

ОЦЕНКА ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ГОРНЫХ ПАСТБИЩАХ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

М.М. Аличаев, кандидат сельскохозяйственных наук,
М-Р. А. Казиев, доктор сельскохозяйственных наук, М.Г. Султанова

Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан,
367014, Республика Дагестан, Махачкала, мкр. Научный городок,
ул. Абдуразака Шахбанова, 30
E-mail: niva1956@mail.ru

Целью работы была оценка трендов развития почвенных процессов на горных пастбищах и определение влияния природных условий и антропогенных воздействий на процесс деградации почв и продуктивность угодий. Обобщение материала прошлых лет и сопоставление его с данными собственных маршрутных исследований, проведенных в бассейнах крупных рек Самура, Чирахчая, Сулака и других, позволили установить главный фактор, воздействующий на тренды развития почвенных процессов в горах Дагестана – высотная поясность. Именно с ним связана не только смена климата, растительности, но и хозяйственная деятельность человека. Показано, что на почвообразование, развитие деградационных процессов в почвах влияют также направление склона и антропогенный фактор. Склоны южной и близких к ней экспозиций более сухие, снежный покров на них держится недолго, а снеготаяние бурное. По этой причине здесь растительность скудная и сильнее проявляются процессы денудации. По данным наблюдений за последние 50 лет, в почвах, находящихся в хозяйственном обороте, содержание гумуса уменьшилось на 0,5-1,2%, а в некоторых из них на 1,5-2%. Ежегодный смыв почвы в среднем составляет 12 млн т, вместе с ней выносятся примерно 50 тыс. т гумуса. Не нормированный выпас скота на пастбищах приводит к сильной выбитости, тропичности и изреживанию растительного покрова. Вследствие этого при уменьшении проективного покрытия почвы растительностью до 20-30% объем многолетней эрозии в 5-7 раз больше, чем при проективном покрытии 70-75%. На современные процессы почвообразования воздействуют и глобальное потепление климата, и различия водно-теплового режима почв на склонах разных экспозиций в системе высотной поясности, и сильное развитие эрозионных процессов, обусловленных как природными, так и антропогенными факторами. В целях охраны почвенных ресурсов, восстановления плодородия почв необходим комплекс противозерозионных мероприятий, включающих щелевание 1 раз в 3-4 года, упорядочение выпаса скота и равномерное стравливание с учетом экспозиций склонов.

FEATURES OF AN ESTIMATION OF DEVELOPMENT TRENDS OF SOIL PROCESSES IN MOUNTAIN PASTURES AND THE PROBLEMS OF PROTECTION AND RATIONAL USE OF SOILS

Alichayev M.M., Kaziev M-R. A., Sultanova M.G.

*Federal agrarian scientific center of the Republic of Dagestan,
367014, Respublica Dagestan, Makhachkala, MD.
Nauchniy gorodok, ul. Abdurazaka Sakhbanova, 30
E-mail: niva1956@mail.ru*

The aim of the work is to assess trends in the development of soil processes in mountain pastures and to establish the impact of natural conditions and anthropogenic impacts on the process of soil degradation and land productivity. As a result of generalization of materials of previous years and matching them with the data of the route research was carried out on the basins of major rivers Samur, Cirocha, Sulak et al. found that the main factor influencing the trends of soil processes in the mountains of Dagestan is elevation. It is connected with it not only the change of the Kli-Mat, vegetation, but also human economic activity. The direction of the slope and the anthropogenic factor also have a huge impact on the processes of soil formation and the development of degradation processes in soils. The slopes South and close to it exhibits more dry, snow on them lasts not long, but rapid snowmelt. For this reason, the vegetation here is sparse and denudation processes are stronger. According to observations over the past 50 years, the soil is in economic circulation lost from 0.5 to 1.2% of humus, and some soils humus content decreased by 1.5 and 2%. The annual soil washout averages 12 million tons, which carries away about 50 thousand tons of humus. Not normalized grazing on pastures, a real disaster, which leads to a strong visitaste, tropicality and izrazavanja vegetation. As a result, when the projective coating is reduced to 20-30%, the volume of long-term erosion is 5-7 times greater than when the projective coating is 70-75%. Modern processes of soil formation are influenced by global warming of the climate, differences in water-thermal regime of soils on the slopes of different exposures in the system of high-altitude zonation and strong development of erosion processes caused by both natural and anthropogenic factors. In order to protect soil resources and restore soil fertility, it is necessary to carry out a set of anti-erosion measures including crevice every 3-4 years, regularization of grazing and uniform grazing taking into account the exposures of the slopes. Key words: mountain, landscape, soil, vegetation, exposition, trend, pastures.

