

УДК 633.2.03:2/3.52

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-70-73>

Тип статьи: Краткий обзор

Type of article: Brief review

**Гребенников В.Г.,
Лапенко Н.Г.,
Шипилов И.А.,
Хонина О.В.**

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный
научный аграрный центр»
356241, Россия, Ставропольский край,
г. Михайловск, ул. Никонова, 49
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru,
td.forage@fnac.center

Ключевые слова: природные кормовые
угодья (ПКУ), пастбищная деградация,
агрофитоценоз, режим использования,
продуктивность.

Для цитирования: Гребенников В.Г.,
Лапенко Н.Г., Шипилов И.А., Хонина О.В.
Методы повышения продуктивности
аридных пастбищ. Аграрная наука. 2020;
341 (9): 70–73.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-70-73>**Конфликт интересов отсутствует**

**Vadim G. Grebennikov,
Nina G. Lapenko,
Ivan A. Shipilov,
Olesya V. Khonina**

FSBSI «North Caucasian Federal Scientific
Agrarian Center»
356241, Russia, Stavropol territory,
Mikhailovsk, Nikonova, str. 49;
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru,
td.forage@fnac.center

Key words: natural forage lands (NFL),
pasture degradation, agrophytocenosis,
mode of use, productivity.

For citation: Grebennikov V.G.,
Lapenko N.G., Shipilov I.A., Khonina O.V.
Methods for increasing productivity of arid
pastures. Agrarian Science. 2020; 341 (9):
70–73. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-70-73>**There is no conflict of interests**

Методы повышения продуктивности аридных пастбищ

РЕЗЮМЕ

Актуальность. За последние несколько десятилетий интенсивная эксплуатация аридных территорий Ставропольского края привела к усилению процесса деградации природных кормовых угодий (ПКУ) в несколько раз. Поэтому исследования, направленные на поиск путей сохранения продуктивного долголетия аридных пастбищных экосистем, являются актуальными.

Материал и методика. Цель исследований — изучить подходы к восстановлению биоразнообразия и продуктивности деградированных ПКУ аридной зоны за счет формирования экологически устойчивых, продуктивных агрофитоценозов на основе многолетних трав. Экспедиционное изучение пастбищных угодий Ставропольского края осуществляли в 2009–2019 годах согласно требованиям методик, общепринятых в фитоценологии. Объекты исследований — ПКУ, расположенные в зоне сухих степей и полупустыни. Исследования по влиянию различных систем восстановления и использования травостоя на урожайность кормовых угодий проводили в 2014–2019 годах на базе племзавода «Дружба» Апанасенковского района Ставропольского края в соответствии с отраслевой и научной нормативной документацией. Объектами исследований являлись многолетние травы и их травосмеси.

Результаты. По данным наших исследований, применение комбинированного сенокосно-пастбищного использования ПКУ является одним из эффективных приемов снижения засоренности и стабилизации их продуктивности. Оптимизация сроков скашивания или стравливания травостоев позволяет увеличить производство сухого вещества до 2,64–3,92 т/га при сенокосном использовании и 1,86–2,27 т/га при комбинированном (сенокос + пастбище). Обогащая деградированный травостой ценными в кормовом отношении бобовыми и злаковыми травами, удастся значительно повысить его качество с достижением в 1 кг сухого вещества 8,55 МДж обменной энергии.

Methods for increasing productivity of arid pastures

ABSTRACT

Relevance. Over the past few decades, intensive exploitation of arid territories of the Stavropol territory has led to an increase in the degradation of natural forage lands (NFL) several times. Therefore, research aimed at finding ways to preserve the productive longevity of arid pasture ecosystems is relevant.

Methods. The purpose of the research is to study approaches to restoring biodiversity and productivity of degraded NFL in the arid zone by forming environmentally sustainable, productive agrophytocenoses based on perennial grasses. Expedition study of pasture lands of the Stavropol territory was carried out in 2009–2019 according to the requirements of methods generally accepted in phytocenology. The objects of research are NFL located in the zone of dry steppes and semi-deserts. Research on the impact of various systems of herbage recovery and use on the yield of forage lands was conducted in 2014–2019 on the basis of the breeding factory 'Friendship' in the Apanasenkovsky district of the Stavropol territory in accordance with industry and scientific regulatory documentation. The objects of research were perennial grasses and their mixtures.

