

4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (сельскохозяйственные науки)

УДК 631.445.52

DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.001.13-18

Оценка дигрессии и потенциал реопустынивания Кизлярских пастбищ в Западном Прикаспии

Гасан Абдулкадирович Сурхаев✉, к.с-х.н., в.н.с., e-mail: gasan2255@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-6579-0918

Гульнара Магомедовна Сурхаева, н.с., ORCID: 0000-0003-4440-6371

Северо-Кавказский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (СК Ф ФНЦ агроэкологии РАН),
e-mail: Achikylak356890@mail.ru, 356890, ул. Пролетарская 10, Ачикулак, Россия

Аннотация. Кизлярские пастбища – это обширная часть Западного Прикаспия, куда входят степные и полупустынные ландшафты юго-востока Ставрополя и северо-запада Дагестана. Их фитоценозы издавна используют в отгонном и оседлом животноводстве аридного региона, где засушливость климата и пастбищная перегрузка скота являются причиной деградации угодий, сопровождающейся сокращением их проективного покрытия, видового состава и кормоемкости. Цель работы – оценка фитоэкологического и биопродуктивного состояния природных кормовых угодий в условиях усиления антропогенной дигрессии и проявления обратного ей по направленности процесса локальной демутации опустыненных пастбищных экосистем. Полученные результаты НИР в ходе многолетнего (2003-2020 гг.) мониторинга состояния кормовых биоценозов, по данным 12 постоянных площадок, приуроченных к животноводческим комплексам и другим узловым пунктам в степи, и 37 временных ключевых площадок (для расширения базы данных) на Кизлярских пастбищах, в пограничных районах Ставрополя (юго-восток) и Дагестана (северо-запад), с охватом значительной их площади, позволили экстраполировать их эколого-продуктивное и фитоценотическое состояние на почти 400 тыс. га природных и около 15 тыс. га мелиорированных пастбищных угодий. Новизной является блок исследований о проявлении локальной демутации (реопустынивания) деградированных фитоценозов в ходе формирования моновидовой синусии ценного злакового растения свиного пальчатого на деградированных участках пастбищ. Итоги работы имеют важность для современной оценки пастбищной дигрессии и решения актуальной проблемы фитомелиоративной трансформации опустыненных фитоценозов в кормоустойчивые угодья аридного региона.

Ключевые слова: дигрессия, пастбище, экосистема, растительность, деградация, фитоценоз, свиной пальчатый.

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания №0713-2019-0002 «Разработать научные основы, новые методы, модели и технологии эффективного лесомелиоративного освоения и многоцелевого использования низкопродуктивных и деградированных земель засушливой зоны Российской Федерации».

Цитирование. Сурхаев Г.А., Сурхаева Г.М. Оценка дигрессии и потенциал реопустынивания Кизлярских пастбищ в Западном Прикаспии // Научно-агрономический журнал. 2024. 1(124). С. 13-18. DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.001.13-18

Поступила в редакцию: 26.01.2024

Принята к печати: 06.03.2024

Введение. Природные фитоценозы Западного Прикаспия – это основа ведения пастбищного овцеводства в полупустынных районах Ставрополя, Калмыкии, Чечни и Дагестана [15] (рисунок 1).

Климат региона умеренно-континентальный с высокой теплообеспеченностью территории (среднегодовая температура 12,4°C), почвы на большей части слабо гумусированные, легкого механического состава (песчаные, супесчаные) с большой вариабельностью засоления (0,3-1,8%), где близко залегают (2-10 м) несильно минерализованные (1-12 г) и поэтому вполне доступные ксерофитным культурам-интродуцентам грунтовые воды для формирования зоозащитных насаждений [10].

Продолжающийся бессистемный выпас скота и нарастающая аридизация климата территории

остаются неизменными факторами усиления деградации и падения кормовой емкости пастбищных угодий региона [2; 3]. В составе фитоценозов преобладают полынно-злаковые, полынно-ковыльные, полынно-эфемеровые и другие ассоциации растений полупустынных песчаных ландшафтов [1].

По данным мониторинга, за последние десятилетия опустынивание сопровождается обратным процессом локальной демутации деградированных пастбищных фитоценозов в ходе одновидовой синусии злаковым растением свиноем пальчатым [9].