Ключевые слова: гора, ландшафт, почва, растительность, экспозиция, тренд, пастбище

Key words: mountain, landscape, soil, vegetation, exposition, trend, pastures

Горные территории относятся к наиболее уязвимым экосистемам, которые в процессе нерационального использования земель подвержены существенному преобразованию (развитию эрозионных процессов, деградации почвенно-растительного покрова и изменению биоразнообразия почв). Северный Кавказ по сочета-

нию природно-климатических условий – классический регион взаимодействия гор и равнин по биоресурсным потенциалам [1].

Горный Дагестан, который ценен в основном летними пастбищами, представляет собой сильно расчлененную сложную складчатую систему, образованную

рядами хребтов с отдельными вершинами до 2500 м и выше над уровнем моря. Более половины пастбищ расположено на эродированных склоновых землях. Однако именно эти пастбища среди естественных кормовых угодий являются наиболее ценными. На них от 100 до 130 дней выпасают большое количество поголовья крупного рогатого скота и овец.

Целью настоящей работы было изучение современного состояния почв, почвообразовательных процессов, оценка тренда развития почвенных процессов на горных пастбищах за 50 лет, а также определение влияния природных условий и антропогенных факторов на процессы деградации почв и продуктивность угодий в системе высотной поясности.

Методика. Полевые исследования проводили маршрутно-профильным методом и методом характерных «ключей» на основных типах почв, согласно общепринятым инструкциям и указаниям по проведению почвенных [2,3], почвенно-эрозионных [4,5] и геоботанических [6,7] обследований с использованием крупномасштабных карт (1:25000 и 1:50000). Использовали также данные из ранее опубликованных работ. Профильно-маршрутные исследования проводили в 2016-2019 гг. в горных бассейнах крупных рек: Самура, Чирахчая, Аварского Койсу. Маршруты проложены по хребтам и их склонам с расчетом охвата верхних горизонтов ранее изученных почв для определения изменений в их профиле и свойствах за 50 лет и более.

Средний объем смытой почвы (м³/га) определяли по уменьшению мощности генетических горизонтов за этот период. По замерам струйчатых размывов рассчитывали объем смытой почвы за период стока талых вод и после выпадения одного или нескольких ливней.

Результаты и обсуждение. Первые ценные сведения о почвах горных пастбищ Дагестана приведены в

работах [8-11]. Горные районы Дагестана, занимающие более 60% площади региона, характеризуются сложным рельефом и резкой континентальностью климата. Склоны крутизной более 25° составляют 37%. Около 44% площади на каждом квадратном километре имеют овражно-балочную и речную сеть более 1 км длины, что указывает на сильную расчлененность рельефа и его предрасположенность к развитию эрозионных процессов.

В зависимости от высоты местности, рельефа меняются среднегодовое количество осадков от 430 до 600 мм и температура воздуха – от 6,1 до 6,8 °С. С увеличением высоты местности на каждые 100 м уменьшение температуры воздуха составляет -0,43°С. Количество осадков и их распределение в пределах той или иной горной системы очень разнообразно. Поэтому в качестве основного фактора, влияющего на формирование ландшафтов горных пастбищ, мы определили высотную поясность и связанные с ней изменения климатических условий.

На процессы развития почвенных процессов влияют также крутизна и экспозиция склонов. Согласно С.У. Керимханову [12], интенсивность эрозии на горных пастбищах в большей мере зависит от экспозиции склонов, чем от их крутизны и длины. С этими экологическими условиями связаны разнообразие почвенного, растительного покрова и процессы эрозии почв (табл. 1, 2).

Данные табл. 1 показывают, что смыв почвы в процессе пастбищной эрозии особенно проявляется на крутых склонах южной экспозиции с изреженным травостоем, характерным для светло-гумусовых почв. При этом роль растительности в защите почв слабая из-за недостаточного количества удерживающей влаги после осадков. Вследствие этого происходят изрежен-

Табл. 1. Количество смыва почвы в зависимости от экспозиции, крутизны склонов и степени покрытия ее растительностью

Элемент склона	Экспозиция и крутизна	Почва	Покрываемость растительностью, %			
			25	40	60	80-90
			смыв почвы, м ³ /га			
Верх	Южная 35°	Литозем светло-гумусовый	630	440	115	нет
Середина	Южная 40°	Литозем светло-гумусовый	280	130	45	нет
Низ	Южная 40°	Литозем светло-гумусовый	230	170	190	20
Верх	Северная 35°	Литозем перегнойно темно-гумусовый	90	35	25	нет
Середина	Северная 45°	Литоземы перегнойно темно-гумусовый	190	120	55	нет