Results. According to our research, the use of combined haymaking–pasture use of NFL is one of the most effective methods for reducing clogging and stabilizing their productivity. Optimizing the timing of mowing or grazing herbage allows increasing the production of dry matter to 2.64–3.92 t/ha for haymaking use and 1.86–2.27 t/ha for combined (haymaking + pasture) use. By enriching degraded herbage with valuable forage legumes and cereals grasses, it is possible to significantly improve its quality with the achievement in 1 kg of dry matter of 8.55 MJ metabolizable energy.

Поступила: 22 июля
После доработки: 9 сентября
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 22 July
Revised: 9 September
Accepted: 10 September

Введение

ПКУ в Ставропольском крае занимают 1,73 млн га. На сухостепную и полупустынную зоны приходится 2/3 этих угодий, которые имеют большое значение для экологической и продовольственной безопасности региона. Особенно важно, что они являются каркасом, оптимизирующим структуру агроландшафтов, их устойчивость, защищают регион от опустынивания, эрозионных и дефляционных процессов [1].

Подверженные дефляционным процессам пастбища составляют 600 тыс. га, или почти 45% от общей площади кормовых угодий Ставропольского края [2, 3]. Потенциальная продуктивность кормовых угодий в этих аридных районах крайне низка и не превышает 0,35–0,42 т/га сухой биомассы. Более 70% урожая биомассы на этих землях формируется весной за счет эфемеров и эфемероидов. Характерной особенностью растительных покровов является их комплексность и изреженность. По составу и сочетанию ассоциаций в основном выделяются степные и полупустынные комплексы. Сенокосы и пастбища на этих землях отличаются большой ксерофитизацией с доминирующей ролью ковылей (*Stipa*), полыни (*Artemisia*), дерновинных злаков и др. [4, 5].

Для сохранения продуктивного долголетия пастбищных фитоценозов необходимо регламентировать процесс их использования, основу которого составляют пастбищеоборот и режим ежегодного отчуждения растительной массы, количество которой не должно превышать 70 % от всей продуцируемой надземной фитомассы [6].

При восстановлении деградированных пастбищ важно в состав агрофитоценоза вводить фенологически разноритмичные виды трав, которые продуцируют фитомассу в течение длительного времени, обладают долголетием, устойчивостью к вытаптыванию. Такими видами в пастбищном фитоценозе являются пырей средний (*Elytrigia intermedia* Nevski.); пырей удлиненный (*Elytrigia elongata* Nevski.); житняк сибирский (*Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy); люцерна желтая (*Medicago falcate* L.) [7]. Их совместное произрастание в агрофитоценозе обеспечивает высокую сезонную продуктивность сенокосов и пастбищ, которая остается стабильной по прошествии даже 10–12 лет [8].

Цель исследований — рассмотреть подходы к восстановлению биоразнообразия и продуктивности деградированных ПКУ аридной зоны за счет формирования экологически устойчивых и оптимизированных по продуктивности агрофитоценозов многолетних трав на основе их ценотической сбалансированности.

Материалы и методы

Экспедиционное изучение пастбищных угодий Ставропольского края осуществляли в 2009–2019 годах на учетных площадках (100 м²) согласно требованиям методик, общепринятых в фитоценологии.

Объекты исследований — ПКУ, которые, согласно геоботаническому районированию территории края, расположены в зоне полупустыни и сухих степей.

Исследования по влиянию различных систем использования травостоя на урожайность кормовых угодий проводили в 2014–2019 годах на базе племзавода «Дружба» Апанасенковского района Ставропольского края, расположенного в сухостепной зоне. Почвы земледельческого типа — каштановые с содержанием гумуса в горизонте А 1,98%.

Климату хозяйства свойственно чередование засушливых лет с более влажными. По режиму увлажнения

из 10 лет 3 года бывают благоприятны для вегетации растений с суммой осадков (350–380 мм), 4 года — засушливые (280–320 мм) и 3 года — крайне засушливые (250–280 мм).

Для улучшения выродившихся естественных сенокосов и пастбищ применяли систему поверхностного улучшения с подсевом многолетних трав в обработанную дернину. Залужение проводили в 2014 году в 3 декаде марта путем предварительного дискового лущения в 2 следа агрегатом БДТ–3 на глубину 10–12 см с последующим подсевом трав сеялкой Amazone D 9600–EC combi на глубину 2–3 см. До и после подсева почву прикатывали кольчатыми катками ЗККШ–6.

