

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ

Сангаджиева С. А.¹, Стенькина М. П.²

¹ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», г. Элиста, Россия (358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru)

²ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Шахты, Россия (346500, г. Шахты, ул. Шевченко, 147, e-mail: mail@sssu.ru)

Одной из наиболее острых экологических проблем является деградация земельных ресурсов. В статье проведен анализ характера изменения состояния экологической ситуации на территории Республики Калмыкия, в регионе Черных земель, начиная с середины прошлого столетия, заканчивая настоящим временем. Современное состояние земель оценивалось степенью опустынивания по деградации растительного покрова. Проведен анализ процессов деградации земельных ресурсов, а также взаимосвязи природных условий аридной территории Калмыкии и процесса ее хозяйственного использования путем наращивания поголовья сельскохозяйственных животных. Предложен ряд мероприятий по борьбе с опустыниванием сельскохозяйственных угодий с целью обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства Калмыкии. Рассмотрена возможность и необходимость использования фитомелиорации или метода агро степей.

Ключевые слова: деградация, фитомелиорация, опустынивание.

ECOLOGICAL OPTIMIZATION OF USE OF LAND RESOURCES IN THE CONDITIONS OF ECOLOGICAL AND TECHNOGENIC ACCIDENTS

Sangadzhieva S. A.¹, Stenkina M. P.²

¹Kalmyk State University, Russia, the Republic of Kalmykia, Elista, Pushkin Street, 11, e-mail: uni@kalmsu.ru

²South - Russian State University of Economics and Service, Ministry of Education, Russian Federation 346500 Rostov region, Shakhty, Shevchenko street, 147, Russia, e-mail: mail@sssu.ru

One of the most acute environmental problems, degradation of land resources is. In article the analysis of nature of change of a condition of an ecological situation in the territory of the Republic of Kalmykia in the region of Black lands since the middle of last century is carried out, finishing the present. The current state of lands was estimated by extent of desertification on degradation of a vegetable cover. The analysis of processes of degradation of land resources, and also interrelations of an environment of the arid territory of Kalmykia and process of its economic use by building of a livestock of agricultural animals is carried out. A number of actions for fight against desertification of agricultural grounds for the purpose of providing a sustainable development of agricultural production of Kalmykia is offered. Opportunity and need use of phytomelioration or a method of agrosteppes is considered.

Keywords: degradation, phytomelioration, desertification.

Современное состояние окружающей среды свидетельствует о том, что экологические проблемы обусловлены двумя основными факторами: расточительным использованием природных ресурсов, которое снижает продуктивность биосферы, и загрязнением, в том числе и техногенном [7], которое угрожает всему живому. Одной из наиболее острых экологических проблем является деградация земельных ресурсов. В границах Российской Федерации оно затронуло Северо-Западный Прикаспий с печально известным регионом Черные земли на территории Республики Калмыкия. Регион Черные земли – основная база пастбищного скотоводства в Прикаспии, в конце 1980-х годов территория Черных земель уже на 99,9 % была охвачена опустыниванием [1].

Республика Калмыкия относится к аридным территориям Европейской части Российской Федерации, по степени засушливости уступающей лишь Средней Азии. Деграляция территории Черных земель привела к образованию первой в Европе антропогенной пустыни, характеризующейся массивами открытых и незакрепленных песков, что представляет реальную угрозу не только российского, но и европейского масштаба. Кроме того, в результате опустынивания происходит снижение биологического разнообразия, истощение водных ресурсов и изменение климата не только локального, но и в глобальных масштабах. Опустынивание Черных земель происходит как в результате природных, так и главным образом антропогенных причин (перевыпас, степные пожары, распашка пастбищ). Особенности распространения агроэкологического бедствия на Черных землях проявляются в основном в двух формах опустынивания – засолении и дефляции почв. Ухудшение природной среды жизни и значительное снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий привели к падению жизненного уровня местного населения. Процессы опустынивания территории наиболее интенсивно протекают на почвах легкого гранулометрического состава со слабой эрозионной устойчивостью, когда постоянно расширяются площади выбитых животными пастбищ. Вместе с этим появляются сплошные массивы, лишенные растительности. Такие же последствия вызывает так называемая «переложная система», когда распаиваются целинные пастбища под бахчевые культуры, а затем они забрасываются на многие годы без залужения. Восточные ветры выдувают тысячи гектаров когда-то продуктивных пастбищ.

