солонцами – 2410,7 тыс. га (10-30%), комплексы с солонцами – 1405,2 тыс. га (30-50%) и солонцы в комплексе с зональными почвами – 3635,2 тыс. га (10-30%).

Антропогенные факторы опустынивания.

Негативное воздействие человека на окружающую природную среду выражается не только в потере биологического разнообразия и устойчивости экосистем, но и в значительном снижении продуктивности естественных и антропогенных ландшафтов, вследствие потери плодородия почв из-за прогрессирующего развития процессов их деградации (эрозия, дефляция, дегумификация, уплотнение, засоление и другие). Природные условия территории лишь создают предпосылки для развития тех или иных негативных процессов, явлений, а реализуются эти возможности при нерациональной хозяйственной деятельности человека. Опустынивание начинается тогда, когда уровень потребления превосходит уровень производства продукции. Регулирование этих

показателей возможно тремя путями: уменьшением потребления, увеличением производства продукции или получением внешней помощи. Уменьшение потребления может быть достигнуто только через регулирование роста населения, а увеличение производства продукции улучшением деградированных земель. Внешняя помощь может оказываться местному населению только для кратковременного выживания. Таким образом, процессы опустынивания и социально-экономические условия тесно взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга [125, 126].

Интенсивное развитие процессов опустынивания в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области, напрямую связано с хозяйственной деятельностью населения. Это, прежде всего, перегрузка скотом пастбищных угодий, несоблюдение оптимальных сроков выпаса, несоблюдение противоэрозионных и противодефляционных мероприятий как на богарной пашне, так и на пастбищных участках, техногенные воздействия на хрупкие аридные экосистемы и др. В период 1975-1992 гг. овцеводство становится ведущей отраслью животноводства области, в связи с высокой рентабельностью производства шерсти и низкой себестоимостью баранины. Переход в советское время к стационарным колхозно-совхозным формам организации животноводства с крупными отарами овец повлек за собой интенсификацию процессов антропогенного опустынивания. Овцеводство развивалось быстрыми темпами, используя обширные пастбищные и сенокосные угодья области. По сравнению с 1916 годом поголовье овец увеличилось в 2,5 раза, а его доля в структуре стада с 11,2 % в предреволюционные годы до 25,1 % в 1988 году. Поголовье овец наиболее высоким было в первой половине 70-х годов (в 1975 году – 2849,2 тыс. голов). В 60-ые – 80-ые годы до середины 90-ых годов оно в среднем колебалось в пределах 2,0-2,8 миллиона голов [127].

Непосредственно в полупустынной зоне мы можем проследить динамику нагрузки овец на пастбища в период с 1971 по 2019 гг. и установить ее соответствие емкости пастбищ.

В результате бессистемного неурегулированного выпаса в 70 годы 20 века нагрузки скота на пастбища несколько превышали их емкость. Из-за чрезмерных пастбищных нагрузок к началу XX в. большая часть песчаных степей региона

превратилась в развеваемые пески, лишенные растительности. В регионе сложилась кризисная экологическая обстановка, которая проявилась в активизации эоловых процессов, приведших к антропогенному опустыниванию некогда богатых пастбищ.

К началу 90-х гг. Пастбищное животноводство приходит в упадок, и численность поголовья скота (прежде всего овец), как видно из таблицы 2 стала резко сокращаться. При этом фактические нагрузки скота на пастбища пришли в соответствие с их емкостью, т.е. оптимальной нормой выпаса 0,4 голов на 1 га.

Показатель нагрузки скота на пастбище в настоящее время в южных районах ниже установленного территориального норматива.

Плотность населения является одним из ведущих факторов степени антропогенного воздействия на природную среду. Плотность сельского, как и общего, населения на исследуемой территории за последние десятилетия характеризуется неуклонным ростом. В настоящее время подавляющее большинство районов по этому показателю демонстрируют умеренное и сильное опустынивание, что подтверждается и реально складывающейся в регионе ситуацией. Другим показателем, определяющим САВ является плотность сельских населенных пунктов.

Общее количество населенных пунктов на территории полупустынной зоны Западно-Казахстанской области в 2019 году составляло - 128.

В окрестностях населенных пунктов экосистемы, как правило, нарушены в сильной и очень сильной степени.

Воздействие на природные экосистемы дорожно-транспортной сети, включающей автомобильные трассы и дороги, проявляется в виде преимущественно необратимых локально-линейных их нарушений и имеет явную тенденцию к расширению сферы своего влияния. Линии электропередач в зависимости от конструктивных их особенностей, также оказывают большее или меньшее воздействие на окружающую природу.

Современное состояние пастбищ Западно-Казахстанской области

Состояние растительного покрова пастбищ

Растительный покров северной части области сухостепной зоны сформировался под влиянием сухого климата, что обуславливает наличие ксерофитных растений, произрастающих при недостатке влаги. Сухостепная зона отличается максимальной распаханностью.

Основной фон растительного покрова пастбищ представлен злаково-полынными сообществами преимущественно на южных склонах, где урожайность составляет 2-5 ц/га в сухой массе. Эти пастбищные угодья нуждаются в улучшении путем посева трав, внесения удобрения и обязательного введения очередного выпаса.

Интенсивное использование естественных кормовых угодий привело к выпадению из травостоя ценных растений и образованию типчако-злаково-полынных и типчаково-полынных сообществ. На сбитых участках вокруг поселков и вдоль речных берегов получили распространение бело-полынные и полынные пастбища. Кормовая ценность их низкая, а наличие иногда ядовитых растений заставляет рекомендовать проведение их коренного улучшения.

Урожайность и кормовая ценность пастбищных угодий зоны зависят от содержания в комплексе почв солонцовых земель. При наличии солонцов в почвенном комплексе до 30% средняя урожайность пастбищ в сухой массе составляет 4-5 ц/га, с увеличением доли солонцов до 50%, урожайность снижается до 3-4 ц/га, а свыше 50%, урожайность составляет 2-3 ц/га, ухудшается качество корма.

В южной части зоны, на светло-каштановых почвах, распространены лерхеаново-полынные группировки, которые образуют довольно большие массивы комплексов с черно-полынными и житняковыми типами пастбищ, продуктивность которых колеблется от 3,5 до 5 ц/га в сухой массе.

В пустынной зоне на солонцовых комплексах преобладают бело-полынные и черно-полынные пастбища. Распространены

они обычно чистыми массивами, редко в комплексе с другими пастбищами. Южные части бело-полынников лежат на бурых почвах, здесь нередки анабазис (итсигек) и эбелек, часты эфемеры. Такие бело-полынники служат осенне-весенними пастбищами, но урожайность их не превышает 2,5-4 ц/га поедаемой массы.

При увеличении поголовья сельхозживотных на этих пастбищах необходимо регулировать нагрузку скота с введением пастбищеоборота.

Характеристика изученных пастбищ ЗКО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика исследуемых пастбищ Западно-Казахстанской области»

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Почвенно-климатические зоны ЗКО	Отдел пастбищ	Зональный тип	Класс	Площадь мониторинга, га Координаты по GPS
1	2	3	4	5	6
«Атамұра», Таскалинского района	1	Пастбища равнин	Сухо-степной	Комплексные типчаково-дерновинно-злаковые на темно-каштановых почвах	2 150 га координаты: N 50°59.559 ¹ . E050°47.223 ¹ N 50°57.870 ¹ . E050°48.049 ¹ N 50°57.838 ¹ . E050°46.390 ¹
«Жәнтұр» Байтерекского района	1	Пастбища равнин	Сухо-степной	Типчаково-полынные, галофитно-злаковые на темно-каштановых почвах	881 га координаты: 1 участок N 50°47.446 ¹ . E051°03.010 ¹ 2 участок N 50°46.838 ¹ . E051°01.820 ¹
«Аймекен» Акжайского района	2	Пастбища равнин	Сухо-степной	Комплексные типчаково-дерновинно-злаковые на каштановых почвах	1 159 га координаты: N 50°19.325 ¹ . E050°58.091 ¹ N 50°19.678 ¹ . E050°57.064 ¹ N 50°20.863 ¹ . E050°53.225 ¹

Продолжение таблицы 1

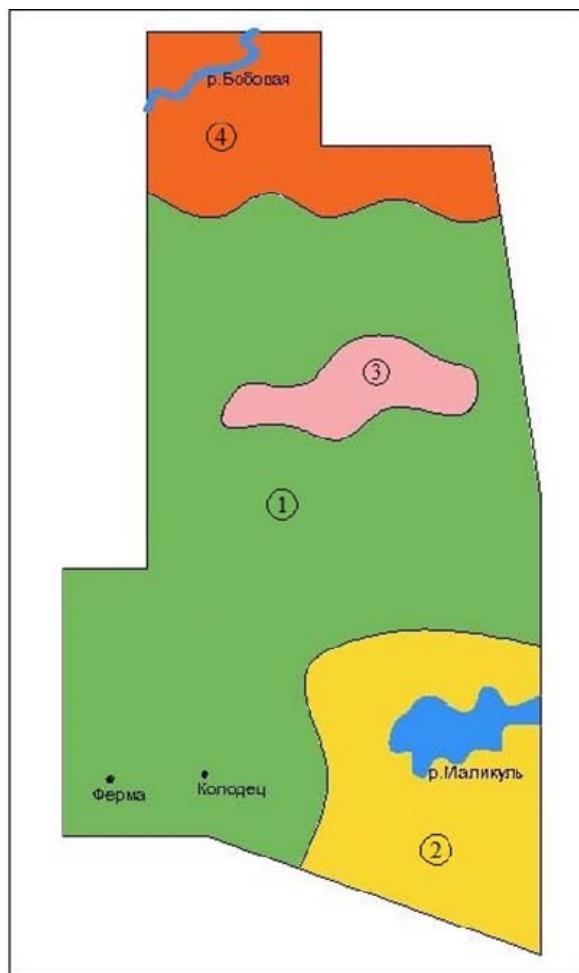
1	2	3	4	5	6
«Хафиз» Жангалин- ского района	3	Пастбища равнин	Полупус- тынный	Лерхо- полынно- ковыльно- типчаковые на светло- каштановых почвах	4 674 га координаты: N 49 ⁰ 33.085 ¹ . E050 ⁰ 41.052 ¹ N 49 ⁰ 32.213 ¹ . E050 ⁰ 43.395 ¹ N 49 ⁰ 36.530 ¹ . E050 ⁰ 51.863 ¹
«Есет» Бокейурдин- ского района	3	Пастбища равнин	Полупус- тынный	Типчаково- полынные, типчаково- ковыльно- полынные на светло- кашта- новых почвах	1 000 га координаты: 50 ⁰ 46.832 ¹ . E051 ⁰ 01.802 ¹ 48 ⁰ 58.658 ¹ . E048 ⁰ 29.473 ¹
«Мирас» Бокейурдин- ского района	3	Пастбища равнин	Полупус- тынный	Комплек- сные полынно- дерновин- но-злаковые на светло- каштано- вых почвах	750 га координаты: N 49 ⁰ 09.494 ¹ . E 048 ⁰ 42. 452 ¹ N 49 ⁰ 08.614 ¹ . E 048 ⁰ 41.017 ¹ N 49 ⁰ 08.130 ¹ . E 048 ⁰ 42.751 ¹

При изучений состояний растительного покрова пастбищных угодий Западно-Казахстанской области нами получены следующие результаты:

Пастбища крестьянского хозяйства «Атамұра» Таскалинского района находится на территориях 1 почвенно-климатической зоны Западно-Казахстанской области. Пастбища равнин, зональный тип сухо-степной. Относится классу

комплексных типчаково-дерновинно-злаковых пастбищ на темно-каштановых почвах. Мониторинг произведен на площади 2 150 га. На пастбище производится выпас 130 крс, 250 мрс, 80 лошадей.

В ходе мониторинга на территории хозяйства выделено 4 контура растительных ассоциации (Рисунок 1).



Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Типчаково-полынно-ковыльный
2	Полынно-злаковый
3	Разнотравно-солодковый, местами с кустарниками таволги
4	Типчаково-полынный

Рисунок 1 – Карта-схема проектной территории к/х «Атамұра» с выделением растительных контуров, 2 150 га

В весенний период в зависимости от технологии выпаса проективное покрытие пастбищ составило 35-85%, при высоте травостоя 19,10-32,50 см. Мониторингом установлено наличие на пастбище 11-28 видов растений. Наиболее распространены *Sonchus arvensis*, *Carduus*, *Tanacetum millefolium*, *Artemisia austriaca*, *Calamagrostis sylvatica*, *Festuca valesiaca*.

Более высокое обилие растений установлено на участке 2 полынно-злаковых ассоциации слабым выпасом скота. На данном участке произрастают *Ornithogalum fischerianum*, *Artemisia absinthium*, *Polygonum aviculare*, *Stipa capitata*, *Artemisia austriaca*, *Ranunculus lingua*, *Polygonum aviculare*, *Spiraea*, *Bassia* и *Glycyrrhiza*.

На вытапанных участках интенсивного выпаса по контуру 1 урожайность пастбищного травостоя на уровне 1,96 ц/га. На участках 2 и с умеренным и слабым выпасом скота урожайность пастбищ на уровне 4,89-4,95 ц/га. Здесь распространены полынно-злаковые ассоциации и разнотравно-солодковые ассоциации местами с кустарниками таволги.

На территории крестьянского хозяйства «Атамұра» Таскалинского района наиболее вытапанные участки установлены около фермы в радиусе 1-1,5 км, а также на участке контура 4 типчако-полынных ассоциации. Участок 4 до перехода пастбищного участка во введение крестьянского хозяйства «Атамұра» использован другими юридическими лицами, где производился бессистемный выпас скота. В связи с этим, на данном участке установлены признаки дигрессии пастбищного травостоя. Пастбище засорено сорными и непоедаемыми видами *Rhaponticum repens*, *Phlomis tuberosa* и *Ornithogalum fischerianum*.

В весенний период мониторинговые работы также произведены в 1 почвенно-климатической зоне ЗКО на пастбищах крестьянского хозяйства «Жәнтұр» Байтерекского района. Пастбище относится к отделу пастбищ равнин, зональный тип сухо-степной, класс типчаково-полынные галофитнозлаковые. Мониторинг произведен на площади 881 га. Пастбище используется для выпаса 300 голов крс, 90 голов лошадей. По пастбищам крестьянского хозяйства «Жәнтұр» выделены 3 контура, включающие злаково-разнотравных,

полынно-типчаково-разнотравных и злаково-разнотравных ассоциации местами с кустарниками таволги и солодки голой (Рисунок 2).

Как показывают данные мониторинга, проективное покрытие пастбищ крестьянского хозяйства «Жэнтүр» на уровне 40-75%. В наиболее вытапанных участках интенсивного выпаса, контура 2 количество видов уменьшено до 7, при высоте травостоя 21,00 см урожайность пастбищного травостоя на уровне 2,10 ц/га. На участках (1, 3) с умеренным и слабым выпасом при геоботаническом обследований пастбищ установлено наличие 24 видов. В весенний период проективное покрытие пастбищ находилось на уровне 75%. Высота травостоя 30,50см. Урожайность фитомассы пастбища в весенний период на уровне 4,42 ц/га.



Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Злаково-разнотравный
2	Полынно-типчаково-разнотравный
3	Злаково-разнотравный, местами с кустарниками таволги, солодки

Рисунок 2 – Карта-схема проектной территории к/х «Жэнтүр» с выделением растительных контуров, 881 га

По данным мониторинга видно, что в ЗКО из всех пастбищ более высокой продуктивностью отличаются пастбища 1 почвенно-климатической зоны, что объясняется более высокой влагообеспеченностью пастбищных ценозов данной зоны. При этом лучшее состояние пастбищ установлено на участках с умеренным и слабым выпасом сельскохозяйственных животных.

В 2 почвенно-климатической зоне ЗКО мониторинг состояний растительного покрова произведен на территориях крестьянского хозяйства «Аймекен» Акжайкского района. Пастбища равнин, сухо-степной зоны. Относится классу комплексных типчаково-дерновинно-злаковых пастбищ на каштановых почвах. На пастбище выпасаются 1 000 голов овец, 150 крс, 80 лошадей. Мониторинговые обследования в весенний период произведены на площади 1 159 га. В весенний период проективное покрытие пастбищного травостоя в зависимости от интенсивности выпаса находилось на уровне 40-75%. На территориях крестьянского хозяйства «Аймекен» пастбища в зависимости от видового состава травостоя разделены на 4 контура (Рисунок 3).

На участках контуров 1 и 2,3 со слабым и умеренным выпасом скота полынно-злаковых и полынно-типчаково-ковыльных ассоциации ботанический состав травостоя включает до 17 видов. В весенний период высота травостоя на 1 и 2 участках на уровне 26,30-28,50 см. Состояние пастбищных угодий удовлетворительное.

Пастбища крестьянского хозяйства «Аймекен», где произведено обследование, по показателям продуктивности уступает пастбищам крестьянских хозяйств «Атамура» и «Жантур» 1 почвенно-климатической зоны. Так, на участках 2 и 3 в весенний период урожайность пастбищного травостоя составила 3,18-4,02 ц/га.

На территориях крестьянского хозяйства «Аймекен» в радиусе 3-3,5 км от фермы установлены процессы дигрессии ценоза. При геоботаническом обследований на участке 4 контура интенсивного выпаса обнаружено наличие всего 5 видов растений, с преобладанием полыни лерха (полынная ассоциация). Повсеместно выделяются тропинки скота. Травостои включает сорных растений клоповника, местами встречаются засохшие

экземпляры эфемера рябчика. Встречаются единичные растения тонконога сизога. Высота травостоя при урожайности 2,17 ц/га составляет 19,50 см.



Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Полынно-злаковый
2	Полынно-типчаково-ковыльный
3	Злаково-разнотравный, местами с кустарниками таволги, солодки
4	Полынный

Рисунок 3 – Карта-схема проектной территории к/х «Аймекен» с выделением растительных контуров, 1 159 га

На территориях 3 почвенно-климатической зоны для выявления состояний растительного покрова нами в 2019 году произведены мониторинговые обследования на пастбищах 2-х

крестьянских хозяйств – крестьянское хозяйство «Хафиз» Жангалинского района и крестьянское хозяйство «Есет» Бокейурдинского района.

Пастбища крестьянского хозяйства «Хафиз» находится в полупустынной зоне, относится к пастбищам равнин, класса «лерхополынно-ковыльно-типчаковые на светло-каштановых почвах».

Общая площадь пастбищ 4 674 га, где выпасаются 500 голов КРС и 85 голов лошадей. По видовому составу растительности пастбища разделены на 2 контура: лерхополынно-ковыльно-типчаковые и лерхополынные (Рисунок 4).

На участках 1 и 2 пастбищ крестьянского хозяйства «Хафиз», где производится слабый и умеренный выпас сельскохозяйственных животных состояние растительного покрова хорошее, за исключением участка 3 интенсивного выпаса, где отмечено снижение показателей растительного покрова. Высота травостоя на участке 2 на уровне 30,30 см при урожайности 3,14 ц/га.

На 3 участке до 2019 года в продолжительное время производился выпас 700 голов овец едильбаевской породы. В результате интенсивного выпаса овец отмечено снижение общей продуктивности растительного покрова пастбищ. Проектное покрытие данного участка на уровне 30%, при высоте травостоя 22,90 см. При обследований на пастбище установлены 7 видов растений. Урожайность фитомассы в весенний период составляла 1,81 ц/га, что меньше на 0,55-1,33 ц/га по сравнению продуктивностью пастбища 1 и 2. Состояние растительного покрова удовлетворительное. Повсеместно встречаются растений-индикаторы дигрессии *Alhagi pseudalhagi*, *Euphórbia*, *Anabasis aphylla*, *Xanthium strumarium*, *Datura*. На пастбище представлена в основном модификационная растительность *Anabasis* и *Euphorbia*. По состоянию пастбищ можно судить о дигрессии или сбитости. Данный 3 участок находится в 2 контуре лерхополынных ассоциации.

