

Умбеткалиев Н.М., магистр биологических наук, **основной автор**,

<https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, nurlan-72kzt@mail.ru

Утегалиева Н.Х., магистр сельского хозяйства, <https://orcid.org/0000-0001-9127-5808>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, utegalieva.2013@mail.ru

Ожанов Г.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

<https://orcid.org/0000-0002-6852-3890>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, gali7319@mail.ru

Umbetkaliev N.M., Master of Biological Sciences, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0002-5175-2195>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nurlan-72kzt@mail.ru

Utegalieva N.H., Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9127-5808>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, utegalieva.2013@mail.ru

Ozhanov G.S., Candidate of Agricultural Sciences, doцент, <https://orcid.org/0000-0002-6852-3890>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gali7319@mail.ru

ФАКТОРЫ РИСКА ДЛЯ АГРОСИСТЕМЫ ПАСТБИЩНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН RISK FACTORS FOR THE AGRO-SYSTEM OF PASTURE LANDS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Аннотация

В статье исследуются проблемы деградации пастбищных угодий Западно-Казахстанской области. Рассмотрены вопросы состояние пастбищных земель в мире, Казахстане и Западно-Казахстанской области. Дана характеристика состояния пастбищных угодий в Западно-Казахстанской области. Проанализирована методика изучения уровня деградации пастбищных угодий, классификация пастбищ по уровню деградации. Подробно рассмотрены причины разрушения агросистемы почвенного покрова, сделаны выводы и даны предложения по улучшению состояния пастбищных угодий.

В Республике Казахстан около 41% населения страны (7,8 млн. человек) живут в сельских районах и большинство из них зависят от доходов, напрямую или косвенно связанных с аграрным сектором. Согласно приведенной статистике в Республике Казахстан по культуртехническому состоянию, в результате разрушения агросистемы почвенного покрова, 38,5% пастбищ относятся к деградированным в разной степени пастбищам.

К основным причинам разрушения агросистемы почвенного покрова были отнесены: бесконтрольный выпас скота, неправильная обработка и орошение почвы, чрезмерное применение химических удобрений, загрязнение и захламление пастбищ, неиспользования системы пастбищеоборотов, отсутствие работ по улучшению пастбищ. Большей частью данные причины влияют на экосистему пастбищ совместно, имеют кумулятивный эффект и приводят к ускоренной деградации пастбищ.

ANNOTATION

The article examines the problems of degradation of pasture lands of the West Kazakhstan region. The issues of the state of pasture lands in the world, Kazakhstan and the West Kazakhstan

region are considered. The characteristic of the state of pasture lands in the West Kazakhstan region is given. The methodology of studying the level of degradation of pasture lands, the classification of pastures by the level of degradation is analyzed. The reasons for the destruction of the agro-system of the soil cover are considered in detail, conclusions are drawn and proposals are made to improve the condition of pasture lands.

In the Republic of Kazakhstan, about 41% of the country's population (7.8 million people) live in rural areas and most of them depend on income directly or indirectly related to the agricultural sector. According to the statistics in the Republic of Kazakhstan on the cultural and technical condition, as a result of the destruction of the agro-system of the soil cover, 38.5% of pastures belong to degraded pastures to varying degrees.

The main reasons for the destruction of the agricultural system of the soil cover were: uncontrolled grazing, improper tillage and irrigation of the soil, excessive use of chemical fertilizers, pollution and cluttering of pastures, non-use of the pasture rotation system, lack of work to improve pastures. For the most part, these causes affect the pasture ecosystem together, have a cumulative effect and lead to accelerated degradation of pastures.

***Ключевые слова:** пастбище, почва, каштановые почвы, растительный покров, деградация пастбищ, улучшение пастбищ, демутация растительности, улучшение пастбищ, сбитость пастбищ, точное земледелие*

***Keywords:** pasture, soils, chestnut soils, vegetation cover, degradation of pastures, improvement of pastures, vegetation demutation, improvement of pastures, downed pastures, precision agriculture*

Введение. Развивающаяся деградация пастбищных земель является одной из главных проблем мировой цивилизации. Она выражается в потере почвами естественного плодородия, отравления тяжелыми металлами, концентрацией некоторых химических веществ в опасных дозах, разрушением структуры почв, развитием ассоциаций ядовитых растений, усложнением процесса демутации естественного растительного покрова и рядом других последствий. Процессы деградации пастбищных земель во всем мире имеют схожие причины. Это позволяет системно изучить проблему и выработать методику борьбы с ними. Целью данного исследования является выявление причин деградации пастбищных угодий Западно-Казахстанской области и формирование рекомендаций по восстановлению деградированных пастбищных земель и рациональному их использованию в сельском хозяйстве. Задачами исследования являются изучение причин деградационных процессов на пастбищных угодьях, анализ мирового и отечественного опыта по изучению проблем пастбищ и составление рекомендаций по восстановлению естественного состояния деградированных пастбищных земель и рациональному их использованию в сельском хозяйстве.

По данным ООН на данный момент по всему миру деградировано более 2 млрд. гектаров продуктивных земель и продолжают деградировать дополнительно 12 млн. гектаров ежегодно [1]. По данным атласа глобальной экологии от 2002 года (Global Agro-ecological atlas, 2002) в Африке лугов и пастбищ деградировано 243 млн. га (31%), в Азии 197 млн. га (20%), в Северной Америке 274 млн. га (11%), в Центральной Америке 10 млн. га (11%) [2]. Согласно выводам группы исследователей, опубликовавших свои данные в 2015 году из-за изменения землепользования и растительного покрова в Средней Азии с 2001 по 2009 год, деградация пастбищных угодий была оценена в 4,6 млрд. долл. США [3].

