

ПОЛУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СЕНОКОСАХ И ПАСТБИЩАХ

А. Л. Бирюкович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Р. Т. Пастушок, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт мелиорации»

г. Минск, Беларусь

Аннотация

При трехкратном скашивании и внесении минеральных удобрений луговые травостой обеспечивают высокую продуктивность, что позволяет получать корм с содержанием обменной энергии более 10,0 МДж в 1 кг сухой массы. Необходимые показатели качества обеспечивали бобово-злаковые травостой с клевером ползучим и гибридным, клевером ползучим и люцерной посевной и травостой с овсяницей тростниковой и клевером ползучим. В условиях недостатка влаги инвазия несеяных видов (одуванчик лекарственный) в бобово-злаковый фитоценоз происходила примерно в 1,8 раза слабее, чем в злаковый.

Ключевые слова: злаковые и бобово-злаковые травостои, трехкратное использование, качество корма, продуктивность, концентрация обменной энергии

Abstract

A.L. Birukovich, R.T. Pastushok

PLANT RAW MATERIALS OF GRASSLANDS AND PASTURES

Due to triple mowing and mineral fertilizing meadow grass stands have a high productivity what allows us to obtain a food of exchange energy content of more than 10.0 MJ in 1 kg of dry weight. Legume-cereal with *Trifolium repens* and hybrid, *Trifolium repens* and alfalfa, grass stand with tall fescue and *Trifolium repens* have good quality results. Invasion of non-sown species (*Taraxacum officinale*) was in 1,8 times less in legume-cereal phytocenosis than in cereal one in moisture deficit.

Keywords: cereal and legume-cereal grass stand, triple mowing use, food quality, productivity, concentration of exchange energy

Прочная кормовая база характеризуется достаточным объемом кормов и их качеством. Оба этих слагаемых в равной мере влияют на эффективность животноводства и являются неотъемлемыми факторами ведения кормопроизводства на современном уровне.

Недостаточное количество и низкое качество заготавливаемых грубых и сочных кормов приводят к значительному перерасходу концентратов при кормлении животных. Установлено, что для получения удоя в 20 кг при кормлении коров сеном I, II и III класса расход концентрированных кормов на 1 кг молока составляет 270, 365 и 500 г соответственно, т. е. увеличивается почти вдвое. Объясняется это тем, что корма III класса имеют питательность в 1,5-2,0 раза ниже, чем аналогичные корма I класса [1].

Низкое качество кормов вызывает необходимость увеличивать расход покупных концентратов. При хорошем качестве кормов расход концентратов на 1 л молока при суточном удое 20 кг составляет 275-305 г, при среднем – 365-410 г. При хорошем качестве кормов расход концентратов в рационах коров с продуктивностью до 4000 кг не дол-

жен превышать 20-23 % по питательности, а при более высоком удое (5000 - 6000 кг) он может составлять 30-35 %.

Соблюдение принципа сбалансированности рациона по основным элементам питания позволяет на 15-25 % повысить эффективность использования кормов.

Продуктивность животных в значительной мере зависит от концентрации энергии и питательных веществ в единице сухого вещества производимых кормов. При высокой продуктивности животные не в состоянии потребить столько корма, чтобы возместить затраты организма на образование продукции. Поэтому чем выше продуктивность, тем больше энергии должно быть в 1 кг сухого вещества корма [2].

Без качественных объемистых кормов (сено, сенаж, силос, зеленый корм) невозможно обеспечить полноценное сбалансированное кормление высокопродуктивных коров. Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества должна составлять: в сене – 9,0 - 9,2 МДж, сенаже – 10,6 - 10,9, силосе – 10,5 - 10,8 и в комбикормах – 13,2 - 13,5 МДж. Требования по содержанию

сырого протеина в сухом веществе кормов следующие: в сене – 13-14 %, в сенаже – 15-16, в силосе – 14-15, в комбикормах – 23-24% [3, С. 8].

Изучение луговых травостоев, обеспечивающих получение корма соответствующего зоотехническим требованиям, проводили на дерново-глеевой супесчаной мелиорированной почве (рН 5,85, гумус – 2,99 %, фосфор – 330, калий – 385 мг/кг почвы) в ГП «ЖодиоАгроПлемЭлита» (Минская область Смолевичский район).

