

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ С ДОЛГОЛЕТНИМИ ТРАВСТОЯМИ ПРИ РАЗНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ СИСТЕМ ВЕДЕНИЯ

Привалова Кира Николаевна, д.с.-х.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории луговедения и луговодства, ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

Каримов Руслан Робертович, к.с.-х.н., старший научный сотрудник лаборатории луговедения и луговодства, ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

E-mail: vik_lugovod@bk.ru

Аннотация: *Изложены результаты исследований, обосновывающие возможность формирования долголетних (свыше 70 лет) продуктивных фитоценозов при использовании многовариантных систем ведения культурных пастбищ. Выявлен потенциал травостоев за последние 44 года, изменяющиеся от 1,8 тыс. корм. ед./га в техногенной системе (без удобрений) до 6,5 тыс. корм. ед./га – в техногенно-минеральной на фоне $N_{180}P_{45}K_{120}$.*

Ключевые слова: *пастбища, долголетние травостои, технологические системы, удобрение, продуктивность.*

В современных условиях при резкой ограниченности средств и материально-технических ресурсов важным условием создания прочной кормовой базы для животноводства является более полное использование фактора биологизации и возобновляемых внутрихозяйственных ресурсов. Одним из важных факторов биологизации является увеличение продуктивного долголетия фитоценозов, обеспечивающее снижение капитальных вложений на коренное улучшение и ускоренное наращивание улучшенных площадей луговых угодий [1, 2]. Это направление исследований является актуальным, оно согласуется с общей стратегией интенсификации сельского хозяйства [3]. Повышение продуктивного долголетия травостоев в значительной степени определяется уровнем питания трав, создаваемым благодаря обоснованным сочетаниям и дозам удобрений [4-6]. Исследования проводятся в полевом опыте в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» (ранее ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса), заложенном в 1946 году на суходольном типе луга с дерново-подзолистой среднесуглинистой почвой. Опыт включен в общую Географическую сеть опытов с удобрениями. В исходном состоянии в слое почвы 0-20 см содержалось 2,03% гумуса, 60 мг/кг подвижного фосфора, 70 мг/кг обменного калия, $pH_{\text{сол}}-4,3$. Залужение проведено рекомендуемой в тот период травосмесью в составе тимофеевки луговой,

овсяницы луговой, костреца безостого, лисохвоста лугового, мятлика лугового, клевера лугового, клевера ползучего. Площадь делянки – 104 м². Использование травостоев – 3 цикла за сезон в фазу выхода в трубку злаков. Уровень удобрений при разных системах ведения пастбищ указан в таблице.

В зависимости от систем ведения пастбищ и уровня удобрений формируются разные по составу фитоценозы [7, 8]. При техногенной системе ведения пастбища (без внесения удобрений) отмечена регрессивная сукцессия – переформирование бобово-злакового травостоя в низовозлаковоразнотравный, непригодный для кормления высокопродуктивного молочного скота. Применение интегрированной системы на фоне P₄₅K₉₀ способствовало формированию бобово-злакового травостоя с участием клевера ползучего по годам пользования от 20 до 43%. При ведении пастбищ по техногенно-минеральной системе на фоне N₆₀₋₁₈₀P₄₅K₉₀₋₁₂₀ выявлена прогрессивная сукцессия, в результате которой сформировались полноценные травостои с высоким участием корневищных злаков – лисохвоста лугового и мятлика лугового с содержанием их на 73 год жизни 33-63%. В отдельные годы с благоприятными по тепло- и влагообеспеченности вегетационными периодами (например, в 2016 г.) отмечено высокое внедрение пырея ползучего – 31% на фоне N₁₂₀P₄₅K₉₀ и 49% - на фоне N₁₈₀P₄₅K₁₂₀. Пырей ползучий хорошо поедается всеми видами скота с начала вегетации до середины колошения. Формирование ценных по составу травостоев при рациональном режиме использования на фоне ежегодного внесения удобрений обеспечило получение качественного зеленого корма, соответствующего требованиям ГОСТ Р- 57482-2017 «Корм пастбищный». При применении всех изучаемых систем ведения пастбищ энергонасыщенность корма составила 10,2-10,4 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества. Содержание сырого протеина составило 14,4% в корме, полученном при техногенной системе, повысилось до 15,9% - при интегрированной и до 16,0-18,3% - при техногенно-минеральной системе.

Урожайность долголетних пастбищных травостоев 30-74 гг. пользования в зависимости от системы ведения пастбищ изменялось в широких пределах – от 2,16 до 7,41 т/га СВ в среднем за 44 года (таблица). Потенциал продуктивности травостоя при техногенной системе на неудобренной почве составил 22 ГДж/га (1,8 тыс. корм. ед.). При интегрированной системе (фон P₄₅K₉₀) производство корма увеличилось в 2,2 раза благодаря реализации фактора биологизации при внедрении клевера ползучего. При ведении пастбища по техногенно-минеральной системе сбор корма в зависимости от уровня удобрений изменялся от 52 ГДж/га обменной энергии (4,3 тыс. корм. ед.) до 77 ГДж/га (6,5 тыс. корм. ед.). Наибольшая продуктивность травостоя – 77 ГДж/га обменной энергии, 15,0 ц/га сырого протеина в среднем за 44 года, что в 3,5 и 4,8 раза выше по сравнению с контролем (техногенная система без удобрений) получена при интенсивной системе на фоне N₁₈₀P₄₅K₁₂₀. Показатели продуктивности пастбищ значительно изменялись в зависимости от погодных условий вегетационных периодов. Так сбор корма в годы с влажным и теплым типом погоды на фоне

$N_{180}P_{45}K_{90}$ достигал 8,0 тыс. корм. ед./га, в годы с сухим типом погоды – 3,8 тыс. корм. ед./га.