В Республике Казахстан около 7,8 млн. человек (41% населения страны) живут в сельских районах и большинство из них зависят от доходов, напрямую или косвенно связанных с аграрным сектором. Если не проводить работы по восстановлению почвенного плодородия, к 2025 году Казахстан может потерять до 50% своих сельхозугодий из-за деградации и эрозии почвы.

По размеру лугов и пастбищ Казахстан находится на шестом месте в мире. Пастбищные земли составляет 189,0 млн. га, из которых сбитыми в средней и сильной степени числится 27,1 млн. га пастбищ, 95% всех сбитых пастбищ находящихся на равнинной части страны, 60% (16,1 млн. га) земель находятся в пустынной и полупустынной зонах. 180 млн. га (66%

территории страны) подвержены опустыниванию. Согласно проведенным исследованиям, содержание гумуса в почве за последние 40 лет снизилось на 20-30% [4].

Согласно сводному аналитическому отчету о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2019 год 38,5% пастбищ по культуртехническому состоянию не относятся к чистым, из них улучшенными числится 5,8 млн. га (3,2 %), закустаренными – 19,0 млн. га 123 (10,6 %), заочкаренными – 1,6 млн. га (0,9 %), залесенными – 3,2 млн. га (1,8 %), закаменными – 4,7 млн. га (2,6 %), затырсанными – 7,7 млн. га (4,3 %), сбитыми – 27,1 млн. га (15,1 %) [5].



Диаграмма 1 – Характеристика сбитых пастбищ ЗКО на ноябрь 2019 года

На территории Республики Казахстан пастбищ, сбитых в средней и сильной степени числится 27,1 млн. га. Сбитых пастбищ больше всего в Атырауской (4,1 млн. га), Актюбинской (3,9 млн. га), Алматинской (3,0 млн. га), Западно-Казахстанской (2,5 млн. га), Кызылординской (2,0 млн. га), Акмолинской (1,9 млн. га) областях [5].

Наиболее разрушены пастбищные экосистемы в равнинной части, в которых находится 95 % всех сбитых пастбищ, в том числе в пустынной и полупустынной зонах – 16,1 млн. га или 59,4 % от их площади. Основными причинами разрушения пастбищ являются изменение экологических условий и нерациональная хозяйственная деятельность человека. Сбитость пастбищ проявляется заменой ценных видов растений сорными, непоедаемыми и однолетними видами [5].

Характер сбитости пастбищ можно разделить на три категории: 1 – с вторичной растительностью, 2 – засоренные непоедаемыми и ядовитыми растениями, 3 – тропы, сбойны, скотосбой. В Западно-Казахстанской области к пастбищам 1 категории относятся 2 526,6 тыс. га пастбищных земель, из которых 1848,7 тыс. га относятся к среднесбитым, а 677,9 тыс. га к сильносбитым. Состояние травостоя таких пастбищ характеризуется развитием однолетне-солянковых и эфемеровых сообществ. Урожайность пастбищ с вторичной растительностью 1 категории понижена на 40-50 % и имеет ограниченный сезон использования. (Диаграмма 1)

К среднесбитым пастбищам с вторичной, а именно с однолетней солянковой и эфемеровоy растительностью относятся 446,4 тыс. га, а к сильносбитым – 146,7 тыс. га. К среднесбитым пастбищам с сорнопопынной растительностью относятся 786,4 тыс. га, а к сильносбитым – 202,4 тыс. га. К среднесбитым пастбищам с прочей растительностью относятся 75,5 тыс. га, а к сильносбитым – 115,6 тыс. га (Диаграмма 2) [5].

К среднесбитым засоренным пастбищам с непоедаемой растительностью относятся 190 тыс. га, а к сильносбитым – 111,4 тыс. га. К среднесбитым засоренным пастбищам с

ядовитой растительностью относятся 350,4 тыс. га, а к сильносбитым – 98,6 тыс. га (Диаграмма 2) [5].

Крайняя стадия сбоя, относящаяся к третьей категории сбитых пастбищ, занимает на территории Западно-Казахстанской области 240 тыс. га. Это территории с отсутствием на них растительного покрова и скотосбой (временная пастбищная неудобь) (Диаграмма 2) [5].

Деградация пастбищ на территории Западно-Казахстанской области явилась следствием превышения антропогенным фактором воздействия уровня способности пастбищных земель к самовосстановлению. Она проявилась в потере естественного растительного покрова, изменения экологического баланса и круговорота вещества и энергии, иссушении и засолении поднявшимися грунтовыми водами открытой части почвы, развитии вторичной непоедаемой или ядовитой растительности, потере эрозионными потоками ветра и воды верхнего плодородного слоя почвы, уплотнении и потере аэрации грунта, отравлении химическими веществами, в том числе удобрениями и т.д.