В 2011 г. были посеяны травосмеси:

1. Овсяница красная – 5, райграс пастбищный – 8, овсянице-райграсовый гибрид – 8, тимофеевка луговая – 3 кг/га;

2. Овсяница красная – 6, райграс пастбищный – 10, мятлик луговой – 3, тимофеевка луговая – 5 кг/га;

3. Овсяница красная – 5, райграс пастбищный – 8, овсянице-райграсовый гибрид – 8, тимофеевка луговая – 3, клевер ползучий – 5 кг/га;

4. Овсяница красная – 5, райграс пастбищный – 8, тимофеевка луговая – 3, клевер ползучий – 5, клевер гибридный – 5, овсянице-райграсовый гибрид – 4 кг/га;

5. Овсяница тростниковая – 4, овсяница красная – 5, райграс пастбищный – 8, тимофеевка луговая – 3, овсянице-райграсовый гибрид – 4, клевер ползучий – 5 кг/га;

6. Райграс пастбищный – 8, овсяница красная – 5, клевер ползучий – 5, люцерна посевная – 5, тимофеевка луговая – 3, овсянице-райграсовый гибрид – 4 кг/га;

7. Райграс пастбищный – 8, овсяница красная – 5, клевер ползучий – 5, лядвенец рогатый – 5, тимофеевка луговая – 3, овсянице-райграсовый гибрид – 4 кг/га.

Травы 6-го года жизни (г. ж.). Режим использования – три укоса. Начало 1-го укоса – фаза трубкования злакового компонента, последующих – через 30, 55 дней, соответственно.

Злаковые травостои удобряли $P_{40}K_{90}$ (весной) и по N_{45} перед каждым укосом; Бобово-злаковые – $P_{40}K_{90}$ (весной) и по N_{45} перед 2-3 укосом.

Повторность 4-х кратная, площадь делянки – 120 м². Химический анализ надземной массы травостоев по укосам был проведен на инфракрасном анализаторе «Инфралюм ФТ-10» в сухой навеске.

Вегетационный период 2015 г. характеризовался как умеренно теплый и очень засушливый. В среднем ГТК вегетационного периода был равен 0,9. Гидротермический режим, при котором формировался урожай 1-го укоса, отрицательно сказался на развитии травостоев, т. к. до II-й декады мая, по данным Борисовской метеостанции, отмечались ночные заморозки до -2 °С. Это отрицательно сказалось на развитии и линейном росте, в первую очередь, бобовых видов.

В 2016 году вегетация трав началась раньше обычного (I декада апреля), но среднесуточная температура воздуха мая была на 0,7 °С ниже средних многолетних показателей. Это сдержало рост бобовых трав.

Второй укос трав формировался в неблагоприятных для их роста и развития, засушливых условиях (осадки июня – 7,0 %, июля – 86 % нормы), когда влажность почвы в корнеобитаемом слое почвы (0-20 см) составила 12,8 %, что соответствовало влажности начала завядания.

В среднем за вегетацию урожайность злаковых травостоев составила 59,9 ц/га сухой массы (таблица 1). Фитоценоз (овсяница красная, райграс пастбищный, мятлик луговой, тимофеевка луговая) при внесении азотных подкормок обеспечил максимальный уровень урожайности. Урожайность бобово-злаковых фитоценозов в среднем по опыту составила 71,4 ц/га, что на 11,0 ц/га больше, чем у злаковых. У бобово-злаковых травостоев закономерных различий между вариантами не прослеживалось. Однако следует отметить, что урожайность травосмеси с лядвенцем рогатым в среднем была на 22,2 ц/га ниже, чем других травосмесей.

В целом за сезон прибавку от внесения удобрений обеспечил только злаковый травостой с фестулолиумом. Необходимо отметить, что в условиях засухи в августе наиболее значительную урожайность сформировал травостой с овсяницей тростниковой. Высота этого компонента составила 28-30 см, в то время как в других травостоях она не превышала 10-13 см.

Учет ботанического состава травостоя по укосам показал, что количество бобовых видов в 5 г. ж. в среднем по опыту составило 12,2 %. Содержание бобовых практически не зависело от внесения удобрений. Так, без внесения удобрений их доля состави-

ла 11,2 %, а при внесении по N₄₅ – 13,0 %. Максимальное содержание бобовых видов за сезон отмечено в травостое с люцерной посевной, в среднем по вариантам оно составило 23,1 %.

У трав 6-го г. ж. в сумме за три укоса максимальную урожайность обеспечили злаковые травостои.

В среднем по опыту их урожайность была выше, чем бобово-злаковых на 17,9 % (таблица 2). Среди бобово-злаковых фитоценозов наиболее урожайными были травостои с клевером ползучим и гибридным, который сформировал высокую урожайность в третьем укосе.

