

Длительное использование многоукосных травостоев эффективно

Наталья ЖЕЗМЕР, кандидат сельскохозяйственных наук
ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

DOI: 10.25701/ZZR.2022.09.09.010

Для обеспечения продовольственной безопасности России необходимо наращивать производство продукции животноводства. Развитие молочного и мясного скотоводства напрямую зависит от наличия в хозяйстве достаточного количества качественных объемистых кормов — сенажа, силоса и сена.

На основании результатов исследований, проведенных учеными ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» установлено, что повысить питательность и энергонасыщенность заготовленных в хозяйствах кормов можно только при переходе с экстенсивных на интенсивные технологии использования травостоев. Однако это требует дополнительных ресурсов и энергетических затрат (Кутузова А.А., 2010; Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. и др., 2018). В условиях рыночной экономики и постоянного повышения цен многие предприятия практически не инвестируют средства в луговое кормопроизводство. Следовательно, в хозяйствах необходимо применять энерго- и ресурсосберегающие технологии.

Решить проблему энергосбережения можно путем целенаправленного создания травостоев для их длительного многоукосного использования. Агроценозы, сформированные на основе корневищных злаковых трав, не нуждаются в частом перепахивании, поскольку такие растения характеризуются высоким биологическим потенциалом долголетия. При этом в 3–5 раз, а то и более сокращаются капитальные вложения на коренное улучшение лугов (Жезмер Н.В., 2011; Тебердиев Д.М., Родионова А.В., 2011).

Комплексная оценка разрабатываемых по результатам исследований энергосберегающих приемов и технологий должна завершаться обоснованием их агроэнергетической эффективности, а также определением роли природных факторов при производстве обменной энергии (ОЭ) на лугах (Михайличенко Б.П. и др., 2000; Кутузова А.А. и др., 2015).

Автор статьи на основе данных полевого опыта выполнила оценку энергетической эффективности антропогенных затрат технологии создания и долголетнего многоукосного использования травостоев. Для формирования злаковых агроценозов раннего и среднего звеньев укосного конвейера были подобраны перспективные виды трав и травосмеси (Жезмер Н.В., 2016; Жезмер Н.В., Лысков А.В., 2017).

Полевой опыт проходил на Центральной экспериментальной базе ВНИИ кормов в 1993–2019 гг. Опытный участок относится

к суходолу временно избыточного увлажнения с дерново-подзолистой среднесуглинистой почвой. После известкования в предшествующие годы рН_{сол} перед залужением составлял 5,7.

Подготовку почвы к посеву проводили химико-механическим способом. На участке выродившийся травостой уничтожили гербицидом сплошного действия (применяли раундап в дозе 4 л/га). Последующая обработка почвы заключалась в фрезеровании в два следа и прикатывании до и после посева. Травы выселили беспокровным способом летом 1993 г.

Луговые агроценозы создавали на основе наиболее долголетних корневищных и рыхлокустового (ежа сборная) видов злаковых растений. Для залужения использовали районированные сорта трав — лисохвост луговой Серебристый, ежу сборную ВИК 61, кострец безостый Моршанский 760 и двукисточник тростниковый Первенец. В травосмеси включали виды-уплотнители: короткорневищный мятлик луговой сорта Йыгева 1 и рыхлокустовую тимофеевку луговую сорта ВИК 9.

В первый год жизни трав провели одно скашивание. Чтобы получить качественную сырьевую массу для заготовки сенажа, разнопоспевающие агроценозы убирали три раза за сезон. При первом укосе травостой скашивали в соответствии с типом их скороспелости — в начале фазы колошения доминирующей культуры. Последующие укосы проводили в той же последовательности при высоте трав 50 см и более. Ежегодная подкормка агроценозов в среднем за 27 лет жизни трав составила $N_{175}P_{40}K_{150}$. Аммиачную селитру и хлористый калий вносили дробно, равными частями под каждый укос, суперфосфат — один раз весной.

Наблюдения, учет и анализ выполняли согласно методикам, принятым в луговодстве. Агроэнергетическая оценка технологии создания и долголетнего многоукосного использования травостоев с целью заготовки сенажа была проведена по методике, утвержденной РАСХН (Михайличенко Б.П. и др., 2000; Кутузова А.А. и др., 2015). При этом данные по урожайности, ОЭ и сырному протеину (СП) снижали на 20% из-за неизбежных технологических потерь при производстве сенажа.

Приведенные (капитальные и текущие) затраты антропогенной энергии при трехукосной технологии заготовки сенажа представлены в **таблице 1**. Установлено, что капитальные затраты антропогенной энергии на создание разнопоспевающих агроценозов изменялись в зависимости от энергозатрат на семена и составляли 7,3–8,4 ГДж/га. В соответствии с методикой затраты были распределены на 27 лет жизни трав из расчета 0,3–0,31 ГДж в год на травостоях с лисохвостом луговым и кострцом

Затраты антропогенной энергии на создание, уход и интенсивное использование разнопоспевающих травостоев

Таблица 1

Состав травостоя и норма высева семян, кг/га	Затраты антропогенной энергии, ГДж/га				
	капитальные, в среднем за 27 лет	текущие производственные			приведенные
		всего	удобрения, %	использование, %	
<i>Раннеспелые агроценозы</i>					
Лисохвост луговой (11) + ежа сборная (6)	0,3	22,83	80	20	23,13
Ежа (12) + лисохвост (5) + мятлик луговой (4)	0,31	22,85	80	20	23,16
<i>Среднеспелые агроценозы</i>					
Кострец безостый (14) + тимopheевка луговая (4)	0,31	23,09	79	21	23,4
Двукосточник тростниковый (10)	0,27	23,24	78	22	23,51