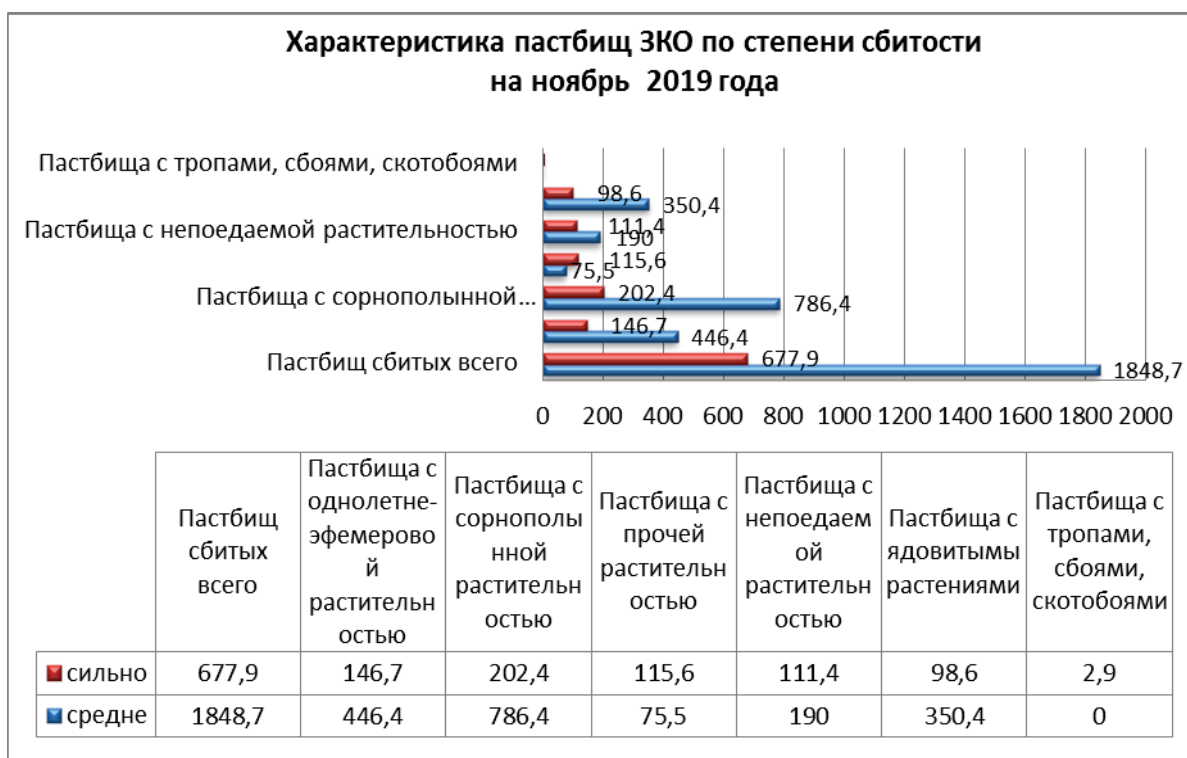


Диаграмма 2 – Характеристика пастбищ ЗКО по степени сбитости на ноябрь 2019 года

Методика изучения причин пастбищной эрозии. Для определения оценки интенсивности эрозии, эффективности различных противоэрозионных мероприятий применяются различные методы исследований деградации почв. Все методы полевых и лабораторных почвенных исследований разделяются на натурные исследования и моделирование эрозии.

В методе шпилек производится оценка многолетней поверхностной эрозии на основании замера уровня поверхности почвы в результате эрозии [6], [7]. Данный метод может применяться для оценки интенсивности эрозии, как на малых площадках, так и на всем склоне. Заключается в закладке ряда реперов по продольному профилю склона и замера изменения уровня почвы.

В методе микронивелирования на исследуемой площадке размещают опорные реперы, на которые ставится балка длиной 150 см. На балке свободно передвигается тележка с прикрепленной мерной иглой, которая измеряет вертикальную координату поверхности почвы через каждые 2 см с точностью до 0,1 мм. На основе изучения полученных в разное время двух профилей определяют утраченный слой почвы за данный промежуток времени. Метод может

применяться для изучения всех видов эрозии, но необходимо учитывать ошибки измерений на рыхлых неуплотненных почвах [7].

Метод короткодистанционной стереофотометрической съемки основанный на съемке стереопарой фотоаппаратов, расположенных на расстоянии от 1:10 до 1:5 расстояния до снимаемой поверхности. Метод отличается простотой выполнения, но в тоже время позволяет точно определить объем смытой и намытой почвы путем на основе учета мельчайших изменений поверхности почвы после выпадения осадков [6].

Основной целью моделирования эрозионных процессов является ускорение скорости эрозии [7]. Она позволяет изучить закономерности процесса эрозии почв, исследовать противозерозионную устойчивость почв, влияние слоя и интенсивности осадков, физического состояния почв и других отдельных факторов на проявление эрозии. Моделирование эрозионных процессов проводятся с помощью дождевальных установок, как в полевых, так и в камеральных условиях. В полевых условиях создают имитацию дождей и склоновых стоков, используя дождевальные установки капельного и насадкового типа. В данной методике необходимо обеспечить параметры искусственного дождя соответствующие реальным ливням.

При малом количестве каплеобразователей, капельные дождеватели создают равномерный и однородный крупнокапельный дождь, используя для этого дробление крупных капель (струй) на специальной сетке. Недостатком насадковых дождевателей, характеризующихся широким спектральным составом капель и высокой интенсивностью, являются неравномерное распределение влаги по площади и также несоответствие спектральному составу интенсивности дождя [7].

Для изучения эрозии почв в лабораторных условиях, производится дождевание почвенных монолитов с напуском воды, который имитирует подток стекающей воды, на котором можно изучить влияние степени увлажненности, уплотненности и оструктуренности почв на развитие эрозии, а также проверить водопрочность структурных агрегатов, влияние химического состава, физико-химических и физических свойств почв на противозерозионную устойчивость [7].

Причины разрушения агросистемы почвенного покрова. Деграция пастбищ вызвано множеством причин, среди которых бесконтрольный выпас скота, неправильная обработка и орошение почвы, чрезмерное применение химических удобрений, загрязнение и захламление пастбищ, неиспользования системы пастбищеоборотов, отсутствие работ по улучшению пастбищ. Некоторые из этих причин дают в совокупности кумулятивный эффект и приводят к ускоренной деграции пастбищ.