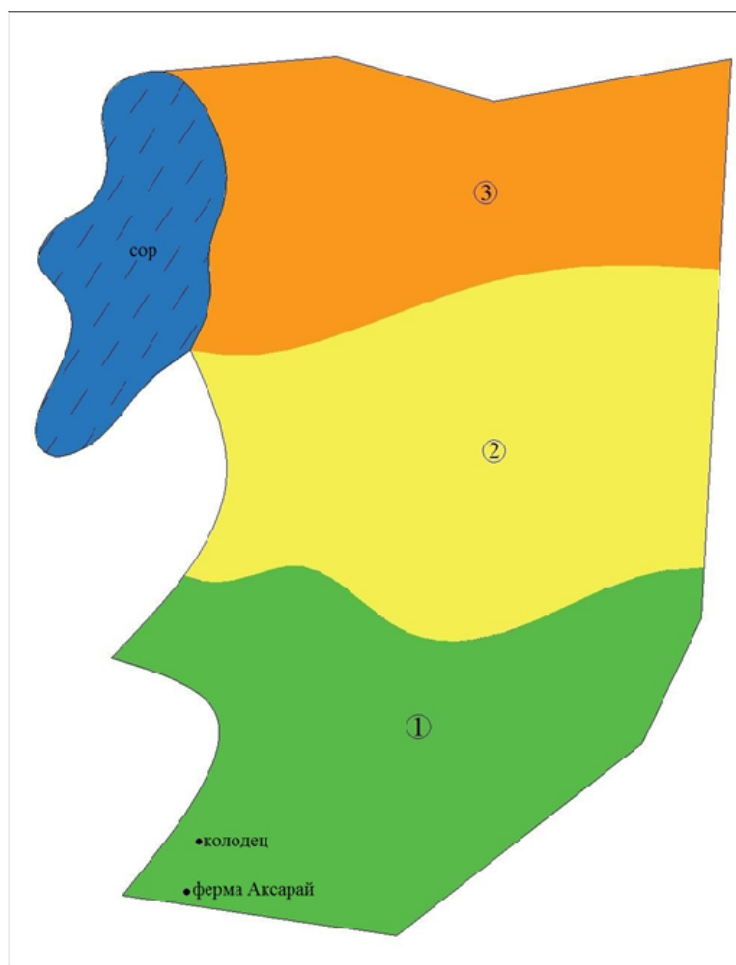


Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Лерхопопынно-ковыльно-типчаковый
2	Лерхопопынный

Рисунок 4 – Карта-схема проектной территории к/х «Хафиз»
с выделением растительных контуров, 4 674 га

Для мониторинга на территории Бокейурдинского района был выбран крестьянское хозяйство «Есет», где на протяжении последних 30 лет производится выращивания лошадей. Более 500 голов лошадей сконцентрированы на ферме «Аксарай» данного хозяйства. Пастбища крестьянского хозяйства «Есет» разделены на 3 контура, где сосредоточены типчаково-полынные, типчаково-ковыльно-полынные и полынно-житняковые ассоциации (Рисунок 5).



Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Типчаково-полынный
2	Типчаково-ковыльно-полынный
3	Полынно-житняковый

Рисунок 5 – Карта-схема проектной территории к/х «Есет»
с выделением растительных контуров, 1 000 га

На территории пастбищ крестьянского хозяйства «Есет» Бокейурдинского района при мониторинге наиболее деградированная площадь установлена в радиусе 3-4 км от стойбище скота п. Аксарай, на участках интенсивного выпаса. Вокруг фермы проективное покрытие травостоя на уровне 35%, при урожайности 1,05 ц/га. Видовой состав угодий включает 7 видов растений характерных для полупустынной зоны. Высота травостоя на уровне 22,35 см. На пастбище отмечаются признаки дигрессии. С отдалением от фермы «Аксарай» отмечается улучшение состояний растительного покрова

пастбищ. Наиболее высокие биометрические показатели пастбищ установлены на житняковых травостоях вблизи сор «Аралсор» участка слабого выпаса. Проективное покрытие пастбища на уровне 75%, при высоте растений 30,35 см. Продуктивность фитомассы пастбища в весенний период составила 3,29 ц/га, при наличии в травостое 11 видов пастбищных растений, с преобладанием житняка и ковыли волосистого (Таблица 2).

Таблица 2 – Количественно-качественные показатели состояний растительного покрова пастбищных угодий ЗКО в весенний период

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Участки выпаса	Проективное покрытие, %	Количество видов	Высота травостоя, см	Урожайность сухой массы ц/га
«Атамұра», Таскалинского района	Слабый	85	28	32,50	4,95
	Умеренный	70	21	25,41	4,89
	Интенсивный	35	11	19,10	1,96
«Жәнтұр» Байтерекского района	Слабый	75	24	30,50	4,42
	Умеренный	70	18	28,50	4,15
	Интенсивный	40	7	21,00	2,10
«Аймекен» Акжаиского района	Слабый	75	17	28,50	4,02
	Умеренный	65	12	25,70	3,18
	Интенсивный	35	5	19,50	2,17
«Хафиз» Жангалинского района	Слабый	70	14	30,30	3,14
	Умеренный	50	10	28,30	2,36
	Интенсивный	30	7	22,90	1,81
«Есет» Бокейурдинского района	Слабый	75	11	30,35	3,29
	Умеренный	70	9	28,30	3,09
	Интенсивный	35	7	22,35	1,05
НСР ₀₅					0,17-0,97

В целом по Бокейурдинскому району основу растительной массы пастбищ в зависимости от состояний (75-90%) во все сезоны года составляет *Artemisia lerchiana*. В отдельные сезоны (весна, начало лета) структура укосов более разнообразна. В весенний период на эфемеры и эфемероиды приходится около 6% от всей массы, на многолетние дерновинные злаки (*Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) - 2-3%. На долю

разнотравья, преимущественно *Tanacetum achilleifolium*, на некоторых участках лерхополынных сообществ, приходится до 17% от массы укосов.

В летний период отмечено увеличение продуктивности пастбищных угодий Западного Казахстана. Так в 1 зоне темно-каштановых почв в зависимости от интенсивности выпаса количество видов составило 7-32, проективное покрытие пастбищ 40-90%. При высоте травостоя 29,01-52,65 см урожайность пастбищ в летний период вырос до 5,55-13,63 ц/га. При этом более высокие показатели пастбищ установлено на участках слабого и умеренного выпаса, где производится стравливание от 30 до 75% годичного прироста пастбищных растений (Таблица 3).

Таблица 3 – Количественно-качественные показатели состояний растительного покрова пастбищных угодий ЗКО в летний период

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Участки выпаса	Проективное покрытие, %	Количество видов	Высота травостоя, см	Урожайность сухой массы, ц/га
«Атамұра» Таскалинского района	Слабый	90	32	52,65	13,63
	Умеренный	75	27	40,35	12,64
	Интенсивный	40	7	31,10	5,55
«Жәнтұр» Байтерекского района	Слабый	85	24	45,20	11,13
	Умеренный	80	20	40,70	10,75
	Интенсивный	50	7	29,01	8,47
«Аймекен» Акжайского района	Слабый	80	19	37,60	8,03
	Умеренный	70	16	33,0	7,06
	Интенсивный	40	5	26,50	3,24
«Хафиз» Жангалинского района	Слабый	75	13	39,55	7,81
	Умеренный	55	11	32,00	6,42
	Интенсивный	35	7	26,90	2,44
«Есет» Бокейурдинского района	Слабый	80	11	44,60	7,51
	Умеренный	75	10	32,50	6,80
	Интенсивный	40	7	25,20	3,32
НСР ₀₅					0,31-0,60

В 2 зоне на территории крестьянского хозяйства «Аймекен» в летний период урожайность пастбищного травостоя в зависимости от технологии выпаса составила от 3,24 до 8,03%.

Проективное покрытие перегруженных участков интенсивного выпаса при высоте растений 26,50 см и количестве видов 5 на уровне 40%. При уменьшении нагрузки на пастбища проективное покрытие пастбищ увеличилось до 80%, высота травостоя вырос до 37,60 см. При слабом и умеренном выпасах на пастбищном травостоя в летний период количество видов вырос до 19.

Таблица 4 – Количественно-качественные показатели состояний растительного покрова пастбищных угодий ЗКО в осенний период

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Участки выпаса	Проективное покрытие, %	Количество видов	Высота травостоя, см	Урожайность сухой массы, ц/га
«Атамұра», Таскалинского района	Слабый	87	15	49,15	7,14
	Умеренный	74	10	30,10	6,83
	Интенсивный	37	7	26,50	3,25
«Жәнтұр» Байтерекского района	Слабый	78	12	41,15	5,86
	Умеренный	75	9	37,80	5,24
	Интенсивный	42	5	23,65	4,03
«Аймекен» Акжаиского района	Слабый	76	18	32,68	5,14
	Умеренный	66	8	31,05	4,94
	Интенсивный	28	3	21,41	2,84
«Хафиз» Жангалинского района	Слабый	73	7	34,37	4,09
	Умеренный	51	5	30,10	3,00
	Интенсивный	30	3	23,50	1,94
«Есет» Бокейурдинского района	Слабый	76	6	38,65	4,05
	Умеренный	71	5	30,40	3,46
	Интенсивный	32	3	23,51	2,09
НСР ₀₅					0,32-0,76

На территориях 3 зоны светло-каштановых почв урожайность пастбищ в летний период составила от 2,44 до 7,81 ц/га. В исследованных пастбищах в летний период наиболее высокие показатели проективного покрытия (75-80%), высоты травостоя (39,55-44,60 см) и видового состава (11-13) установлены на участках слабого и умеренного выпаса.

В осенний период на пастбищных фитоценозах отмечено снижение продуктивности и уменьшение видового состава

травостоев. В зависимости от почвенно-климатических условий зоны области и интенсивности выпаса проективное покрытие травостоев составило 28-87%, урожайность была на уровне 1,94-7,14 ц/га при высоте растений 23,50-49,15 см (Таблица 4).

Если на пастбищных фитоценозах 1 зоны осенью в зависимости от интенсивности выпаса количество видов составило 5-15, то в 3 полупустынной зоне в этот период травостой были скудными по видовому составу, здесь количество видов снизилось до 3-7.

В 2 зоне осенью пастбища в зависимости от степени сбитости были представлены 3-18 видами. Во всех зонах установлено высыхание стеблестоя под воздействием продолжительной сухой погоды без осадков.

Оценка состояний почвенного покрова перегруженных пастбищ.

Бессистемный выпас сельскохозяйственных животных приводит к изменению показателей почвенного покрова пастбищных угодий, впоследствии приводит к их деградации и опустыниванию. Для определения влияний выпаса на показатели, были отобраны образцы почв в перегруженных пастбищах (интенсивный выпас) хозяйств, расположенных в 3-х зонах Западного Казахстана, с темно-каштановыми, каштановыми и светло-каштановыми типами почв в слое 0-10 см, 10-20 см и 20-30 см. Для выявления изменений показателей почвы путем сравнения в каждой зоне были отобраны образцы почв на целинных участках в слое 0-10 см, 10-20 см и 20-30 см. Повторность отбора 4-х кратная. Данные агрохимических изысканий и лабораторных анализов почвенных проб приведены в таблицах 5, 6, 7.

Динамика содержания гумуса. Гумусообразование является важнейшей составляющей почвообразовательного процесса, его высшей, завершающей стадией. Любое изменение экологии гумусообразования влечет за собой появление специфических особенностей в системе показателей гумусного состояния почв — совокупности различных форм, химического состава и

процессов трансформации и миграции органического вещества в генетическом профиле почв [128, 129].

Изучение содержания и запасов гумуса пастбищных угодий Западного Казахстана является необходимым условием для оценки их плодородия, а также для решения вопросов рационального использования пастбищных экосистем.

В исследованиях содержание гумуса и запас гумуса зависели от технологии выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах. При этом, более динамичные изменения содержания гумуса происходили на пастбищах аридного климата 3 полупустынной зоны с светло-каштановыми почвами. Так, на пастбищах крестьянского хозяйства «Хафиз» при усилении пастбищной нагрузки на перегруженных участках отмечено снижение содержания гумуса в слое 0-30 см по сравнению с почвами эталонного участка от 1,30 до 1,08%. Если на эталонном участке светло-каштановых почв запас гумуса составляет 47,58 т/га, то на перегруженных участках почвенного покрова данного пастбища запас гумуса снизился с 47,58 до 42,12 т/га или на 11,47%. Согласно критериям оценки, утвержденных приказом МСХ РК от 27 апреля 2017 года № 185 указанный почвенный покров имеет 1 степень деградации.

На территориях крестьянского хозяйства «Есет» Бокейурдинского района содержание гумуса на перегруженных пастбищах содержание гумуса в слое 0-30 см светло-каштановых почв по сравнению с эталоном снизилось на 0,25%, запас гумуса на данном пастбище на уровне 42,21 т/га или ниже по сравнению с эталоном на 11,29%, т.е. почва перегруженного участка также имеет 1 степень деградации.

Данными исследований, на перегруженных пастбищах каштановых почв 2 зоны и темно-каштановых почв 1 зоны Западно-Казахстанской области также установлены процессы деградации по показателю запаса гумуса (1 степень). При этом в указанных почвах запас гумуса по сравнению с целинными участками снизился на 10,88-12,35% до 94,53 т/га в 1 зоне темно-каштановых почв и до 66,30 т/га в 2 зоне каштановых почв.

Агрохимические свойства почв пастбищ. В почвах сухо-степных и полупустынных зон одним лимитирующих элементов почвенного плодородия является содержание фосфора. В исследованиях нами проведен анализ содержания подвижного фосфора на перегруженных участках пастбищ. Как показывают данные исследований, интенсивный выпас изменяет содержание подвижного фосфора в составе каштановых типов почв Западного Казахстана.

В зоне темно-каштановых почв на перегруженных участках с интенсивным выпасом крестьянских хозяйств «Атамұра», «Жәнтүр» снижение содержания подвижного фосфора по сравнению с контролем (целина – 1,54 мг/100г) в слое 0-30 см составила от 0,41 до 0,59 мг/100 г почвы.

На каштановых почвах 2 зоны на перегруженных участках пастбищ крестьянского хозяйства «Аймекен» Акжайыкского района изменение содержания подвижного фосфора от контроля на уровне 0,64 мг/100г почвы.

В полупустынной зоне на светло-каштановых почвах крестьянских хозяйств «Хафиз» и «Есет» содержание подвижного фосфора перегруженных участков по сравнению с контролем (эталон – 1,05 мг/100г) снижалась от 0,32 до 0,34 мг/100г почвы.

В ходе мониторинга нами также проанализировано изменение содержания обменного натрия в почвах перегруженных участков пастбищ Западного Казахстана, где проводится интенсивный выпас сельскохозяйственных животных.

На темно-каштановых почвах содержание обменного натрия при технологии интенсивного выпаса в слое 0-30см было на уровне 0,59-0,61 мг.экв./100г или 2,66-2,77% от емкости катионного обмена. По содержанию обменного натрия темно-каштановые почвы пастбищ 1 зоны (крестьянского хозяйства «Атамұра» и «Жәнтүр») несолонцеватые.

На каштановых почвах пастбищ 2 сухо-степной зоны (крестьянского хозяйства «Аймекен») содержание обменного натрия на перегруженных участках увеличилось по сравнению с

контролем (целина) от 0,92 до 1,24 мг.экв./100г или от 5,91% суммы катионного обмена, что соответствует степени слабосолонцеватости.

В перегруженных пастбищах с светло-каштановыми почвами 3 полупустынной зоны (крестьянские хозяйства «Хафиз», «Есет») при емкости катионного обмена 15,43-15,65 смоль(экв)/кг содержание обменного натрия составило 1,55-1,58 мг.экв./100г или 10,03-10,17% от емкости катионного обмена. Почва указанных пастбищ по содержанию обменного натрия относится к среднесолонцеватым почвам.

Агрофизические показатели почвы пастбищ. Под влиянием пастбы происходит изменение плотности почвы, ее водно-воздушных свойств, температурного и питательного режимов, микрорельефа, динамики растительного покрова, качества микро- и макронаселения почвы. Выпас скота ускоряет распад отмершего органического вещества. Оставленные пасущимися животными экскременты увеличивают запас питательных веществ в почве. Упругость дернины и ее связность зависит уплотнения почвы, и наоборот. Наибольшей связностью почва характеризуется в сухом состоянии. По мере увлажнения связность почвы уменьшается, начиная с определенной влажности почва становится пластичной. При выпасе скота такая почва уплотняется: уменьшается общая скважность и водопроницаемость, наблюдается разрушение структуры комков почвы. Конечно, чрезмерная нагрузка животных на пастбище опасна и для травостоя и, как следствие, для почвы [130].

В исследованиях установлено наибольшее уплотнение почвы на пастбищах с интенсивным режимом выпаса, особенно в 3 зоне полупустынь с аридным климатом. Так, на перегруженных участках пастбищ крестьянских хозяйства «Хафиз» Жангалинского района и «Есет» Бокейурдинского района с интенсивным режимом выпаса плотность почвы в слое 0-30см составила 1,30-1,34 г/см³ или на 6,55-9,83% больше по сравнению с контролем (эталон 1,22 г/см³).

В целом по 3 полупустынной зоне в результате уплотнения почвы участков интенсивного выпаса установлены процессы деградации: в крестьянском хозяйстве «Хафиз» участок 3 – плотность почвы $1,30 \text{ г/см}^3$, уплотнение почвы по сравнению с эталоном на 6,55% - 1 степень деградации; в крестьянском хозяйстве «Есет» 1 участок с интенсивным выпасом: плотность составила $1,34 \text{ г/см}^3$ или уплотнение составляет на 9,83% - 2 степень деградации.

В ходе почвенных изысканий процессы деградации по показателю плотности почвы выявлены также на перегруженных пастбищах 1 и 2 зоны.

В 2 зоне с каштановыми почвами плотность почвы в слое 0-30см повышалась до $1,30 \text{ г/см}^3$ или по сравнению с целиной на 5,69% (крестьянское хозяйство «Аймекен»). Каштановые почвы данного пастбищного участка по плотности имеют 1 степень деградации.

В 1 зоне темно-каштановые почвы перегруженных пастбищ в слое 0-30см по плотности также имеют 1 степень деградации. Плотность почвы в слое 0-30см $1,37 \text{ г/см}^3$, разница от контроля 5,38%.

Анализ динамики структурно – агрегатного состава темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв свидетельствует о некотором ухудшении структуры почв под влиянием длительного пастбищного использования и о выраженной тенденции к восстановлению, отмеченную за период наблюдений.

Несмотря на некоторую утрату структуры под влиянием выпаса темно-каштановые почвы пастбищных участков интенсивного режима выпаса вследствие восстановления растительности имеют хорошие показатели по содержанию агрономически ценных агрегатов и коэффициента структурности. Так, на темно-каштановых почвах при интенсивном выпаса структура почвы составила 60,57-62,19% при коэффициенте структурности 1,59-1,67. По принятым критериям почва имеет хорошую структуру и структурность.

На каштановых почвах при применении интенсивного режима выпаса структурность почвы была на уровне 54,82 % с коэффициентом структурности 1,22, т.е. почва по данному показателю имеет оценку «удовлетворительное».

При использовании интенсивного выпаса структурность почвы пастбищ светло-каштановых почв (60,27-61,69%) по сравнению с структурностью почвы эталонного участка (75,03%) уменьшилась на 13,34-14,76% (удовлетворительное). Коэффициент структурности почв перегруженных пастбищных участков – 1,52-1,66 (удовлетворительное).

Таким образом, исследованные каштановые типы почв под пастбищами интенсивного выпаса имеют удовлетворительное состояние по показателю структурности, до 2 степени деградации по показателю плотности. Интенсивный выпас снижает запас гумуса пастбищ до 1 степени деградации, вследствие чего в составе обменных оснований увеличивается содержание обменного натрия и несолонцоватые почвы переходят в разряд средней степени солонцоватости.

