

УДОБРЕНИЯ КАК ФАКТОР КОНСТРУИРОВАНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ГОРНЫХ ЛУГОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Э. Д. Солдатов, кандидат сельскохозяйственных наук

Северо-Кавказский НИИГПСХ ВНИЦ РАН, с. Михайловское, РСО-Алания,
soldatov.ed@yandex.ru

Одним из важнейших факторов управления луговыми ценозами является внесение удобрений. Благодаря улучшению уровня питания травостоя удается значительно снизить участие малоценного разнотравья. Систематическое использование горных лугов и пастбищ приводит к уменьшению числа видов многих почвенных микроорганизмов. Бактериальную массу угодий можно восстановить за малый промежуток времени. Технологические процессы, основанием которых является использование высокоэффективных микроорганизмов, безвредны, приводят к улучшению почвенно-растительных сообществ и являются перспективными с экологической точки зрения. Использование различных видов удобрений, не только в моновиде, но и в различных сочетаниях, при конструировании целевых сбалансированных агроландшафтов для эффективного управления продукционным процессом в экологической цепи «почва–растение–животное–животноводческая продукция» в современных условиях ведения горного лугопастбищного хозяйства является актуальным и позволяет увеличить показатели продуктивности лугопастбищных угодий до 3,7–6,3 тыс. корм. ед., при повышении сбора с 1 га до 6,05 т сухого вещества и 113,8 ГДж валовой энергии.

Ключевые слова: *фитоценоз, биопрепарат, удобрения, биологизация, хозяйственно-ботанические группы, луга, пастбища, питательная ценность, продуктивность.*

Естественные сенокосы и пастбища горной зоны являются многофункциональными экосистемами, состояние которых влияет на успешное ведение лугопастбищного хозяйства и делает привлекательными горные территории для рекреационной и туристической деятельности. Естественные луга и пастбища — это огромные и неисчерпаемые кормовые резервы, использование которых позволит создать крепкую кормовую базу развивающемуся животноводству в горах.

Использование перспективных систем ведения лугопастбищного хозяйства дает возможность эффективно конструировать ботанический состав фитоценоза для воссоздания плодородия деградированных горных земель, их рационального использования, как для выращивания сельскохозяйственных культур, так и для создания кормовой базы для скота различной продуктивной направленности. В горной зоне Центрального Кавказа обеспечиваются условия для самовозобновления фитоценозов при различных режимах использования. Основой этого служит совершенствование состава травостоев для увеличения эффектив-

ности использования биологического азота, почвенного плодородия и экологической безопасности получаемой продукции растениеводства.

На горных лугах внесенные удобрения оказывают более разностороннее действие, чем при внесении под полевые культуры. В этих условиях их действие не ограничивается только увеличением урожая, но и дает возможность изменять (конструировать) ботанический состав травостоя, меняя его в нужном направлении, позволяя развиваться ценным растениям и вытеснять луговые сорняки [1].

Известно, что животные, которых выпасают на естественных пастбищах, имеют лучшее физиологическое состояние, а вследствие этого — высокую продуктивность и лучшее качество получаемой продукции. Поэтому вносимые удобрения имеют большое значение для получения травостоя с оптимальными количественными и качественными показателями [2–4].

Вносимые удобрения не только создают подходящие условия для развития микроорганизмов и почвенной фауны, но и интенсифицируют процесс минерализации и помогают планомерному использованию почвенной органики [5; 6].

Современная промышленность производит значительное количество химических и биологических удобрений, малые дозы которых могут обеспечить высокую продуктивность лугопастбищных травостоев. Однако рациональное использование удобрений на естественных кормовых угодьях требует предварительного изучения их действия на рост и развитие произрастающих растений конкретных естественных угодий в целях изменения структуры травостоя.

Известно, что азотные и фосфорные удобрения дают прибавку урожая, действие вносимого калия проявляется только на фоне азотных и фосфорных удобрений. Наибольшая прибавка получается при внесении полного минерального удобрения [7–9].

Исследования, проведенные в предыдущие годы, показали, что наилучшим способом восстановления горных лугов и пастбищ, подверженных деградации, является внесение минеральных удобрений в различных дозах. Но в настоящее время данный способ не только высокозатратен при применении в горной зоне, но и ведет к неблагоприятным экологическим последствиям, а поэтому неприемлем.

Использование современных перспективных систем ведения лугопастбищного хозяйства делает возможным конструирование ботанического состава фитоценоза, с моделированием необходимого типа лугопастбищ, при восстановлении почвенного плодородия горных кормовых угодий с различной степенью деградации [10–13]. Следовательно, актуальным направлением современного развития горного лугопастбищного хозяйства является разработка методов в технологии констру-

ирования лугопастбищных фитоценозов с высокой продуктивностью для различных режимов использования в горной зоне, при внесении биологически активных удобрений.

Для разработки технологий восстановления и конструирования видового состава деградированного травостоя проводилась исследовательская работа в горной зоне Центрального Кавказа (РСО-Алания).