Цель работы – выявить многолетнюю динамику дигрессии на обширной части естественных кормовых угодий Западного Прикаспия – Кизлярских пастбищах – по данным систематического зондирования их фитоценотического и биопродуктивного состояния.



Рисунок 1. Участок Кизлярских пастбищ в Нефтекумском районе (юго-восток Ставрополя)

Материалы и методы. Работа выполнена в ходе многолетнего (2003-2020 гг.) мониторинга эколого-продуктивного состояния природных и мелиорированных пастбищных экосистем Западного Прикаспия (территория Нефтекумского района Ставрополя и Тарумовского, Ногайского районов Дагестана) с использованием типовых методических разработок изучения состояния выпасных угодий [4; 13]. Результаты получены на основе анализа полевого материала геоботанических, почвенных и фитомелиоративных исследований естественных и искусственных фитоценозов по данным 12 постоянных площадок (по 10-12 га), приуроченных к животноводческим комплексам и другим узловым пунктам в степи, и 37 временных мониторинговых площадок (по 300-600 м²) на участках Кизлярских пастбищ (районы северо-запада Дагестана и юго-востока Ставрополя). Также проведена оценка проективного покрытия, и уровня продуктивности кормовых угодий, роста и развития дифференцированных на хозяйственно-экологические группы растений (кормовые, лекарственные, рудеральные, ядовитые и др.) пастбищного травостоя. Оценка питательного состава пастбищного корма выполнена по данным анализа агрохимической станции (г. Буденновск, Ставропольский край).

Результаты и обсуждение. Засушливость климата, низкое плодородие и засоленность почв в сочетании с их высокой податливостью к дефляции – основные природные факторы, способствующие деградации аридных пастбищ региона [5; 7]. Еще более усугубляют оценку их экологического и продуктивного состояния процессы, связанные с неурегулированной пастбой скота и распашкой хрупких угодий, которые с середины прошлого века обрели заметно усиливающиеся темпы разрушения хозяйственно-ценных кормовых фитоценозов на обширной части Прикаспийской низменности [8; 11].

Так, если до 1959 года на песчаных почвах региона Черных земель негативными процессами дигрессии было затронуто лишь 3,5 % всех пастбищ, а спустя менее 15 лет, в 1972 году, опустыниванием охвачено уже более 37 % угодий, то последующее лавинообразное ее ускорение в течение 10-12 лет приводит к настоящему экологическому бедствию из-за катастрофического оголения скотом песчаных пастбищ вследствие многократного превышения нормы выпаса овец на экологически хрупких фитоценозах песчаных почв региона [6; 12].

С начала нынешнего века прогрессирующее ухудшение эколого-продуктивного состояния естественных фитоценозов в другом полупустынном районе Западного Прикаспия – Кизлярских пастбищах, по данным мониторинговых исследований, протекает по схожему сценарию: неудержимое возрастание нагрузки овец сопровождается быстрым сокращением биоценотического состава и кормовой массы угодий. А в сравнении с ними фитомелиорированные участки угодий, напротив, характеризуются высокой флористической насыщенностью кормовых видов растений и урожайной массой травостоя (таблица 1).

Установлено, что в опустыненных пастбищных экосистемах мониторинга, на участках со слабой и средней степенью деградации пастбищ, продуктивность и биоразнообразие фитоценологических структур не столь разрушительны, как при сильном и очень сильном ее проявлении, когда из-за экзогенной сукцессии происходит глубокая негативная трансформация пастбищных фитоценозов с преобладанием малоценных терофитов и слабо поедаемых сегетальных и рудеральных групп растений (рисунок 2).

Дигрессия угодий сопровождается не только заметным спадом фитомассы, но и существенным снижением питательной ценности пастбищного корма (таблица 2).

Таблица 1. Мониторинговая оценка деградации пастбищных угодий в полупустынных районах Ставрополья и Дагестана (2001-2020 гг.)