Табл. 2. Почвозащитная роль растительности

Травостой	Почва	Проективное покрытие, %	Воздушно-сухая масса, г/м ²		Объем многолетней эрозии, м ³ /га
			надземная	корневая	
Низкоосоково-типчакковый	Литозем светло-гумусовый	20	44,5	118,0	940
Типчакково-низкоосоковый	Литозем серогумусовый тяжелосуглинистый	45	86,0	258,0	533
Типчакковый с осокой низинной	Литозем серогумусовый тяжелосуглинистый	50	76,5	282,0	320
		60	148,0	464,0	260
Низкоосоково-манжетковый овсяницевоый	Литозем перегнойно темно-гумусовый	65	302,5	1336,0	210
		75	590,0	2482,0	105
Низкоосоково-манжетковый	Литозем перегнойно темно-гумусовый	70	560	1531,8	180
		75	225,0	857,5	160

ность и быстрое выгорание растительности, а непрерывно идущие в почве микробиологические процессы полностью минерализуют опад, нейтрализуя тем самым накопление гумуса. Данные обстоятельства служат причиной слабого покрытия поверхности почв растительностью, что в дальнейшем приводит к усилению эрозионных процессов в отличие от влажных склонов северной и западной экспозиций, где перегнивание корневой системы растений осуществляется медленно и создаются условия для накопления гумуса. Наши исследования показывают прямую зависимость между проективным покрытием почвы растительностью, мощностью надземной и корневой массы, видовым составом биоценозов и объемом эрозии (табл. 2).

При уменьшении проективного покрытия почвы растительностью до 20-30% объем многолетней эрозии на низкоосоково-типчаковых пастбищах был в 5-7 раз больше, чем на низкоосоково- манжетковых овсяницевых пастбищах при проективном покрытии 70-75%. Наличие в составе травостоя дерновообразующих злаков: типчака, овсяницы пестрой, осоки низкой и манжетки снижало разрушительные процессы почв за счет закрепления хорошо развитой корневой системой и образующей дерниной [13].

Другим дестабилизирующим обстановку фактором служит нерегулируемый выпас скота. Это приводит к сильной выбитости, тропинчатости и изреживанию растительности. Повышение продуктивности пастбищ на не эрозионно и слабоэрозионно опасных землях, а также их «емкости» позволит сократить выпас скота на средне- и сильно эрозионно опасных землях.

Направление горных хребтов определяет характерные различия однотипных почв. На южных и восточных склонах, сланцах и песчаниках формируются светло-гумусовые скелетные почвы, преимущественно суглинистого механического состава, а на северных и западных склонах, известняковых породах – перегнойно-темно-гумусовые тяжелосуглинистые почвы.

Морфологические признаки литозема светлогумусового карбонатного эродированного суглинистого со средне развитым профилем на пролювиальных отложениях, подстилаемых известняками из разреза, заложеного на высоте 1250 м над уровнем моря, приведены в табл. 3.

Описанный профиль характерен для горно-каштановых почв. Величина рН водной вытяжки по профилю изменяется от 6,6 до 7,3, содержание гумуса с глубиной снижается постепенно: от 1,93 до 1,22%.

Табл. 3. Профиль литозема светлогумусового, 2004 г.

Горизонт	Мощность	Описание
A1 (PJ1)	(0-7) 7	Горизонт сухой, светло-серый (2,5YR 6/1), плитчато-пылеватый, сильно уплотнен, средний суглинок, трещин нет, единичные обломки пород, корней – 7-10%, переход ясный по структуре и плотности, граница ровная
A2 (PJ2)	(7-20) 8	Горизонт свежий, серый (2,5YR 5/1), среднекомковатая структура, корней -- 2%, слабо уплотненный, средний суглинистый, обломков мало, переход заметный по плотности, граница ровная
B (AJC)	(20-40) 20	Горизонт свежий, серый, со слабым бурым оттенком (2,5YR5/2), тяжелосуглинистый, слабо оструктуренный, очень плотный, обломков – среднее количество, обломки не окатанные, до 4 см.