Одной из главных причин разрушения пастбищ является перевыпас скотом. Он может быть вызван отсутствием водопоев на удаленных пастбищах. В результате растительный покров близлежащих от водопоев участков разрежается или полностью исчезает, его состав заменяется преимущественно менее продуктивными или ядовитыми видами растений, подвергается процессам водной и воздушной эрозии. При постоянной травле скотом растительность пастбищ не успевает отрастить наземные части и запастись питательными веществами, в результате чего выбивается. Постоянное механическое воздействие, в частности мелко рогатого скота на почву уплотняет ее, разрушает процесс аэрации частей растений, скрытых почвой и приводит к их отмиранию, что в свою очередь приводит к отмиранию надземной, вегетативной части растений. Почвы оголяются и быстрее подвергаются эрозионным процессам. Быстрее всего почвы разрушаются на пересеченной местности, где скорость потока поверхностных водных потоков наиболее высока. В зависимости от размеров и формы копыт, веса животных почва и растительный покров испытывают определенное воздействие. Копыта коров создают давление 1 кг/см², а давление копыт овцы составляет 2 кг/см², что в два раза больше. При длительном хозяйственном использовании пастбищ, выпадение части видов растений вполне закономерно [8].

Распашка целинных участков в степных и полупустынных зонах разрушает почвенную структуру, влияет на ее химико-биологические связи, обеспечивающие естественное плодородие пастбищ. В результате ветровой эрозии мельчайшие почвенные частицы выдуваются и переносятся ветром. Сильные и продолжительные ветры могут перерасти в пыльные бури, которые способны полностью снести верхний слой почвы. Твердые частицы

пыльных бурь загрязняют водоёмы, атмосферу, негативно влияют на здоровье человека. Например, распашка малопригодных с точки зрения ведения земледелия каштановых почв и солонцово-солончаковых комплексов Алтайского края стало причиной потери пастбищно-сенокосных угодий, быстрой растрате почвенного гумуса. По оценкам специалистов эти потери составили от 50 до 60% из пахотного слоя. За пятьдесят лет в каштановых почвах Кулундинской степи от 2,5-3,5% гумуса осталось всего 1,2-1,4%. [9]. Последствия фронтальной распашки легких почв в Северо-Казахстанской области Республики Казахстан явились причиной пыльных бурь, участвовавших в южных районах области до 22 дней в году [10]. Климатические условия, в частности засуха, могут усугубить эффект выпаса скота. Например, на плато Колорадо, на пастбищах в настоящее время постоянно образуется в 2,8 раза больше ветровых наносов, чем на неиспользуемых участках в течение среднего и выше среднего количества осадков, и до 50–100-кратного увеличения количества ветровых наносов в засушливые годы [11].

Агрегатное состояние почв зависит от их механического состава. Наиболее подвержены воздушной эрозии легкосуглинистые, песчаные почвы. Процесс восстановления растительности, при разрушении таких почв, представляет собой частую смену типа, видов растительных ассоциаций, может затянуться на многие годы, даже при отсутствии негативного воздействия на них. Изучение демутации склонов Приволжских степей установило, что ее восстановлению постоянно препятствуют эрозионные процессы, которые нарушают целостность растительного покрова [12]. Исследование закономерностей постпастбищной демутации опустыненных степей равнинного Крыма показало, что за почти 20-летний период исследований при резкой смене режимов использования пастбищ был отмечен рост общей фитомассы и биологической продуктивности, но наивысшие показатели были отмечены на контрольной площади с отсутствием выпаса. Смена умеренной нагрузки на эпизодическую, привело к увеличению продукционной активности фитоценозов степи [8].

Ветровая эрозия может быть вызвана отсутствием лесозащитных насаждений или нарушением технологии их посадки. При высадке растений необходимо учитывать структуру почв, высоту насаждений, силу ветра, ширину защищаемых участков и другие физические и природные факторы. Исследованиями было установлено, что лесозащитные насаждения позволяют по сравнению с открытыми участками поля накапливать снежную массу в 1,2-1,8 раза больше. Вследствие этого в 1,2-2,7 раза возрастает влагообеспеченность почвогрунта. Плотность почвенного покрова на участках, близко расположенных к лесозащитным насаждениям на 3,4-7,2% выше, чем на остальной территории, удаленная масса на 2,1-5,2% меньше. При этом пористость почвы выше на 9,5-14,7%, а содержание гумуса на 5,2-18,0% [13].

Водная эрозия почв происходит при разрушении и смыва поверхностными водными потоками. В результате образования промоин и оврагов поверхностные воды разрушают почву и вымывают из земли органические и минеральные вещества, что приводит к потере плодородия почвы. Химические вещества с поверхности сельскохозяйственных земель с поверхностными водами могут попасть в водоёмы. Это может привести к зарастанию водорослями и снижению количества кислорода в воде, что вызвать гибель водной фауны. Исследования на пастбищных массивах горно-степного, горно-лесного и горно-лугового ландшафтных поясов Большого Кавказа и Джейранчель-Аджиноурского предгорья показали, что на 100 кв. м в результате плоскостной эрозии смыв почвы составил 45,3 куб. м на гектар. Было отмечено, что на участках с уклонами поверхности в 5-7° при расходе воды в 1,0 л/сек, почвы смывается 1,69 т/га, а при расходе воды в 1,5 л/сек - 3,02 т/га. На уклоне до 3-4° эрозия, уменьшается до 1,19 т/га при расходе воды в 1,5 л/сек и до 2,54 т/га и 3,68 т/га при расходе в 2,0 л/сек и 2,5 л/сек, соответственно [14].

К снижению продуктивности пастбищных земель приводит участвующая засуха летних месяцев, связанная с климатическими факторами планетарного масштаба, которая вызывает иссушение почв, пожары, подъем на поверхность почвы капиллярной водой солей и образованию соляных корок. К примеру, колебания урожайности пастбищ равнинного Туркменистана создает трудности в организации мероприятий в отгонном животноводстве. В самый урожайный год (480 кг/га) одной овце необходимо 2 га пастбищ в год, а в крайне

засушливые годы (20-30 кг/га) - 30 2 га пастбищ в год, что превышает урожайность самого урожайного года. В засушливый год отара овец проходить огромное расстояние для поиска пропитания, затратив при этом колоссальную энергию. Увеличивается расстояние до колодцев, необходимых для водообеспеченности животных. Отсюда появляется дополнительная нагрузка на пастбища, усиливающая деградацию пастбищных угодий и создающая дополнительный антропогенный эффект к фактору опустынивания [15].

