

ства Российской Федерации, РАСХН, ВИЖ ; [сост. : М. П. Кирилов и др.]. – Дубровицы : ВИЖ, 2008. – 29 с.

11. Metzler, B. U. A Review of Interactions between Dietary Fiber and the Gastrointestinal Microbiota and Their Consequences on Intestinal Phosphorus Metabolism in Growing Pigs / B. U. Metzler, R. Mosenthin // Asian Austral. J. Anim. Sci. – 2008. – Vol. 21, No. 4. – P. 603-615.

12. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.

13. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 327 с.

14. Energy Metabolism / K. Nehring [et al.] ; Academic Press. – London - New York, 1965. – 249 p.

15. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. – Мн., 2010. – 192 с.

Поступила 10.03.2017 г.

УДК 636.2.085.52

А.Л. ЗИНОВЕНКО, Н.В. ПИЛЮК, А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ,  
А.С. ВАНСОВИЧ, Е.П. ХОДАРЕНОК, Д.В. ШИБКО,  
А.П. ШУГОЛЕЕВА

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛОСА ИЗ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ (МУЛЬТИТРАВСТОЕВ) ПЕРВОГО УКОСА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТУРУЮЩИХ КОРОВ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

В статье рассматривается возможность использования в рационах лактирующих коров силоса из бобово-злаковых травостоев (мультиотрубчатых) первого укоса. Установлено, что включение изучаемого консервированного корма в рацион животных способствует повышению среднесуточного удоя натурального молока на 8,9 % и снижению затрат кормов в расчёте на 1 кг молока на 7,7 %.

**Ключевые слова:** мультиотрубчатый, силос, химический состав кормов, коровы, структура рационов, питательность.

A.L. ZINOVENKO, N.V. PILYUK, A.I. SAKHANCHUK, E.G. KOT, A.S. VANSOVICH,  
E.P. KHODARENOK, D.V. SHIBKO, A.P. SHUGOLEEVA

### **USE OF SILAGE PREPARED OF LEGUMES AND CEREALS GRASS STAND (MULTI GRASS STANDS) OF THE FIRST MOWING FOR LACTING COWS FEEDING**

RUE «Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus  
for Animal Husbandry»

The article considers possibility of using legumes and cereals grass stand silage (multi

stand silage) in diets for lactating cows of the first mowing. It was determined that inclusion of the studied preserved feed in diet of animals contributes to increase in the average daily natural milk yield by 8.9 % and decrease in feed costs by 7.7 %.

**Keywords:** multi silage stand, silage, chemical composition of feeds, cows, structure of diets, nutritional value.

**Введение.** Главной задачей кормопроизводства на ближайшую перспективу является увеличение объёма заготавливаемых травянистых кормов и повышение качества по энергетической и протеиновой питательности. Каждый недостающий грамм протеина в рационах животных влечёт к перерасходу до 2 % кормов. Недобор продукции животноводства при дефиците протеина в республике составляет 30-35 %, а её себестоимость при этом возрастает в 1,5 раза. Увеличение концентрации обменной энергии в объёмистых кормах до 10 МДж в 1 кг сухого вещества позволяет снизить долю концентратов в рационах до 22-23 %, а увеличение содержания сырого протеина до 16-18 % – по существу исключить применение высокобелковых добавок [1, 2].

В условиях Республики Беларусь проблему растительного белка целесообразно решать путём расширения площади под бобовыми травами и бобово-злаковыми травосмесями при их многоукосном использовании [3]. Удельный вес многолетних трав и бобово-злаковых травосмесей в структуре укосных площадей должен составлять не менее 55-60 %, что значительно увеличит содержание белка в кормах, обеспечит зоотехнические требования, уменьшит энергозатраты, снизит себестоимость продукции, улучшит соотношение обменной и суммарно затраченной энергии [4]. При должной технологии бобово-злаковые травосмеси обеспечивают урожайность на уровне 500-700 ц/га зелёной массы, дают возможность увеличить выход кормовых единиц на 25-30 % и переваримого протеина на 30-40 % по сравнению с показателями выхода их из одновидовых посевов. По содержанию белка они втрое превосходят зерновые культуры. Белок травосмесей сбалансирован по аминокислотам, поэтому почти 80 % его усваивается животными [5].