Объектами исследований являлись многолетние травы — донник желтый двулетний (*Melilotus officinalis* (L.) Desr.) сорт Золотистый; люцерна желтая (*Medicago falcate* L.) сорт Татьяна; эспарцет виколистный (*Onobrychis vicifolia* Scop.) сорт Русич; житняк сибирский (*Agropyron fragile* (Roth) P. Candargy) сорт Новатор; пырей средний (*Elytrigia intermedia* Nevski.) сорт Ставропольский 1; кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leyss.) сорт Ставропольский 31.

Высевали следующие травосмеси: 1) донник желтый двулетний (15 кг/га) + житняк сибирский (15 кг/га) + кострец безостый (15 кг/га) + эспарцет виколистный (60 кг/га) + люцерна желтая (12 кг/га); 2) донник желтый двулетний (15 кг/га) + житняк сибирский (15 кг/га) + пырей средний (15 кг/га) + эспарцет виколистный (60 кг/га) + люцерна желтая (12 кг/га).

Изучали следующие режимы использования травостоев: 1) ежегодный сенокос (контроль); 2) ежегодное стравливание; 3) 1-й год — сенокос, 2-й год — стравливание; 4) 1-й год — сенокос, 2-й, 3-й годы — стравливание; 5) 1-й год — сенокос, 2-й, 3-й, 4-й годы — стравливание.

Результаты исследований

Травянистая растительность сухих степей Ставропольского края, несмотря на жесткие условия внешней среды, достаточно разнообразна. Однако значительная перегрузка и бессистемное использование травостоя привели к тому, что продуктивность пастбищ из года в год снижалась, ухудшилось качество корма, флористический состав представлен в основном плохо поедаемыми солянками (*Salsola*), полынями (*Artemisia*) (табл. 1).

Существенно снизился удельный вес злаковых видов трав — с 42,3% в 1975 году до 20,5% в 2019 году, возрос удельный вес вредных ядовитых трав — с 1,7 до 5,0%. Удельный вес сложноцветных видов растений возрос до 54–55% за счет плохо поедаемых солянок (*Salsola*), а содержание таких ценных видов, как прутняк (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.), камфоросма марсельская (*Camphorosma monspeliacum* L.) в общем кормозапасе резко сократилось.

Наши исследования по сохранению высокой кормовой продуктивности культурных пастбищ, улучшенных поверхностным способом, проведенные в 2014–2019 гг., доказали необходимость применения комбинированного сенокосно–пастбищного использования кормовых угодий (табл. 2).

Попеременное стравливание показало, что весеннее использовании травосмеси (основной укос) донник + житняк + кострец + эспарцет + люцерна более 1 года в пастбищном режиме приводит к снижению урожайности сухого вещества на 0,26–0,41 т/га (20–22%), а потери летней и осенней отавы составляют 0,10–0,20 т/га (24–52%).

Таблица 1. Динамика растительного покрова ПКУ в аридной зоне Ставропольского края

Table 1. Dynamics of vegetation cover of NFL in the arid zone of the Stavropol territory

Семейства	Динамика ботанического состава травостоя пастбищ и сенокосов по годам, %					
	1975	1985	1995	2005	2015	2019
Сложноцветные	36,4	40,6	45,4	51,0	55,4	54,1
Маревые	19,6	20,4	26,8	23,4	19,8	20,4
Злаковые	42,3	36,8	24,5	21,8	20,6	20,5
Прочие	1,7	2,2	3,3	3,8	4,2	5,0

Таблица 2. Влияние режимов использования кормовых угодий на урожайность улучшенных агрофитоценозов (в среднем за 5 лет)

Table 2. Influence of forage land use regimes on the yield of improved agrophytocenosis (on average for 5 years)

Срок использования травостоя	Урожайность сухого вещества, т/га				
	ежегодный сенокос (контроль)	ежегодное стравливание	1 год сенокос, 2 год пастбище	1 год сенокос, 2, 3 годы пастбище	1 год сенокос, 2, 3, 4 годы пастбище
донник + житняк + кострец + эспарцет + люцерна					
Основной	2,64	1,45	1,86	1,60	1,50
Летняя отава	–	0,65	0,80	0,45	0,45
Осенняя отава	0,48	0,32	0,42	0,20	0,20
Всего	3,12	2,42	3,08	2,25	2,15
НСР ₀₅	0,24	0,20	0,27	0,31	0,28
донник + житняк + пырей + эспарцет + люцерна					
Основной	3,92	1,90	2,27	1,90	1,70
Летняя отава	–	0,85	0,90	0,75	0,60
Осенняя отава	0,60	0,37	0,45	0,30	0,30
Всего	4,52	3,12	3,62	2,95	2,60
НСР ₀₅	0,28	0,31	0,33	0,30	0,32