На территории ЗКО пастбищные земли располагаются на каштановых и темно-каштановых почвах. Для каштановых почв генетической и зональной особенностями являются их непромывный тип водного режима, недостаток продуктивной влаги, а также солонцеватость и комплексность почвенного покрова. Почвообразующие породы сложены в основном карбонатными отложениями, в частности лёссовидными суглинками, лёссами, карбонатными песчаными суглинками, карбонатными песками и супесями, аллювием. На каштановых почвах необходимо проводить мероприятия по накоплению и сохранению влаги, внесению органических и минеральных удобрений [16].

Для восстановления растительного покрова пастбищ, поврежденных в результате перевыпаса скотом, загрязнения или захламления применяют улучшение пастбищ, которое также является важным резервом для полноценного круглогодичного обеспечения животных кормами и увеличения их поголовья. Для восстановления полностью уничтоженного природного травостоя проводят коренное улучшение путем проведения механических или химических обработок и создания нового травостоя. Для восстановления частично уничтоженного природного травостоя применяют поверхностное улучшение, путем подсева трав.

Для восстановления деградированных земель необходимо длительное время и большие финансовые вливания. Для образования 1 см плодородного слоя почвы требуется около 100 лет. К примеру, период восстановления до допустимых пределов полностью деградированных земель Великих Равнин США, после осуществления агролесотехнических и фитомелиораций, составил 15-25 лет [17].

По данным LDN-TSP (Land Degradation Neutrality Target Setting Programme) в Казахстане из 2 653 699,1 кв. км общей площади земель 36,57 % земель (970 353,1 кв. км) являются деградированными землями и только 5,6% земель (148 510,0 кв. км) относятся к улучшенным участкам земель, а участки земель с улучшенным покровом занимают всего 2,52% территории страны (67001,4 кв. км) [18].

В рекомендациях по ведению сельского хозяйства ЗКО от 1978 года отмечалось, что содержание гумуса в каштановых средне- и тяжелосуглинистых почвах в верхнем горизонте составляло 2,2-2,8% гумуса, подвижного азота 30-64 мг на 1 кг, подвижного фосфора 9-27 мг на 1 кг, а обменного калия 110-160 мг на 1 кг. В темно-каштановых почвах содержание гумуса составляло 3,0-3,4% гумуса, подвижного азота 33-90 мг на 1 кг, подвижного фосфора 12-42 мг на 1 кг, а обменного калия 295-907 мг на 1 кг [19]. В приказе Минсельхоза РК от 17 января 2020 года № 7 определена обеспеченность гумусом каштановых почв в 1,6-2,2%, подвижного азота 32-50 мг на 1 кг, подвижного фосфора 13-30 мг на 1 кг, а обменного калия на 1 кг от 410 мг и выше. Обеспеченность гумусом темно-каштановых почв определена в 2,1-2,9%, подвижного азота 38-50 мг на 1 кг, подвижного фосфора 15-30 мг на 1 кг, а обменного калия на 1 кг от 410 мг и выше [20]. Сравнительный анализ показывает, что на пастбищных землях за 20 лет уменьшилось количество гумуса и подвижного азота. Основной причиной деградационных явлений пастбищных земель в ЗКО являются перевыпас скотом, усиление аридных явлений, загрязнение и захламление пастбищ, экстенсивное ведение сельского хозяйства, отсутствие систем пастбищеоборотов, программ мер по предотвращению выбытия пастбищ из хозяйственного оборота, включающие меры по поверхностному и коренному улучшению пастбищ. Деградация почв является основной частью общей деградации пастбищных земель и требует меры по восстановлению баланса веществ в почвенных процессах, использование кормовых ресурсов пастбищ с сохранением их нормального состояния и воспроизводства с учетом экологических особенностей и природоохранных норм.

Выводы и предложения. На основе вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Деградация пастбищных земель имеет глобальный характер и ее масштаб варьируется в зависимости от местных условий. Это позволяет разрабатывать методику восстановления пастбищных угодий опираясь на мировую науку, перенимать опыт, сравнивать и коррелировать результаты исследований, масштабировать удачный практический результат

2. По данным ООН на данный момент по всему миру деградировано более 2 млрд. гектаров продуктивных земель и продолжают деградировать дополнительно 12 млн. гектаров ежегодно. Проблема деградации пастбищных земель является актуальной как для стран с неразвитой экономикой, так и для передовых развитых стран. Это значит, современные технологии не могут справиться с ней. Необходимы значительные мировые ресурсы для глубокого комплексного изучения механизма деградации пастбищных угодий и создание методики доступного системного решения проблемы. С учетом ускорения развития мировой экономики, увеличения населения планеты, глобального потепления и истощения ресурсов Земли, данный вопрос становится все более актуальным.

3. В Республике Казахстан около 7,8 млн. человек (41% населения страны) живут в сельских районах. Традиционно в сельском хозяйстве Казахстана большое значение имело животноводство, которое своими корнями уходит в историю страны. Деградация пастбищных угодий может привести к тому, что к 2025 году Казахстан может потерять до 50% своих сельхозугодий. Это значит, что в ближайшее время экономика Казахстана может не справиться с растущими потребностями все увеличивающегося населения, а также потерять традиционные рынки сбыта своей сельскохозяйственной продукции.

4. Из 5 709 973 га пастбищных угодий Западно-Казахстанской области 2 472 300 га (43,3%) относятся к сбитым пастбищам, из которых 1 848 700 га среднесбитых и 677,9 сильносбитых. Это значит, что даже при нынешнем состоянии пастбищ Западно-Казахстанская область не способна не только в разы увеличить количество животноводческой продукции, но прокормить существующий скот в засушливые годы.

