

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА САМОРЕГУЛЯЦИИ ЛУГОВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ

***Н.Т. ТАЛИПОВ,***

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства, НИИСХ Северного Зауралья СО Россельхозакадемии*

***Ключевые слова: саморегуляция, злаки, бобовые, качество корма, экономическая эффективность.***

Продуктивность естественных кормовых угодий России в настоящее время находится на низком уровне. Для её повышения чаще всего рекомендуются высокзатратные технологии, базирующиеся в основном на коренном улучшении. Вместе с тем луговые агроэкосистемы обладают мощным потенциалом саморегуляции, который целесообразно исполь-

зовать в хозяйственных целях [1]. Высокой продуктивности и ценного ботанического состава можно добиться с помощью простых агроприёмов: оптимизацией режимов ухода и использования, применением небольших доз удобрений, временной консервацией травостоя и т.д.

Не в последнюю очередь необходимо обращать внимание на внедря-



625501, Тюменская обл.,

Тюменский р-н, п. Московский,

ул. Бурлаки, 2;

тел.: 8 (3452) 76-40-54, 8-9058218376;

e-mail: [ntalipov@mail.ru](mailto:ntalipov@mail.ru)

ющиеся в травостой благодаря этим агроприёмам бобовые травы, явля-

***Selfregulation, cereals,  
bean, stern quality,  
economic effectiveness.***

ющиеся источником дешёвого кормового белка.

С этой целью на двух участках старовозрастного пастбища (23 года и 40 лет хозяйственного использования) в 2002-2005 и 2008-2009 годах проводились исследования по изучению влияния простейших агроприёмов (оптимизация ухода и использования, применение небольших доз удобрений, отдых от активного использования) на продуктивность и ботанический состав травостоя, его экономические показатели.

#### Методика исследований

В первый период исследований (2002-2005 годы) изучались способы оптимизации пастбищного использования травостоя (схема опыта представлена в таблице 1). Для сравнения в схему включён вариант с ускоренным залужением злаковой травосмесью. Посев проведён в июле 2001 года. Перед началом исследований исходный травостой был представлен злаково-разнотравным сообществом (соответственно 73 и 27%) с плотностью 1750 побегов/м<sup>2</sup>. Среди злаковой группы доминировали мятлик луговой, полевика белая, овсяница красная с умеренной примесью щучки дернистой. В группе разнотравья основную долю составляли одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, подорожник большой и кульбаба осенняя. Опытный участок представлял из себя сухой времененно избыточного увлажнения с дерново-слабоподзолистой глееватой почвой со следующими показателями: 5,03% органического вещества, 20,1 мг/кг общего азота, 82,7 мг/кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 73,9 K<sub>2</sub>O, pH<sub>кон</sub> 6,2. Вегетационные периоды всех лет исследований

(2002-2005 годы) в целом характеризовались благоприятными условиями температуры и увлажнения. Перед началом исследований участок использовался как бессистемно стравливаемое пастбище с фактическим перетравливанием, в ходе исследований – 3 цикла стравливания за сезон коровами дойного стада.

Экономический эффект изучаемых агроприёмов определяли на основе технологических карт, включающих все приёмы и средства в полностью завершённую технологию [2]. За условную цену одной кормовой единицы на пастбище принимали стоимость 1 кг овса (5,7 руб.). Оценку использованных в технологиях ресурсов (семена, машины, удобрения, труд) производили по ценам, сложившимся в первом квартале 2009 года.

Во второй период исследований (2008-2009 годы) изучались режимы отдыха пастбища от активного использования (схема опыта представлена в таблице 3). Исходный травостой представлял из себя злаково-бобово-разнотравный тип (соответственно 52, 25 и 23%) с доминированием в злаковой и разнотравной группах в основном тех же видов, в группе бобовых – в основном клевер ползучий и вика мышиная. До начала исследований травостой также использовался как бессистемно стравливаемое пастбище с фактическим перетравливанием, в ходе исследований – по принципу отдыха от активного использования со скашиванием 1 раз в 1-2 года. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая со следующими показателями: 4,90% органического вещества, 0,18% общего азота, 35

мг/кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 66 мг/кг K<sub>2</sub>O, pH<sub>кон</sub> 6,2. Вегетационный период 2008 года характеризовался в основном благоприятными условиями увлажнения в первой половине вегетации и засушливыми – во второй. В 2009 году, наоборот, было сухо в первой половине вегетации и влажно – во второй.

#### Результаты исследований и их обсуждение

В первый период (2002-2005 годы) в задачи исследований входило определить потенциал самовосстановления выродившегося пастбища при применении простейших приёмов оптимизации ухода и использования. В первую очередь необходимо было изучить их влияние на ботанический и химический состав травостоя, его продуктивность. Результаты исследований показывают, что оптимизация использования благоприятно сказывается прежде всего на видовом составе травостоя (табл. 1).