Тревожная картина роста подверженных ветровой эрозии территории Черных земель характеризовалась следующим образом: в 1956–1959 гг. ветровой эрозии было подвержено лишь 3,5 % территории, в 1971–1972 гг. – более трети (37,2 %), а теперь можно говорить о сплошной эрозии (в 1984–1985 гг. – 94,6 %) этих уникальных угодий. Только развеваемые пески в это время занимали более полумиллиона гектаров или 15 % территории, а ежегодный прирост площади песков составляет 40–50 тыс. гектаров. Современное состояние Черных земель оценивается степенью опустынивания, критерием которой принята деграляция растительного покрова. К первому классу, где опустынивания нет, отнесены не сбитые и слабо сбитые пастбища. Ко второму классу причислены средне сбитые пастбища, где опустынивание слабое. А к третьему, четвертому и пятому классам, где опустынивание соответственно умеренное, сильное и очень сильное, отнесены сильно сбитые, очень сильно сбитые пастбища и участки, лишенные растительности, пески и солончаки.

Деграляция пастбищ в Прикаспии началась еще в позднем голоцене (около 3–2,5 тыс. лет тому назад) и периодически вспыхивают до настоящего времени. Главная причина этих вспышек – перегрузка угодий в засушливые периоды. Засушливыми были III–IV, а также

XIV–XVI вв., когда сильно увеличившееся поголовье скота вызывало весьма интенсивное и обширное опустынивание пастбищных угодий. Деграция активизировалась с тех пор, как калмыки стали строить колодцы среди барханов и использовать песчаные пастбища не только зимой, но и летом. Деграция способствовало также изменение специализации животноводческой отрасли, замена пастбищной технологии сезонного использования сельскохозяйственных угодий стационарной, увеличение масштабов земледелия, регулярного орошения, перегрузка пастбищ привели к потере устойчивой среды обитания. Аридные экосистемы Калмыкии очень чувствительны к антропогенной деятельности. Изменения природной среды на территории Калмыкии обусловлены, прежде всего, большой длительностью эксплуатации здесь естественных биологических ресурсов и стихийным, не регулируемым характером этой эксплуатации. Для восстановления нарушаемого экологического равновесия требуется продолжительное время. Нарушения аридных экосистем часто становятся необратимыми. Поэтому крайне необходимо территориальное перераспределение нагрузок на среду в научно допустимых пределах. Учитывая наметившийся рост поголовья скота с 2001 года в 3–3,5 раза и развития крестьянско-фермерских хозяйств, возникла угроза повторного опустынивания [4].

Анализ взаимосвязей природных условий аридной территории Калмыкии и процесса ее хозяйственного использования путем наращивания поголовья сельскохозяйственных животных позволяет сделать вывод о том, что снижение поголовья сельскохозяйственных животных в период с 1990 по 2000 г. позитивно отразилось на состоянии диких животных. Однако в настоящее время вновь намечается тенденция увеличения поголовья сельскохозяйственных животных. Очевидна неоднозначность влияния этого фактора на устойчивость и стабильность функционирования аридных экосистем. Нагрузка сельскохозяйственных ресурсов должна четко соотноситься с экологической емкостью пастбищных угодий республики. Сохранение существующих биологических ресурсов, восстановление утраченных должны стать одним из приоритетных направлений в системе природопользования Калмыкии на пути к его рационализации.

Из положения теории о целесообразном экологическом равновесии [5] известно, что восстановление и поддержание в регионе естественного равновесия достигаются двумя основными путями: функциональным и территориальным.