Локализация мониторинговой площадки	Площадь, га	*Тип пастбищных угодий	Степень дигрессии	Проективное покрытие, %	Флористическая насыщенность видов(шт) на 100 м ²		Фитомасса, ц/га	
					всего	всего из них кормов	всего	в т.ч. кормо вая
Ачикулакская НИЛОС (ю-в Ставрополья)	840,0	МП	-	100,0	51,0	47,0	27,8	23,4
Закумский СПК (ю-в Ставрополья)	320,0	МП	-	100,0	32,0	27,0	18,1	15,3
Махмудский СПК (ю-в Ставрополья)	620,0	ПП	средняя	65,0	14,0	11,0	12,3	8,7
Ачикулакский СПК (ю-в Ставрополья)	302,0	МП	-	100,0	43,0	37,0	22,7	20,7
Каясулинское ОПХ (ю-в Ставрополья)	240,0	МП	-	100,0	39,0	36,0	19,3	17,6
Нефтекумский СПК (ю-в Ставрополья)	230,0	ПП	сильная	45,0	8,0	5,0	3,4	1,9
Русский хутор (с-з Дагестана)	160,0	ПП	сильная	40,0	6,0	3,0	3,6	2,1
Нурово СХП (с-з Дагестана)	140,0	ПП	средняя	70,0	13,0	9,0	7,3	5,5
Димитровский СХП (с-з Дагестана)	120,0	ПП	средняя	60,0	11,0	7,0	8,1	4,7
Кочубеевская ЛМС(с-з Дагестана)	210,0	ПП	сильная	45,0	5,0	3,0	4,6	2,8
Газпром СМГ (с-з Дагестана)	150,0	ПП	слабая	85,0	19,0	16,0	11,8	8,2
Карагас СХП (с-з Дагестана)	200,0	ПП	средняя	80,0	16,0	14,0	7,8	6,5

*ПП – природное пастбище. МП – мелиорированное пастбище.

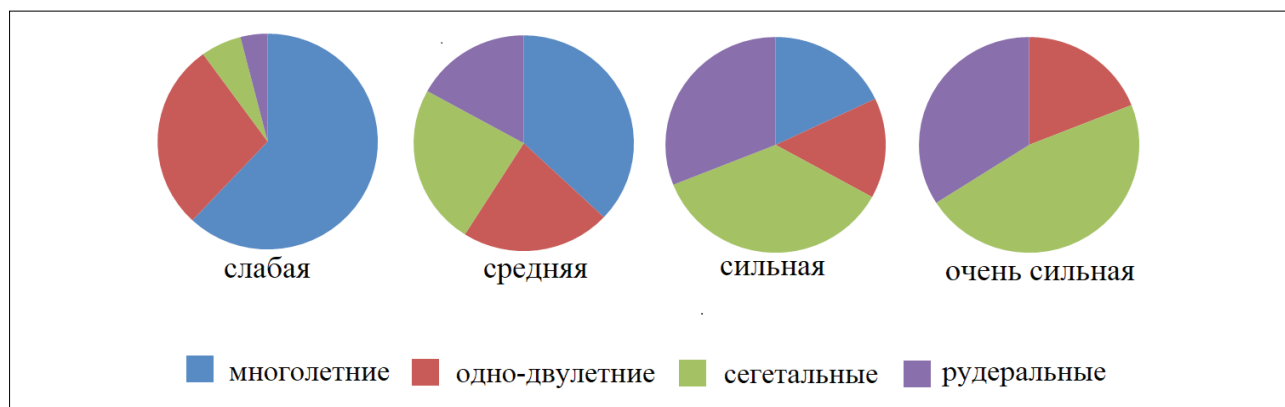


Рисунок. Изменение структуры пастбищных фитоценозов под влиянием деградации

Таблица 2. Зависимость качества пастбищного корма от степени дигрессии угодий

Степень деградации пастбищ	Мониторинговая площадка	Питательный состав фитомассы деградированных угодий, кг				
		*ЭПК мдж	протеин, г	макроэлементы, г		
				Са	Р	К
Слабая	Газпром	7,8	41,1	9,3	4,6	10,4
Средняя	Нурово	3,3	13,8	3,9	2,4	4,8
Сильная	Нефтекумская	1,2	3,2	1,3	0,7	1,5
Очень сильная	Русский хутор	-	-	-	-	-
Контроль (МП)	Ачикулакская НИЛОС	11,2	52,3	11,7	6,1	12,1