В условиях ограниченных энергоресурсов большое значение имеет создание мультитравостоев укосного типа с длительным сроком использования путём ускоренного залужения, что окажет положительное влияние на повышение протеиновой питательности кормов для крупного рогатого скота и стабилизацию кормовой базы республики. Правильно составленные кормовые смеси долговечнее, выносливее к низким температурам, имеют меньше сорных растений, устойчивее к вредителям. Преимуществом новой технологии заключается в более экономном внесении минерального азота за счёт более дешёвых биологических источников азота бобовых трав. Новые элементы технологии

создания пастбищ за счёт увеличения удельного веса бобовых позволяют экономить до 180 кг минерального азота на 1 га травостоя.

**Цель работы** – провести сравнительную оценку продуктивности и экономической эффективности бобово-злаковых травостоев первого укоса в научно-хозяйственном опыте на коровах.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлем-Элита» Смолевичского р-на Минской области, где сравнивались два типа травостоя: опытом служил бобово-злаковый травостой (мультиотавостой) на основе смеси семян клевера лугового, люцерны, райграса пастбищного, тимофеевки и фестулолиума, а контролем – злаковый травостой. Были заготовлены производственные партии консервированных кормов из трав первого укоса. Зелёную массу скашивали косилкой плющилкой, оборудованной кондиционером вальцового типа КПП-3,1. Измельчение провяленной массы проводили одновременно с подбором валков и погрузкой в транспортные средства кормоуборочным комбайном К-Г-6 «Полесье». Трамбовку осуществляли колесным трактором Кировец К-700, плотность трамбовки 750-800 кг/м<sup>3</sup>. По окончании закладки силосуемая масса была укрыта полиэтиленовой плёнкой.

Для изучения влияния скармливания консервированных кормов в производственных условиях на поедаемость кормов, молочную продуктивность коров и качество молока проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах чёрно-пёстрой породы с удоем 5-6 тыс. кг молока за последнюю законченную лактацию. Продолжительность опыта составила 90 дней. Для его проведения были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой, которых подбирали по методу пар-аналогов. Различие в кормлении состояло в том, что коровы опытной группы в составе рациона получали силос из бобово-злакового травостоя (мультиотавостоя), а контрольной группы – силос из злакового травостоя и комбикорм.

При организации и проведении опытов руководствовались требованиями, изложенными в методике А.И. Овсянникова [6].

В ходе научно-хозяйственного опыта проведены следующие исследования:

1. Химический анализ кормов проведён по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопичная и общая влага (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); каротин (ГОСТ 13496.17-95); сухое и органическое вещество, БЭВ [7].

2. Гематологические показатели – путём отбора крови из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления у 5 животных из

каждой группы. Морфо-биохимические показатели крови определены на приборах «Accent 200» и «URIT-3000Vet Plus».

3. Учёт молочной продуктивности, съеденных кормов, количество выделений (кал, моча), а также отбор средних образцов (молока, корма и его остатков, кала и мочи) для лабораторных исследований были проведены по методике ВИЖ М.Ф. Томмэ, А.В. Модянов [8]. Химический состав молока определён на приборе «Милкоскан-605».

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, были обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [9].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** До начала проведения научно-хозяйственного опыта образцы консервированных кормов были сданы на анализ (таблица 1).

Таблица 1 – соотношение органических кислот

Варианты	рН	Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная
Контроль (злаковый силос)	4,1	67,3	32,7	-
Опыт (бобово-злаковый силос, мультитравостой)	4,2	68,9	31,1	-

Результаты биохимического анализа кормов показали, что величина рН в силосах находилась на уровне 4,1-4,2 %. Доля молочной кислоты в опытном варианте составила 68,9 %, что на 1,6 % выше по сравнению с контролем. Масляная кислота отсутствовала во всех изученных образцах корма.