Агроэнергетическая оценка эффективности создания и использования разнопоспевающих агроценозов

Таблица 2

Тип и состав агроценоза	Сбор ОЭ, ГДж/га	Затраты антропогенной энергии, ГДж/га	Природные факторы в структуре производства ОЭ с 1 га		Агроэнергетический коэффициент, %	Удельные затраты, МДж	
			ГДж*	%		на 1 ГДж ОЭ	на 1 кг СП
<i>Раннеспелые агроценозы</i>							
Лисохвост луговой + ежа сборная	58	23,13	34,87	60	251	399	25,3
Ежа сборная + лисохвост луговой + мятлик луговой	58,4	23,16	35,24	60	252	397	25
<i>Среднеспелые агроценозы</i>							
Кострец безостый + тимopheевка луговая	64,96	23,4	41,56	64	278	360	26,3
Двукосточник тростниковый	69,2	23,51	45,69	66	294	340	23,9

* Природные факторы — это разность между сбором ОЭ и приведенными энергозатратами.

безостым. Затраты антропогенной энергии на создание агроценоза с двукосточником тростниковым оказались меньше — 0,27 ГДж/га. Причина — низкая норма высева семян (10 кг/га) растения этого вида. В структуре капитальных вложений на залужение основная доля (67–77%) приходилась на затраты, связанные с подготовкой почвы к посеву, в том числе на применение гербицида — 10–12%, фрезерование и прикапывание — 57–65%. Доля затрат на посевной материал, его подготовку и высев была наименьшей в варианте с двукосточником тростниковым — 23%, в остальных вариантах варьировала от 29 до 33% в зависимости от нормы высева семян.

В структуре ежегодных производственных затрат (22,8–23,2 ГДж/га) большую часть — 78–80% составили расходы, связанные с внесением удобрений (N₁₇₅P₄₀K₁₅₀). Без подкормки злаковых травостоев удобрениями, в первую очередь азотными, невозможны многоукосное использование агроценозов и получение качественной сырьевой массы для заготовки объемистых кормов (Ахламова Н.М., Коротков Б.И., Лавров С.С. и др., 1982). Доля текущих затрат на использование травостоя (кошение, ворошение, подбор, транспортировка сырья и закладка сенажа) варьировала от 20 до 22%, что в 3,7–4 раза меньше, чем доля затрат, связанных с внесением удобрений.

Среднегодовые приведенные (совокупные) энергетические затраты на создание и длительное трехукосное использование разнопоспевающих агроценозов существенно не различались и колебались в диапазоне 23,1–23,5 ГДж/га. В структуре приведенных затрат на долю капитальных вложений из расчета на 27 лет жизни трав приходился всего 1%.

При соблюдении рекомендованной агротехники в среднем за 1993–2019 гг. с 1 га долголетних многоукосных раннеспелых агроценозов получили 58 ГДж ОЭ, с 1 га среднеспелых — 65–69 ГДж ОЭ с учетом 20% технологических потерь при заготовке сенажа (табл. 2). При этом качество травяного сырья было высоким: у раннеспелых агроценозов с доминированием лисохвоста лугового — 0,8–0,81 к. ед. и 10–10,1 МДж ОЭ в 1 кг СВ, у среднеспелых травостоев с кострецом безостым и двукосточником

тростниковым — соответственно 0,74–0,75 к. ед. и 9,6–9,7 МДж ОЭ в 1 кг СВ.

Благодаря высокой продуктивности перспективных травостоев агроэнергетический коэффициент окупаемости затрат антропогенной энергии за счет сбора ОЭ с раннеспелых агроценозов варьировал от 251 до 252%, со среднеспелых — от 278 до 294%. Удельные затраты энергии на производство 1 ГДж ОЭ составили соответственно 397–399 и 340–360 МДж, а на 1 кг СП — 25–25,3 и 23,9–26,3 МДж.

На производственный процесс луговых агроэкосистем влияют как антропогенные (приведенные) затраты, так и природные факторы. При трехукосном режиме скашивания травостоев в среднем за 27 лет жизни трав за счет возобновляемых природных факторов с 1 га раннеспелых агроценозов получено 35 ГДж ОЭ, а с 1 га среднеспелых — 42–46 ГДж ОЭ. В структуре производства ОЭ на долю этих показателей приходилось соответственно 60 и 64–66%, что в 1,5–1,9 раза выше, чем на долю приведенных затрат антропогенной энергии.

В исследованиях, проведенных специалистами ВНИИ кормов в последние годы, установлено, что мобилизация природных факторов на сеяных лугах возрастает при применении разных способов создания и использования травостоев, включая обработку почвы, интенсификацию технологий и т.д. (Кутузова А.А., Алтунин Д.А., Степанищев И.В., 2015; Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Родионова А.В., 2016). По результатам опыта, выполненного автором статьи, установлено, что большая доля природных факторов в структуре производства ОЭ — это результат долголетнего использования самовозобновляющихся агроценозов с доминированием корневищных видов злаков и подкормки растений минеральными удобрениями.

Таким образом, благодаря продуктивности самовозобновляющихся корневищных видов злаков — лисохвоста лугового, костреца безостого и двукосточника тростникового — снижаются капитальные энергетические вложения за счет исключения из системы кормопроизводства трех-четырёх повторных залужений. **ЖП**

Московская область