*ЭПК – энергетическая питательность корма

В то же время, по данным мониторинга, в последние два десятилетия на деградированных пастбищных фитоценозах в ходе демулационной сукцессии наблюдается процесс локального формирования моно-синузиальных сообществ свиной пальчатого – ценного злака кормовых угодий – на низкоплодородных песчаных почвах территории юго-востока Ставрополья и северо-запада Дагестана. Моновидовое самовосстановление пастбищ, вероятно, связано с ускоренным потеплением климата региона в это время, когда растения свиной пальчатого с поверхностной корневой системой, в отсутствие для него критически морозных температур, стали легко перезимовать и размножаться, осваивая опустыненные участки пастбищ. Сейчас в разных районах Кизлярских пастбищ с песчаными почвами выявлено множество плотных кулиг свиной пальчатого, площадью от нескольких до десятков сотен и более гектаров в Нефтекумском и Левокумском районах юго-востока Ставрополья и в северо-западной части Дагестана (Ногайский и Тарумовский районы).

По предварительным данным, площадь самовосстановления пастбищ свиной пальчатой в структуре исследованных кормовых угодий на песках составляет 7-9 %, а сам демулационный процесс продвигается темпами ежегодного расширения синузий на 0,5-1,5 % от общей территории выпасных фитоценозов.

Выявленное доминирование свиной пальчатой (*Cynodon dactylon* L) в демулации деградированных пастбищ региона можно объяснить и биологической особенностью уникального по засухоустойчивости и толерантности к эдафическим условиям растения семейства мятликовых, корневая система которого проникает вглубь почвы на 1,5-2,0 м и более, образуя подземные стебли с вегетативными почками, а основная масса побегов локализуется совсем близко к поверхности (10-20

см), а семена способны длительно (до 10 лет) сохранять жизнеспособность и прорасти в песке с небольшой глубиной (2-3см) [14].

В Западном Прикаспии на орошаемых землях свиной пальчатый характеризуется как злостный сорняк, а на богарных пастбищах он служит ценным кормовым растением. Здесь, по наблюдениям, он обладает высоким потенциалом устойчивости к выбиванию и вытаптыванию овцами и способностью к ускоренной регенерации побегов на выпасных угодьях. На песчаных почвах юго-востока Ставрополья за весенне-летний период вегетации злакового травостоя, по данным имитационного стравливания, общая кормовая масса по трем разновременным срокам летнего среза кормового яруса растений за сезонный период может достигать до 60 ц/га зеленой массы, с кульминацией прироста в самом жарком месяце – июле (таб-лица 3).

Установлено, что на участках пастбищ с доминированием свиной пальчатой, вследствие неурегулированной, неумеренной пастыбы скота, происходит чрезмерное стравливание овцами надземных побегов растений вплоть до почвы, что в значительной мере сдерживает процесс отрастания кормовой фитомассы до оптимальной пастбищной спелости (10-12 см). И поэтому соблюсти необходимый уровень регенерации кормового злака представляется возможным лишь в условиях организации загоночной системы эксплуатации пастбищ.

По данным мониторинга, свиной пальчатый в фитомелиорации аридных угодий региона имеет широкую перспективу в целях обеспечения животных достаточно питательным сочным подножным кормом в кризисный летний выпасной период, когда степная растительность под летним зноем почти полностью выгорает. Наблюдаемая эдификация природных деградированных пастбищ с его участием оценивается положительным фактором естественного восстановления оголенных участков угодий в ходе активного размножения злако-

Таблица 3. Динамика сезонного роста надземной и корневой массы свиной пальчатой на Кизлярских пастбищах (юго-восток Ставрополья)

Прирост яруса и фитомассы растений по срокам имитационного стравливания						Длина и масса корней, 1м ²				Всего	
						диаметр, мм					
21.06		23.07		02.09		0,1- 0,9		< 0,1		М	г
см	ц/га	см	га	см	ц/га	м	кг	м	кг		
14,3	18,1	12,1	24,7	9,7	16,3	53,6	1,46	165,8	0,16	219,4	1,62

Таблица 4. Эффективность различных моделей фитомелиорации Кизлярских пастбищ на юго-востоке Ставрополья

Модель мелиорации пастбищ	Объект мониторинга	Ярусность фитоценоза	Площадь, га	Фитомасса, ц/га	
				всего	в т.ч.корм.
Поверхностное улучшение	участок «Гермес» (СПК Закумский)	однорусный (травы)	307,0	9,0	7,0
Коренное восстановление	участок «203га» (СПК Ачикулакский)	двурусный (деревья, травы)	203,0	13,0	11,0
Комплексная трансформация	участок «Бажиган» (Ачикулакская НИЛОС)	многоярусный (деревья, кустарники, кустарнички, травы)	620,0	21,0	19,0
Контроль (деградированное пастбище)	участок «ОПХ» «ОАО Каясулинское»	однорусный (травы)	240,0	5,0	3,0

вых растений на песчаных почвах и сопровождается заметным увеличением проективного покрытия формируемых моноценозов.