Таблица 5 – Агрофизические и агрохимические показатели темно-каштановых почв пастбищных угодий 1 зоны ЗКО

Хозяйство	Участок	Слой почвы, см	Показатели							
			Плотность, г/см ³	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов,	Коэффициент структурности	Влажность, %	Гумус, %	Запас гумуса, т/га	Подвижный фосфор, мг/100г	Обменный натрий, мг.экв./100г
1 зона темно-каштановые почвы Целина	Отсутствие выпаса	0-10	1,25	75,00	3,00	12,35	3,45		2,89	0,07
		10-20	1,30	76,10	3,18	11,40	2,83		1,92	0,25
		20-30	1,35	80,20	4,05	25,41	1,88		1,19	0,55
		0-30	1,30	77,10	3,41	16,39	2,72	106,08	2,00	0,29
Крестьянское хозяйство «Атамұра»	1 Интенсивный выпас	0-10	1,39	52,54	1,12	11,21	2,90		1,90	0,52
		10-20	1,37	62,61	1,67	13,36	2,50		1,38	0,55
		20-30	1,35	66,56	1,99	11,50	1,50		0,95	0,75
		0-30	1,37	60,57	1,59	12,02	2,30	94,53	1,41	0,61
			5,38%- 1*					10,88%- 1*		
Крестьянское хозяйство «Жәнтүр»	1 Интенсивный выпас	0-10	1,39	64,18	1,83	8,64	2,95		2,00	0,51
		10-20	1,37	60,64	1,56	15,56	2,72		1,65	0,55
		20-30	1,35	61,75	1,63	15,47	1,20		1,12	0,70
		0-30	1,37	62,19	1,67	13,21	2,29	94,12	1,59	0,59
			5,38% -1*					11,27%- 1*		

*- степени деградации по указанным показателям

Таблица 6 – Агрофизические и агрохимические показатели каштановых почв пастбищных угодий 2 зоны ЗКО

Хозяй-ство	Участок	Слой почвы, см	Показатели							
			Плотность, г/см ³	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов,	Коэффициент структурности	Влажность, %	Гумус, %	Запас гумуса, т/га	Подвижный фосфор, мг/100г	Обменный натрий, мг.экв./100г
2 зона каштановые почвы Эталон	Отсутствие выпаса	0-10	1,21	78,50	3,65	10,27	2,85		1,92	0,88
		10-20	1,23	74,00	2,85	11,45	2,25		1,74	0,90
		20-30	1,25	75,00	3,08	12,88	1,05		0,95	0,98
		0-30	1,23	76,00	3,19	11,53	2,05	75,64	1,54	0,92
Крестьянское хозяйство «Аймекен»	3 Интенсивный выпас	0-10	1,32	52,12	1,23	13,20	2,32		1,24	1,18
		10-20	1,30	55,80	1,30	12,43	1,98		0,98	1,25
		20-30	1,28	56,54	1,13	12,69	0,80		0,33	1,29
		0-30	1,30 5,69%-1*	54,82	1,22	12,77	1,70	66,30 12,35%-1*	0,85	1,24

*- степени деградации по указанным показателям

Таблица 7 – Агрофизические и агрохимические показатели светло-каштановых почв пастбищных угодий 3 зоны ЗКО

Хозяйство	Участок	Слой почвы, см	Показатели							
			Плотность, г/см ³	Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	Коэффициент структурности	Влажность, %	Гумус, %	Запас гумуса, т/га	Подвижный фосфор, мг/100г	Обменный натрий, мг.экв./100г
3 зона светло-каштановые почвы Эталон	Отсутствие выпаса	0-10	1,20	79,65	3,95	31,98	1,89		1,50	1,28
		10-20	1,22	74,95	3,03	34,33	1,25		1,32	1,30
		20-30	1,25	70,48	2,45	49,70	0,75		0,32	1,32
		0-30	1,22	75,03	3,14	38,67	1,30	47,58	1,05	1,30
Крестьянское хозяйство «Хафиз»	3 Интенсивный выпас	0-10	1,32	58,14	1,39	8,27	1,43		1,18	1,53
		10-20	1,31	59,74	1,48	10,14	1,10		0,91	1,55
		20-30	1,28	62,92	1,70	8,09	0,72		0,11	1,57
		0-30	1,30 6,55% -1*	60,27	1,52	8,83	1,08	42,12 11,47%-1*	0,73	1,55
Крестьянское хозяйство «Есет»	1 Интенсивный выпас	0-10	1,40	57,17	1,35	4,19	1,40		1,17	1,55
		10-20	1,33	60,23	1,53	4,47	1,02		0,87	1,59
		20-30	1,29	67,66	2,09	7,04	0,72		0,09	1,60
		0-30	1,34	61,69	1,66	5,23	1,05	42,21	0,71	1,58
			9,83% -2*					11,29%-1*		

*- степени деградации по указанным показателям

Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на состояние пастбищ

Особенности динамики растительного покрова пастбищ под влиянием выпаса

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [131, 132, 133].

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало – и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению.

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создавшуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастьбы. Поэтому исследованиям, связанным с

выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание. Такие разработки имеют не только научное, но и также большое практическое значение. Зная исходную продукцию пастбищ, темпы развития растительности, их устойчивость на внешние воздействия, можно регулировать выпас животных и, тем самым, поддерживать пастбищные экосистемы в высокопродуктивном состоянии.

Исследования по изучению влияния технологии выпаса на динамику растительного и почвенного покровов пастбищных угодий в 2019 году были проведены на территории крестьянского хозяйства «Мирас» Саралжинского сельского округа Бокейурдинского района полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

Исследование изменений растительного покрова под влиянием технологии выпаса проводилось на двух пастбищах с разной технологией выпаса: Интенсивный выпас (100% стравливание годичного прироста пастбищных растений – контроль); Умеренный выпас (65-75% стравливание годичного прироста пастбищных растений).

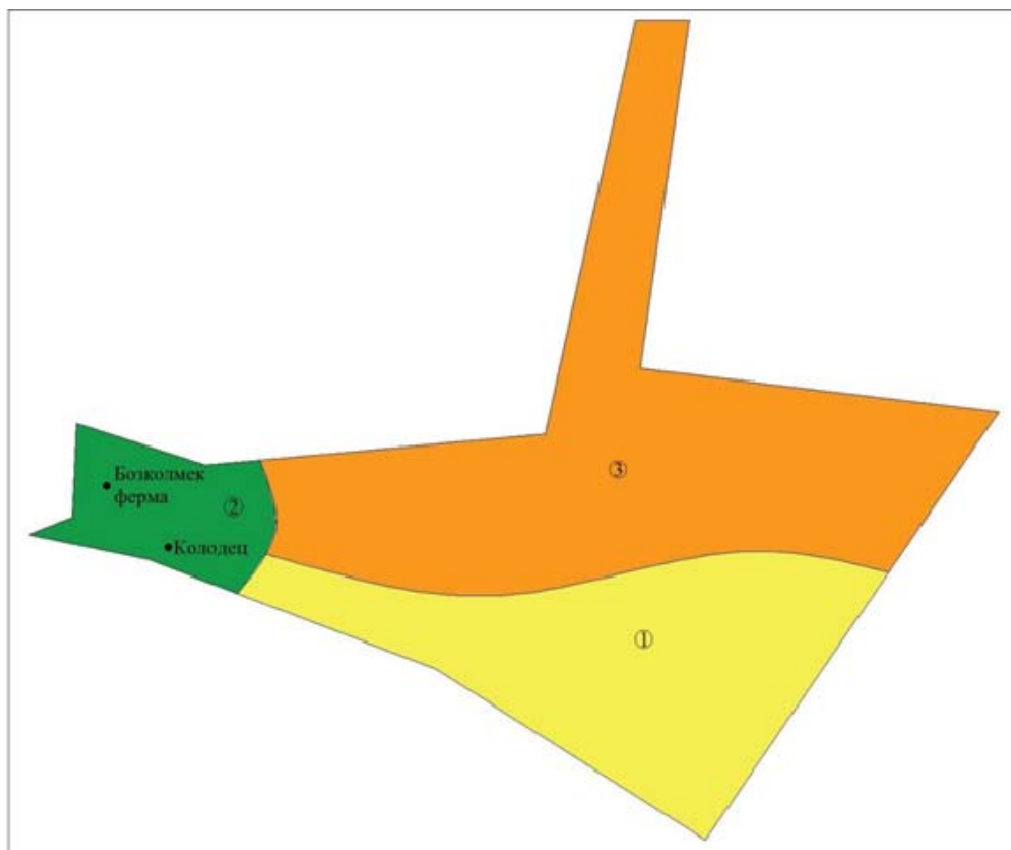
Пастбища хозяйства используются в весеннем, летнем и осенних сезонах года. Пастбища крестьянского хозяйства «Мирас» разделены на 3 контура, где сосредоточены полынно-разнотравные, полынные и ковыльно-полынные ассоциации (Рисунок 6).

Флористический состав пастбищ. На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 13 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки – *Stipa capillata*, *Leymus ramosus*, *Agropyron desertorum*. Из сорных и вредных растений на пастбище с 65-75% стравливанием обнаружены экземпляры *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*.

На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений – 15 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми видами (*Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.).

Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами. Из сорных растений ценоз представлен *Lipidium ptrfoliatum*,

Gypsophila paniculata, *Alyssum Turkestanicum*, *Galium aparine*. На пастбищах интенсивного выпаса отмечено обилие вредных растений *Lipidium ptrfoliatum*, а также установлено наличие ядовитых растений *Cardus* и *Anabasis aphylla*. Встречаются засохшие растения эфемера *Ritillária*.



Условные обозначения:

№ контура	Растительные ассоциации
1	Полынно-разнотравный
2	Полынный
3	Ковыльно-полынный

Рисунок 6 – Карта-схема проектной территории к/х «Мирас» с выделением растительных контуров, 750 га

Изменение структуры растительности пастбищ. На двух пастбищ в весенний период, наряду с эфемерами, основным доминантом выступает *Artemisia lerchiana*, которая по мере усиления пастбищной нагрузки увеличивает свое участие в составе травостоя. Так, при 100 % встречаемости на всех участках, число кустов *Artemisia lerchiana* на пастбище с 100%

стравливанием численность почти в три раза выше, чем на участке с 65-75% стравливанием. Соответственно, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* на участке с стравливанием на 100% оказывается в два раза выше чем на участке с стравливанием 65-75%. При этом следует отметить, что при усилении нагрузки уменьшается общее проективное покрытие растений по фитоценозам: 70% - при технологии 65-75% стравливания и 35% при технологии 100% стравливания, что можно видеть и визуально (Таблица 8).

Таблица 8 – Численность (экз./0,25 м²) и встречаемость (%) фоновых видов растений в весенний период при различных технологиях выпаса пастбищ полупустынной зоны ЗКО

Виды растений	Технологии выпаса			
	65-75% стравливания		100% стравливания	
	численность	встречаемость	численность	встречаемость
<i>Kochia prostrata</i>	0,70	50	0,30	20
<i>Artemisia lerchiana</i>	4,5	100	10,0	100
<i>Artemisia austriaca</i>	2,0	70	9,0	90
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	4,9	80	12,0	100
<i>Chenopodium álbum</i>	-	-	0,5	40
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	8,0	80
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	0,9	50	5,0	90
<i>Lipidium ptrfoliatum</i>	0,50	30	2,1	70
<i>Gypsophila paniculata</i>	0,90	50	1,7	90
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	1,3	50
<i>Láppula squarrósa</i>	-	-	2,7	60
<i>Thláspi arvénse</i>	-	-	1,2	70
<i>Ritillária</i>	-	-	1,8	80
<i>Alyssum Turkestanicum</i>	-	-	1,1	90
<i>Galium aparine</i>	-	-	2,1	100
<i>Agropyron desertorum</i>	1,8	60	-	-
<i>Stipa capillata</i>	0,70	50	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	1,4	60	-	-
<i>Leymus ramosus</i>	0,6	40	-	-
<i>Poa bulbosa</i>	2,0	70	-	-
<i>Koeleria cristata</i>	0,20	20	-	-

Режим использования отражается также и на обилие эфемеров. Однолетние злаки-эфемеры *Poa bulbosa*, как и *Artemisia lerchiana*, увеличивают (в 2,2,-3,0 раз) свое участие в составе фитоценозов пастбищ по мере увеличения объема стравливания.

Из других видов, увеличивающих участие по мере увеличения объема стравливания, можно отметить *Ceratocarpus arenarius* и *Tanacetum achilleifolium*, численность которых на пастбище с интенсивным 100% использованием в 2,4-4,3 раз больше, чем на пастбище с технологией 65-75% стравливания. Отрицательно реагирует на усиление нагрузки *Festuca valesiaca*. По мере увеличения объема стравливания численность и встречаемость данного вида уменьшается до 0. Численность *Festuca valesiaca* при 65-75% стравливании при встречаемости 60,00% составляет 1,40 экз./0,25 м².

В летний период на пастбищах с умеренным выпасом отмечено увеличение численности и встречаемости ценных пастбищных растений *Kochia prostrata*, *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Leymus ramosus*, *Koeleria cristata*. У доминантного вида *Artemisia austriaca* при численности 2,0 экз. 0,25м² выросла встречаемость до 70%.

На пастбищах интенсивного выпаса вырастает численность и встречаемость малоценных сорных и вредных растений. В фитоценозе преобладают *Galium aparine*, *Láppula squarrósa*, *Thláspi arvénse*, *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*. Из травостоя выпадают *Kochia prostrata*, *Poa bulbosa*, *Tanacetum achilleifolium*, уменьшаюся встречаемость *Ceratocarpus arenarius* с 100 до 40%, *Chenopodium álbum* с 40 до 30% (Таблица 9).

На участке умеренного выпаса *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* образуют вместе с *Kochia prostrata* одноярусное сообщество с высотой до 40-47 см, а их суммарное проективное покрытие возрастает здесь до 45%.

В 2019 году на участке полного выпаса ярусность также не выявлена, проективное покрытие *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* увеличивается до 55% при средней высоте травостоя 29,70 см. При этом, общее проективное покрытие на всех участках различалось, что было обусловлено разрастанием полыни по мере изреживания других видов. Эфемеры во всех участках к этому периоду выпали из состава травостоя.

Осенью (конец сентября) на участке с умеренным использованием общее проективное покрытие уменьшилось до 71% за счет сброса некоторой части листьев полынью. На участке с интенсивным использованием оно составило 31%, причем,

основная доля покрытий приходилось на удельный вес *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca*. Численность вегетирующих особей *Artemisia lerchiana* и *Artemisia austriaca* к концу вегетационного периода на всех двух участках уменьшилось почти в два раза.

Для *Kochia prostrata* отмечена прямая зависимость степени участия в сложении травостоя пастбищ в зависимости от интенсивности выпаса. При довольно высокой численности и встречаемости на умеренном пастбище она была представлена лишь единичными экземплярами на пастбище с интенсивным выпасом.

К концу вегетационного периода отмечалось вторичное развитие некоторых эфемеров на всех участках, особенно это было выражено на участке с интенсивным режимом выпаса.

Таблица 9 – Численность (экз./0,25 м²) и встречаемость (%) фоновых видов растений в летний период при различных технологиях выпаса пастбищ полупустынной зоны ЗКО

Виды растений	Технологии выпаса			
	Умеренный выпас (65-75% стравливания)		Интенсивный выпас (100% стравливания)	
	численность	встречаемость	численность	встречаемость
<i>Kochia prostrata</i>	0,80	60	-	-
<i>Artemisia lerchiana</i>	3,0	100	5,0	100
<i>Artemisia austriaca</i>	2,0	60	3,0	90
<i>Ceratocarpus arenarius</i>	0,1	20	1,0	40
<i>Chenopodium álbum</i>	-	-	0,4	30
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	-	-
<i>Tanacetum achilleifolium</i>	-	-	-	-
<i>Lipidium ptrfoliatum</i>	0,40	30	3,0	80
<i>Gypsophila paniculata</i>	0,70	40	2,6	100
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	1,9	60
<i>Láppula squarrósa</i>	-	-	3,8	70
<i>Thláspi arvéne</i>	-	-	1,5	80
<i>Ritillária</i>	-	-	-	-
<i>Alyssum Turkestanicum</i>	-	-	2,2	100
<i>Galium aparine</i>	-	-	2,7	100
<i>Agropyron desertorum</i>	0,90	50	-	-
<i>Stipa capillata</i>	0,70	40	-	-
<i>Festuca valesiaca</i>	0,30	30	-	-
<i>Leymus ramosus</i>	0,50	40	-	-
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	-	-
<i>Koeleria cristata</i>	0,20	20	-	-

Продуктивность и кормовая ценность фитомасс пастбищ. Исследованиями 2019 года установлено зависимость продуктивности и качества фитомассы пастбищ полупустынной зоны от технологии стравливания. В весенний период на пастбище с 65-75% стравливанием урожайность пастбищного травостоя в сухом весе составила 2,15 ц/га, что больше по сравнению с интенсивным стравливанием 100% на 1,30 ц/га.

Максимальная продукция фитомассы на пастбище с 100% стравливанием была отмечена в летний период массового развития кормовых растений и достигала 2,79 ц/га в сухом весе. Главную роль в составе продукции играл *Poa bulbosa*. Большие значения продукции фитомассы на участке с 100% стравливанием достигаются за счет увеличения массы непоедаемых животными или хорошо приспособленных к выпасу видов растений, которые в основном и доминируют здесь.

Весной наибольшую массу злаки образуют на пастбище с 65-75% стравливанием, а наименьшую – на пастбище с 100% стравливанием. К середине первого месяца лета фитомасса злаков в общей доле продукции сходит на нет, поскольку в синтезе продукции участвовали только однолетние злаки, которые полностью высыхают к этому времени.

В середине июня на пастбище с умеренной нагрузкой выделяются два яруса: верхний – до 35-46 см, представленный доминантом *Stipa capillata* и реже *Agropyron desertorum*; и нижний – до 14-18 см, образуемый *Artemisia lerchiana*, с проективным покрытием 40%.

К середине лета на участке с 65-75% стравливанием несмотря на выпадения из состава растительности представителей разнотравья и высыханием злаков урожайность фитомассы составила 6,06 ц/га. Осенью продуктивность указанного пастбища снизилась до 3,51 ц/га (Рисунок 7).

В соответствии с задачами исследований нами также было изучена питательная и энергетическая ценности ценность пастбищных растений экосистем полупустынной зоны в зависимости от технологии выпаса.

Данные химического анализа зеленой массы пастбищных растений представлены в таблице 10.

Как показывают данные исследований, продуктивность пастбищного травостоя зависит от технологии выпаса сельскохозяйственных животных. В исследованиях 2019 года при использовании умеренного выпаса урожайность зеленой массы пастбищного травостоя в летний период составила 17,88 ц/га. При увеличении нагрузки продуктивность пастбищного ценоза снижается до уровня 7,93 ц/га зеленой массы (Таблица 11).

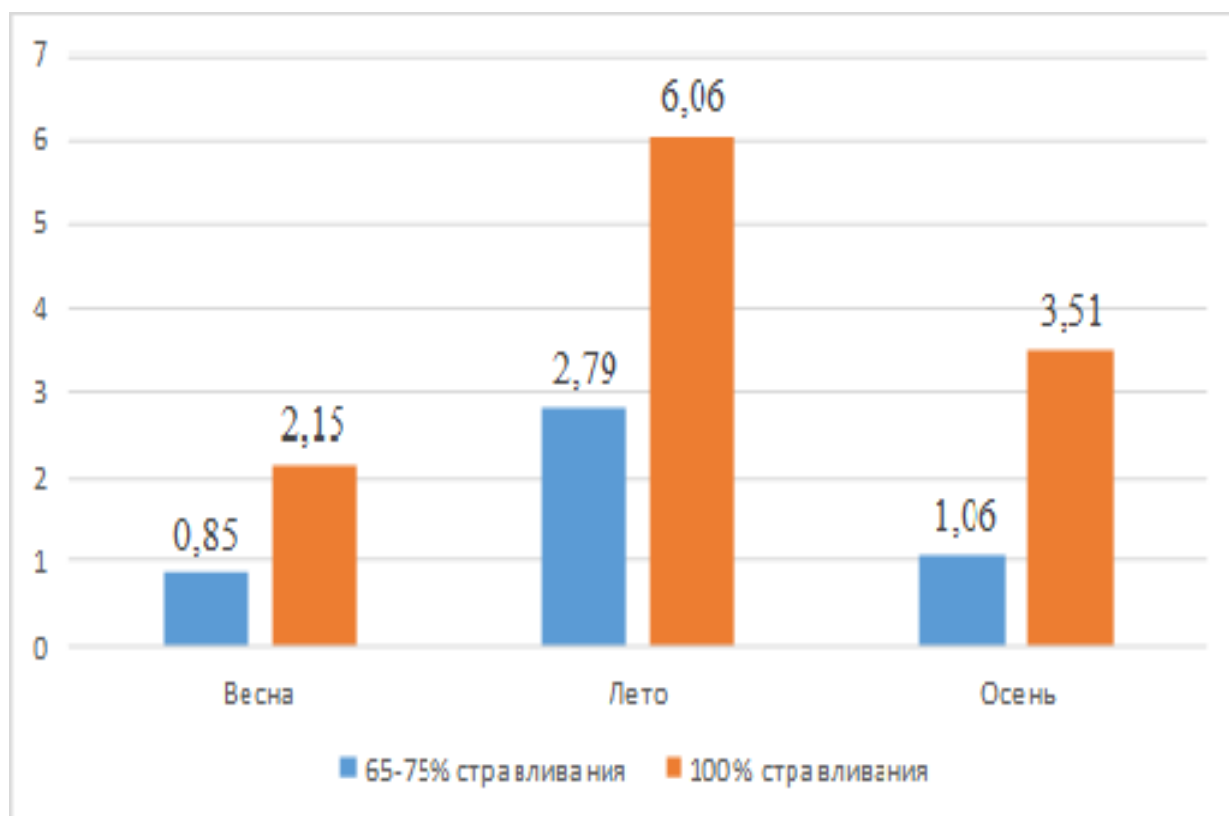


Рисунок 7 – Динамика урожайности фитомассы пастбищ в зависимости от технологии выпаса в крестьянском хозяйстве «Мирас», ц/га сухая масса

По показателям сбора кормовых единиц, переваримого протеина продуктивность пастбищного травостоя была высокой при использовании в пастбищный период 65-75% годовичного прироста пастбищных растений (4,11 и 0,42 ц/га). При этом обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином составила 147 г.