Первому пути соответствует комплекс мероприятий, обычно называемый рационализацией природопользования. Это соответствующая агротехника, регуляция хозяйственных нагрузок на территорию. Ежегодное увеличение численности овец, крупного рогатого скота и других видов сельскохозяйственных животных привело к перегрузке пастбищ и, как следствие, деграции кормовых угодий. Так, нагрузка на 100 гектаров

пастбищ в 1990 г. в Калмыкии доходила до 16–94 условных голов крупного рогатого скота при норме 5,5 голов. Эти и другие обстоятельства обусловили необходимость разработки и внедрения на аридных пастбищах научной системы их рационального использования, основой которой являются установление оптимальной нагрузки пастбищ сельскохозяйственными животными, пастбищеоборот и загонная пастьба. Оптимальная нагрузка на Черных землях колеблется в пределах 0,31–0,33 овцы на 1 гектар [4].

Оптимальной нагрузке пастбищ должна соответствовать и структура животноводства, породный состав которых должен быть наиболее характерен для этого региона. А именно – возрождение калмыцкой породы курдючных овец, крупного рогатого скота, лошадей и верблюдов. В структуре животноводства это соотношение составляет 3:3:3:1 и является своеобразным ориентиром, которым следует руководствоваться при восстановлении численности традиционных видов животных. Эта структура традиционного животноводства предусматривает содержание каждого вида в том количестве на Черных землях, которая необходима для сохранения естественных угодий и рационального ведения пастбищного животноводства. Следовательно, сама эта охранная мера предлагает определенный предел, превышение которого неизбежно приведет к экологической катастрофе. Содержание разных видов или пород домашних животных необходимо для рационального использования пастбищной растительности. Многие виды растений используются только определенными видами животных. Опытами установлено: в нормальных пастбищных условиях в весенне-летний период овцами пастбища используется всего лишь на 44–50 % от наличия валового запаса фитомассы, что равняется примерно 65–70 % от ее возможного расходования. Введение же в овцеводческое хозяйство лошадей, верблюдов, крупного рогатого скота позволит доиспользовать оставшиеся 30–35 %. На сегодняшний день в агропромышленном комплексе на территории Черных земель сложилась благоприятная ситуация для адаптации экологически приемлемой технологии и традиционных методов ведения пастбищного животноводства к современным социально-экономическим условиям, а также для возвращения в естественную природную среду обитания редких и исчезающих сельскохозяйственных животных.

Второй путь – собственно природоохранный, вернее, системно-балансовый метод полной и частичной консервации части территориальных комплексов, пассивная охрана отдельных экологических компонентов и множественности элементов. Применительно к региону Черных земель эта теория применима в виде внедрения методов биологической мелиорации или метода агростепей и оптимизации структуры поголовья выпасаемого скота на пастбищах (функциональный путь). В роли территориального механизма восстановления целесообразного экологического равновесия создание системы ООПТ. Одним из самых

действенных методов по восстановлению продуктивности деградированных пастбищ является фитомелиорация и, в первую очередь, многолетние травы. Там, где основной отраслью хозяйственной деятельности является пастбищное животноводство, а преобладающие типы почв имеют легкий гранулометрический состав, доминируют два направления фитомелиорации: создание пастбищ на зональных почвах взамен пребывающих на последней стадии дигрессии естественных и закрепление растительностью открытых подвижных песков [6]. Закрепление подвижных песков и устойчивое пастбищное использование этих площадей невозможно без создания насаждений, представляющих одновременно и кормовую, и мелиоративную ценность. Под их защитой формируется естественный травостой выпасов. К таким растениям относятся джужгун безлистный, терескен серый, прутняк, овес песчаный, полынь белая, житняк сибирский. Они хорошо поедаются скотом, менее всего страдают от частого стравливания животными.

Научные учреждения нашей страны и за рубежом накопили большой опыт, свидетельствующий о преимуществах использования дикорастущих кормовых растений, при коренном улучшении низкоурожайных пастбищ в зоне пустынь и полупустынь. В настоящее время из арсеналов методов фитомелиорации самым широко признанным и эффективным признан метод агростепей. Метод агростепей позволяет реально и в короткое время – за два-три года возродить некогда уничтоженную многовидовую травянистую растительность там, где это жизненно необходимо, экономически и экологически целесообразно [3]. Главное отличие агростепей, созданных с соблюдением установленной технологии, от нетронутых плугом целины – их возраст: в молодых, трех- и пятилетних агростепях почвенная толща освоена корневыми системами до глубины 50–70 см. В этот период, наоборот, надземная кормовая масса – урожайность выше в два-три раза, по сравнению с зональной степью.