Но несмотря на бесспорный положительный эффект хаотичной демуляции деградированных участков пастбищ корневищным злаком, процесс естественной реставрации фитопродуктивного потенциала кормовых угодий не может сравниться с потенциалом фитомелиорации, реализуемой в управляемых моделях их реабилитации, с возможностью привлечения широкого ассортимента хозяйственно-ценных растений-мелиорантов (деревья, кустарники, травы), обладающих высокой устойчивостью и долговечностью в биологической трансформации низкопродуктивных аридных земель региона (таблица 4).

Заключение. 1. Результаты мониторинговых исследований позволили комплексно оценить фитозоологический потенциал природных и мелиорированных участков Кизлярских пастбищ в зоне активного ведения степного животноводства Западного Прикаспия.

2. По данным многолетнего мониторинга, наряду с негативной антропогенной дигрессией кормовых фитоценозов происходит и обратный ей процесс их демуляции с участием ценного кормового злака свинороя пальчатого в формировании локальных участков самовосстановления природных пастбищ.

3. Установлено, что синантропизация природных кормовых угодий полупустынных ландшафтов с доминированием ценного корневищного злака свинороя пальчатого наблюдается преимущественно на песчаных участках со средней и сильной степенью дигрессии в ходе инспермации в очагах деградации, с образованием плотных колоний растения, в ходе полного вытеснения из покрова других видов растений.

4. Сейчас набирающий силу процесс вторичной восстановительной экологической сукцессии свинороя пальчатого на Кизлярских пастбищах характеризуется значительным потенциалом реопустынивания (самовосстановления) кормовых фитоценозов аридного региона.

Литература / References:

1. Воронина В.П., Литвинов Е.А., Калмыков СИ. Биоэкологическая оценка аридных лесопастбищ // Вестник Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. 2008. №3. С.13-17. EDN: IRPCON
2. Воронина В.П. Оценка продуктивности пастбищных фитоценозов Северо-Западного Прикаспия // Научный

вестник. Агрономия. ВГСХА. Вып. 4, 2004. С. 7-11.

3. Гасанов Г.У., Бугаева З.З. Природные кормовые угодья, их состояние и меры по улучшению // Система ведения агропромышленного производства в Дагестане. Махачкала. 1997. №3. С. 212-223.

4. Зотов А.А., Шамсутдинов Н.З., Хамидов А.А., Шамсутдинов З.Ш., Орловский Н.С. Методы комплексной оценки природных пастбищных экосистем // Аридные экосистемы. 2009. Т.15. № 2(38). С.39-51. EDN: KNXXPZ

5. Залибеков З.Г., Асгерова Д.Б., Мусалаева П.Д., Залибекова М.З. Антропогенная динамика аридных почв под естественной растительностью // Труды института геологии Дагестанского НЦ РАН. 2021. № 1(84). С. 81-90. DOI: 10.33580/2541-9684-2020-84-1-81-90

6. Кулик К.Н., Петров В.И., Рулев А.С., Кошелева О.Ю., Шинкаренко С.С. К 30-летию «Генеральной схемы по борьбе с опустыниванием Черных земель и Кизлярских пастбищ» // Аридные экосистемы. 2018. Том 24. №1(74). С.3-10. DOI: 10.24411/1993-3916-1995-10001

7. Петров В.И., Воронина В.П. Деградация растительного покрова Северо-Западного Прикаспия // Доклады РАСХН. 2008. №4. С. 24-27. EDN: JXGTZH

8. Петров В.И. Воронина В.П. Лесопастбищные экосистемы Северо-Западного Прикаспия и конструирование устойчивых ценозов // Лесной вестник. 2008. №2. С. 30-35.

9. Сурхаев Г.А. Сивцева С.Н. Свинорой пальчатый – перспективный злак в фитомелиорации Кизлярских пастбищ // Экосистемы: экология и динамика. 2017. Т.1. №4. С. 40-44.