Таблица 10 – Данные химического анализа растительной массы пастбищ полупустынной зоны ЗКО в зависимости от технологии выпаса, крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района

Показатели	Технологии выпаса	
	Умеренный выпас (65-75% стравливания)	Интенсивный выпас (100% стравливания)
Сырой протеин, %	10,00	4,50
Сухое вещество, %	33,90	35,24
Сырая зола, %	8,30	4,75
Сырой жир, %	4,90	3,25
Сырая клетчатка, %	34,90	28,45
Калий, %	1,52	1,40
Кальций, %	0,44	0,18
Фосфор, %	0,17	0,11
Каротин, мг/кг	17,5	8,00

Таблица 11 – Продуктивность и кормовая ценность пастбищных фитоценозов полупустынной зоны ЗКО в зависимости от технологии выпаса, крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района

Показатели	Технологии выпаса	
	Умеренный выпас (65-75% стравливания)	Интенсивный выпас (100% стравливания)
Сбор зеленой массы, ц/га	17,88	7,93
Выход сухой массы, ц/га	6,06	2,79
Сбор кормовых единиц, ц/га	4,11	1,59
Сбор переваримого протеина, ц/га	0,42	0,09
Обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином, г	147	91
Сбор обменной энергии, ГДж/га	4,13	1,59

Ниже выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га по сравнению с вышеуказанным вариантом был на вариантах интенсивного выпаса (1,59 и 0,09 ц/га). На данном варианте обеспеченность кормовых единиц переваримым протеином снизилась до 91 г.

Выход обменной энергии на вариантах опыта был на уровне 1,59-4,13 ГДж/га. По энергоценности выгодное положение занимает использование умеренного выпаса сельскохозяйственных животных (65-75% стравливание годичного прироста пастбищных растений) на пастбищах полупустынной зоны.

Влияние пастбищной нагрузки на показатели светлокаштановых почв полупустынной зоны.

Основная форма физической деградации почв, наблюдаемая на интенсивно используемых пастбищах – уплотнение корнеобитаемого слоя. Для некоторых экосистем установлено нарушение (деформация) сложения почв, изменение их структурно-агрегатного состава. Процессы дегумификации – резкое снижение гумусированности почв под влиянием пастбищного воздействия характерны для степных геосистем. Снижение устойчивости почвенного покрова неизбежно приводит к развитию эрозионных процессов. Причиной изменения гумусного состояния почв является не только дигрессия растительного покрова, но и определенные свойства почв, в первую очередь – водно-физические и тепловые [134, 135, 136, 137, 138].

Известно, что увеличение интенсивности стравливания негативно отражается на свойствах почвы. Почвы деградированных пастбищ характеризуются повышенной плотностью и несколько пониженными показателями оструктуренности. Наши исследования 2019 года показали, что динамика свойств почв различается в зависимости от интенсивности стравливания пастбищных фитоценозов.

Наиболее интегрированными показателями состояния почвы являются гумусированность, плотность и структурный состав. Поэтому в качестве индикаторных нами были взяты гумусированность, плотность и структурный состав почвы.

Изменения плотности, структурного состава почв, содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного натрия изучены на пастбищах с разными технологиями стравливания.

Таблица 12 – Агрохимические и агрофизические показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны ЗКО в зависимости от технологии выпаса в слое 0-30см, крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района ЗКО

Показатели	Эталон (контроль)	Технологии выпаса	
		Умерен- ный выпас (65-75% срав- ливания)	Интен- сивный выпас (100% срав- ливания)
Гумус, %	1,30	1,15	0,83
Запас гумуса, т/га	47,58	44,16	34,36
Снижение запаса гумуса, % (степень деградации)	-	-7,18 (0)	-27,78 (2)
Подвижный фосфор, мг/100г	1,05	0,87	0,64
Сумма обменных оснований, мг.экв/100г	14,52	15,40	15,65
Обменный натрий, мг.экв/100г	1,30	1,50	1,65
Содержание обменного натрия от суммы обменных оснований, %	8,95	9,74	10,54
Степень солонцеватости	Слабосо- лонце- ватые	Слабосолон- цеватые	Среднесолон- цеватые
Плотность, г/см ³	1,22	1,28	1,38
Увеличение плотности, % (степень деградации)	-	+ 4,91 (0)	+13,11 (3)
Содержание агрономически ценных структурных агрегатов, %	75,03	64,91	53,06
Градация оценки	Отличная	Хорошая	Удовлетво- рительная
Коэффициент структурности	3,14	1,88	1,24
Градация оценки	Отличная	Хорошая	Удовлетво- рительная

В таблице 12 приведены данные исследований по изучению влияний интенсивности стравливания на агрохимические и агрофизические показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны Западно-Казахстанской области (крестьянское хозяйство «Мирас» Бокейурдинского района).

Запасы почвенного органического вещества определяются 3 основными факторами: количеством растительного вещества, поступающего в почву, скоростью минерализации растительных остатков и гранулометрическим составом почв. Вход углерода в

почву с растительными остатками обусловлен величиной чистой первичной продукции [139].

Как показывают данные исследований, содержание гумуса в светло-каштановых почвах полупустынной зоны также зависит от технологии стравливания пастбищных фитоценозов.

В исследованных пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» полупустынной зоны ЗКО также наблюдалась тесная зависимость запасов биомассы растений от физических свойств почв экспериментальных участков.

На территориях крестьянского хозяйства «Мирас» наиболее низкое содержание гумуса установлено на пастбище с интенсивным режимом выпаса. При содержании гумуса 0,83% запас гумуса в слое 0-30 см составляет 34,36 т/га. По сравнению с эталоном снижение запаса гумуса на уровне 27,78%. Почва данного участка по принятым нормативам относится к 2 степени деградации по запасам гумуса.

При использовании технологии 65-75% стравливания пастбищ с.х. животными содержание гумуса на горизонте 0-30 см светло-каштановых почв составило 1,15%, при запасе гумуса 44,16 т/га. На данном участке снижение запаса гумуса в слое 0-30 см светло-каштановых почв составляет 7,18%, т.е. почва по запасам гумуса не деградирована.

Плотность почвы также зависела от технологии выпаса. Если на эталонном участке в слое почвы 0-30 см плотность была на уровне 1,22 г/см³, то при незначительной нагрузке на пастбище при применении умеренной технологии выпаса плотность почвы уплотняется на 4,91% и составила 1,28 г/см³. При чрезмерном выпасе отмечено сильное уплотнение почвы до 1,38 г/см³, т.е. при интенсивном выпасе плотность почвы по сравнению с показателями плотности почвы эталонного участка возросла на 13,11% или в результате перевыпаса почва деградировалась до 3 степени.

Изменение структурного состава почвенного покрова пастбищ также зависело от интенсивности стравливания. Из данных исследований видно, что в слое почвы 0-30 см содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ с разными технологиями стравливания колеблется в пределах 53,06-64,91% при коэффициенте структурности 1,24-

1,88. При этом, состояние почвы умеренного выпаса по составу агрономически ценных структурных агрегатов (64,91%) «хорошее», по градации оценки коэффициента структурности тоже «хорошее» 1,88. Напротив, при усилении нагрузки состояние агрегатного состава (53,06%) и коэффициента структурности (1,24) ухудшается до оценки «удовлетворительное».

Интенсивный выпас посредством ухудшения агрофизических показателей и качества гумуса оказывает снижающий эффект и на содержание подвижного фосфора. Так, в слое почвы 0-30 см при указанной технологии на светло-каштановых почвах содержание подвижного фосфора по сравнению с эталонным участком снизилось на 39,04% или до 0,64 мг/100 г.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв.

Если в слое почвы 0-30 см пастбищ с 65-75% стравливанием содержание обменного натрия составило 1,50 мг.экв/100г, то с изменением режима пастбы в сторону увеличения стравливания фитоценозов до 100% содержание обменного натрия увеличивается до 1,65 мг.экв/100г. При емкости обменных оснований 15,65 мг.экв/100г, удельный вес обменного натрия в ЕКО составляет 10,54%. В результате чрезмерного выпаса почва по содержанию обменного натрия переходит от слабосолонцеватого до среднесолонцеватого.

Таким образом, усиление нагрузки на пастбища полупустынной зоны посредством бессистемного выпаса оказывает отрицательное влияние на физико-химические показатели светло-каштановых почв. Почва пастбищных угодий при чрезмерном выпасе деградируют и в почвенном покрове наступают отрицательные физико-химические процессы усиливающие процесс осолонцевания.

Оценка использования пастбищных фитоценозов Западно-Казахстанской области

Интенсивное развитие процессов опустынивания в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области, напрямую связано с хозяйственной деятельностью населения. Это, прежде всего, перегрузка скотом пастбищных угодий, несоблюдение оптимальных сроков выпаса, несоблюдение противоэрозионных и противодефляционных мероприятий как на богарной пашне, так и на пастбищных участках, техногенные воздействия на хрупкие аридные экосистемы и др.

В период 1975-1992 гг. овцеводство становится ведущей отраслью животноводства области, в связи с высокой рентабельностью производства шерсти и низкой себестоимостью баранины. Переход в советское время к стационарным колхозно-совхозным формам организации животноводства с крупными отарами овец повлек за собой интенсификацию процессов антропогенного опустынивания. Овцеводство развивалось быстрыми темпами, используя обширные пастбищные и сенокосные угодья области. По сравнению с 1916 годом поголовье овец увеличилось в 2,5 раза, а его доля в структуре стада с 11,2 % в предреволюционные годы до 25,1 % в 1988 году. Поголовье овец наиболее высоким было в первой половине 70-х годов (в 1975 году – 2849,2 тыс. голов). В 60-ые – 80-ые годы до середины 90-ых годов оно в среднем колебалось в пределах 2,0-2,8 миллиона голов [140]. Непосредственно в полупустынной зоне мы можем проследить динамику нагрузки овец на пастбища в период с 1971 по 2015 гг. и установить ее соответствие емкости пастбищ.

В результате бессистемного неурегулированного выпаса в 70-е годы 20-го века нагрузки скота на пастбища несколько превышали их емкость. Из-за чрезмерных пастбищных нагрузок к началу XX века большая часть песчаных степей региона превратилась в развеваемые пески, лишенные растительности. В регионе сложилась кризисная экологическая обстановка, которая проявилась в активизации эоловых процессов, приведших к антропогенному опустыниванию некогда богатых пастбищ.

К началу 90-х гг. Пастбищное животноводство приходит в упадок, и численность поголовья скота (прежде всего овец) стала резко сокращаться. При этом фактические нагрузки скота на пастбища пришли в соответствие с их емкостью.

После 2000 годов в результате роста экономического благосостояния страны в основных животноводческих районах Западно-Казахстанской области отмечается резкий рост поголовья с.х. животных. Этому способствовало государственная поддержка сельскохозяйственных формирований по многим программам финансирования.

Согласно приказа МСХ РК № 3-3/331 от 14 апреля 2015 года приказом МСХ РК утверждена предельно допустимая норма нагрузки видами сельскохозяйственных животных на пастбищ [141].

По допустимой норме средняя нагрузка на фоновые пастбищные угодья Западно-Казахстанской области по видам с.х. животных составляет в пределах 8,5-10,8 га на 1 голову. Во многих районах области наблюдается повышенный уровень пастбищной нагрузки. Известно, что пастбищные экосистемы пустынь очень хрупки и быстро реагируют на любые антропогенные воздействия, особенно, перевыпас. На пастбищах области этот процесс идет весьма активно. Причина – чрезмерные нагрузки. На пастбищах ЗКО при потенциальной нагрузке 0,13-0,25 усл.гол. на 1 га фактическая нагрузка на уровне 0,12-0,40. Фактическая нагрузка скота по отношению к потенциальной на уровне 13,63-60,60% (Таблица 13).

Следует учесть, что в зоне повышенной нагрузки находятся пастбища Акжайского, Жангалинского, Бокейурдинского районов известные своими сильными суховеями, что создает дополнительные отрицательные воздействия, которые будут проявляться более четко при изменении климата и сохраняющихся способах использования земельных ресурсов.

Вследствий антропогенной нагрузки на территории ЗКО наблюдаются процессы ухудшения состояний растительных фитоценозов, что подтверждаются данными космических снимков со спутников серии Terra (MODIS) за период июнь 2000 и июнь 2019 годы (Рисунки 8, 9).

Анализируя данные космоснимков можно сделать вывод о том, что за период с 2000 по 2019 годы произошли значительные изменения в состоянии растительного покрова рассматриваемой территории, характеризующие активизацию процессов деградации растительного покрова.

Площадь растительного покрова, соответствующая уровню «норма» к 2019 году по сравнению с 2000 годом уменьшилась с 946 629 га до 102 129 га. Удельный вес угодий категорий «норма» составляет всего 0,68% от общей площади области.

При этом произошло значительное увеличение площади земель с деградацией растительного покрова, смещение уровня «бедствие» составило с 3 078 350 га в 2000 году до 7 808 284 га в 2019 году. Если в 2000 году площадь угодий уровня «бедствие» составило 20,39% от всей площади района, то в 2019 году данный показатель увеличилась до 51,73%.

Удельный вес площади уровня «кризис» уменьшился с 8 078 1378 га или 53,52% от всей площади в 2000 году до 6 378 250 га или 42,25% от всей площади в 2019 году.

Площади растительного покрова с уровнем «риск» уменьшилось с 2 991 580 га в 2000 году до 806 033 га в 2019 году или на 73,05%.

В соответствии с полученными данными космоснимков по состоянию на июнь месяц 2019 года 51,73 % или 7 808 284 га от совокупной площади территории Западно-Казахстанской области находится на уровне деградации «бедствие» или очень сильнообитые угодья, 42,25 % или 6 378 250 га соответствуют уровню деградации «риск» - сильнообитые, 5,34 % или 806 033 га – уровню «кризис» - среднесбитые и только 0,68 % или 102 129 га находится на уровне «норма» несбитые или слабообитые угодья.

Наряду с антропогенными факторами на состояние растительности территории ЗКО отрицательное воздействие оказывают природные факторы, особенно усиления влияний аридного климата.

В целях рационального использования на основе мониторинга определены оптимальные сроки использования, способы использования и используемые приемы текущего ухода за пастбищами.

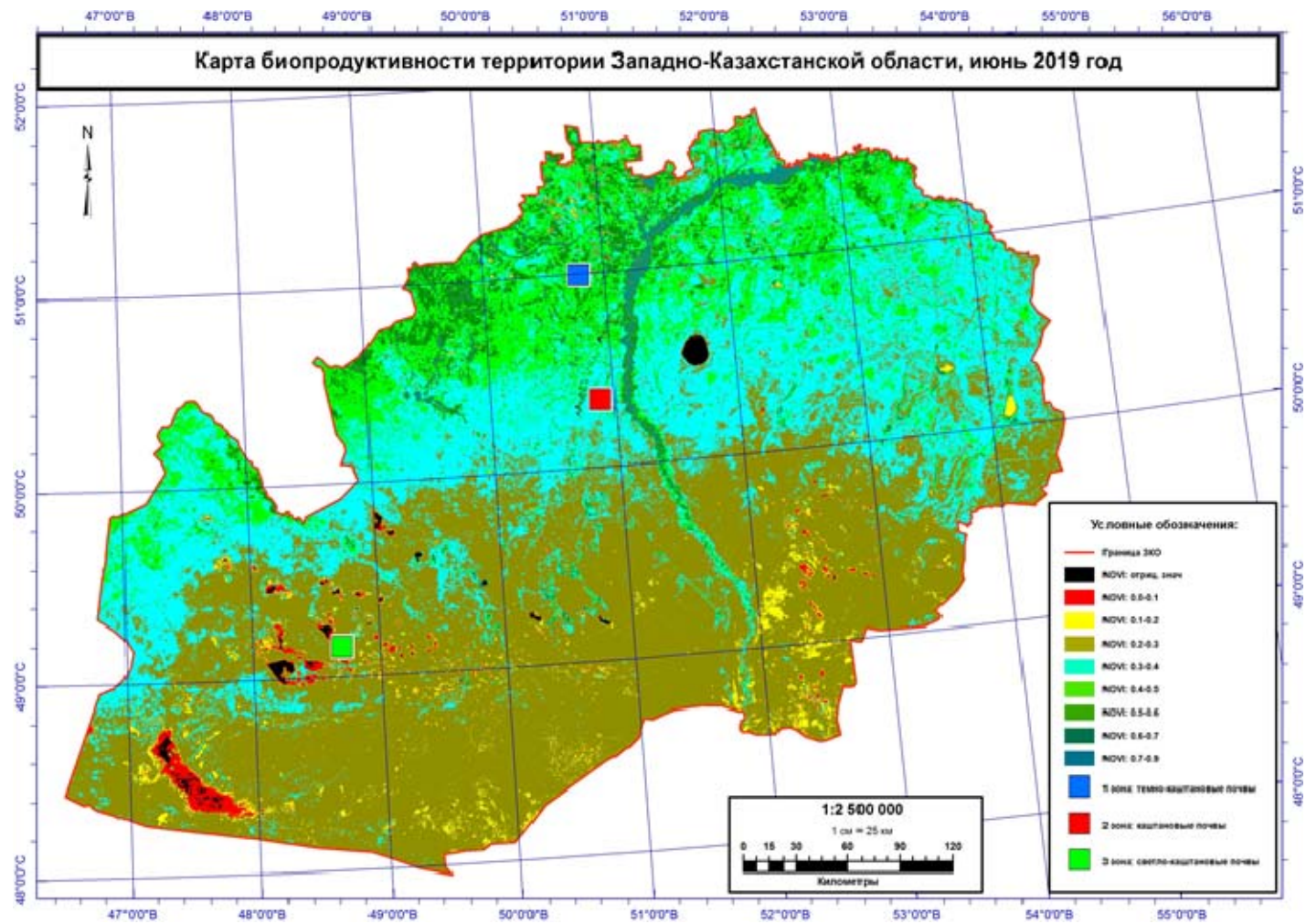


Рисунок 8 – Карта биопродуктивности территории ЗКО, июнь 2019 г по данным NDVI (снимок Terra MODIS)