Анализируя данные химического состава силосов (таблица 2), следует отметить, что по содержанию сухого вещества опытный вариант превосходил контрольный на 2,33 п. п. Концентрация сырого протеина также была выше в опытном бобово-злаковом силосе: если в контроле его содержание составило 137,5 г, то в опыте –168,1 г, что на 22,2 % выше. Содержание сырой клетчатки было выше в злаковом силосе на 6 %, чем в опытном бобово-злаковом силосе

Таблица 2 – Химический состав кормов

Вид корма	Сухое вещество, %	Содержится в абсолютно сухом веществе, г			
		сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	сырая зола
Контрольный силос	30,34	137,5	36,7	258,3	73,2
Опытный силос	32,67	168,1	40,3	242,7	64,4

Изучение питательности заготовленных кормов (таблица 3) показало, что исследуемые силоса характеризовались достаточно высоким содержанием кормовых единиц и обменной энергии, как в сухом веществе, так и в натуральном корме.

Таблица 3 – Питательность кормов

Показатели	Контроль		Опыт	
	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе
Кормовые единицы	0,29	0,96	0,33	1,01
Обменная энергия, МДж	3,02	9,95	3,36	10,29

Силос, заготовленный из бобово-злакового травостоя (мультиотростоя) по сравнению с контрольным злаковым силосом характеризовался более высокой энергетической питательностью. Так, в 1 кг сухого вещества опытного силоса содержалось 1,01 кормовых единиц и 10,29 МДж обменной энергии, а в контрольном силосе – на 5,2 и 3,4 % меньше.

Структура рациона научно-хозяйственного опыта в контрольной группе животных состояла из 4 % сена, 37 % кукурузного силоса, 36 % силоса из злакового травостоя и 23 % комбикорма, а в опытной группе – из 50 % силоса из бобово-злакового травостоя (мультиотростоя), 46 % кукурузного силоса и 4 % сена.

Соотношение питательных веществ в рационе были следующие: содержание сырого протеина в сухом веществе рационов в контрольной группе составило 133 г/кг, а в опытной группе – 134 г/кг. Концентрация обменной энергии составила 10,06 и 10,13 МДж/кг. Рацион был сбалансирован по сахаро-протеиновому (0,9:1), крахмало-сахарному (1,5:1), кальциево-фосфорному (от 1,4 до 1,5:1) соотношениям. За период опыта животные были обеспечены всеми необходимыми элементами питания. Рацион соответствовал рекомендуемым нормам кормления лактирующих коров данной продуктивности и живой массы. Балансирование недостающего количества макро- и микроэлементов производилось путём введения в рацион полисолей.

Уровень и полноценность кормления влияют не только на удои, но и на качество молока. Величина молочной продуктивности и качество молока служат основными показателями опытов, по которым можно судить о кормовой ценности изучаемых рационов. Скармливание животным изучаемых силосованных кормов позволило не только более полно обеспечить потребность коров в основных питательных веществах, но и повысило их молочную продуктивность, о чём свидетель-

ствуют данные, приведённые в таблице 4.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров за период опыта

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Среднесуточный фактический удой, кг	20,1	21,9
Среднесуточный удой 3,6%-ного молока, кг	21,5	23,5
Жир, %	3,85±0,7	3,86±0,8
Белок, %	3,28±0,4	3,29±0,5

За опытный период среднесуточный удой натурального молока на корову в контрольной группе составил 20,1 кг, у коров опытной группы этот показатель был 21,9 кг, что на 8,9 % (1,8 кг) выше, чем у коров контрольной группы. При перерасчёте на молоко базисной жирности разница по сравнению с контрольной группой составила 9,3 %. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров жира и белка на 0,01 %.

Известно, что кровь играет важную роль в обмене веществ и отражает интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме животных. Она обеспечивает клетки тела питательными веществами и кислородом, способствует выведению конечных продуктов жизнедеятельности. Состав крови относительно постоянен и в то же время реагирует на любые внешние воздействия окружающей среды на организм. Он изменяется в зависимости от возраста, условий кормления и содержания, физиологического состояния животного и других факторов. Поэтому изучение гематологических показателей позволяет более обоснованно судить об обеспеченности животных отдельными элементами питания, об их физиологическом состоянии и характере обмена веществ.

Данные, представленные в таблице 5, свидетельствуют о том, что все биохимические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологических норм.

Расчёты экономической эффективности приведены в таблице 6.