10. Сурхаев Г. А., Сурхаев И. Г., Кулик К.Н. Стародубцева Г.П. Опыт лесомелиорации экосистем песчаных массивов Терско-Кумского междуречья // Экосистемы: Экология и динамика. 2019. Т. 3. № 4. С. 5-23. EDN: OSYYOK

11. Усманов Р.З., Осипова С.В., Джалалова М.И., Бабаева М.А. Использование методов фитомелиорации на деградированных пастбищах Терско-Кумских песков. Юг России: экология, развитие. 2008. №3. С. 109-111.

12. Усманов Р.З., Баламирзоев М.А., Котенко М.Е. Бабаева М.А., Осипова С.В. Проблемы борьбы с деградацией и опустыниванием Кизлярских пастбищ в связи с аридизацией климата и антропогенных воздействий на природные экосистемы // Юг России: экология, развитие. 2010. Т. 5. №3. С. 117-122. EDN: NDVZON

13. Шамсутдинов З.Ш., Косолапов В.М., Шамсутдинова Э.З. и др. Методические рекомендации по оценке адаптивного потенциала природных кормовых растений. – М., 2018. 20 с. EDN: YTRDOO

14. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. [Электронный ресурс] URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/12326.html> (дата обращения: 11.01.2024).

15. Radochinskaya L.P., Kladiev A.K., Rybashlykova L.P. Production potential of restored pastures of the Northwestern Caspian. Arid ecosystems. 2019.V. 9. No1. P. 51-58. DOI: 10.1134/S2079096119010086

DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.001.13-18

Assessment of Digression and the Potential of Re-Establishment of Kizlyar Pastures in the Western Near-Caspian Region

Hasan A. Surkhaev[✉], e-mail: gasan2255@mail.ru, Cand. Sci. (Agr.), Leader Researcher, ORCID: 0000-0002-6579-0918

Gulnara M. Surkhaeva, Research Worker, ORCID: 0000-0003-4440-6371

North Caucasus Branch of the «Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective

Afforestation of the Russian Academy of Sciences» (FSC of Agroecology RAS), Achikylak356890@mail.ru, 356890, Achikulak, 10 Proletarskaya str., Russia

Abstract. Kizlyar pastures are a vast part of the Western Near-Caspian region, which includes steppe and semi-desert landscapes of the south-east of Stavropol Region and north-west of Republic of Dagestan. Their phytocenoses have long been used in semi-nomad and sedentary livestock farming in the arid region, where the climate aridity and pasture overloading of livestock are the cause of land degradation. This in turn is accompanied by a reduction in their projective plant coverage, species composition and feed capacity. The purpose of the work is to assess the phytoecological and bioproductive state of natural forage lands in conditions of increased anthropogenic digression and manifestations of the reverse of it in the direction - process of local demutation of desolate pasture ecosystems. The results of the research were obtained during the long-term (2003-2020) monitoring of the forage biocenoses state at 12 permanent sites (dedicated to livestock complexes and other nodal points in the steppe), and 37 temporary key sites (for expanding the database) on Kizlyar pastures, in the border regions of Stavropol Region (south-east) and Republic of Dagestan (north-eastwest). They made it possible to extrapolate the ecological-productive and phytocenotic state of pastures on almost 400 thousand hectares of natural and about 15 thousand hectares of reclaimed pasture lands. The research novelty is the block of studies on the local demutation (reestablishment) of degraded phytocenoses manifestation during the formation of single-species synusias of the valuable *Cynodon dactylon* cereal plant in degraded pasture areas.

Keywords: digression, pasture, ecosystem, vegetation, degradation, phytocenosis

Funding. The work was carried out within the framework of state task No.0713-2019-0002 «Develop the scientific foundations, new methods, models and technologies for effective forest reclamation and multipurpose use of low-productive and degraded lands of the arid zone of the Russian Federation».

Citation. Surkhaev H.A., Surkhaeva G.M. Assessment of Digression and the Potential of Re-Establishment of Kizlyar Pastures in the Western Near-Caspian Region. *Scientific Agronomy Journal*. 2024;1(124):13-18. DOI: 10.34736/FNC.2024.124.1.001.13-18

Received: 26.01.2024

Accepted: 06.03.2024

References:

1. Voronina V.P., Litvinov Y.A., Kalmykov S.I. Bioecological Rating of Arid Pasture-Forest. *Vestnik Saratovskogo GAU im. N.I. Vavilova*. 2008; 3: 13-17. (In Russ.) EDN: IRPCON
2. Voronina, V.P. Assessment of pasture phytocenoses productivity in the Northwestern Near-Caspian region. *Nauchnyj vestnik. Agronomiya. VGSKHA*. 2004;4:7-11.(In Russ.)