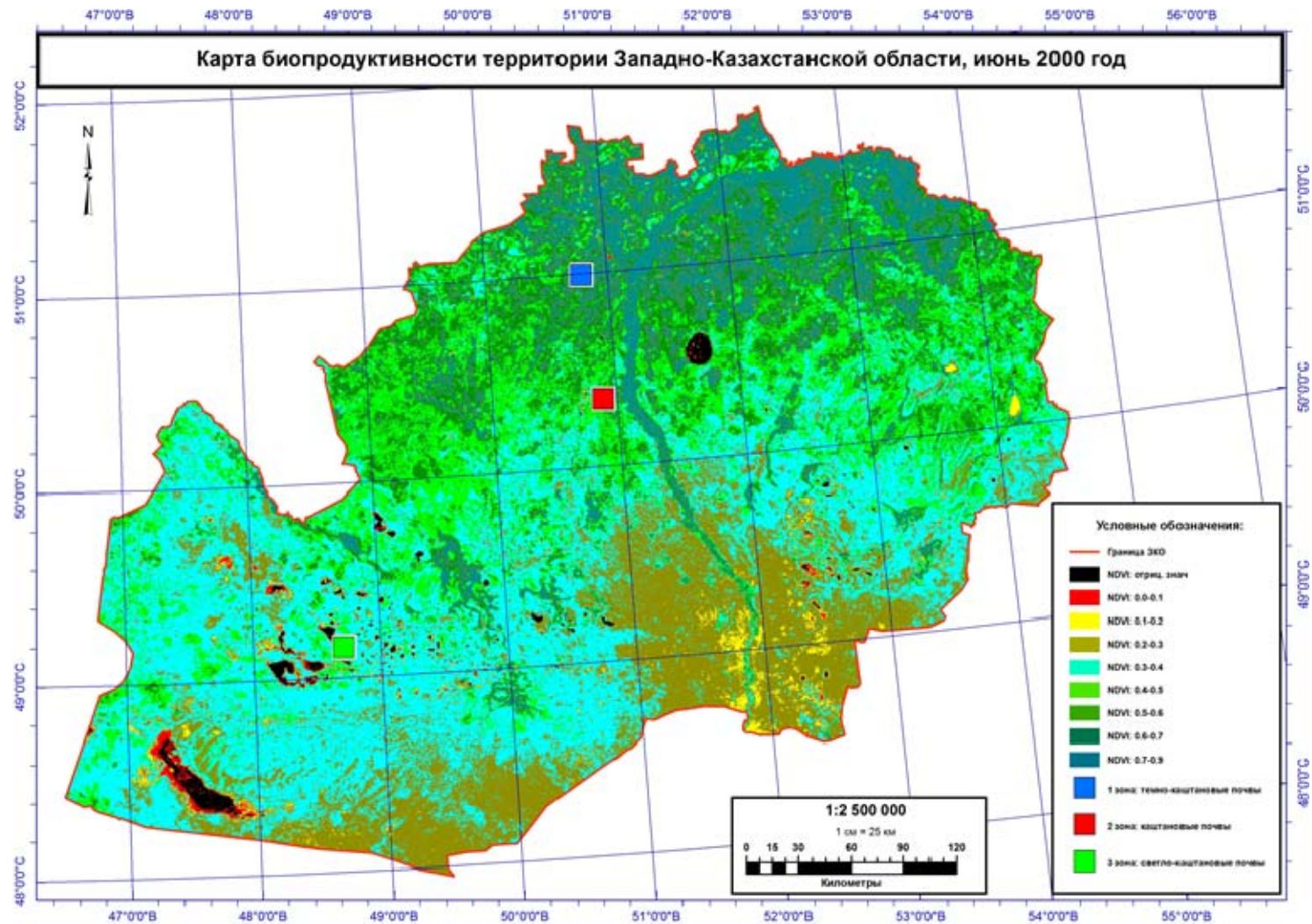


Рисунок 9 – Карта биопродуктивности территории ЗКО, июнь 2000 г по данным NDVI (снимок Terra MODIS)

Таблица 13 – Оценка использования пастбищ Западно-Казахстанской области

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Общая площадь пастбищ, га	Урожайность, зеленого корма, ц/га	Количество с.х. животных, усл.гол	Нагрузка, ул.гол. КРС/га		Фактическая площадь на 1 гол с.х. животных на угодьях, га	Предельно допустимая норма площади пастбищ на 1 гол с.х. животных на фоновых участках, га
				Фактическая	Потенциальная		
«Атамұра», Таскалинского района	2 150	17,30	348	0,16	0,24	6,18	8,5
«Жәнтұр» Байтерекского района	881	18,27	360	0,40	0,25	2,45	8,5
«Аймекен» Акжаикского района	1 159	14,85	263	0,22	0,19	4,40	9,0
«Хафиз» Жангалинского района	4 674	9,56	556	0,12	0,18	8,40	9,0
«Есет» Бокей-урдинского района	1 000	10,54	330	0,33	0,13	3,03	10,8

В условиях Западно-Казахстанской области оптимальными сроками использования пастбищ в 1 зоне является период с 20 апреля по 20 октября с общей продолжительностью 180 дней. В 2 зоне пастбищный период составляет 195 дней с 10 апреля по 25 октября. В 3 полупустынной зоне начало пастбищного периода 5,10 апреля с завершением 25,30 октября при продолжительности пастбищного периода 195-205 дней (Таблица 14).

Таблица 14 – Сроки использования пастбищ ЗКО

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Почвенно-климатические зоны ЗКО	Дата отгона с.х. животных на пастбища	Дата отгона с.х. животных с пастбищ	Длительность пастбищного периода
«Атамұра», Таскалинского района	1	20.04	20.10	180
«Жәнтұр» Байтерекского района	1	20.04	20.10	180
«Аймекен» Акжаиского района	2	10.04	25.10	195
«Хафиз» Жангалинского района	3	10.04	25.10	195
«Есет» Бокейурдинского района	3	05.04	30.10	205

Таблица 15 – Используемые технологии текущего ухода за пастбищами ЗКО

Наименование крестьянских хозяйств и районов	Применяемые приемы текущего ухода
«Атамұра», Таскалинского района	Весеннее боронование, прикатывание, подкашивание, распахивание полос (защита от пожара)
«Жәнтұр» Байтерекского района	Весеннее боронование, прикатывание, подкашивание, (защита от пожара)
«Аймекен» Акжаиского района	Подкашивание, разравнивание кала, удаление кустов, распахивание полос (защита от пожара)
«Хафиз» Жангалинского района	Подкашивание, распахивание полос (защита от пожара)
«Есет» Бокейурдинского района	Разравнивание кала, подкашивание

Приемами текущего ухода за пастбищами являются Весеннее боронование, прикатывание, подкашивание, распахивание полос (защита от пожара), разравнивание кала, удаление кустов (Таблица 15).

Как показали данные исследований в летний период наиболее высокая продуктивность пастбищ обеспечивается при

использований способа внутрихозяйственного пастбищеоборота (Таблица 16).

Таблица 16 – Влияние способов использования пастбищ на показатели растительного покрова пастбищ ЗКО (сезон лето)

Наименование крестьянских хозяйств, районов и почвенно-климатических зон	Способы использования пастбищ	Показатели растительного покрова			
		Количество видов, шт	Проективное покрытие, %	Высота травостоя, см	Урожайность, ц/га
«Атамұра», Таскалин-ского района 1 зона	Бессистемный	7	40	31,10	5,55
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	12	75	40,35	12,64
«Жәнтұр» Байтерекского района 1 зона	Бессистемный	7	50	29,05	8,47
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	17	80	40,70	10,75
«Аймекен» Акжайского района 2 зона	Бессистемный	5	40	26,50	3,24
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	13	75	33,00	7,06
«Аймекен» Акжайского района 2 зона	Бессистемный	5	40	26,50	3,24
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	13	75	33,00	7,06
«Хафиз» Жангалин-ского района 3 зона	Бессистемный	7	35	26,90	2,44
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	10	70	32,00	6,42
«Есет» Бокейурдинского района 3 зона	Бессистемный	7	40	25,20	3,32
	Внутрихозяйственный пастбищеоборот	11	75	32,50	6,80

Состояние пастбищ Атырауской и Актыбинской областей, возможность использования в регионе разработанной технологии выпаса скота

В Атырауской области пастбища составляют почти 90% площади всей области, что благотворно влияет на развитие отгонного животноводства. Но постоянная нагрузка на пастбища вызывает за собой одну из острейших экологических проблем человечества опустынивание.

Опустынивание – процесс динамичный. Особенно ярко он проявляется в аридных экосистемах [142]. В Казахстане по оценкам специалистов, занимающихся проблемами опустынивания в рамках КБО ООН, к 1996 году было выявлено 179,9 млн.га опустыненных земель, или 60% его территории, а к 2014 году, по официальным источникам, почти 66% земель республики подвержены опустыниванию, а в Атырауской области – не менее 60-70%. В Атырауской области количество деградированных земель, как считает Б.Ж. Таубаев [143], занимают более 6 млн.га. По данным Диарова М.Д., Гилагова Е.Г. [144], деградированных земель в Атырауской области – 4 млн 206 тыс.га, из них 2 млн 653,8 тыс.га – средне деградированных и 1 млн 552,2 – сильно деградированных земель. Эта деградация земель была результатом перевыпаса.

На пастбищах области в последние годы идет интенсивный рост поголовья скота: так в 1991 г. Здесь насчитывалось 2664,7 тыс. Условных овцеголов, в 1997 г. – 1190,2, а в 2018 году – уже 1756,6. В настоящее время на всех пастбищах районов еще сохраняется экологическое равновесие, но должны соблюдаться нормы пастбищной нагрузки. Из общей площади 30 млн 62 тыс.га Актыбинской области более 21 млн.га территории расположены в аридной зоне (почвенные подзоны светло-каштановых, бурых и серо-бурых почв), где опасность развития процессов опустынивания очень высока. По результатам геоботанических картирований природных кормовых, проведенных в масштабах сотруниками ГосНПЦзема до 1992 годов, было выявлено наличие сбитых

пастбищ в аридной зоне Актюбинской области на площади в 3,9 млн. га [145, 146].

Зона сильного и среднего влияния выпаса в пустынной зоне распространяется на 2-3 километра в радиусе от поселка или водопойного пункта (в подзоне бурых, серо-бурых почв и сероземов). В полупустынной зоне (в подзоне светлокаштановых почв) влияние выпаса не столь катастрофичны и не распространяются более одного километра вокруг поселков и колодцев. В сухостепной зоне (подзоне каштановых почв) резко отрицательное, скотобойное влияние выпаса вокруг поселков и водопойных пунктов ограничивается уже двумя-тремя сотнями метров в радиусе. В подзоне темнокаштановых почв радиус сильного влияния уменьшается до десятков метров [147].

Процесс деградации распространен концентрическими кругами: в центре скотосбой, участки практически полностью лишенный растительности → сильно сбитый участок, покрытый ядовитыми, сорными, непоедаемыми и вредными растениями → сильно сбитый участок, покрытый ядовитыми, сорными, непоедаемыми и вредными растениями, но с редким участием поедаемых растений → сильно сбитый участок, все еще с преобладанием ядовитых, сорных, непоедаемых и вредных растениями но уже участие поедаемых растений не редкое а довольно значительное → средне сбитый участок, с значительным участием ядовитых, сорных, непоедаемых и вредных растениями но уже участие поедаемых растений является преобладающим более 50 % в сложении травостоя → средне сбитый участок, в котором участие поедаемых растений является полностью преобладающим более 70 % в сложении травостоя, но все еще с значительным участием ядовитых, сорных, непоедаемых и вредных растениями → слабо сбитые пастбища, в которых участие ядовитых, сорных, непоедаемых и вредных растений не превышает 10 % в сложении травостоя пастбищ → почти незатронутое деградацией пастбище в котором индикаторы деградации встречаются единично [147].

Наличие значительных площадей сбитых и заросших сорными и ядовитыми растениями пастбищ, зачастую подверженных ветровой эрозии и деградации, большая диспропорция между объемом кормов естественных угодий

и постоянно увеличивающегося поголовья скота ставят перед необходимостью увеличения кормоемкости за счет коренного и поверхностного улучшения.

В перспективе на территориях Атырауской и Актюбинской области одним из приоритетных мер по сохранению экологического равновесия пастбищных экосистем должен быть применение таких приемов регулирующие нагрузки на пастбища, как отказ от бессистемного выпаса, соблюдение пастбищеоборота и сезонное использования пастбищ.

В перспективе необходимо внедрение на пастбищные экосистемы Атырауской и Актюбинской областей рекомендуемой нами технологии умеренного выпаса сельскохозяйственных животных с отчуждением до 65-75% годичного прироста пастбищных растений, что достигается четким планированием пастбищной площади путем использования внутривоспроизводительного пастбищеоборота.

Зоотехническая пригодность доминантных видов для сельскохозяйственных животных

На естественных пастбищах полупустынной зоны Западного Казахстана потенциально может произрастать достаточно большое количество видов, пригодных для поедания сельскохозяйственными животными. Однако фактически используемые кормовые ресурсы довольно скудные из-за низкого биоразнообразия и упрощенной трофической цепи на уровне первичных консументов. Наиболее напряженная ситуация складывается со второй половины лета, когда травостой выгорает и начинает ощущаться дефицит полноценных кормов. В осенне-зимний период экологическая обстановка становится критической, так как подножный корм характеризуется небольшим выбором аборигенной растительности, с низкой питательностью и повышенной степенью грубости. Фитоценотический потенциал растительных ассоциаций пастбищных экосистем, с точки зрения питательности, обеспеченности энергией и микроэлементами, а также потребности животных до сих пор не оценивался.

В соответствии с задачами были проведены исследования по установлению особенностей накопления питательных веществ в доминантных кормовых растениях входящих в состав пастбищных экосистем полупустынной зоны Западного Казахстана. Для оценки качества корма из того или иного вида обычно используют следующие зоотехнические показатели: питательность, переваримость протеина, поедаемость, а также содержание макро и микроэлементов [148, 149]. Степень питательности растений определяется совокупным содержанием в них протеина, безазотистых экстрактивных веществ и жира. В целом традиционные пастбищные корма наибольшую ценность представляют при использовании их в более ранние фазы развития [150, 151, 152], так как содержат минимальное количество клетчатки, которая плохо переваривается в перезревших кормах. Однако есть и исключения, например маревые и полыни [153], которые лучше поедаются осенью.

Контроль в потребности белка и его расход при кормлении животных необходим для исключения перерасхода корма и

предупреждения заболеваний при его недостатке или избытке. Недостаток протеина в рационе особенно опасен у лактирующих животных, так как ведет к снижению иммунитета и переваримости других питательных веществ, уменьшению лактации, что влечет за собой большой падеж. Оптимальное содержание переваримого протеина положительно влияет на усвоение животными кальция и калия. Потребность в питательных и минеральных веществах определяются видом животного, его возрастом, продуктивностью и т.д. [154]. Например, для нормального функционирования организма животного необходимо, чтобы на 1 к.ед. рациона приходилось переваримого белка (в г): для коров 85-90; молодняка старше 1 года - 90-95; телят до 1 года - 100-105; свиноматок - 100-105; свиней мясного откорма 90-95; овец - 75-80; рабочих лошадей - 70-75; конского молодняка - 90-95 [154].

В пище животных должны сочетаться многочисленные неорганические вещества: макроэлементы и микроэлементы. С участием макроэлементов формируется костный скелет, регулируется водно-физический баланс и усвоение питательных веществ. Микроэлементы: железо, медь, марганец, цинк и др. отвечают за ферментативную деятельность организма, ускоряют обменные процессы.

На химический состав растений большое влияние оказывают экологические и климатические факторы. Так, по сведениям Н.Г. Андреева [155], высокая температура способствует повышению уровня клетчатки, а хорошая освещенность стимулирует накопление высокого содержания витаминов. Также им отмечается, что на бедных песчаных почвах растения имеют низкую питательность.

При возделывании кормовых культур на карбонатных почвах, количество кальция в урожае увеличивается. Улучшение теплового режима и освещения усиливает поглощение магния и калия. Большинство пастбищных видов пастбищ полупустынной зоны по комплексу признаков оцениваются, как корма среднего качества, поскольку количество переваримого протеина невелико, а содержание фосфора и каротина значительно отстает от лугового сена и потребной нормы. Видовые особенности накопления питательных веществ и энергии в доминантных

растениях пастбищных экосистем полупустынной зоны представлены в таблице 17.

Самые яркие отличия по содержанию питательных веществ проявляются на уровне семейств. В аридных условиях полупустынной зоны наибольшее количество переваримого протеина содержится в растениях полыни из семейства *Asteraceae*. Его количество в составе *Artemisia lerchiana* от 39,0 г до *Artemisia pauciflora* 54,1 г.

Таблица 17 - Содержание питательных веществ и биоэнергетическая характеристика пастбищной растительности полупустынной зоны

№пп	Наименование доминантных растений	Кормовые единицы	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, г	Валовая энергия, МДж/кг
1	<i>Agropyrorrt desertorum</i>	0,31	27,4	3,2	0,8	15,0	9,4
2	<i>Stipa lessingiana</i>	0,25	24,9	1,2	0,2	13,2	6,8
3	<i>Festuca valesiaca</i>	0,33	35,2	4,7	0,6	15,0	8,5
4	<i>Kochia prostrata</i>	0,26	34,2	7,7	0,4	8,0	13,3
5	<i>Artemisia lerchiana</i>	0,43	39,0	1,8	1,1	4,0	16,4
6	<i>Artemisia pauciflora</i>	0,40	54,1	4,2	1,1	5,0	11,2

Однако на 1-м месте по предпочтению животными к поеданию стоят злаковые (*Poaceae*), где содержание переваримого протеина несколько меньше - *Festuca valesiaca* 35,2 г/кг, *Agropyrorrt desertorum* 27,4 г/кг и *Stipa lessingiana* 24,9 г/кг и но они наиболее сладкие (до 46,3 г/кг сахара) и не содержат горьких веществ. У аборигенов маревых (*Chenopodiaceae*) *Kochia prostrata* обеспеченности переваримым белком на уровне 34,2 г/кг, их животные поедают в последнюю очередь или в осенне-зимний период, когда злаковый травостой уже съеден или засох, а семена маревых накопили большое количество жира.

Жесткие абиотические условия, складывающиеся в период вегетации, в полупустынной зоне препятствуют накоплению

достаточного количества фосфора в растениях. Здесь ведущую роль занимают представители семейства *Asteraceae* (1,1 г/кг) и *Poaceae* (0,6-0,8 г/кг). В семействе *Chenopodiaceae* содержание фосфора составляет около 0,4 г/кг. Причем от весны к осени количество фосфора, как правило, снижается в 1,5-2 раза.

Неблагополучная ситуация складывается и в отношении каротина. Количество этого макроэлемента - основного источника витамина А, почти во всех растениях и семействах и составляет около 6,8-16,4 г/кг. Обеспеченность растений кальцием характеризуется как средняя и высокая. Лидирует *Kochia prostrata* из семейств *Chenopodiaceae* (7,7 г/кг), у *Asteraceae* 1,8-4,2 г/кг и *Poaceae* 1,2-4,7 г/кг. В результате анализа доминантных растений пастбищ по количеству накапливаемой энергии был установлен видовой ассортимент растений с низкой (до 7 МДж/кг), средней (до 10 МДж/кг) и высокой (10-16 МДж/кг) степенью обеспечения. К низкой обеспеченностью валовой энергией отличается *Stipa lessingiana* - 6,8 МДж/кг, *Festuca valesiaca* и *Agropyron desertorum* относятся к средним (соответственно 8,5 и 9,4 МДж/кг). *Artemisia pauciflora*, *Kochia prostrata* и *Artemisia lerchiana* относятся к растениям с высокой обеспеченностью энергией до 11,2-16,4 МДж/кг.

В связи с неблагоприятным диспропорциональным соотношением видов разной энергообеспеченности, входящих в состав фитоценозов, целесообразно управление биоресурсами, ориентировать их в направлении мобилизации природных растительных ресурсов, высокопитательных и устойчивых к выпасу, способных доминировать в растительном покрове.

В соответствии с задачами исследований также было изучена сезонная динамика питательной ценности доминантных растений пастбищных экосистем полупустынной зоны. Как показывают данные исследований, содержание кормовых единиц в надземной массе *Artemisia lerchiana* достаточно высокое в течение всего вегетационного сезона.

Данными химического анализа растений *Artemisia lerchiana*, отобранных в период бутонизации, цветение – цветение установлено некоторое снижение кормовых единиц до 45 на 100 кг сухого вещества. Пастбищный корм из *Artemisia lerchiana*

на пастбищах Жангалинского района полупустынной зоны хорошо обеспечен переваримым протеином. В апреле и в июне месяцах в период вегетации содержание переваримого протеина у *Artemisia lerchiana* составило 8,7-9,1 кг на 100 кг сухого вещества. Снижение до 7,4 кг на 100 кг сухого вещества отмечено в период бутонизации, однако далее от фазы бутонизация, цветение до цветения содержание переваримого протеина в растениях повысилось до 7,5-7,8 кг на 100 кг сухого вещества. Наиболее низкое содержание сырой клетчатки в составе растительной массы *Artemisia lerchiana* установлено в фазе бутонизации – 29 кг на 100 кг сухого вещества. В целом содержание клетчатки меняется незначительно. Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином высокая в течение всего вегетационного периода – 129-175 г (Таблица 18).