В вопросах охраны почв от эрозии на склоновых землях необходимо учитывать состав и почвозащитные свойства отдельных видов растительности. Причиной исчезновения некоторых видов растений может быть не только поедание их скотом, но и почвенная засуха. Имеет большое значение селективность стравливания, так как крупный рогатый скот предпочитает мягкие влажные и кислые растения, лошади – сухие опресненные, овцы и козы – солелюбивые, с резким запахом. В результате из травостоя выпадают все поедаемые растения. Степень изменения видового состава пастбищ во многом зависит и от интенсивности выпаса. В данном случае загонная пастьба – важное средство регулирования и сохранения состава растительности.

Э.Н. Молчанов, Н.В. Можарова и др. [14] показали, что надежную защиту естественных кормовых угодий можно обеспечить их использованием в системе сенокосо-пастбищеоборотов с обязательным представлением отдыха и проведением поверхностного или коренного улучшения, предполагающего культуртехнические работы, посев или подсев трав, внесение удобрений. Нельзя допускать использования пастбищ в период, когда почва переувлажнена. Эффективным может стать и позднесеннее щелевание кормовых угодий на склонах до 150 с расстоянием между лентами до 10 м.

Для повышения биологической продуктивности всей горной экосистемы, зарегулирования поверхностного стока необходим комплекс мелиоративных мероприятий, чтобы восстановить травостой пастбищ. Зброшенные на горных склонах террасы-поля следует использовать под посевы кормовых культур, а где возможно проводить посадки многолетних насаждений [15].

Таким образом, современные процессы почвообразования на горных пастбищах Дагестана идут в условиях общего глобального потепления климата, различия водно-теплового режима на склонах разных экспозиций в условиях высотной поясности и сильного развития эрозионных процессов. Для территории характерны специфические особенности развития эрозионных процессов. Существует определенная связь эрозионной предрасположенности почвы с абсолютным уровнем территории. При других равных условиях противоэрозионная устойчивость почв возрастает с повышением высоты местности. По стойкости к эрозии основные типы почв располагаются следующим образом: литоземы светло-гумусовые, литоземы серо-гумусовые, литоземы перегнойно-темно-гумусовые, литоземы темно-гумусовые дерновые. Знание этих закономерностей позволит научно обоснованно решать вопросы оценки трендов развития почвенных процессов, разработки мероприятий для охраны и рационального использования почв.

Литература

1. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. – М.: Наука, 1976. – 298 с.
2. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных карт землепользования. – М.: Колос, 1973. – 97с.
3. Почвенная съемка. – М.: Изд. АН СССР, 1957. – 345 с.
4. Соболев С.С. Развитие эрозионных процессов на территории Европейской части СССР и борьба с ними. Том 1. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1948. – 305 с.
5. Соболев С.С. Защита почв от эрозии. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 232 с.

6. Методы полевых экологических исследований : учеб. пособие / авт. коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Баимаков, О.В. Безина и др. – Саранск: Изд-во Мордов.ун-та, 2014 – 412 с.
7. Боголюбов А.С. Методы геоботанических исследований. – М.: Экосистема, 1996. – 21 с.
8. Солдатов А.С. Почвенные исследования в Дагестанской АССР // Тр. отдела почвоведения Даг-ФАН СССР. Т.3. – Махачкала, 1956. – 77 с.
9. Зонн С.В. Опыт естественноисторического районирования Дагестана // Сельское хозяйство Дагестана. – 1946. – Т. 2. – С. 141-165.
10. Почвенная карта Дагестанской АССР. / Под редакцией Молчанова Э.Н., Добровольского Г.В. – М.: ГУГК, 1990.
11. Баламирзоев М.А., Аличаев М.М. Проблемы охраны и повышения плодородия почв горных территорий Дагестана. // Труды Всероссийской научной конференции, посвященной 50-летию Дагестанского отделения ВОП им. В.В. Докучаева. – Махачкала, 2012. – С. 33-37.
12. Керимханов С.У. О влиянии экспозиции склонов на размещение почв в горном Дагестане // Почвоведение. – 1973. – № 2. – С. 3-10.
13. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М-Р., Аджиев А.М. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. – Махачкала: Даг. кн. изд., 2008. – 336 с.
14. Молчанов Э.Н., Можарова Н.В., Стасюк Н.В., Федоров К.Н. Почвенный покров Дагестанской АССР. (Пояснительный текст к почвенной карте Дагестанской АССР). – М.: ГУГК, 1990. – 27 с.
15. Казиев М-Р. А., Аличаев. М.М. Меры предотвращения деградации земель сельскохозяйственного назначения в предгорьях Дагестана // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – №4. – С. 49-52.

Поступила в редакцию 18.03.19

После доработки 05.07.19

Принята к публикации 02.09.19