Целью исследований являлось совершенствование научных основ конструирования видового состава естественных горных фитоценозов с применением различных видов удобрений и их сочетаний. В задачу исследований входило установление влияния условий питания на видовой состав и структуру травостоя под действием удобрений.

В качестве удобрений были использованы:

- местная цеолитсодержащая агроруда Заманкульского месторождения;
- овечий навоз, являющийся основным источником органического удобрения на горных лугах и пастбищах;
- микробиологический препарат «Экстрасол», способный синтезировать вещества, подавляющие развитие фитопатогенной микрофлоры; стимулировать рост растений, повышая эффективное усвоение элементов питания; усиливать иммунитет, морозо- и засухоустойчивость [14].

Установлено, что температурный режим и влажность воздуха, от которых прямо зависит развитие горного фитоценоза, в условиях весенних заморозков (особенно в ночное время суток) и атмосферно-почвенных засух летних месяцев оказывают значительное влияние на ботанический состав, рост и развитие травостоя.

При относительно благоприятных климатических условиях, растительный покров лугов и пастбищ деградирован, с преобладанием низкорослого разнотравно-злакового травостоя, в котором имеет место как луговая, так и степная растительность, со следующими видами доминантов: овсяница пестрая, костер пестрый, душистый колосок, манжетка, одуванчик, клевер ползучий, люцерна желтая. Бессистемное использование кормовых угодий привело к потере питательных веществ, достигающей значительных размеров: 88,5 кг/га азота, 23,5 кг/га фосфора и 184,9 кг/га калия, что привело к резкому снижению почвенного плодородия.

Был установлен агрохимический состав почв опытного участка, подвергшегося деградации: гумуса — 3,90 %, общего азота — 0,41 %, P_2O_5 — 4,72 мг/100 г; K_2O — 18,90 мг/100 г почвы, рН = 4,7. Недостаток питательных веществ, в том числе гумуса, оказал негативное влияние на продуктивность участка, которая составила 825 кормовых единиц при условной нагрузке 0,44 головы на 1 га.

При различной степени изменения физико-химических свойств,

биологической активности, интенсивности минерализации — гумификации почв, влияния факторов антропогенного воздействия систем ведения лугопастбищного хозяйства формируются фитоценозы с определенными биологическими параметрами (таблица).

Таблица. Показатели фенологических изменений горного фитоценоза при конструировании лугопастбищ

Системы ведения	Высота травостоя, см	Плотность травостоя, количество побегов, шт./м ²	Хозяйственно-ботанические группы, %		
			злаки	бобовые	разнотравье
Техногенная (контроль, без удобрений)	26,6	1040	28,3	9,3	62,4
Биолого-минеральная (фон + агроруда 1 т/га)	48,3	1620	49,0	12,0	39,0
Биолого-минеральная (фон + агроруда 3 т/га)	53,1	1900	51,7	10,3	38,0
Биолого-органическая (фон + навоз 10 т/га)	64,1	2140	40,0	29,0	31,0
Биолого-органическая (фон + навоз 30 т/га)	83,6	2250	42,7	33,0	24,3
Биолого-минерально-органическая (фон + агроруда 1 т/га + навоз 10 т/га)	72,3	2290	47,3	25,0	27,7

Примечание: фон — 0,1%-ный раствор биопрепарата «Экстрасол» — вносился вначале вегетации и в период кущения злаковых трав.

Определено, что на участках без отчуждения высота травостоя под воздействием удобрений была выше, чем на контроле без удобрений: на 81–100 % при внесении минерального удобрения и на 141–214 % при внесении органического удобрения. При совместном внесении удобрений этот показатель превысил 170 %.

Подходящие условия для развития фитоценоза способствовали усиленному кущению, повысив число побегов до 570–850 шт./м² при внесении агроруды и 1110–1220 шт./м² при внесении навоза. Самый высокий показатель увеличения числа побегов (на 1260 шт./м²) наблюдался при совместном внесении удобрений.

Соотношение хозяйственно-ботанических групп растений в вариантах опыта было различным. На естественном травостое без внесения удобрений (контроль), с преобладанием разнотравья (62,6 %), с доминирующими одуванчиком лекарственным, овсяницей пестрой, тысячелистником обыкновенным, манжеткой кавказской, подорожником ланцетным, щавелем конским сформировался низкотравный, разнотравно-злаковый фитоценоз. Такое количество плохо поедаемого разнотравья с сорными и ядовитыми видами растений нежелательно на пастбищах.

Использование разных видов удобрений не только повысило питательную ценность травостоя, но и значительно сказалось на снижении почвенной кислотности, по опытным вариантам соответственно с 5,20 до 5,50 pH, что оказало положительное воздействие на развитие бобовых трав, количество которых увеличилось с 9,2 до 33,2 %. С повышением в травостое доли бобовых, количество разнотравья значительно снижается, что является положительным фактором, так как низкорослые травы с хорошей отавностью, высокими питательными качествами и устойчивостью к зоогенным нагрузкам нивелируют качество пастбищного корма.