При сравнении 1-го и 4-го годов пользования видно, что группа ценных злаков, представленная здесь ежой сборной, тимофеевкой луговой, овсяницей луговой и мятликом луговым, повышает своё участие с 13 до 50% при одновременном снижении доли разнотравья с 26 до 19% в основном за счёт видов, присутствовавших при перетравливании (подорожник большой, пастушья сумка, щавель конский). Дополнительное применение в этой системе N<sub>90</sub>P<sub>30</sub>K<sub>75</sub> ещё больше усиливает эту тенденцию, особенно при наблюдении за ценными злаками – доля их в этом случае утроилась. При этом запас поедаемой массы повысился почти в 2 раза.

Что касается химических показателей корма – обменной энергии и сырого протеина, – то различия между системами были незначительными.

В условиях рыночной экономики особенно важно знать экономическую эффективность изучаемых агроприёмов и технологий (табл. 2).

Анализ статистических данных по продуктивности суходольных лугов показывает, что в последние годы вследствие прекращения ухода за травостоями она не превышает 8-15 ц/га сухого вещества (СВ), то есть около 1 тыс. к. ед. [3]. Однако данный тип травостоя обладает большим потенциалом самовосстановления. Оптимизация его использования позволила получить с учётом поедаемости 27,9 ц/га СВ, или 1912 к. ед., что в сочетании с наименьшими в опыте среднегодовыми затратами (2316 руб./га) способствовало максимальной рентабельности – 370%.

Использование на этом типе травостоя полного минерального удобрения в дозе N<sub>90</sub>P<sub>30</sub>K<sub>75</sub> повысило хозяйственную продуктивность пастбища (с учётом поедаемости) без затрат на перезалужение до 3375 к. ед./га. В результате условно чистый доход воз-

Таблица 1  
Ботанический и химический состав травостоя пастбища при различных приёмах оптимизации режима ухода и использования, 1-4-й годы исследований

Технология	Злаки, всего	В том числе		Бобовые	Разнотравье	ОЗ, Мдж/кг СВ	СП, %
		ценные	прочие				
1-й год пользования							
3 цикла стравливания за сезон	58,7	12,6	46,1	15,3	26,0	9,3	11,9
3 цикла стравливания + N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>75</sub>	63,8	20,3	43,4	14,2	22,1	9,3	12,1
Ускоренное залужение злаковой травосмесью	74,2	46,1	28,1	0,0	25,8	10,4	13,6
4-й год пользования							
3 цикла стравливания за сезон	68,7	40,5	28,2	5,5	25,9	9,5	10,8
3 цикла стравливания + N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>75</sub>	84,4	61,4	23,0	0,0	15,6	9,5	11,3
Ускоренное залужение злаковой травосмесью	83,3	67,7	15,6	6,5	10,2	9,0	9,7
Среднее за 4 года							
3 цикла стравливания за сезон	67,6	37,3	30,2	12,7	19,8	9,2	11,6
3 цикла стравливания + N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>75</sub>	79,8	45,3	34,5	6,6	13,6	9,0	12,4
Ускоренное залужение злаковой травосмесью	67,3	54,9	12,4	9,0	23,6	9,0	12,5

Примечания.

1. В графу ценных злаков включены тимофеевка луговая, овсяница луговая, мятлик луговой и ежа сборная.

2. При ускоренном залужении использовалась травосмесь из тимофеевки луговой, овсяницы луговой, мятлика лугового и ежи сборной.

## Агрономия. Растениеводство

рос с 10898 до 19237 руб./га.

То есть простейшие агроприёмы позволяют эффективно использовать факторы саморегуляции агроэкосистемы для повышения её хозяйственной продуктивности и высокой экономической отдачи.

Следует отметить, что создание молодого злакового травостоя несмотря на кажущуюся перспективность этого агроприёма практически не сказалось положительно на его хозяйственной продуктивности. Она почти не отличалась от варианта с оптимизацией ухода и использования (сказалась засуха в момент прорастания всходов). При этом значительное повышение среднегодовых затрат по сравнению с оптимизацией ухода и использования (в 1,7 раза) снизило рентабельность вдвое – до 189%.

Во второй период исследований (2008-2009 годы) изучалось влияние режимов отдыха пастбища на продуктивность травостоя и его ботанический состав. Схема опыта предусматривала снижение интенсивности использования вплоть до полной консервации (табл. 3). Вариант, включающий полное отсутствие использования (заповедник), принят в качестве контроля. Вариант 2 предусматривает консервацию травостоя, предотвращая зарастание его мелколесьем. Варианты 3 и 4 – типичное экстенсивное использование травостоя, обычно практикующееся на удалённых от производственных центров участках. В варианте 5 предусмотрен возврат отчуждаемых с растительной массой элементов питания.

Прежде всего необходимо было выявить варианты, способствующие повышению продуктивности травостоя и увеличивающие доминирование в нём хозяйственно-важных ботанических групп (злаки и бобовые).