3. Hasanov G.U., Butaeva Z.Z. Natural forage lands, their condition and improvement measures. *Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva v Dagestane*. 2017; 3: 201-223. (In Russ.)

4. Zotov A.A., Shamsutdinov N.Z., Chamidov A.A., Shamsutdinov Z.Sh., Orlovsky N.S. Methods of the Complex Estimation of Natural Pasture Ecosystems. *Aridnye ekosistemy = Arid ecosystems*. 2009;15(2(38)):39-51. (In Russ.) EDN: KNXXPZ

5. Zalibekov Z.G., Asgerova D.B., Musalaeva P.D., Zalibekova M.Z. Anthropogenic Dynamics of Arid Soils Under Natural Vegetation. *Trudy instituta geologii Dagestanskogo NTS RAN*. 2021;1(84):9. (In Russ.) DOI: 10.33580/2541-9684-2020-84-1-81-90

6. Kulik K.N., Petrov V.I., Rulev A.S., Kosheleva O.Y., Shinkarenko S.S. On the 30th Anniversary of the «General Plan to Combat Desertification of Black Lands and Kizlyar Pastures». *Aridnye ekosistemy = Arid ecosystems*. 2018;1:5-12. (In Russ.) DOI: 10.24411/1993-3916-1995-10001

7. Petrov V.I., Voronina V.P. Degradation of a Vegetative Integument of Pastures Northwest Regions of the Caspian Sea. *Doklady RASKHN*. 2008;4:24-26. (In Russ.) EDN: JXGTZH

8. Petrov V.I., Voronina V.P. Forest-Pasture Ecosystems of North-West Area of the Caspian Sea and Designing Steady Coenosises. *Lesnoj vestnik = Forestry Bulletin*. 2008;2:30-35. (In Russ.)

9. Surkhayev G.A., Sivtseva S.N. *Cynodon Dactylon* (L.) Pers. as a perspective gramineous plant in phytomelioration of Kizlyar pastures. *Ekosistemy: ekologiya i dinamika = Ecosystems: Ecology and Dynamics*. 2017;1(4):40-44.(In Russ.)

10. Surkhaev G.A., Surkhaev I.G., Kulik K.N., Starodubtseva G.P. Forest Reclamation Experience in Sandy Massifs Ecosystems of the Terek-Kuma Interfluvium. *Ekosistemy: ekologiya i dinamika = Ecosystems: Ecology and Dynamics*. 2019;4:1-17. (In Russ.) EDN: OSYYOK

11. Usmanov R.Z., Jalalova M.I., Babaeva M.A. The use of phytomelioration methods on the Terek-Kuma interfluvium degraded sand pastures. *Ūg Rossii: èkologiâ, razvitie = South of Russia: Ecology, Development*. 2008;3:109-111. (In Russ.)

12. Usmanov R.Z., Balamirzoev M.A., Kotenko M.E., Babaeva M.A., Osipova S.V. The problems of the fight with degradation and desertification Kizlyar Pasture in connection with aridization of the climate and anthropogenic effect influence on natural ecologic systems. *Ūg Rossii: èkologiâ, razvitie = South of Russia: Ecology, Development*. 2010;3:117-122. (In Russ.) EDN: NDVZON

13. Shamsutdinov Z.Sh., Kosolapov V.M., Shamsutdinova E.Z. [et al.]. Methodological recommendations for assessing the adaptive potential of natural forage plants. Moscow. 2018. 20 p. (In Russ.) EDN: YTRDOO

14. Radochinskaya L. P., Kladiev A. K., Rybashlykova L. P. Production potential of restored pastures of the Northwestern Caspian Sea. *Arid ecosystems*. 2019;9(1):51-58 DOI: 10.1134/S2079096119010086

15. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. Web resource. URL: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/view/item/12326.html> (access date 11.01.2024)

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования, ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author's contribution. Authors of this research paper have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. Authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.