Таблица 3. Химический состав и питательная ценность различных пастбищных модификаций (в среднем за 2009–2019 годы)

Table 3. Chemical composition and nutritional value of various pasture modifications (average for 2009–2019)

Растительная модификация	Химический состав, в % на абсолютно сухое вещество			Обменная энергия, МДж/кг сухого вещества
	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	
Полынно-разнотравная	11,4	2,6	31,3	7,20
Полынно-злаковая	10,1	2,5	30,5	6,96
Улучшенный фитоценоз (люцерна желтая + житняк сибирский + пырей средний + эспарцет виколистный)	14,6	2,8	28,0	8,55

Травосмесь донник + житняк + пырей + эспарцет + люцерна оказалась более продуктивной в основном укосе по сравнению с травостоем с участием костреца безостого на 1,28 т/га (32,7%) сухого вещества при сенокосном использовании и на 0,20–0,45 т/га сухого вещества (16–24%) при пастбищном за счет пырея среднего, как более урожайного и устойчивого к режимам скашивания и стравливания вида. Такое соотношение видов позволяет увеличить производство сухого веще-

ства при сенокосном и комбинированном использовании травостоя вплоть до глубокой осени и даже в зимний период.

Из полученных данных видно, что заготовка многолетних трав на сено без снижения продуктивности обеспечивается при использовании травостоя на выпас в комбинированном режиме. Попеременное использование (сенокос — пастбище) с чередованием через год привело к увеличению урожайности сухого вещества травосмеси донник + житняк + кострец + эспарцет + люцерна до 3,08 т/га, а чередование через 2, 3 года привело к получению только 2,25 т/га сухого вещества.

Подобранные 2 типа травосмесей (донник + житняк + кострец + эспарцет + люцерна желтая и донник + житняк + пырей + эспарцет + люцерна желтая) с достаточно продолжительным периодом вегетации хорошо отавировали в летне-осенний период.

Экспедиционными исследованиями установлено, что пастбищный корм ПКУ аридных районов слабо обеспечен сырым протеином (10,1–11,4%) и обменной энергией (6,96–7,20 МДж/кг сухого вещества) (табл. 3).

Луговые растительные модификации по питательной ценности уступают улучшенным многолетним травам агрофитоценозам, содержащим в период вегетации не менее 14,6% сырого протеина, 2,8% жира и 8,55 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества. Присутствие в составе травосмеси 2 бобовых видов трав значительно улучшает питательную ценность поедаемой массы, которая по содержанию сырого протеина находилась на уровне не ниже зоотехнических норм.

Выводы

В сухостепной и полупустынной зонах Ставрополья малопродуктивные пастбищные агрофитоценозы, путем подсева многолетних трав в обработанную дернину можно превратить в высокопродуктивные травостои, увеличив их урожайность с 0,3–0,4 т/га сухого вещества до 2,64–3,92 т/га.

К энергично развивающимся видам трав, формирующим со 2-го года жизни достаточно высокую и устойчивую урожайность кормовой массы, относятся пырей средний, кострец безостый, люцерна желтая и житняк сибирский. В пастбищных экосистемах с участием этих видов трав в полной мере реализуется принцип взаимной дополняемости и даже заменяемости видов кормовых культур с учетом их морфобиологических особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хонина О.В. Современное состояние естественных кормовых угодий Ставрополя и способы их улучшения. *Новости науки в АПК*. 2019;3(12):477-481.
2. Trukhachev V.I., Sklyarov I.Yu., Sklyarova Yu.M. Current status of resource potential of agriculture in the South of Russia. *Montenegrin Journal of Economics*. 2016;12(3):115-126.
3. Ерошенко Ф.В., Барталев С.А., Лапенко Н.Г., Самофал Е.В., Сторчак И.Г. Анализ деградации пастбищ по данным дистанционного зондирования земли. *Сборник тезисов докладов 16 Всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»*. М.: Институт космических исследований РАН, 2018. С. 404.
4. Lapenko N.G., Godunova E.I., Dudchenko L.V., Kuzminov S.A., Kapustin A.S. Current state and ways to save the steppe ecosystems of Stavropol. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019;6(3):6329-6336.
5. Рыбашлыкova Л.П., Беляев А.И., Пугачёва А.М. Мониторинг сукцессионных изменений пастбищных фитоценозов в «потухших» очагах дефляции Северо-Западного Прикаспия. *Юг России: экология, развитие*. 2019;14(4):78-85.
6. Евстратова Л.П., Евсеева Г.В., Смирнов С.Н., Камова А.И. Влияние режимов скашивания на продуктивность и питательную ценность многолетних травостоев. *Кормопроизводство*. 2019;(6):18-22.
7. Пещанская Е.В., Кожевников В.И. К вопросу об урожайности восстановленных лугово-степных формаций. *Кормопроизводство*. 2019;(11):12-16.
8. Гречушкина-Сухорукова Л.А. Дернообразующие злаки в Центральном Предкавказье: экология, интродукция, использование в озеленении: монография. *Ставрополь: Изд-во ООО «Бюро новостей»*, 2019. 536 с.