Исследования показали, что снижение интенсивности использования уже на 2-й год исследований благоприятно сказывается на всех хозяйственно-важных аспектах жизнедеятельности агроэкосистемы. Урожайность травостоя за этот период увеличилась в 1,9-2,5 раза, и это при том, что период формирования цикла скашивания в 2009 году совпал с засушливыми условиями. Наиболее заметно на увеличение продуктивности в сухом веществе влиял вариант, предусматривающий возврат в экосистему отчуждаемых с урожаем элементов питания (после 1-го года исследований –  $N_{7,4}P_{2,4}K_{8,3}$ ).

Далее: наряду с урожайностью увеличивается биологическое разнообразие травостоя: с 15 видов в 1-й год исследований до 29 – во 2-й, то есть практически в 2 раза. Необходимо сказать, что все приёмы консервации благоприятно сказались на содержании в травостое костреца безостого, причём снижение интенсивности

использования (например, скашивание 1 раз в 2 года с уборкой массы) отражалось на этом показателе в наибольшей степени. Скорее всего, это связано с биологией костреца безостого как типичного верхового вида, а также лучшей в этом случае возможностью его обсеменения. Наиболее интенсивный вариант опыта, предусматривающий возврат элементов минерального питания, отчуждённых с предыдущим урожаем, в меньшей степени сказался на увеличении содержания костреца. В этом случае разнотравье реагировало сильнее, что связано с его большей по сравнению с хозяйственно-важными ботаническими группами мобильностью.

На группе бобовых, представленной здесь в основном клевером луговым, викой мышиной и чиной луговой, благоприятно отражалась умеренная интенсивность использования. Варианты, предусматривающие однократное скашивание за год, повысили их долю в травостое до 31-35%. При этом клевер луговой также положительно реагировал именно на эту интенсивность использования.

Необходимо отметить, что при таком снижении интенсивности исполь-

зования травостоем уже на 2-й год из низового начинает преобразовываться в верховой, поэтому данные агроприёмы рекомендуется проводить при переводе пастбища в сенокос, хотя бы временный.

Что касается качества корма, то различия между вариантами были несущественными. Сено полностью удовлетворяло потребностям жвачных животных по концентрации сырого протеина (12,8%), сырой клетчатки (26,5%), а также минеральных элементов (0,34% Р, 1,18% Са, 1,9% К). Содержание в нём обменной энергии (9,6 МДж/кг СВ), кормовых единиц (0,744) соответствовало злаковому селу первого класса.

## Заключение

Луговые агроэкосистемы даже при значительной хозяйственной деградации обладают высоким потенциалом самовосстановления. Используя факторы их саморегуляции, можно в довольно короткий срок (практически за 2 вегетационных периода) добиться значительного эффекта. Применение простых и дешёвых агроприёмов (регулирование стравливания, внесение поддерживающих доз минеральных удобрений, отдых от активного исполь-

Таблица 2  
Эффективность приёмов оптимизации режимов ухода и использования пастбищ (в среднем за 4 года)

Показатели	Приёмы оптимизации режимов ухода и использования		
	3 цикла стравливания за сезон	3 цикла стравливания + $N_{90}P_{30}K_{75}$	ускоренное залужение злаковой травосмесью
Продуктивность, к. ед./га*	1912	3375	1987
Сбор сырого протеина, кг/га*	335	690	408
Стоимость продукции, руб./га	10898,4	19237,5	11325,9
Среднегодовые затраты, руб./га	2316,4	5551,0	3915,8
Себестоимость 1 к. ед., руб.	1,21	1,64	1,97
Условно чистый доход, руб.	8582,0	13686,5	7410,1
Рентабельность, %	370	247	189

Примечание: данные приведены с учётом поедаемости от 70 до 87%.

Таблица 3  
Ботанический состав пастбища при различных режимах отдыха от активного использования

Вариант	Урожайность, ц/га СВ	Злаки, всего	В т.ч. костреца безостый	Бобовые	Разнотравье
Исходный уровень (2008 г.)	3,3	52,2	18,3	24,7	23,1
2009 г. (2-й год исследований)					
1. Заповедник (без использования)	–	53,4	52,7	15,0	31,6
2. Скашивание 1 раз в 2 года	6,3	45,4	28,7	7,5	47,1
3. Скашивание 1 раз в год	7,9	43,4	36,1	31,1	25,5
4. Выжигание с весны + скашивание 1 раз в год	6,5	35,6	35,6	35,4	28,9
5. Скашивание 1 раз в год с возвратом НРК	8,3	49,6	38,4	14,3	36,1

*Технологии*

зования) способствует удвоению продуктивности травостоя при одновременной оптимизации ботанического состава. Качество зелёного корма и

сена при этом полностью удовлетворяет потребностям жвачных животных, а с точки зрения экономических

показателей эти мероприятия значительно эффективнее классических технологий, базирующихся на коренном улучшении.

**Литература**

1. Кутузова А. А. Прогноз роли луговых экосистем в кормопроизводстве и биосферных процессах // Кормопроизводство. 2007. № 10. С. 2-6.
2. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства / Б. П. Михайличенко, А. А. Кутузова, Ю. К. Новоселов [и др.]. М. : ВНИИ кормов, 1995. 174 с.
3. Российский статистический ежегодник – 2004 : стат. сб. / Росстат. М., 2004. 725 с.