Таблица 1. – Урожайность многолетних трав 5-го г. ж. на дерново-глеевой мелиорированной почве, ц/га сухой массы

ТРАВСТОЙ	Удобрение	УКОС			Σ	Прибавка от удобрений	
		1	2	3		ц/га	%
Овсяница красная, райграс, фестулолиум, тимopheевка – фон	N ₀ P ₀ K ₀	33,5	15,0	-	48,5	-	-
	N ₁₃₅ P ₄₀ K ₉₀	35,6	15,6	-	51,2	2,7	5,6
Овсяница красная, райграс пастбищный, мятлик луговой, тимopheевка	N ₀ P ₀ K ₀	40,0	20,3	9,5	69,8	-	-
	N ₁₃₅ P ₄₀ K ₉₀	40,7	16,7	12,6	70,0	0,2	0,3
Фон – клевер ползучий	N ₀ P ₀ K ₀	37,1	29,6	10,1	76,8	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	38,3	22,6	12,0	72,9	-3,9	-5,1
Фон – клевер ползучий, клевер гибридный,	N ₀ P ₀ K ₀	39,9	27,2	10,6	77,7	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	38,6	23,2	12,0	73,8	-3,9	-5,0
Фон – овсяница тростниковая, клевер ползучий	N ₀ P ₀ K ₀	39,0	25,2	11,2	75,4	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	39,9	18,9	14,1	72,9	-2,5	-3,3
Фон – клевер ползучий, люцерна посевная	N ₀ P ₀ K ₀	36,1	36,4	6,8	79,3	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	38,3	25,5	9,7	73,5	-5,8	-7,3
Фон – клевер ползучий, лядвенец рогатый	N ₀ P ₀ K ₀	31,4	15,0	7,0	53,4	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	31,9	11,4	9,4	52,7	-0,7	-1,3
НСР ₀₅ , ц/га:		травостои – 10,6; удобрение – 6,4; взаимодействия – 7,2.					

Таблица 2. – Урожайность многолетних трав 6-го г. ж. на дерново-глеевой мелиорированной почве, ц/га сухой массы

ТРАВСТОЙ	Удобрение	УКОС			Σ	Прибавка от удобрений	
		1	2	3		ц/га	%
Овсяница красная, райграс, фестулолиум, тимopheевка – фон	N ₀ P ₀ K ₀	54,8	9,8	18,5	83,1	-	-
	N ₁₃₅ P ₄₀ K ₉₀	57,8	8,3	24,4	90,5	7,4	8,9
Овсяница красная, райграс пастбищный, мятлик луговой, тимopheевка	N ₀ P ₀ K ₀	55,2	12,4	30,4	98,0	-	-
	N ₁₃₅ P ₄₀ K ₉₀	45,9	16,3	31,9	94,1	-3,9	-4,0
Фон – клевер ползучий	N ₀ P ₀ K ₀	40,5	9,5	22,8	72,8	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	41,9	16,8	15,9	74,6	1,8	2,5
Фон – клевер ползучий, клевер гибридный,	N ₀ P ₀ K ₀	37,7	14,9	35,1	87,7	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	39,6	19,4	30,7	89,7	2,0	2,3
Фон – овсяница тростниковая, клевер ползучий	N ₀ P ₀ K ₀	40,3	17,4	23,4	81,1	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	39,3	20,6	17,5	77,4	-3,7	-4,6
Фон – клевер ползучий, люцерна	N ₀ P ₀ K ₀	39,1	17,6	24,5	81,2	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	26,1	19,1	28,5	73,7	-7,5	-9,2
Фон – клевер ползучий, лядвенец	N ₀ P ₀ K ₀	25,9	11,1	27,4	64,4	-	-
	N ₉₀ P ₄₀ K ₉₀	26,1	16,1	30,5	72,7	8,3	12,9
НСР ₀₅ , ц/га:		травостои – 9,2; удобрение – 5,8; взаимодействие – 8,3.					

Содержание бобовых видов в травостоях без внесения удобрений было выше, чем с их применением. Максимальное содержание бобовых видов отмечено в травостоях с люцерной посевной и лядвенцем рогатым в третьем укосе без внесения азота – 31,5 и 41,2 %, соответственно.

В засушливых условиях 2016 г. содержание одуванчика в злаковых травостоях было выше, чем в бобово-злаковых, несмотря на то, что доза азота в вариантах со злаками была больше. Установлено, что в условиях недостатка влаги инвазия несеяных видов в бобово-злаковый фитоценоз происходила примерно в 1,8 раза слабее, чем в злаковый. Это объясняется тем, что в бобово-злаковом травостое, обладающим ярусностью расположения надземной массы и корневой системы, более полно используются природные ресурсы (свет, влага, элементы питания).