Таблица 18 - Динамика питательности *Artemisia lerchiana* в условиях Жангалинского района

Дата взятия образца	Фенофаза	Содержание в 100 кг сухого вещества			Обеспечен- ность 1 к.ед. переваримым протеином, г
		Кормовые единицы	Переваримый протеин, кг	Сырая клетчатка, кг	
3 декада апреля	вегетация	52	9,1	30	175
2 декада июня	вегетация	57	8,7	30	152
2 декада июля	бутонизация	57	7,4	28	129
Конец 1 декады августа	бутонизация	55	7,8	29	141
2 декада сентября	бутонизация, цветение	47	7,5	31	159
1 декада октября	цветение	45	7,7	29	171

Как показывают данные анализа качества зеленой массы, питательность *Artemisia pauciflora* была достаточно высокая (Таблица 19). Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином высокая во все сезоны.

Содержание кормовых единиц в зеленой массе *Artemisia pauciflora* находилось на уровне 55-70 при содержании сырой клетчатки от 23 до 29 г/кг. У *Artemisia pauciflora* обеспеченность

кормовых единиц переваримым протеином была высокой во 2 декаде мае – 181 г, в дальнейшем отмечено снижение переваримого протеина до 121-136 г. В ходе исследований также проведен анализ химического состава доминантного растения *Agropyrorrt desertorum* на светло-каштановых почвах.

Таблица 19 - Динамика питательности *Artemisia pauciflora* в условиях Жангалинского района

Дата взятия образца	Фенофаза	Содержание в 100 кг сухого вещества			Обеспечен- ность 1 к.ед. переваримым протеином, г
		Кормовые единицы	Переваримый протеин, кг	Сырая клетчатка, кг	
2 декада мая	вегетация	70	12,7	23	181
3 декада июля	бутонизация	69	8,4	27	121
2 декада августа	бутонизация	59	7,9	29	133
2 декада сентября	бутонизация, цветение	55	7,5	27	136

Из данных результатов химического анализа видно, что в течение вегетационного периода в надземной массе *Agropyrorrt desertorum* происходит закономерное снижение содержания кормовых единиц и переваримого протеина, однако обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином достаточно высокая (Таблица 20).

Таблица 20 - Динамика питательности *Agropyrorrt desertorum* в условиях Жангалинского района

Дата взятия образца	Фенофаза	Содержание в 100 кг сухого вещества			Обеспечен- ность 1 к.ед. переваримым протеином, г
		Кормовые единицы	Переваримый протеин, кг	Сырая клетчатка, кг	
3 декада мая	вегетация	72	10,7	30	149
2 декада июня	колошение, цветение	56	8,3	31	148
3 декада июля	плодоношение	49	6,8	32	138
2 декада августа	плодоношение	45	5,3	33	117

Охрана и технологии рационального использования пастбищных экосистем

В целях охраны и рационального использования пастбищ необходима посезонная оценка их продуктивности и обоснование временного использования. Наши исследования показали, что в зависимости от пастбищного сезона и степени дигрессии, продуктивность пастбищ существенно изменяется.

Если провести сравнения продуктивности по сезонам года в весенний период, как показали наши исследования, могут быть использованы все пастбищные экосистемы, но делать это категорически нельзя, так как пастбищный корм в полупустыне формируется только один раз в году, а животных надо кормить весь год.

В весенний период продуктивность слабосбитых и умеренносбитых пастбищ (1,2 степени дигрессии) составила при урожайности 7,27 и 5,40 ц/га 54 944 и 68 475 т соответственно. Урожайность среднесбитых пастбищ на уровне 3,76 ц/га, на этих пастбищных экосистемах возможен сбор пастбищного корма на уровне 12 220 т. Урожайность сильносбитых пастбищ по сравнению с слабосбитыми резко снижена на 4,93 ц/га, общий кормозапас на этих угодьях на уровне 4 021 т. В полупустынной зоне урожайность очень сильносбитых пастбищ в весенний период по сравнению с иными степенями дигрессии снижается до 1,92 ц/га при общей продуктивности 1 563 т.

В весенний этот период могут быть использованы все типы пастбищ при щадящем режиме отчуждения фитомассы. Если в этот период будут использованы слабосбитые и среднесбитые пастбища с использованием 45-50% фитомассы, не подвергая стравливанию сильносбитые и очень сильно сбитые территории, то общая масса корма составит 141 223 т. Учитывая, что весенний период на пастбище в полупустынной зоне составляет 60-65 дней, то при суточной потребности в кормах одной овцы в среднем 1,1 кг кормовых единиц, то этой массы достаточно для содержания 2,5 голов овец на каждом из перечисленных типов пастбищ в течение 65 дней. Отсюда легко определяется

суммарное поголовье животных на пастбищах региона в весенний период.

В полупустынной зоне важное значение имеет использования пастбищ в летний период поскольку летний период использования пастбищ является самым продолжительным (90-95 дней).

Состояние пастбищных растений в летний период характеризуется относительно богатым видовым составом, но меньшей чем весной, продуктивностью. В этот период проявляется наибольший дефицит доступной влаги в почве, что повышает вероятность дефляции почв и деградации растительности. Это требует очень точного определения пастбищной нагрузки и щадящего режима использования угодья, несмотря на наивысшее проективное покрытие в этот период и хорошую продуктивность всех типов пастбищ.

Как видно из данных исследований, в течение летнего периода происходит существенное изменение продуктивности пастбищ. В среднем за 2 года средняя урожайность пастбищ с 1 и 2 степенями дигрессии составила на уровне 5,53 и 4,55 ц/га соответственно. Тенденция снижения урожайности и общего кормозапаса отмечается в остальных пастбищных экосистемах.

В среднем за 2 года исследований в летний период урожайность среднесбитых пастбищ составила 3,11 ц/га. Здесь доминируют ксерофитные полукустарнички, в комплексе с галоксерофитными полукустарничками, проявляется слабая деградированность и незначительная разбитость почв. Продуктивность сильносбитых пастбищ неустойчива (1,62 ц/га), видовой состав растений ограничен, максимальное количество кормовой массы формируется в основном весной или осенью. Неудовлетворительное состояние растительного покрова обусловлено длительным нерегламентированным выпасом, что привело к необратимым изменениям видового состава растений и развитию процессов опустынивания. Такие угодья используются в основном выборочно. Летом урожайность пастбищных травостоев очень сильносбитых пастбищ на уровне 0,93 ц/га, Все растительные сообщества здесь сильно деградированы. Пастбище сильно опустынено, его самовосстановление исключено. В целом следует отметить, что летний

сезон на пастбищах полупустынной зоны имеет средний и низкий ресурсно-пастбищный потенциал, а сами пастбища таят в себе постоянную угрозу опустынивания.

В среднем по всем исследованным площадям (260 208,2 га) в летний период кормозапас пастбищ составила 113 142 т или снижение по сравнению с весенним периодом на 28 081 т.

В осенний период на всех пастбищных экосистемах отмечается снижение урожайности и ухудшение качества корма. Одной из причин такого состояния пастбищ является высокая доля участия малопоедаемых осенью растений, продуктивность которых резко снижается вследствие опада.

В осенний период пастбища не обеспечивают реальной кормовой базы. Пастбища, главным образом покрыты полынными и чернополынными группировками, разнотравьем, эфемерами. Травостой пастбищ сильно засорен сорными видами трав не поедаемыми скотом, деградированы, опустынены и дефлированы, засорены непоедаемыми травами.

В среднем за 2 года исследований урожайность слабосбитых пастбищ летом при кормозапасе 41 794 т составила 5,53 ц/га. Наибольшее снижение урожайности (0,93 ц/га) и запаса кормов (757 т) отмечено на очень сильносбитых пастбищах с 5 степенью дигрессии (Таблица 21).

Таблица 21 - Сезонная продуктивность пастбищ в зависимости от степени дигрессии

Категории типов пастбищ	Площадь, га	Весна		Лето		Осень	
		урожайность фито-массы, ц/га	кормо-запас, т	урожайность фито-массы, ц/га	кормо-запас, т	урожайность фито-массы, ц/га	кормо-запас, т
Слабосбитые	75 576,6	7,27	54 944	5,53	41 794	3,42	25 847
Умеренно-сбитые	126 807,2	5,40	68 475	4,55	57 697	2,47	31 321
Среднесбитые	32 499,0	3,76	12 220	3,11	10 107	2,30	7 475
Сильносбитые	17 183,0	2,34	4 021	1,62	2 784	0,96	1 650
Очень сильно сбитые	8 142,4	1,92	1 563	0,93	757	0,37	301
Итого	260 208,2		141 223		113 139		66 594

На основании оценки современного состояния фитоценоза на природных пастбищах полупустынной зоны, интенсивности

дигрессии и сезонной оценки, нам представилось возможным сгруппировать массивы пастбищ по степени устойчивости экосистемы, площади, занимаемой ими, преобладающему видовому составу растений, созданием карты зонирования, разработать и предложить эффективные мероприятия по их улучшению, рациональному использованию и охране.

Как показывают данные исследований, удельный вес слабоизмененных экосистем (1,2 степени) в процессе длительного использования оказался 77,77 % от общей площади пастбищных угодий (202 383,8 га).

Деградация растительного покрова здесь незначительна, однако вероятность снижения продуктивности не исключена, что требует организации постоянного мониторинга за динамикой почвенных процессов и растительного покрова.

Из данных схемы зонирования пастбищ по степени дигрессии видно, что слабо и среднесбитые пастбищные экосистемы приурочены к центральной и северные части Жангалинского района (Рисунок 10).

Здесь господствуют житняковые и лерхополынные сообщества на светло-каштановых средне суглинистых почвах и солонцах.

На долю сильносбитых пастбищ (3 степень дигрессии) приходится 12,5 % площади – 32 499,0 га. Пастбищные экосистемы расположены на центральной и юго-западной части района.

Очень сильносбитые пастбища (4 степень) находятся на центрально-южной части Жангалинского района, их доля составляет 6,6% от общей площади (17 183,0 га). На этой территории пастбищ с 3 и 4 степенями дигрессии необходима строгая регламентация выпаса скота (определение оптимальных норм нагрузки по сезонам использования).

На долю пастбищ с очень сильной степенью нарушенности экосистем приходится 3,13 % площади – 8 142,4 га. Для этой территории характерна необратимость изменения видового состава пастбищной растительности, высокая степень изреженности, большое число плохо поедаемых и ядовитых растений.

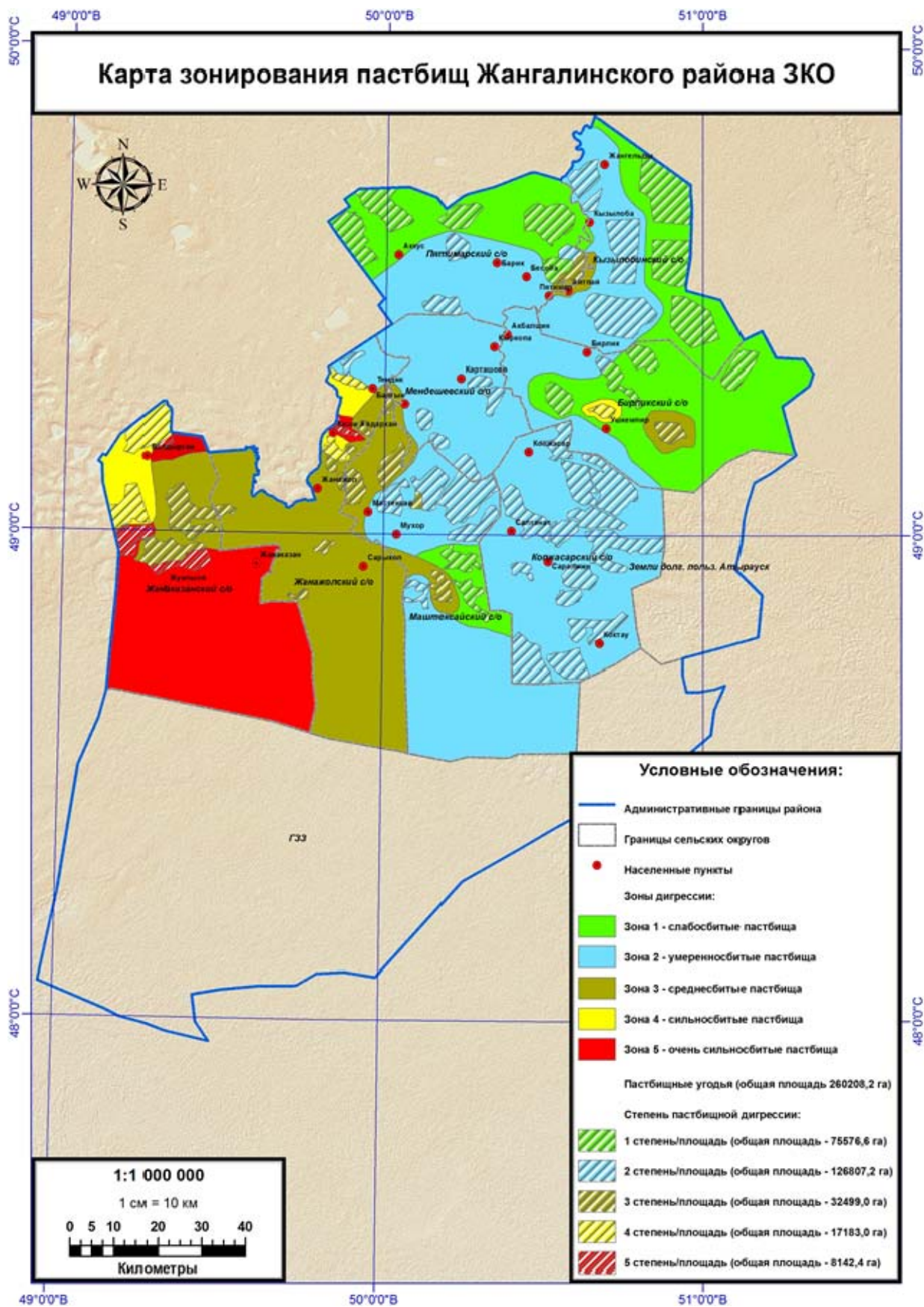


Рисунок 10 – Карта зонирования пастбищ полупустынной зоны

Эти территории необходимо исключать из пастбищного использования и снимать с баланса пастбищных угодий. В последующем здесь требуется разработка способов коренного улучшения, определения наиболее адаптивных фитомелиорантов и специального режима использования.

На основании тщательной и всесторонней оценки экологического состояния, продуктивности и почвенно-климатических особенностей пастбищных угодий предлагаются следующие системы охранных мероприятий:

- 1 Вывод из использования по прямому назначению и трансформация в категорию залежных земель;
- 2 Ограничение выпаса и организация пастбищеоборота;
- 3 Регулирование выпаса;
- 4 Выборочная фитомелиорация и регулирование выпаса;
- 5 Улучшение пастбищ и умеренный режим их использования.

По результатам проведенных исследований в условиях крестьянских хозяйств полупустынной зоны начато внедрение в производство адаптивная технология рационального использования пастбищ, где основным элементом является интенсивность использования на уровне 65-75% при весенне-летнем умеренном режиме использования.

Кроме того, одним из основных элементов адаптивных технологии является система мероприятий посезонного использования пастбищ в зависимости от видового состава растений и степени дигрессии травостоя.

При этом учитывая видовой состав животных и предлагается система работ по уходу за травостоем (Таблица 22).

Однако и с помощью перечисленных мероприятий предотвратить деградацию пастбищ невозможно.

В то же время, такие меры не могут оказать положительного влияния на продуктивность сильно и очень-сильно сбитых типов пастбищ, которые находятся в стадии сильного сбоя. Здесь необходимы мероприятия по созданию нового травостоя и разработки мер по его охране и рациональному использованию.

Таблица 22 - Сезонный режим использования пастбищ в зависимости от стадии дигрессии

Пастбищные экосистемы	Сезон использования	Стадия дигрессии			
		1-2	3	4	5
Лерхополынные на светло-каштановых среднесуглинистых почвах	Для овец, лошади, КРС, верблюды весной, летом и осенью	Умеренный выпас 65-75%	Отдых, подсев	Подсев многолетних трав, коренное улучшение	Не использовать
Лерхополынные на солонцах	Для овец, верблюды весной, летом и осенью	Слабый выпас 30-40%	Снижать норм стравливания до 30-40%, чередуя сезоны: осенью, через год весной	Продолжительный отдых или коренные меры по улучшению с подсевом многолетних трав	Не использовать
Чернополынные на солонцах	Для овец, верблюды весной, летом и осенью	Слабый выпас 30-40%	Снижать норм стравливания до 30-40%, чередуя сезоны: осенью, через год весной	Продолжительный отдых или коренные меры по улучшению с подсевом многолетних трав	Не использовать
Житняковые на светло-каштановых среднесуглинистых почвах	Для овец, лошади, КРС, весной, летом и осенью	Умеренный выпас 65-75%	Снижать норм стравливания до 30-40%, чередуя сезоны: осенью, через год весной	Отдых, подсев	-

Материалы исследований, представленные выше, позволяют также сделать самый важный вывод о том, что никакие мероприятия по созданию и охране пастбищ не принесут пользы, если их использование не будет регламентироваться законами нормального функционирования фитоценоза. Это возможно в том случае, если растительность пастбищ будет признана не

только живой частью окружающей среды, но и что ее жизненные циклы, долголетие и продуктивность подчиняются объективным законам, на которых должна базироваться стратегия рационального их использования.

В частности, на основании изучения пастбищного потенциала и экологического состояния пастбищных экосистем предлагаются следующие основные направления адаптивных технологий рационального использования пастбищных экосистем с учетом их производительности:

1. Исключение из использования;
 2. Ограничение выпаса и пастбищеоборот;
 3. Регулирование выпаса;
 4. Улучшение угодий и щадящий режим использования
- (Таблица 23).

Таблица 23 - Производительность пастбищных экосистем и рекомендации по их использованию

Пастбищные экосистемы	Площадь, га	Урожайность,	Характер изменений	Рекомендуемый сезон использования пастбищ	Рекомендации
Лерхополынные на светло-каштановых среднесуглинистых и солонцовых почвах	159 306,2	4,77	Засорение	Весна, Лето, Осень	Поверхностное улучшение, ограничение летнего выпаса, пастбищеоборот
Лерхополынные на солонцах	17 183,0	2,92	Засорение, засоление	Осень	Поверхностное улучшение, ограничение летнего выпаса, пастбищеоборот
Чернополынные на солонцах	8 142,4	1,28	Засоление	Осень	Поверхностное улучшение, ограничение выпаса или исключения из использования
Житняковые на светло-каштановых почвах	75 576,6	5,54	Засорение	Весна, Лето, Осень	Поверхностное улучшение

В заключение следует также отметить, что и в настоящее время, несмотря на очевидную деградацию огромных территорий пастбищ Казахстана, продолжается их бесконтрольное использование. Несмотря на огромную ресурсную значимость этих угодий в настоящее время и в дальнейшем, здесь полностью отсутствуют меры охраны, рационального использования и попытки восстановления продуктивности фитоценоза. Поэтому изучение растительного покрова пастбищ, их продуктивности, условий природной и антропогенной динамики, обуславливает необходимость организации исследований этих вопросов, знание которых совершенно необходимо для предотвращения процессов опустынивания пастбищных территорий.

Исследованиями этой проблемы было показано не только современное состояние фитоценоза на природных пастбищах, но и выявлены причины и масштабы проявления пастбищной дигрессии, разработаны категории типов пастбищ (богатые, средние, обедненные, бедные и очень бедные) и дана их посезонная оценка. На основании этих исследований предложены радикальные меры охраны пастбищных угодий и сезонный режим их использования. Реализация этих разработок позволяет снизить темпы деградации пастбищ, а не отдельных их типов, и предотвратить ее полностью.