Одновременно с решением задач кормопроизводства и защиты почв от эрозии метод агростепей, параллельно, дает реальную возможность активно воспроизводить и генофонд редких и исчезающих видов растений. Метод полностью механизирован: все технологические этапы обеспечиваются обычными сельскохозяйственными машинами и орудиями. Введение фитомелиорантов в деградированные фитоценозы возможно путем поверхностного или коренного улучшения. При поверхностном улучшении естественный травостой сохраняется полностью или частично, во втором случае природная растительность уничтожается полностью и создается новый тип кормового угодья.

Агротехнические приемы возделывания кормовых растений дифференцированы по ряду позиций (ширина обрабатываемых и необрабатываемых полос, сроки посева, соответствующие почвам экотипы вида). Научной основой биологической фитомелиорации пастбищ служат концепции З. Ш. Шамсутдинова [8]: неполночленности биогеоценозов;

экологических ниш; взаимной дополняемости видов в сообществах; адаптивной стратегии растений.

В условиях пустынного природного экотона, для создания долголетних высокопродуктивных пастбищ необходимо учесть свойства взаимодополняемости видов фитоценозах. Взаимодополняемость видов фитоценоза проявляется в флуктуационных, сезонных, сукцессионных колебаниях природной среды, в ярусной и функциональной дополняемости. Установлено, что к флуктуационным колебаниям метеорологических и экологических условий наиболее устойчивы: житняк, типчак, ковыли, полыни [2].

Сукцессионная замещаемость определяется сбитостью пастбищ, следовательно, необходимо учитывать в искусственно создаваемых травостоях присутствие видов более устойчивых к пастбищному выпасу, пусть и менее ценной в кормовом отношении, но важных для защиты пастбищ от дигрессии и дефляции. Заполнение экологических ниш – главное условие создания устойчивых пастбищных фитоценозов. На обширных очагах опустынивания, где наблюдается интенсивный перенос песка, вызывающий сильное повреждение растений, рекомендуют проводить лесомелиорационные мероприятия. Посадку растений производят без предварительной подготовки почвы в осенне-зимний период и рано весной. После посадки в марте в междурядьях культур производится напашка защитных плужных борозд-валов параллельно рядам посадки через 4–5 м один от другого и посев пастбищных трав.

Наиболее засухоустойчивым из кормовых полукустарников в зоне пустынь и сухих степей является терескен серый. Терескен по количеству биомассы, в том числе поедаемой животными, превосходит многие виды полукустарников. Корневая система его проникает до 5–7 м и способна использовать воду из глубоких горизонтов почвы. Высота растений достигает 1–1,5 м, а длина годичных побегов – 60–80 см. В течение вегетационного периода терескен способен образовать две отавы высотой 30 см и более. В растении содержится мало влаги, и она экономно расходуется. Преимущество полукустарника заключается в том, что он способен переносить очень низкие температуры. Отличается он и высокой фотосинтетической продуктивностью. По питательности терескен значительно превосходит многие виды полукустарников. В листьях его содержится 28 % протеина и 24 % белка. Оптимальные сроки посева терескена – под зиму в зоне пустынь и полупустынь и ранняя весна – в степной зоне. Норма высева 4–6 кг/га. Лучшая система обработки почвы, гарантирующая дружные всходы, – паровая. В песчаной пустыне и полупустыне допустим посев вразброс и заделка семян волокушами или даже прогоном скота. Но сильная опушенность семян затрудняет высев сеялками серийного выпуска. Этот недостаток можно устранить при предварительном оголении и дражировании посевного материала. Создание