Максимальная продуктивность травостоя – 9,5 тыс. корм. ед. на фоне $N_{180}PK$ получена в 2008 году – при продолжительности вегетационного периода 214 дней (175 дней – среднемноголетняя) и количестве осадков, на 42% выше среднемноголетнего. Окупаемость 1 кг действующего вещества смеси NPK в техногенно-минеральной системе составила 12,6-14,1 корм. ед., в интегрированной системе повысилась до 16,6 корм. ед., что превышает показатели, получаемые на зерновых культурах. Внесение навоза – 10 и 20 т/га (один раз в 4 года) способствовало повышению продуктивности долголетних травостоев (по сбору ОЭ) соответственно в 1,5 и 1,7 раза, прибавка на 1 т удобрения составила 367 и 263 корм. ед.

Таблица. Продуктивность долголетних травостоев (1976-2019 гг.) при разных технологических системах ведения пастбищ

Удобрение	Урожайность		Произведено на 1 га			Окупаемость удобрений, корм. ед. на 1 кг
	т/га СВ	% к контролю	обменной энергии, ГДж	корм. ед.	сырого протеина, ц	
Техногенная система						
Без удобрений (контроль)	2,16	100	22,2	1854	3,11	-
Интегрированная система						
$P_{45}K_{90}$	4,84	224	49,6	4100	7,71	16,6
Техногенно-минеральная система						
$N_{60}P_{45}K_{90}$	5,06	234	52,1	4340	8,05	12,7
$N_{120}P_{45}K_{90}$	6,39	296	66,1	5462	10,79	14,1
$N_{120}P_{45}K_{120}$	6,38	295	65,6	5461	10,35	12,6
$N_{180}P_{45}K_{90}$	6,85	317	70,6	5868	12,59	12,7
$N_{180}P_{45}K_{120}$	7,41	343	77,1	6484	14,97	13,4
Техногенно-органическая система						
Навоз 10 т/га (1 раз в 4 г.)	3,30	153	33,6	2771	4,67	*
Навоз 20 т/га (1 раз в 4 г.)	3,74	173	38,1	3168	5,36	*

**окупаемость 1 т навоза при внесении 10 т/га – 367 корм. ед., при внесении 20 т/га – 263 корм. ед.*

Таким образом, в результате длительных (свыше 70 лет) исследований выявлен потенциал продуктивности культурных пастбищ при разных системах их ведения и уровнях удобрения. Реализация нового перспективного направления исследований – повышения продуктивного долголетия фитоценозов обеспечивает значительную экономию капитальных вложений на перезалужение. Различные модификации систем ведения пастбищ (техногенная, интегрированная, техногенно-минеральная, техногенно-органическая) могут применяться в сельскохозяйственной

практике в зависимости от форм хозяйствования и технико-экономических отношений производства.

Библиографический список

1. Кутузова А.А., Привалова К.Н. и др. Конструирование целевых фитоценозов для пастбищ и сенокосов на основе новых сортов трав и кормовых культур // Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по Межведомственной координационной программе НИР на 2011-2015 гг.) Москва: - 2011. – С . 44-68.
2. Тебердиев, Д.М. Актуальные проблемы и особенности ведения пастбищного хозяйства в условиях лесной и лесостепной зон России/Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова, Н.А. Ларетин// Вестник ВНИИМЖ. – 2014. - № 3. – С.. 91-98.
3. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства // Доклады РАСХН. – 1999. - № 2 – С. 5-11.
4. Кулаков, В.А. Продуктивность долголетних пастбищ и плодородие дерново-подзолистой суглинистой почвы в зависимости от системы удобрения // Перспективные направления инновационного развития сельского хозяйства. Ульяновск. – 2013. – С. 138-141.
5. Привалова, К.Н. Эффективность пастбищных технологий с долголетними фитоценозами // Адаптивное кормопроизводство. - 2017. - № 1. – С. 62-70.
6. Кулаков, В.А. Влияние удобрений на продуктивность пастбищных фитоценозов и почвенную среду // Материалы Всероссийского координационного совещания научных учреждений – участников Географической сети опытов с удобрениями. ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова. Москва. – 2018. – С. 159-164.
7. Кулаков, В.А. Влияние удобрений на флористический состав, качество корма и продуктивность долголетних пастбищ // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Сб науч. тр. Выпуск 7(55). – Москва. – 2015. – С. 12-18.
8. Кулаков, В.А. Закономерности формирования долголетних пастбищных фитоценозов и их продуктивность // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Сб науч. тр. Выпуск 8(56). – Москва. – 2015. – С. 75-79.

Productivity of cultural pastures with long-yearing grasses with different modifications of management systems

Privalova K.N., D.Sc. in Agricultural Sciences

Karimov R.R., PhD in Agricultural Sciences

Federal Scientific Center for Forage Production and Agroecology named after V.R.Williams

141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok,1

Abstract: *The article presents the research results substantiating the possibility of the formation of long-term (over 70 years) productive phytocenoses using multivariate systems of cultivated pasture management. Revealed the potential of herbage over the past 44 years, varying from 1.8 thousand forage. units / ha in a technogenic system (without fertilizers) up to 6.5 thousand feed. units / ha - in the technogenic-mineral against the background of $N_{180}P_{45}K_{120}$.*

Keywords: *pastures, perennial herbage, technological systems, fertilization, productivity.*