Заключение

1. Перегрузка скотом пастбищных угодий и несоблюдение оптимальных сроков выпаса сказывается прежде всего на дигрессии растительного покрова, которая выражается в изменении основных показателей, характеризующих качество растительности и её урожайность. По данным мониторинга наиболее худшее дигрессивное состояние пастбищ (сбитость) установлено на территориях 3 зоны Жангалинского и Бокейурдинского районов при использовании интенсивного выпаса сельскохозяйственных животных. Интенсивный выпас снижает запас гумуса каштановых типов пастбищ до 1 степени деградации, вследствие чего в составе обменных оснований увеличивается содержание обменного натрия и несолонцоватые почвы переходят в разряд средней степени солонцоватости, исследованные каштановые типы почв под пастбищами интенсивного выпаса имеют удовлетворительное состояние по показателю структурности, до 2 степени деградации по показателю плотности.

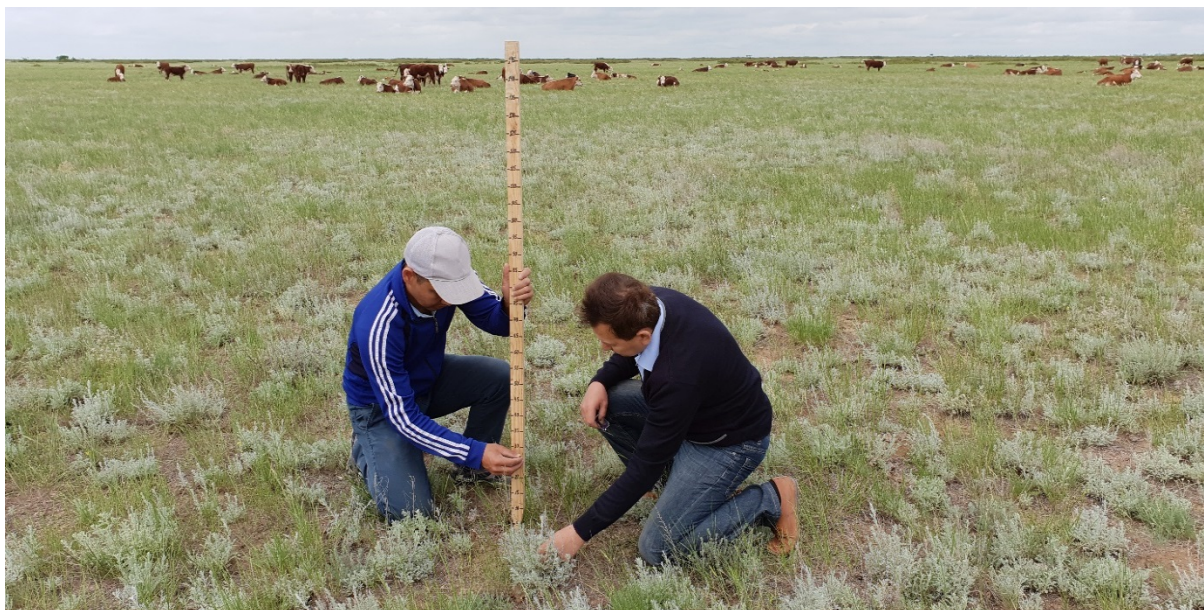
2. Выпас с.х. животных оказывает весьма существенное и разнообразное по своему характеру воздействие на растительный покров пастбищ, зависящее как от интенсивности их использования. На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 13 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки – *Stipa capillata*, *Leymus ramosus*, *Agropyron desertorum*. На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений – 15 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми видами (*Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др.). Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами. Из сорных растений ценоз представлен *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*, *Alyssum Turkestanicum*, *Galium aparine*. При использовании умеренного выпаса урожайность зеленой массы пастбищного травостоя в летний период составила 17,88 ц/га. При увеличении нагрузки продуктивность пастбищного ценоза снижается до уровня 7,93 ц/га зеленой массы. По показателям сбора кормовых единиц, переваримого

протеина продуктивность пастбищного травостоя была высокой при использовании в пастбищный период 65-75% годового прироста пастбищных растений (4,11 и 0,42 ц/га). По энергоценности (4,13 ГДж/га) выгодное положение занимает использование умеренного выпаса сельскохозяйственных животных (65-75% стравливание годового прироста пастбищных растений) на пастбищах полупустынной зоны.

3. Влияние разных технологий выпаса скота на физико-химические свойства светло-каштановых почв существенно отличается. Наиболее высокие показатели плотности (3 степень деградации), содержания обменного натрия (средней степени солонцеватости) и самые низкие показатели структурности (удовлетворительное) почвы характерны для пастбищ с технологией выпаса 100% стравливания. На пастбищах с технологией выпаса 65-75% стравливания процессы уплотнения почв и разрушения структуры выражены слабее. Выпас скота также влияет на содержание гумуса и подвижного фосфора светло-каштановых почв полупустынной зоны ЗКО.

4. В результате интенсивного выпаса в полупустынной зоне нагрузка скота на пастбища несколько превышает их емкость. Фактическая нагрузка скота по отношению к потенциальной на уровне 13,63-60,60%. Продуктивность пастбищных фитоценозов подвержена резким сезонным колебаниям, на которые накладывается влияние антропогенных факторов. В настоящее время до 51,73% площади или 7 808 284 га территории ЗКО находятся в стадии деградации «бедствие» или в категории очень сильнообитых угодий. Наряду с антропогенными факторами на состояние растительности отрицательное воздействие оказывают природные факторы, особенно усиления влияний аридного климата.

Фотоприложение



Изучение высоты травостоя пастбищ кх «Мирас» полупустынной зоны



Весенний аспект деградированной пастбищы кх «Аймекен»



Установка точки GPS на исследуемой участке пастбищ



Определение плотности почвы пастбищ кх «Есет»



Взятие почвенных проб для определения влажности почвы пастбищ
кх «Жәнтұр»



Мониторинг на пастбище кх «Атамұра»



Вытаптаный участок пастбищ кх «Хафиз»



Ковыльные пастбища кх «Мирас»

Список использованных источников

1. Айтемиров, А.А. Пути повышения продуктивности агроландшафтов Северо-Западного Прикаспия / А.А. Айтемиров., Г.Н. Гасанов., М.Р. Мусаев., Р.З. Усманов // Аграрная Россия. - 2009. № 3. - С.43-45.
2. Беспалова, З.Г. К биологии полукустарников-эдификаторов фитоценозов Ногайских пустынных степей и сухих степей Центрального Казахстана / З.Г. Беспалова // Бот.журнал.- 2010. - № 10. - С. 1467-1470.
3. Шамсутдинов, З.Ш. Эколого-фитоценотическое обоснование фитомелиорации пустынных пастбищ / З.Ш. Шамсутдинов // Весник с.-х. науки. - 2012. - №12. - С. 30-37.
4. Шамсутдинов, З.Ш. Мировой опыт биологических мелиорации и перспективы их использования в устойчивом развитии пастбищного хозяйства Западного Прикаспия / З.Ш. Шамсутдинов // Биота и природная среда Калмыкии: сб. науч. тр. - М., 2005. - С. 106-157.
5. Гасанов, Г.У. Эффективность подсева трав в межполосных пространствах кустарниково-пастбищных угодий в условиях Терско-Кумской низменности / Г.У. Гасанов., А.Б. Курбанов., И.Р. Гамидов // В кн.: Проблема земельных отношений в Республике Дагестан. - Махачкала, 2008.- С.74-76.
6. Благовещенский, В.В. Питательность и поедаемость полыни по сезонам года / В.В. Благовещенский // Труды УзНИИЖ. - Ташкент, 2007. – С. 37 -41.
7. Бурыгин, В.А., Ботанические основы реконструкции пастбищ Южного Кызылкума / В.А. Бурыгин., К.З. Закиров., Н.С Запрометова. - Ташкент, 2006. - 232с.
8. Вальков, В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений / В.Ф. Вальков. - М.: Агропромиздат, 1986. - 208 с.
9. Алиев, С.Ю. Фенология и динамика надземной массы естественной растительности в полупустыне Ширвани на фоне минералогических условий / С.Ю. Алиев // Изв. РАН. - 2005. - N3. - С.3-15.

10. Гасанов, Г.У. Природные кормовые угодья, их состояние и меры по улучшению / Г.У. Гасанов., Г.У. Курбанов., Гамидов. // Система ведения агропромышленного производства в Дагестане. - Махачкала, 2007. - С.212-223.
11. Алимаев, И.И. Полукустарники и их смеси при создании летне-осенних пастбищ в пустынной зоне Прибалхашья / И.И. Алимаев // Автореф. дисс. канд.с.-х. наук. - Москва. - 2009. - 22 с.
12. Алимаева, Л.Н. Биология цветения опыления и семенная продуктивность прутняка в культуре в пустынной зоне Алма-Атинской области / Л.Н. Алимаева // автореф. дисс. канд.с.-х. наук. - Самарканд.- 2009. - 22 с.
13. Архипов, В.А. Изучение биологических особенностей дикорастущего растения камфоросмы и разработка агротехники ее в культуре в условиях мелкосопочной зоне Семипалатинской области: автореферат дисс. канд. с.х.наук./ В.А. Архипов. - Волгоград. - 2003. - 23с.
14. Архипов, В.А. Улучшение солонцово-комплексного пастбища Северо-Восточного Казахстана путем посева камфоросмы / В.А. Архипов., И.П. Леонтьев // Резервы увеличения производства кормов.: Тр. Волгоградского с.х.института. - Волгоград. - 2004. - Т. 11-12. - С.141-144.
15. Балян, Г.А. Прутьяк простертый и его культура в Киргизии / Г.А. Балян. - Фрунзе: Кыргызстан, 2002. - 261с.
16. Бананова, В.А. Методические указания по изучению процессов опустынивания аридных территорий Калмыкии / В.А. Бананова. - Элиста, 2006.- 40с.
17. Бегучев, П.П. Введение в культуру прутняка и его значение в борьбе с выгоранием пастбищ в сухо степной и полупустынной частях Калмыкии / П.П. Бегучев. - Элиста, 2006. - С. 3-32.
18. Камбулина, Л.А. Осеннее использование сеяных прутняковых пастбищ / Л.А. Камбулина // Вестник сельскохозяйственной науки. - Алма-Ата.- 1993.- С.20-23.
19. Кафарена, В.И. Факторы интенсификации в Поволжье / В.И. Кафарена., А.Н. Соснин., Н. Г. Сергеева // Зерновое хозяйство. - 2001. - № 1. - С.21-23.

20. Каштанов, А.Н. Современные проблемы аридного земледелия России / А.Н. Каштанов // Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. - М.: МГУ. -1999. - С. 8-11.
21. Бегучев, П.П. Дикие пастбища и сенокосные травы Нижнего Поволжья / П.П. Бегучев. - М-Л.: Госсельхозиздат, 2001. - 75с.
22. Волкова, И.Н. Сезонная динамика растительной массы в различных ассоциациях микрокомплексов в полупустыне / И.Н. Волкова // Ботан.журн. - 1990. - Т.49. - №5. - С.7-9.
23. Гаджиев, И.Ш., Фитоценологическая направленность исследований по оптимизации пастбищных нагрузок / И.Ш. Гаджиев., С. Б. Батырова., П.М.Раджабова // Экологические проблемы Прикаспийской низменности.- Махачкала, 1991. - С.91-101.
24. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение / Н.Ф. Ганжара: учебник для ВУЗов, - М. : «Агроконсалт», 2001. - 392 с.
25. Гасанов, Г.Н., Система земледелия Западного Прикаспия нуждается в совершенствовании / Г.Н. Гасанов., Аджиев А.М., Н.Р. Магомедов // Земледелие. - 2004. - № 3. - С. 20-22.
26. Бегучев, П.П. Кормовые свойства и агротехника прутняка/ П.П. Бегучев.- // В кн.:Кормопроизводство на Юго-Востоке. - М.- 1991. - С.37-38.
27. Гасанов, Г.Н. Экологическое состояние и возможности фитомелиорации засоленных почв Северо - Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов., М.Р. Мусаев., Р.З.Усманов // Проблемы региональной экологии. - 2007. - № 6. - С.79-85.
28. Евсеев, В.И. Организация лугопастбищного хозяйства в засушливых районах Юго-Востока / В.И. Евсеев // В кн.: Кормопроизводство на Юго-Востоке. - М. - 1991. - С. 12-16.
29. Залибеков, З.Г. О продуктивности и факторах ее обуславливающих в растительных сообществах Ногайских степей / З.Г. Залибеков // Продуктивность растительных сообществ Ногайских степей и дельты Терека. - Махачкала, 1996. - С. 5-9.
30. Гасанов, Г.Н. Проблемы сохранения и устойчивого развития территории Северо-Западного Прикаспия / Г.Н.

- Гасанов., М.Р. Мусаев // Проблемы региональной экологии. - 2007. - №6. - С. 142-145.
31. Гасанов, Г.У. Основные меры борьбы с опустыниванием Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов. - В кн.: Почвенные ресурсы Дагестана, их охрана и рациональное использование. - Махачкала, 1998. - С. 156-164.
32. Гасанов, Г.У. О состоянии Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов // Научное обеспечение АПК Дагестана как основа повышения эффективности сельскохозяйственного производства: Тез. докл. научн.-практ. конф. Даг. НИИСХ. - Махачкала. - 2000. - С. 33-35.
33. Гасанов, Г.У. Основные меры борьбы с опустыниванием Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов., З.Г. Залибеков // В кн. Почвенные ресурсы Дагестана, их охрана и рациональное использование. - Махачкала, 1998. - С. 156-164.
34. Гасанов, Г.У. Превентивные меры улучшения естественных кормовых угодий в условиях Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов., А.Б. Курбанов., И.Р. Гамидов // В кн.: Экологические проблемы Прикаспийской низменности. Махачкала, 2007. - С.28-34.
35. Горшкова, А.А. Эксплуатация степных пастбищ и смена на них растительности / А.А. Горшкова // Естественные кормовые ресурсы и их использование. - М.: Наука, 1991. - С. 140-142.
36. Григоров, М.С. Комплексные мелиорации в Волгоградской области / М.С. Григоров., С.М. Григоров // Защитное лесоразведение и мелиорация в степных и лесостепных районах России: Матер. Всеросс. научно-практ. конфер. - Волгоград. - 2009. - С. 168-172.
37. Гриценко, В.Г. Использование фитомелиорантов для рассоления вторично засоленных земель Калмыкии / В.Г. Гриценко., А.В. Гриценко // Мелиорация и водное хозяйство. - 2000. - № 6. - С. 36-38.
38. Грубов, В.И. Маревые / В.И. Грубов // Растения Центральной Азии. - М.-Л., 1996. - Вып.2. - 133с.
39. Демин, Ю.И. К землеустройству пастбищ Западного Прикаспия / Ю.И. Демин // Тр. ВНИИОК. - 2004, - т.2. - вып. 34. - С.71-75.

40. Джанпейсов, Р. Деградация почв горных и пустынных пастбищ Казахстана / Р. Джанпейсов., А.К. Алимбаев // Проблемы освоения пустынь. - 2000. - № 4. - С. 19-26.
41. Джумабаева, С. Химический состав горных экотипов прутняка / С. Джумабаева // Тр. аспирантов и молодых ученых Кирг.НИИЖВ. - Фрунзе. – 2003. - вып. 5. - С. 97-99.
42. Добровольский, Г.В. Геохимия, мелиорация и генезис почв дельты Терека / Г.В. Добровольский., К.Н. Федоров. - М.: Изд-во МГУ, 2005. – С. 5-10.
43. Добровольский, Г.В. Значение эколого-географического аспекта в решении проблемы охраны почв / Г.В. Добровольский // Земельные ресурсы мира, их использование и охрана. - М.:Наука, 2008. - С.77-84.
44. Добрынин, Е.Ф. Ландшафтно-естественные районы и растительность Дагестана / Е.Ф. Добрынин. - М. - 2005. - 41с.
45. Драчков, Л.И. Запасные питательные вещества изеня простертого / Л.И Драчков., С.Н. Пряшников // Вестн. с.-х. науки Казахстана. - 2007. - №2. - С.61-64.
46. Мамонтов, П., Травы в засушливых районах / П. Мамонтов, В. Гумеров // Земледелие. - 1971. - №7. - С.41-45.
47. Payre, W.A., Assessing siple wheat and pea models using dafa from a long a long-term tillage experiment / W.A Payre., P.E. Rasmussen., P.E. RasTissep //Agron. J. - 2001. - Yol. 93. Jts 1.- P. 250-260.
48. Дружинина, Н.П. Фитомасса степных сообществ юго-восточного Забайкалья / Н.П. Дружинина. - Новосибирск, 2013. - с. 10-15.
49. Залибеков, З.Г. Пастбищная дигрессия и деградация засоленных почв дельты Терека / З.Г. Залибеков., З.Д. Бийбулатова., А.А. Гарунов // Почвоведение. - 1989. - № 9. С. 35-41
50. Залибеков, З.Г. О классификации наземных экосистем Западного Прикаспия / З.Г. Залибеков., Р.З Усманов // Экологические проблемы Прикаспийской низменности. -Махачкала, 2001. - С. 25-37.
51. Западнюк, И.П. Корма полупустынной зоны Орджоникидзевского края и их питательная ценность / И.П

Западнюк., Е.Я. Достойнова., Н.А. Попова. - Пятигорск: Крайветиздат, 2000. - С.73-89.

52. Зволинский, В.П. Структура и состояние земельных ресурсов России / В.П. Зволинский. // Вестник Российского университета дружбы народов. - М.: РУДН. - 1994. - №1. - С. 4-8.

53. Зволинский, В.П. К развитию АПК аридных территорий РФ / В.П. Зволинский // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России: Сб. тр. Прикасп. НИИ арид. земледелия. - М.: РАСХН. - 2001. - т. 1. - С. 16-31.

54. Михайличенко, Б.П. Аридное кормопроизводство: проблемы и перспективы / Б.П. Михайличенко., З.Ш. Шамсутдинов // Защитное лесоразведение и мелиорация земель: сб. мат. Всеросс. научн.- практ. конф. - М., 1999. - С. 226-231.

55. Микиртичев, Р.А. Кормовые свойства изеня в культуре при улучшении полынно-эфемеровых пастбищ Узбекистана/ Р.А. Микиртичев // Автореферат дис...канд. с.-х.наук. - Фрунзе, 2010. - 20 с.

56. Зволинский, В.П. Задачи кормопроизводства в Северо-Западном Прикаспии / В.П. Зволинский., В.Г. Горбунков // Кормопроизводство. - 1993. - № 4-6. - С. 33-36.

57. Зволинский, В.П. Сравнительное испытание сортов люцерны в Нижнем Поволжье / В.П. Зволинский // Актуальные проблемы агроэкологии и земледелия Нижней Волги/ Тр. Прикасп. НИИ арид. земледелия. - М. - 1992. - С. 139-147.

58. Halvorson, A.D. Tillage and nitrod\gen fertiliztion influence grain fnd soil nitrogen in an annual cropping system / A.D. Halvorson //Agron.J. - 2001. -Vol. 93. №4. - P. 836-841.

59. Hatfield, J.L. Managing Soils to achieve greater water use effiience areview / J.L. Hatfield // Agron. J. - 2001. - Vol. 93. Jfe 2.-P. 271-280.

60. Зволинский, В.П. Разработка и освоение рациональных технологий восстановления природно-ресурсного потенциала и повышение продуктивности аридных территорий Российской Федерации на 1998-2010 гг. (проект

программы)/ Зволинский В.П., З.Ш. Шамсутдинов // В сб.: Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов. - М.: МГУ, 1999. - С. 209-232.

61. Золотарев, П.Т. О причине засухи и путях её преодоления / П.Т. Золотарев., С.П. Золотарев. // Земледелие. - 2000. - № 3. - С. 73-76.

62. Иванова, Н.А. Технология возделывания культур - фитомелиорантов на засоленных землях Ростовской области / Н.А. Иванова // Мелиорация и водное хозяйство. - 2000. - № 6. - С. 52-53.

63. Игнатьева, С.Н. Улучшение кормовой базы отгонного животноводства / С.Н. Игнатьева. - Элиста: Калмиздат, 2004.-С.62-64.

64. Ионис, Ю.И. Проблемы аридного кормопроизводства и принципиальные подходы к их решению / Ю.И. Ионис // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России: Тр. Прикасп. НИИ аридн. землед. - М.: РАСХН. - 2001. - Т. II. - С. 72-79.