Формирование травостоя сенокосного типа в варианте с применением навоза (30 т/га) также способствовало высоким показателям. Данный участок при необходимости можно использовать как сенокосно-пастбищный, а отава послужит для позднеосеннего или зимнего пастбищного использования. При этом необходимо чередование сенокосного использования с пастбищным, так как систематическое двух- или трехукосное использование лугов, когда основной укос проводится в фазу цветения травостоя, приводит к вырождению видов с семенным размножением.

Обобщая материал, полученный в ходе экспериментальной работы, можно заключить, что конструированием луговых и пастбищных фитоценозов можно формировать травостой определенного видового состава и физико-биологических свойств для кормления сельскохозяйственных животных при различных режимах использования. Это также увеличит показатели продуктивности лугопастбищных угодий до 3,7–6,3 тыс. корм. ед., при повышении сбора с 1 га до 6,05 т сухого вещества и 113,8 ГДж валовой энергии.

Литература

1. Солдатова И. Э., Солдатов Э. Д. Роль биологических удобрений в восстановлении биоразнообразия горных агроэкосистем Северного Кавказа // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. – № 4 (34). – С. 124–217.
2. Солдатов Э. Д., Солдатова И. Э. Защита экологического состояния горных агроландшафтов методом восстановления деградированных травостоев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55. – № 4. – С. 32–37.
3. Многолетние травы для пастбищ, газонов и рекультивации: селекция и практика / В. М. Косолапов, С. И. Костенко, Е. В. Думачева, В. И. Чернявских // Кормопроизводство. – 2022. – № 10. – С. 14–17.
4. Косолапов В. М., Чернявских В. И., Костенко С. И. Современное состояние и вызовы для отрасли кормопроизводства в России // Кормопроизводство. – 2022. – № 10. – С. 3–8.
5. Тихонович И. А., Проворов Н. А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агроэкосистем будущего : монография. – СПб : Изд-во Санкт-

- Петербургского университета, 2009. – 210 с.
6. Думачева Е. В., Чернявских В. И. Почвенно-ризосферные взаимодействия некоторых видов Fabaceae при возделывании в культуре на карбонатных почвах // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9–2. – С. 351–355.
 7. Тебердиев Д. М., Родионова А. В., Запивалов С. А. Изменение продуктивности и показателей почвенного плодородия при применении приемов улучшения сенокоса // Аграрная Россия. – 2020. – № 7. – С. 27–31.
 8. Думачева Е. В., Чернявских В. И. Влияние способа возделывания люцерны гибридной на семенную продуктивность потомства первого поколения на карбонатных почвах Центрально-Черноземного региона // Кормопроизводство. – 2014. – № 2. – С. 23–25.
 9. Тебердиев Д. М., Родионова А. В., Запивалов С. А. Состав травостоя при регулярном применении удобрений // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр. – М., 2020. – С. 19–23.
 10. Кутузова А. А., Проворная Е. Е., Цыбенко Н. С. Эффективность усовершенствованных бобово-злаковых фитоценозов для создания культурных пастбищ // Доклады ТСХА : сб. статей. – 2019. – С. 470–473.
 11. Чернявских В. И., Котлярова О. Г. Многовидовые фитоценозы и продуктивность эродированных почв в агроландшафтах Центрального Черноземья : монография. – Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2010. – 193 с. – ISBN 978-5-98242-123-4.
 12. Дегтярь О. В., Чернявских В. И. О состоянии степных сообществ юго-востока Белгородской области // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: биология. – 2004. – № 2. – С. 254–258.
 13. Думачева Е. В., Чернявских В. И. Биоресурсный потенциал бобовых трав на меловых обнажениях и карбонатных почвах Европейской России. – Белгород : Издательский дом «Белгород», 2014. – 144 с. – ISBN 978-5-9571-0914-3.
 14. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М., 2005. – С. 13–77.

FERTILIZERS AS A FACTOR IN CONSTRUCTING THE SPECIES COMPOSITION OF MOUNTAIN MEADOW PHYTOCENOSES IN THE CENTRAL CAUCASUS

E. D. Soldatov

One of the most important factors in the management of grassland prices is the application of fertilizers. By improving the nutritional level of the grass, it is possible to significantly reduce the participation of low-value grasses. The systematic use of mountain meadows and pastures leads to a reduction in the number of species of many soil micro-organisms. The bacterial mass of the wetland can be regenerated in a very short period of time. Technological processes based on the use of high-performance micro-organisms are ecologically promising and help to improve the soil and plant communities. The use of different types of fertilizers, not only in mono-form, but also in various combinations in the design of targeted balanced agrolandscapes for the effective management of the productivity process in the ecological chain "soil–plant–livestock–livestock production" under modern conditions of the mountain grasslands is relevant and can increase the productivity of grasslands to 3.7–6.3 thousand feed units, at increasing the harvest from 1 ha up to 6.05 t dry matter and 113.8 GJ gross energy.

Keywords: *phytocenosis, biological product, fertilizers, biologization, agricultural and botanical groups, meadows, pastures, nutritional value, productivity.*