5. Территория Западно-Казахстанской области относится к зоне рискованного земледелия. Пастбищные земли располагаются на каштановых и темно-каштановых почвах, которые характеризуются незначительным гумусовым горизонтом и невысокой плодородностью. Согласно проведенным исследованиям, содержание гумуса в почве Казахстана за последние 40 лет снизилось на 20-30%. Изменение климата в сторону аридизации, сделало распашку пастбищ и посев злаковых культур, на территории области нерентабельным. Территории пастбищных земель, отданных по распашку через несколько лет превращаются в залежные земли и восстанавливаются продолжительный период времени. Если такие земли используются в качестве пастбищных угодий, то они могут подвергнуться процессам опустынивания и окончательно деградировать.

6. Одной из главных причин деградации пастбищных земель является перевыпас скота. Животные создают давление на почву, уплотняют ее, травят растительность. Корни растений перестают дышать и отмирают. При постоянной травле растение не успевает набрать питательных веществ и останавливается в росте. Открытая почва подвергается водной и воздушной эрозии, перегревается, засоляется поднявшимися по капиллярам солями. Все эти взаимосвязанные причины приводят к опустыниванию территории. Это значит, что для сохранения пастбищ в первую очередь необходимо заботиться о сохранности растительного покрова.

7. Ветровая нагрузка на пастбищные земли может вызвать атмосферную и почвенную засуху и привести к гибели молодых растений. Иссушение почвы, разрушение ее структуры при определенных атмосферных явлениях могут привести к возникновению пыльных бурь, во время которых почвы лишаются гумуса. Для снижения ветровой нагрузки необходимо создавать лесозащитный заслон на пути господствующих ветров.

8. Водная эрозия происходит при разрушении и смыва поверхностными водными потоками открытых почв. Слой дерна способен остановить слабый плоскостной смыв, а водоостанавливающие валы, противоэрозионные щели, специальные технические барьеры на пути роста оврагов могут прекратить более сильные поверхностные потоки.

Предложения по решению проблемы разрушения агросистемы пастбищных земель.

1. Необходимо общее понимание проблемы, важность и жизненная необходимость ее решения, как на уровне государственных работников, так и на уровне сельхозпроизводителей.
2. Необходимо создавать благоприятные условия для тех сельскохозяйственных производителей, которые улучшают естественное состояние своих земель.
3. Необходимо создать интерактивную карту всех сельскохозяйственных угодий для проведения комплексных мероприятий по недопущению развития пастбищной эрозии. Она необходимо для мониторинга состояния пастбищных угодий, разработке методик улучшения растительного покрова, создания рационального механизма ведения сельского хозяйства.
4. Развитие системы точного пастбищного земледелия. Для этого необходимо развить системы коммуникаций, сотовую связь, высокоскоростной Интернет на все территории области.
5. Необходимо восстановить все эрозионно-нарушенные земли методом коренного или поверхностного улучшения с целью остановки развития на них эрозионных процессов.
6. Для каждой территории определить рациональную форму содержания скота: отгонную, стойловую или загонную. Для создания загонной системы животноводства определяется система пастбищеоборотов, включающая расчет длины и площади загонов, скотопрогонов, расчет площади зеленого конвейера, расчеты объемов воды для поения скота и т.д. Необходимо уменьшать промежуток травли, между периодами травли пастбищные земли необходимо поливать, удобрять минеральными и биологическими удобрениями, делать подсев трав. Эти мероприятия дадут пастбищным угодьям время, необходимое для восстановления растительного покрова.
7. Необходимо обводнить все пастбища для того, чтобы обеспечить весь скот питьевой водой.
8. Необходимо на государственном уровне для сельскохозяйственных производителей развить систему консалтинга в области современного ведения сельского хозяйства, селекции, механизации сельскохозяйственных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сайт «Региональный экологический центр Центральной Азии» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://carececo.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/>
2. Глобальное агро-экологическое зонирование (GAEZ v3.0). Типовая документация. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13290/1/GAEZ_Model_Documentation.pdf
3. Алишер Мирзабаев, Янн Гедеке, Елена Дубовик, Уткур Джанибеков, Куанг Бао Ле, Аден Ав-Хассан. Экономика деградации земель в Центральной Азии [Электронный ресурс] // Экономика деградации и улучшения земель – Глобальная оценка устойчивого развития. – 2015. - № 12. – С. 2-4.
4. Состояние земельных ресурсов Казахстана. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/zemlya/>
5. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель РК за 2019 год. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://cawater-info.net/bk/land_law/files/kz-land2019.pdf
6. Егоров И.Е. Полевые методы изучения почвенной эрозии // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». - 2009. - № 1. - С. 157-169.
7. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв: Учебник для вузов. 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 387 с.
8. Кобечинская В.Г. Постпастбищная демутиация в опустыненных степях равнинного Крыма с учетом интенсивности пасквальной нагрузки / В.Г. Кобечинская // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2018. - Т. 4(70), № 4 - С. 79-96.