65. Гасанов, Г.У. Фитомелиоранты для Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов // Научное обеспечение АПК Дагестана как основа повышения эффективности сельскохозяйственного производства / Тез. докл. на- учн.-практ. конф. Даг. НИИСХ. - Махачкала. - 2000. - С. 33-34.

66. Гасанов, Г.У. Возделывание прутняка в травосмесях Кизлярских пастбищ / Г.У. Гасанов // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России : Сб. научи, тр. Прикасп. НИИ аридного земледелия. - М.: РАСХН. - 2001. - т. 2. - С. 157-158.

67. Кайзер, И.А. Улучшение пустынных пастбищ подсевами изеня (прутняка) / И.А. Кайзер // Бюллетень научно-технической информации Узбекского НИИЖВ. - № 1. - Ташкент, 2006. - С.5.

68. Каштанов, А.Н. Проблемы сухого земледелия аридной зоны / А.Н. Каштанов // Проблемы рационального природопользования аридных зон Евразии. - М.: МГУ. - 2000. - С. 5-7.

69. Кирюшин, В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земле-

делия и агротехнологий / В.И. Кирюшин., А.Л. Иванов. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 783с.

70. Кравцов, В.В. Биомелиоранты деградированных и засоленных земель / В.В. Кравцов // Кормопроизводство. - 2013. - № 4-6. - С. 37-38.

71. Кравцов, В.В. Для залужения солонцов / В.В. Кравцов, Ю.А. Дударь // Земледелие. - 1985. - № 8. - С. 10-15.

72. Кравцов, В.В. Новые адаптивные сорта многолетних трав / В.В. Кравцов., В.А. Кравцов // Земледелие. - 2000. - № 3. - С. 44-46.

73. Омаров, Н.С. Естественные сенокосы и пастбища и пути их улучшения / Н.С. Омаров., М.З. Джамалов // Кормопроизводствов Дагестане. - Махачкала, 1969. - С. 114-139.

74. Кравцов, В.В. Сорта многолетних трав для биологизации восстановления биоразнообразия аридных агро ландшафтов юга России / В.В. Кравцов // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России / Сб. матер. Прикаспию НИИ аридного землед. - М - РАСХН. - 2001. - Т. II. - С. 375-376.

75. Рябов, Е.И. Имитация природы в агрогеосистемах./ Е.И. Рябов // Земледелие. - 2005. - №4.- С. 6-8.

76. Красиков, Б.В. Фитомелиорирующая способность различных сортов люцерны / Б.В. Красиков // Актуальные вопросы орошаемого земледелия: Тр. ВНИИОЗ. - Волгоград, 1999. - С. 48-59.

77. Ларешин, В.Г. Проблемы антропогенного опустынивания Северного Прикаспия / В.Г. Ларешин., В.П. Зволинский // Вестник Российского университета дружбы народов. - М.: РУДН, 2004.- № 1.- С. 16-19.

78. Ларин, И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР/ И.В. Ларин., Ш.М. Агабабян. - М., 1951. - Т.2. - С.196-198.

79. Максименко, Л.Д. Система сухого земледелия. Рациональное использование пашни и совершенствования технологии возделывания основных культур / Л.Д. Максименко // Тр. Став. НИИСХ, 2007. - С. 4-14.

80. Мамин, В.Ф. К вопросу фитомелиорации земель Волго-Ахтубинской поймы. Проблемы, пути их решения / В.Ф. Мамин // Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России: Сб. тр. Прикасп. НИИ аридного земледелия. - М.: РАСХН. - 2001. - Т. 1. - С. 204-210.
81. Vana, J. Fekting suitability of energetic plants for decontamination of agricultural soils / J. Vana., J. Jansion., B. Havrland., S.Ustak //Agr.trop.suftrop. - Pradue. - 2002. - Vol. 35. - P. 45-54.
82. Марымов, В.И. Научные основы ресурсосберегающей обработки каштановых почв в полевых севооборотах Нижнего Поволжья / В.И. Марымов., А.И. Сухов // Сб. науч. тр. ВНИИЗ и ЗПЭ. - Курск. - 1989. - С.52-57.
83. Рябов, Е.И. Совершенствование систем земледелия продолжается / Е.И. Рябов., В.Д. Огарев // Земледелие. - 1999. - № 4. - С.15-27.
84. Морозова, О.И. Пастбищное хозяйство в каракулеводстве Средней Азии / О.И. Морозова. - М: Международная книга, 2006. - 299 с.
85. Омаров, А.М. Создание сеянных кормовых угодий при орошении подземными водами в зоне Кизлярских пастбищ / А.М. Омаров., И.Ш.Гаджиев., М.Г. Газиев // Технология производства кормов в Дагестане: Сб. науч. тр. Даг. НИИСХ. - Махачкала, 1982. - С. 47-62.
86. Простаков, П.Е. Некоторые особенности почвенного покрова полупустынных районов / П.Е. Простаков., Л.И. Егоренков // Тр. Волгоградского СХИ. 1994. - Т. 24. - С. 182-188.
87. Семенюк, Н.В. Опыт количественной оценки антропогенной составляющей функционирования пастбищных экосистем / Н.В. Семенюк // Изв.АН СССР, сер. геогр. - 1983.-№6. - С.46-62.
88. Рымарь, С.В. Экологически безопасная система земледелия на черноземах Юго-востока ЦЧЗ / С.В. Рымарь., Г.П. Прокудин // В сб.: Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Вып 2.- Пущино. - 1996. - С.19-22.

89. Саидов, А.К., Влияние сельскохозяйственного использования на светло-каштановые почвы Ногайской степи / А.К. Саидов // Биологическая продуктивность ландшафтов равнинной зоны Дагестана. - Махачкала, 1978. - С. 100-112.
90. Синьковский, Л.П. Введение в культуру местных дикорастущих кормовых растений в Юго-Западном Таджикистане / Л.П. Синьковский. - Труды Тадж.НИИСХ. - Душанбе, 2013.- т.11.- С. 122-137.
91. Синьковский, Л.П. Из опыта введения в культуру дикорастущих пастбищных растений в Южном Таджикистане / Л.П. Синьковский // Введение в культуру кормовых растений для улучшения полупустынных и пустынных пастбищ. - М, 1999. - 27 с.
92. Смагин, В.П. Посевам прутняка - зеленую улицу / В.П. Смагин // Овцеводство. - 2007. - № 8. - С.11-14.
93. Тереножкин, И.И. Об улучшении полупустынных солонцово-комплексных пастбищ / И.И. Тереножкин // Кормопроизводство на Юго- Востоке. -М.: ОГИЗ, 1991.- С. 32-35.
94. Шван-Гурийский, И.П. Рациональное использование и меры улучшения аридных пастбищ / И.П Шван-Гурийский., А.С. Синьковская., И.К. Вильяме / Обзорная информация ВНИИ информации и технике-экономических исследований по сельскому хозяйству. - М, - 1974. - С. 10-15.
95. Шифферс, Е.В. Динамика накопления надземной растительной массы в пустынных, степных и луговых биогеоценозах Терско-Кумской низменности / Е.В. Шифферс., Р.В. Суховерко // Ботан. журн. - 2000. - Т.45. - С.45-46.
96. Asay, K.H. Registration of " CD -11 "crested wheatgrass Crop Sc / K.H. Asay., N.H. Chatterton., K .B. Jensen. - 1997. - Vol 37.- №3. - P.1023-1025.
97. Чалбаш, Р.М. К экологии изеня в культурных посевах / Р.М. Чалбаш // Труды ин-та каракулеводства. - Самарканд. - 2011. - С. 11-28.

98. Дударь, А.К. Прутняк - ценная кормовая культура / А.К. Дударь. - Сельскохозяйственное производство Поволжья. - 2007.- № 10. - С.28-27.
99. Залибеков, З.Г. Роль антропогенного фактора в формировании биологической продуктивности почв дельтовых экосистем / З.Г. Залибеков // Биологическая продуктивность дельтовых экосистем Прикаспийской низменности Кавказа. - Махачкала, 1978. - С.23-29.
100. Чижилов, О.Н. Влияние выпаса на растительный покров полупустынных зимних пастбищ Европейской части СССР/ О.Н. Чижилов // Кормопроизводство: сб. научных трудов ВНИИ кормов, 2004. - вып.7. – С. 128-131.
101. Шамсутдинов, З.Ш. Биологическая мелиорация агроландшафтов / З.Ш. Шамсутдинов // Повышение продуктивности и охрана аридных ландшафтов / сб. науч. тр. - М.: МГУ, 1996. - С. 105-108.
102. Шамсутдинов, З.Ш. Создание системы экологически дифференцированных сортов аридных кормовых растений для фитомелиорации пастбищных агроландшафтов / З.Ш. Шамсутдинов. - Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. - М.: Росинформагротех. - 2002. - С. 340-356.
103. Шамсутдинов, З.Ш. Оптимизация пастбищного хозяйства - основа рационального природопользования в аридных районах России / З.Ш. Шамсутдинов., И.Л. Трифонов // Природные ресурсы - национальное богатство России / сб. науч. тр. - М.: РУДН, 2002. - С. 310-317.
104. Dregne N.E. Desertification of Arid Lands.- Economic Geograf / N.E. Dregne. - 1997.- vol.- 53. №4. - P. 322-331.
105. Emmeting C. Entlus konserverender Bodcnbeiting ant bichemische Stotfiimsze in Baden / C. Emmeting., D. Sichroder // VDENFA-Srhr.- Rverd.Dtlondon.Unterso - Forsch. Frst. Darmstadt.-1998. - № 49. - P.211-214.
106. Ferguson, R.B.Survival and growth of young bitterbrush brovsed by deer / R.B. Ferguson // J. Mammal management. - 2008.-Vol. 21. - № 4. - P.40-42.
107. Семенюк, Н.В. Количественная оценка антропогенных воздействий на лугово-степные экосистемы (на примере

Курской области) / Н.В. Семенюк // Автореф. дисс... канд. биол. наук. - М. -2006. 23 с.

108. Рустамов, И.Г. Соотношение надземной и подземной массы растительности в некоторых пустынных сообществах/ И.Г. Рустамов // Ботан. журн., 1995. - Т.50. - № 5. - С. 12-14.

109. Hendrichs, H. Schatzugen der Hutierbiomasse in der Dornbuschsa - banne nordlich und westlichder Sserengettisteppt in Jstafrika nacheinem varfahren und bergercungen zur biomasse der andren pflanzen - Sangetierkundliche Mitteilungen / H. Hendrichs.-1970. - Bd. 18, - № 3. - P. 20-25.

110. Latta, R. A. Comparative soilwater, pasture production and crop yields in phase farming systems with luserne and anural pasture in vestern Australia / R. A. Latta // Austral J.Agr. Res. - 2001. - Vol.52. - №2. - P. 295-303.

111. Туктаров, Б.И. Фитомелиоративное воздействие кормовых культур на плодородие почвы при интенсивном использовании лиманов / Б.И Туктаров., В.А.Тарбаев., С.Н. Косолапов // Использование земель лиманного орошения в современных условиях: сб. науч. тр. / Волгоград. ГСХА - 2000. - С. 123-125.

112. Унчиев, Н.Д. Биохимическая и хозяйственная характеристика кормовых растений зимних пастбищ Дагестана / Н.Д. Унчиев // Природная кормовая растительность Дагестана. - Махачкала: Дагкнигоиздат, 2010. -Т.2. - С. 150-220.

113. Lusby, G.C. Effects of grazing in the Barden Wash basing in vestern Colorado / G.C. Lusby., V.H. Reid // Geological Survey Water.-Supply Pap., № 1. 532-D. - P. 1-99.

114. Синьковский, Л.П. Кормовые растения пустынь и полупустынь / Л.П. Синьковский., А.С. Синьковская., А.С. Новыев. - В кн.: Пастбища и сенокосы СССР. - М.: Колос, 1994.-С.409-422.

115. Смагин, В.П. Агротехника выращивания прутняка, житняка и их смесей в условиях полупустыни Черных земель / В.П. Смагин // Автореф. дисс....канд. с.-х.наук. -Ставрополь.- 2005. - 138 с.

116. Nordcott, H. Feeding Habits of beaver in Newgaundland / H. Nordcott // Jikos.- 2001. - Vol.22. - №3. - P.20-25.
117. Papp, A. Areview of desertification in Africa.Water, vegetation and man / A. Papp. - Stockholm.- SIES. - 2004. - P.77. - № 49. - P.211-214.
118. Vassilev, A. Netal phytoextraction: stat of the artand persptktives / A. Vassilev // Bulg. J. Agr.Sci. - 2002. - Vol. 8. - №2/3. - P. 125-140.
119. Синьковский, Л.П. Теоретические предпосылки и приемы улучшения аридных пастбищ путем подсева дикорастущих видов / Л.П. Синьковский. - В кн.: Технология промышленного производства. Ставрополь, -2005.- С. 102-105.
120. Синьковский, Л.П., Рекомендации по созданию сеяных кормовых угодий в пустынных и полупустынных районах / Л.П. Синьковский., А.П. Мовсисянц. - М.: Колос, 1976. 16 с.
121. Павловский, Е.С. Проблемы агробиологического освоения / Е.С.Павловский., В.К.Петров // Аридные экосистемы. - 1995. - Т. 1. - № 1. - С.27-33.
122. Кравцов, В.А. Сорт житняка - биомелиорант деградированных и засоленных земель / В.В. Кравцов., В.А. Кравцов // Проблемы социально- экономического развития аридных территорий России / Сб. матер. Прикасп. НИИ аридного землед. - М.: РАСХН. - 2001. - Т.2. - С. 377-379.
123. Геннадиев, А.Н. Естественная и антропогенная эволюция почвенного покрова Западного Прикаспия / А.Н. Геннадиев., Т.А. Пузанова // Вестник Московского университета. Сер. 5. Геогр. - 1993. - № 1. - С. 5-9.
124. Мирошниченко, Ю.М. Закономерности распределения надземной и подземной растительной массы в фитоценозах Евроазиатской степной области / Ю.М. Мирошниченко // Ботанический журнал. - 2006. - № 8. - С. 1140-1148.
125. Николаев, В.А. Евразийская полупустыня / В.А. Николаев // Вестник Московского Университета Сер. 5. География. - 2007. - №6. - С. 3-10.
126. Лачко, О.А. Эколого-биологические особенности и хозяйственная ценность польни белой в условиях Северо-

- Западного Прикаспия / О.А. Лачко // В кн.: Экология растений степной зоны. - Элиста, 2003. - 105 с.
127. Мяло, Е.Г. Современное состояние и тенденции развития растительного покрова Черных земель / Е.Г. Мяло., О.В. Левит // Аридные экосистемы. - 1996. - Т. 2. - №2-3. - С. 145-152.
128. Гришина, Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв / Л.А. Гришина. М, 1986. – 212 с.
129. Русанов, А.М. Экология гумусообразования почв степной зоны Урала / А.М. Русанов // Автореф. дисс.... докт. биол. наук. Оренбург, 1995. – 43 с.
130. Ларин, И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин., А.Ф. Иванов., П.Л. Бешучее. - Л.: Агропромиздат, 1990. – 600 с.
131. Абатуров, Б.Д. Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь / Б.Д. Абатуров // Экологические процессы в Аридных экосистемах. XIX Чтения памяти В.М. Сукачева. – 2001. – С.57-83.
132. Бигон, М. Экология. Особи, популяції і сообщества М. Бигон., Дж. Харпер., К. Таунсенд. М.: Мир, 1989. – Т.1. – 667 с.
133. Абатуров, Б.Д. Факторы трофической обусловленности динамики и устойчивости популяций растительных млекопитающих / Б.Д. Абатуров., М.Р. Магомедов // Экология популяций. Ч. 1. – М., 1988. – С. 5-7.
134. Sampson, A.U. Range Management / A.U. Sampson. - New York: John Wiley and Sons, Inc., 1952. – 474 p.
135. Оуэн, О.С. Охрана природных ресурсов / О.С. Оуэн / пер. С англ. – М.: Изд-во Колос, 1977. – 415 с.
136. Гунин, П.Д. Экологические основы восстановления деградированных пустынных сообществ / П.Д. Гунин., В.П. Дедков // ДАН. – М.: Изд-во Наука, 1986. – Т.286. – № 1. – С. 242-246.
137. Русанов, А.М. Гумусное состояние черноземов Уральского региона как функция периода их биологической активности / А.М. Русанов // Почвоведение. – 1998. – № 3. – С. 302-315.

138. Суюндуков, Я.Т. Экология пахотных почв Башкирского Зауралья / Я.Т. Суюндуков / под ред. Чл.-корр. АН РБ Ф. Х. Хазиева. – Уфа: Гилем, 2001. – 256 с.
139. Титлянова, А.А. Подземные органы растений в травяных экосистемах / А.А. Титлянова., Н.П. Косых., Н.П. Миронычева-Токарева., И.П. Романова. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 128 с.
140. Ахмеденов, К.М. Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области / К.М. Ахмеденов // Ғылым және білім: научн. Практ. Журнал. – 2010. – №3. – С. 20-23.
141. Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Об утверждении предельно допустимой нормы нагрузки на общую площадь пастбищ № 3-3/332 от 14.04.2015г.
142. Петров, К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель / К.М. Петров. – СПб., 1996.
143. Таубаев, Б.Ж. Оценка современного состояния песчаных пастбищ Нарынских песков / Б.Ж. Таубаев // «Каспийский регион: политика, экономика, культура». – Астрахань, 2004. – 55-59 с.
144. Диаров, М.Д. Экология и нефтегазовый комплекс / М.Д. Диаров., Е.Г. Гиладжов., Л.А. Димеева., А.А. Большов., А.А. Жмыхов., Т.Ж. Ергалиев., М.А. Диарова // Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны. Монография. – Том 2. – Алматы: Ғалым, 2003. – 218 с.
145. Мирзадинов, Р.А. Деградация и восстановление пастбищ в пустынной зоне Казахстана / Р.А. Мирзадинов., К. Усен., А.А. Торгаев., Г.Н. Муханова // Вестник Кокшетауского Университета им Ч. Валиханова. – 2008. – № 3. – С. 57-64.
146. Мирзадинов, Р.А., Растительность природных кормовых угодий южных районов Актюбинской области. Легкие нашей земли. / Р.А. Мирзадинов., Г.С. Дяченко. Актюбинск, 1992. – С.44-46.

147. Мирзадинов, Р.А., Общая характеристика угодий Актюбинской области. Легкие нашей земли. / Р.А. Мирзадинов., К.Т. Елеуова. Актюбинск, 1992. – С.14-17.
148. Дмитроченко, А.П. Теоретические основы энергетического питания животных / А.П. Дмитроченко // Вестник с/х науки.- М., - 1987.- №9.- С. 57-67.
149. Мамасалиев, И. Экологические расы *Salsola orientalis* S.G.Gmel / И. Мамасалиев // Проблемы освоения пустынь. - 1971.- №5.- С. 61-64.
150. Андреев, Н.Г. Луговоеводство / Н.Г. Андреев. - М.: Колос, 1981.- 383 с.
151. Ларин, И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / И.В. Ларин. - М.:Сельхозгиз.1950.- 687с.
152. Ларин, И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / И.В. Ларин. - М.: Сельхозгиз.1956.- 877с.
153. Нечаева, Н.Т. Химический состав, питательность и биохимическая полноценность пастбищных кормов предгорных районов Туркменистана / Н.Т. Нечаева. - Ашхабад: Ылым, 1985.- 324 с.
154. Калашникова, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашникова. Справочное пособие.- М. : Агропромиздат, 1985.-325 с.
155. Андреев, Г.Н. Эколого-географические изменения растений при интродукции в субарктику / Г.Н. Андреев. - Апатиты: АН СССР, 1983.- С. 3-9.

Насиев Бейбит Насиевич,
член-корреспондент НАН РК, доктор с.х. наук, профессор

Беккалиев Асхат Кажмуратович,
магистр, PhD докторант

**ПАСТБИЩНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

МОНОГРАФИЯ

Подписано к печати 06.02.2020 г.
Формат 30х42 ¹/₄ Бумага листовая 80 м/г
Объем 6,8 усл.п.л. Заказ № 62
Тираж 50

*Отпечатано в полном соответствии
с качеством представленных оригиналов*
в Западно-Казахстанском аграрно-техническом
университете имени Жангир хана

090009 г.Уральск, Жангир хана, 51