Зоотехнический анализ корма показал, что его качество соответствовало требованиям, предъявляемым к заготовке качественного сена и сенажа.

Установлено, что содержание сырого протеина было примерно одинаковым у злаковых травостоев и бобово-злаковых травостоев (таблицы 3, 4). То же можно сказать и о содержании обменной энергии (ОЭ).

Оценка продуктивности травостоев показала, что высокие показатели продуктивности энергообеспеченности корма дали все варианты, за исключением злаковых травостоев и бобово-злаковых с клевером ползучим и с лядвенцем рогатым без применения минеральных удобрений. В полной мере соответствовали нужным параметрам бобово-злаковые травостои с клевером ползучим и гибридным, клевером ползучим и люцерной посевной и травостой с овсяницей тростниковой и клевером ползучим.

Таблица 3. – Продуктивность травостоев 5 г. ж. на дерново-глеевой мелиорированной почве (средняя по укосам)

ТРАВСТОЙ	Продуктивность, к. ед./га	Сбор ПП, кг/га	Обеспеченность 1 к. ед. ПП, г	ОЭ, МДж
Овсяница красная, райграс, фестулолиум, тимофеевка – фон	8800	1820	166	10,7
Овсяница красная, райграс пастбищный, мятлик луговой, тимофеевка	9400	1640	170	11,0
Фон – клевер ползучий	9300	1420	170	11,4
Фон – клевер ползучий, клевер гибридный	9300	1610	156	11,3
Фон – овсяница тростниковая, клевер ползучий	10100	1410	165	12,1
Фон – клевер ползучий, люцерна	9500	1610	167	11,7
Фон – клевер ползучий, лядвенец	8100	1300	165	9,7

Таблица 4. – Продуктивность травостоев 6 г. ж. на дерново-глеевой мелиорированной почве (средняя по укосам)

ТРАВСТОЙ	Продуктивность, к. ед./га	Сбор ПП, кг/га	Обеспеченность 1 к. ед. ПП, г	ОЭ, МДж
Овсяница красная, райграс, фестулолиум, тимофеевка – фон	6590	649	99	10,6
Овсяница красная, райграс пастбищный, мятлик луговой, тимофеевка	6750	779	115	10,7
Фон – клевер ползучий	8070	1001	124	10,7
Фон – клевер ползучий, клевер гибридный	8180	982	120	10,7
Фон – овсяница тростниковая, клевер ползучий	10340	1341	130	10,7
Фон – клевер ползучий, люцерна	7500	1050	140	10,8
Фон – клевер ползучий, лядвенец	7050	952	135	10,8

Анализ показал, что содержание сырого протеина во втором укосе было выше, чем в первом на 1,6 п. п. Это связано с большим содержанием бобовых видов в травостое. Причем в первом укосе содержание сырого протеина 14,5-15,1 % было в травостое с люцерной. Во втором укосе содержание сырого протеина во всех вариантах с бобово-злаковыми травостоями составило 12,0-15,5 %, а в третьем – 12,0-16,3 %.

Содержание сырого протеина и сырой клетчатки являются ключевыми показателями для определения питательности трав (формула Аксельсона: $Продуктивность, к.ед. = [(СП \times 23,8 + СЖЗ \times 8,9 + СКл \times 20 + БЭВ \times 17,5) - СКл] \times 0,063$).

Расчет парной корреляции между величиной сырого протеина (СП) и сырой клетчатки (СКл) показал, что связь между этими показателями выражалась уравнением $y = 25,9211 + 176116x - 5,9031x^2$. Коэффициент корреляции составил 0,41.

Выводы

1. Укосное использование травостоев может обеспечить устойчивую продуктивность в 7000 - 8000 кормовых единиц, выход сырого протеина 1,2-1,8 т/га, содержание обменной энергии более 10 МДж, а также потребность молочного животноводства в высококачественных кормах.

2. Соответствовали нужным параметрам для заготовки качественного корма бобово-злаковые травостои с клевером ползучим и гибридным, клевером ползучим и люцерной посевной и травостой с овсяницей тростниковой и клевером ползучим.

3. В условиях недостатка влаги инвазия несеянных видов (одуванчик лекарственный) в бобово-злаковый фитоценоз происходила примерно в 1,8 раза слабее, чем в злаковый.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://big-fermer.ru/kormovaya-baza-i-kachestvo-kormov>.
2. Славецкий, В. Б. Рекомендации по повышению качества травяных кормов / В. Б. Славецкий, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский // Комитет по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – 52 с.
3. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. – 260 с.

Поступила 22.12.2016