ОБ АВТОРАХ:

Гребенников Вадим Гусейнович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела кормления и кормопроизводства

Лапенко Нина Григорьевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела кормопроизводства

Шипилов Иван Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления и кормопроизводства

Хонина Олеся Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления и кормопроизводства

REFERENCES

1. Khonina O.V. Modern condition of natural fodder lands of the Stavropol region and ways of their improvement. *Science news in the Agro-Industrial Complex*. 2019;3(12):477-481. (In Russ.)
2. Trukhachev V.I., Sklyarov I.Yu., Sklyarova Yu.M. Current status of resource potential of agriculture in the South of Russia. *Montenegrin Journal of Economics*. 2016;12(3):115-126.
3. Eroshenko F.V., Bartalev S.A., Lapenko N.G., Samofal E.V., Storchak I.G. Analysis of pasture degradation based on remote sensing data. *Collection of abstracts of the 16th All-Russian open conference «Modern problems of remote sensing of the Earth from space»*. Moscow: Institute of space research of the Russian Academy of Sciences, 2018. P.404. (In Russ.)
4. Lapenko N.G., Godunova E.I., Dudchenko L.V., Kuzminov S.A., Kapustin A.S. Current state and ways to save the steppe ecosystems of Stavropol. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019;6(3):6329-6336.
5. Rybashlykova L.P., Belyaev A.I., Pugacheva A.M. Monitoring successional changes in pasture phytocenoses in «exhausted» areas of deflation in the North-West Caspian Region. *South of Russia: ecology, development*. 2019;14(4):78-85. (In Russ.)
6. Evstratova L.P., Evseeva G.V., Smirnov S.N., Kamova A.I. Influence of cutting management on productivity and nutritional value of perennial grasses. *Fodder Journal*. 2019;(6):18-22. (In Russ.)
7. Peshchanskaya E.V., Kozhevnikov V.I. Productivity of restored grassland-steppe ecosystems. *Fodder Journal*. 2019;(11):12-16. (In Russ.)
8. Grechushkina-Sukhorukova L.A. Sod-forming cereals in the Central Caucasus: ecology, introduction, use in greening: monograph. *Stavropol: Publishing house of LLC «News bureaus»*, 2019. 536 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHORS:

Vadim G. Grebennikov, Dr. Sc. (Agr.), chief researcher of Department of feeding and fodder production

Nina G. Lapenko, Cand. Sci. (Biol.), leading researcher of Department of fodder production

Ivan A. Shipilov, Cand. Sci. (Agr.), leading researcher of Department of feeding and fodder production

Olesya V. Khonina, Cand. Sci. (Agr.), senior researcher of Department of feeding and fodder production

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Породы в животноводстве будут определяться по единым правилам

Коллегия Евразийской экономической комиссии утвердила Порядок проведения апробации новых пород, типов, линий и кроссов сельскохозяйственных животных в государствах-членах Евразийского экономического союза.

После вступления документа в силу порода (породность) сельскохозяйственных животных в реестрах учета племенных животных государств-членов Евразийского экономического союза, в племенных свидетельствах, паспортах или сертификатах будет указываться с учетом унифицированных понятий и расчетов.

В Порядке определены селекционные достижения в области племенного животноводства, подлежащие

апробации, условия, при которых они допускаются к данной процедуре. Помимо этого, оговорена минимальная численность поголовья племенных животных, необходимая для проведения апробации, а также показатели, по которым исследуются апробируемые животные.

Как отметил член Коллегии (министр) по промышленности и агропромышленному комплексу Комиссии Артак Камалян, принятие Порядка обеспечит признание государствами-членами ЕАЭС результатов апробации на территории Союза и объективность вносимой информации в племенные свидетельства, генетических сертификатах и паспортах племенных животных. Совместное признание будет обеспечиваться также при межгосударственном обмене сведениями о племенных животных и селекционных достижениях.