15–20 гектаров терескеновых пастбищ для отары овец обеспечивает животных подножным кормом в осенние и зимние месяцы. Поскольку на обширных угодьях Черных земель преобладают почвы, подверженных эрозии – супесчаные и песчаные, то обработку почвы необходимо вести с учетом этого. Полосы готовят по типу раннего пара, начиная с ранней весны, когда в почве имеется наибольшее количество влаги. Для этого используют культиваторы – плоскорезы КПП-2,2 (КПШ-9) или КПЭ-3,8 обрабатывают почву на глубину 16–18 см с одновременным прикатыванием кольчатыми катками. При появлении сорняков проводят культивацию. Сроки сева прутняка, камфоросмы, терескена и полыни белой подзимние в ноябре и зимние – декабре – первой половине февраля – позволяют полученным всходам весной хорошо укорениться еще до иссушения почвы в летний период. На тяжелых суглинистых почвах глубина заделки семян меньше, а на легких супесчаных и песчаных почвах – более глубокая. Полукустарники высевают поверхностно, терескен на глубину до 2 см, многолетние травы на 2–4 см. В первый год жизни на участках коренного улучшения подкашивают сорняки на высоте 10–15 см. На втором году жизни на широкорядных посевах междурядья культивируют. Пастьба скота в первые два года жизни не рекомендуется; в последующие годы при щадящем режиме выпаса (до 60 %) обеспечивается продуктивное использование пастбищ. При поверхностном улучшении угодий путем подсева в травостой только на сильно изреженных участках всходы высеваемых трав более или менее конкурентоспособны с аборигенной растительностью. Особенно рискован сев на необработанных площадях в острозасушливых условиях.

Пастбища второго и третьего классов опустынивания соответственно среднесбитые и сильно сбитые своим происхождением обязаны нерациональной бессистемной пастьбе и перегрузке скотом выпасов. Поэтому восстановлению травостоя будут способствовать отдых выпасов и загонная система, т. е. нормированная, с меньшим коэффициентом использования трав. Так при прекращении стравливания и предоставлении даже краткосрочного отдыха пастбища могут в течение 1–3 лет почти полностью восстановить травостой. Эти меры можно осуществить путем освобождения пастбищ целыми массивами или в системе вводимых пастбищеоборотов. В результате использования пастбищ в системе пастбищеоборотов продуктивность угодий со временем увеличивается на 15–20 %.

Таким образом, разработка мероприятий по борьбе с опустыниванием сельскохозяйственных угодий имеет исключительно важное значение для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства Калмыкии.

Список литературы

1. Бананова В. А. Современное состояние и прогнозирование опустынивания на территории Калмыцкой АССР / В. А. Бананова. // Бюлл. МОИП. Биол. 1990. – Т. 95. – Вып. 7. – С. 108–118.
2. Биткаева Л. Х. Ландшафты и антропогенное опустынивание Терских песков / Л. Х. Биткаева, В. А. Николаев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. – 172 с.
3. Дзыбов Д. С. Метод агростепей: ускоренное восстановление природной растительности / Методическое пособие / Д. С. Дзыбов. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2001. – 40 с.
4. Дурдусов С. Д. Фитомелиоративная реконструкция и адаптивное освоение Черных земель / С. Д. Дурдусов, М. С. Зулаев, К. Н. Кулик, В. И. Петров, В. Е. Хегай. – Волгоград – Элиста, 2001. – 322 с.
5. Каверин А. В. Экологические аспекты использования агроресурсного потенциала / А. В. Каверин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1996. – 220 с.
6. Лачко О. А. Природопользование аридных территорий. Экология растений / О. А. Лачко, Г. О. Сусякова. – Элиста: КГУ, 2005. – 168 с.
7. Черунова И. В. Совершенствование системы безопасности труда человека на современном производстве / И. В. Черунова, Е. О. Лебедева // Безопасность России: состояние и перспективы: Материалы всероссийской научно-технической конференции. – Зеленодольск: Академия управления ТИСБИ, 2007. – С. 374–377.
8. Шамсутдинов З. Ш. Адаптивный поход к созданию экотонных пастбищных экосистем в аридных зонах Центральной Азии / З. Ш. Шамсутдинов // Экотонны в биосфере. – М.: РАСХН, 1997. – С. 59–75.

Рецензенты:

Черунова Ирина Викторовна, доктор технических наук, профессор, декан технологического факультета, Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса» (ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС»), г. Шахты.

Алиева Наталья Зиновьевна, доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой «Физика», Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса» (ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС»), г. Шахты.