9. Рассыпнов В.А., Соврикова Е.М. Последствия распашки целинных и залежных земель сухой и засушливой степи Алтая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. - №8(118). - С.50-54.
10. Пашков С.В., Пигалев А.В. Дефляция почв Северо-Казахстанской области // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2016. – Т. 22, №2. - С. 14-25.
11. Сайт журнала «Ecosphere» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.2650>
12. Новикова Л.А. Демутация луговых степей Приволжской возвышенности в заповедных условиях // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9, № 3 - С. 100-106.
13. Троц В.Б. Агроэкологическое влияние полевых защитных лесных полос // [Известия Оренбургского государственного аграрного университета](#). – 2016. - 4(60). - С.189-192.
14. Джаруллаев А.Ш., Джаруллаев А.Ш., Марданов И.И., Исмаилова А.А., Эльдаров Н.Ш. Эрозионная опасность почв пастбищ Большого Кавказа и Джейранчель-Аджиноура // Географический вестник. – 2018. - 3(46). - С. 75-81.
15. Нурбердиев М., Бекиева Г.С., Мамедов Б.К., Орловская Л.Г. Засуха и урожайность пастбищ равнинного Туркменистана // Аридные экосистемы. - 2009. - Т.15, № 37. - С. 43-49.
16. Котин Н.И. Почвы Уральской области / Котин Н.И. - Алма-Ата: Издательство АН КазССР, 1960. - 347 с.
17. Сайт журнала «Агробизнес» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.agbz.ru/articles/budushchee-pastbishch/>
18. Заключительный отчет Казахстана по Программе определения целевых показателей LDN. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/2018-11/Kazakhstan%20LDN%20TSP%20Country%20Report.pdf
19. Рекомендации по ведению сельского хозяйства. Уральская область / под ред. К.Г. Ахметова. - Алма-Ата: Кайнар, 1978. – 334 с.
20. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 января 2020 года № 7 «Об утверждении Правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и внесении изменений и дополнения в некоторые приказы Министра сельского хозяйства Республики Казахстан». - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36180912#pos=2;-111

SPISOK LITERATURY

1. Sait «Regionalnii ekologicheskii centr Centralnoi Azii» [Site of the regional environmental Centre for Central Asia]. Retrieved from <https://carececo.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/>.
2. Globalnoe agro-ekologicheskoe zonirowanie (GAEZ v3.0). Tipovaya dokumentaciya [Global agroecological zoning (GAEZ) Standard documentation]. (n.d.). Retrieved from http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13290/1/GAEZ_Model_Documentation.pdf
3. Alisher Mirzabaev, Jann Goedecke, Olena Dubovyk, Utkur Djanibekov, Quang Bao Le, Aden Aw-Hassan. Ekonomika degradacii zemel v Centralnoi Azii [The economics of land degradation in Central Asia]. Ekonomika degradacii i uluchsheniya zemel – Globalnaya ocenka ustoichivogo razvitiya - Economics of Land Degradation and Improvement - Global Assessment of Sustainable Development – 2015. - № 12. – S. 2-4.
4. Sostoyaniye zemelnykh resursov Kazahstana. Nacionalnii doklad o sostoyanii okrujayushei sredi i ob ispolzovanii prirodnykh resursov [The state of the land resources of Kazakhstan. National report on the state of the environment and on the use of natural resources]. (n.d.). Retrieved from <http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/zemlya/>.
5. Svodnyj analiticheskij otchet o sostoyanii i ispolzovanii zemel RK za 2019 god [Summary analytical report on the state and use of the lands of the Republic of Kazakhstan for 2019]. (n.d.). Retrieved from: http://cawater-info.net/bk/land_law/files/kz-land2019.pdf.
6. Egorov, I.E. Polevye metody izucheniya pochvennoj erozii [Field methods for studying soil erosion]. Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya «Biologiya. Nauki o Zemle» - Bulletin of the Udmurt University. The series «Biology. Earth Sciences» - 2009. - № 1. - S. 157-169.

7. Kuznecov M.S., Glazunov G.P. Eroziya i ohrana pochv [Erosion and soil protection]. Moskva: Izdatelstvo Yurajt, 2019. - 387 s.
8. Kobechinskaya V.G. Postpastbishnaya demutaciya v opustynnyh stepyah ravninnogo Kryma s uchetom intensivnosti paskvalnoj nagruzki [Post-pasture demutation in the desolate steppes of the flat Crimea, taking into account the intensity of pascal load]. Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Biologiya. Himiya – Scientific notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry. – 2018. - T. 4(70), № 4 - S. 79-96.
9. Rassypnov V.A., Sovrikova E.M. Posledstviya raspashki celinnyh i zaleznyh zemel suhoj i zasushlivoj stepi Altaya [Consequences of plowing virgin and fallow lands of the dry and arid steppe of Altai]. Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2014. - №8(118). - S.50-54.
10. Pashkov S.V., Pigalev, A.V. Deflyaciya pochv Severo-Kazahstanskoy oblasti [Deflation of soils of the North Kazakhstan region]. Vestnik Zabaikalskogo gosudarstvennogo universiteta - Bulletin of the Trans-Baikal State University. - 2016. – T. 22, №2. - S. 14-25.
11. Sait jurnala «Ecosphere» [Site of journal «Ecosphere»]. Retrieved from <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.2650>.
12. Novikova L.A. Demutaciya lugovyh stepej Privolzhskoj vozvyshechnosti v zapovednyh usloviyah [Demutation of meadow steppes of the Volga upland in protected conditions]. Samarskij nauchnyj vestnik – Samara Scientific Bulletin. – 2020. – T. 9, № 3 - S. 100-106.
13. Troc V.B. Agroekologicheskoe vliyanie polezashitnyh lesnyh polos [Agroecological impact of protective forest strips]. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta - Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2016. - 4(60). - S.189-192.
14. Dzharullaev A.Sh, Dzharullaev A.Sh., Mardanov I.I., Ismailova A.A., Eldarov N.Sh. Eroziyonnaya opasnost pochv pastbish Bolshogo Kavkaza i Dzhejranchel-Adzhinoura [Erosion hazard of soils of pastures of the Greater Caucasus and Jeyranchel-Ajinoura]. Geograficheskij vestnik – Geographical Bulletin. – 2018. - 3(46). - C. 75-81.
15. Nurberdiev M., Bekieva G.S., Mamedov B.K., Orlovskaya L.G. Zasuha i urozhajnost pastbish ravninnogo Turkmenistana [Drought and productivity of pastures of lowland Turkmenistan]. Aridnye ekosistemy - Arid ecosystems. - 2009. - T.15, № 37. - S. 43-49.
16. Kotin, N.I. Pochvy Uralskoj oblasti [Soils of the Ural region]. Alma-Ata: Izdatelstvo AN KazSSR, 1960. - 347 s.
17. Sait jurnala «Agrobiznes» [Site of journal «Agribusiness»]. Retrieved from <https://www.agbz.ru/articles/budushchee-pastbishch/>.
18. Zaklyuchitelnyj otchet Kazahstana po Programme opredeleniya celevykh pokazatelej LDN [Kazakhstan's final report on the LDN Target Setting Program]. (n.d.). Retrieved from: https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/2018-11/Kazakhstan%20LDN%20TSP%20Country%20Report.pdf.
19. Ahmetov K.G. Rekomendacii po vedeniyu selskogo hozyajstva. Uralskaya oblast [Recommendations for farming. Ural region]. Alma-Ata: Kajnar, 1978. – 334 s.
20. Prikaz Ministra selskogo hozyaistva Respubliki Kazahstan ot 17 yanvarya 2020 goda № 7 «Ob utverzhenii Pravil racionalnogo ispolzovaniya zemel selskohozyaistvennogo naznacheniya i vnesenii izmenenii i dopolneniya v nekotore priказi Ministra selskogo hozyaistva Respubliki Kazahstan». [Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated January 17, 2020 No. 7 «On approval of the Rules for the rational use of agricultural land and amendments and additions to some orders of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan»]. (n.d.). Retrieved from: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36180912#pos=2;-111.

ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысының жайылымдық жерлерінің тозу проблемалары зерттеледі. Әлемдегі, Қазақстандағы және Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдық жерлердің жай-күйі мәселелері қаралды. Батыс Қазақстан облысындағы жайылымдық жерлердің жай-күйіне сипаттама берілді. Жайылымдық жерлердің тозу деңгейін зерттеу әдістемесі, жайылымдардың тозу деңгейі бойынша жіктелуі талданды. Топырақ

жамылғысының агрожүйесінің бұзылу себептері егжей-тегжейлі қарастырылып, жайылымдық жерлердің жай-күйін жақсарту бойынша қорытындылар жасалып, ұсыныстар берілді.

Қазақстан Республикасында ел халқының шамамен 41% - ы (7,8 млн. адам) ауылдық аудандарда тұрады және олардың көпшілігі аграрлық сектормен тікелей немесе жанама байланысты табыстарға байланысты. Келтірілген статистикаға сәйкес Қазақстан Республикасында мәдени-техникалық жай-күйі бойынша топырақ жамылғысының агрожүйесінің бұзылуы нәтижесінде жайылымдардың 38,5% - ы әртүрлі дәрежедегі тозған жайылымдарға жатады.

Топырақ жамылғысының агрожүйесінің бұзылуының негізгі себептеріне: бақылаусыз мал жаю, топырақты дұрыс өңдеу және суару, химиялық тыңайтқыштарды шамадан тыс пайдалану, жайылымдардың ластануы мен қоқыстануы, жайылым айналымы жүйесін пайдаланбау, жайылымдарды жақсарту жөніндегі жұмыстардың болмауы жатады. Көбінесе бұл себептер жайылымдардың экожүйесіне бірге әсер етеді, кумулятивтік әсерге ие және жайылымдардың тез тозуына әкеледі.

ӨӘЖ 556.1(574.1)

DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-4-153-160

МРНТИ 68.31.02, 68.47.33

Есмагулова Б. Ж., PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-3493-216X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, bayana_021284@mail.ru

Асегова А. Ю., магистр, <https://orcid.org/0000-0003-4725-9565>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы

Yesmagulova B. Zh., PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-3493-216X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, bayana_021284@mail.ru

Asetova A. Y., master's degree, <https://orcid.org/0000-0003-4725-9565>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ҚУАҢ АЙМАҚТАРЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДАРЫН ОРМАН МЕЛИОРАЦИЯСЫ АРҚЫЛЫ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PASTURES IN ARID REGIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION THROUGH FOREST RECLAMATION

Аннотация

Құрғақ өңірлердегі жайылымдардағы ұзақ уақытқа созылған антропогендік салмақ, ауа-райы мен климаттық жағдайлардың тұрақсыздығы және қауіпті табиғи құбылыстардың жиі көрінуімен сипатталады, ол аймақ пен ұлттық экономиканың әртүрлі салаларына келтірілген залал апаты болып есептелінеді.

Батыс Қазақстан облысы аумағындағы шөлді, шөлейтті аймақтарының жайылым жерлерінде аталмыш көріністер бүгінгі күннің өзекті проблемаларының біріне айналып отыр. Белгілі бір аймақтарда орман өсіру потенциалын бағалау және пайдалану бойынша соңғы онжылдықтардағы ғылым жетістіктері мен практикалық тәжірибелерге сүйене отырып талдау жүргізілді, алқаптардың табиғи азықтылығы мен өнімділігін, тұрақтылығын қалпына келтіру және арттыру жөніндегі іс-шараларды жобалау үшін негіз ретінде Батыс Қазақстан облысының шөлді және шөлейтті аймақтарындағы жайылымдардың орманмелиоративті жіктелуін жетілдіру қажеттілігі негізделді. Орман мелиоративтік санаттары (ОМС) шегінде іс-шаралардың тиімділігін арттыру мақсатында жылдық жауын-шашын мөлшері 150мм-ден кем, 150-200мм-ден астам жайылымдардың кіші санаттарын бөлу ұсынылды, бұл тұқым-мелиоранттар ассортиментіндегі елеулі айырмашылықтарды, екпелер жасау технологиясын,