По данным расхода кормов и надоенного молока за период опыта произведен расчёт затрат кормов на единицу продукции по группам. В контрольной группе они составили 0,78 к. ед., что на 7,7 % выше, чем у животных опытной группы. В пересчёте на 3,6%-ное молоко эта разность составила 8,2 %. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

Таблица 5 – Гематологические показатели крови подопытных коров

Группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Глюкоза, ммоль/л	Резервная щёлочность, мг%	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Каротин, ммоль/л	Общий белок, г/л
Контроль	99,8± 0,71	7,32± 0,26	2,73± 0,04	456± 0,72	2,83± 0,21	1,97± 0,33	1,12± 0,05	75,4± 0,31
Опыт	100,4± 0,53	7,28± 0,31	2,75± 0,03	463± 0,86	2,85± 0,30	2,01± 0,40	1,15± 0,06	78,8± 0,51

Таблица 6 – Экономическая эффективность скармливания силосов цены по состоянию на 2015 г.

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Расход кормов в сутки на 1 голову, к. ед.	15,6	15,7
Среднесуточный удой:		
натурального молока	20,1	21,9
3,6%-ного молока	21,5	23,5
Кормовые затраты на 1 кг молока к. ед.:		
натурального молока	0,78	0,72
3,6%-ного молока	0,73	0,67
Разница с контролем 3,6%-ного, %	100	92
Стоимость рациона, руб.	41342	38056
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	2057	1738
3,6%-ного молока	1923	1619
Реализация молока, руб.	95675	104575
Стоимость молока за вычетом кормов, руб.	54333	66519
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы, руб.	-	12186

Как показали расчёты, использование рационов с разным количеством питательных и биологически активных веществ, которое достигалось за счёт введения в рацион провяленного силоса из мультитравостоя, оказало некоторое влияние и на экономику производства молока.

Вырученная сумма от одной головы за сутки оказалась выше у животных опытной группы, которые получали опытный рацион, и составила 104575 руб., что на 8900 руб. больше, чем в контрольной группе.

Выручено за дополнительную продукцию за один день опыта у животных опытной группы 12186 руб. на 1 голову.

**Заключение.** В результате исследований установлено, что включение в рацион лактирующих коров силоса из бобово-злакового травостоя (мультиотрубостоя) способствует получению среднесуточного удоя натурального молока у животных опытной группы на уровне 21,9 кг, что на 8,9 % (1,8 кг) выше, чем у коров контрольной группы. В пересчёте на молоко базисной жирности эта разница составила 9,3 % соответственно.

Установлено, что введение в рацион животных силоса из бобово-злакового травостоя (мультиотрубостоя) не оказало существенного влияния на гематологические показатели. Все биохимические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологических норм.

Анализ результатов экономических исследований показывает, что использование силоса из бобово-злакового травостоя (мультиотрубостоя) в рационах лактирующих коров экономически выгодно: так, вырученная сумма за реализацию молока была выше у животных опытной группы, которые получали в составе рациона силос из бобово-злакового травостоя и составила 104575 руб., что на 8900 руб. больше, чем в контрольной группе. Затраты кормов на 1 кг натурального молока были ниже на 7,7 %. Дополнительная прибыль за период опыта составила 12186 руб. на 1 голову.

#### Литература

1. Ананиади, Л. И. Способ повышения питательной ценности кормов за счет использования многокомпонентных посевов / Л. И. Ананиади // Кормопроизводство. – 2005. - № 5. – С. 28-30.
2. Григорьев, Н. Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных / Н. Г. Григорьев // Сельскохозяйственная биология. – 2001. - № 2. – С. 89-100.
3. Зиновенко, А. Л. Качественная характеристика зеленой массы двойных злаково-бобовых смесей и их компонентов / А. Л. Зиновенко // Международный аграрный журнал. – 2000. - № 8. – С. 29-31.
4. Зиновенко, А. Л. Силосование массы бинарных злаково-бобовых смесей / А. Л. Зиновенко // Сборник статей научных сотрудников и аспирантов Белорусского научно-исследовательского института земледелия и кормов. – Минск, 2001. – С. 87-90.
5. Левахин, Ю. И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур : монография / Ю. И. Левахин. – Москва : Вестник РАСХН, 2004. – 224 с.
6. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 163 с.
7. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
8. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – Москва, 1969. – 390 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 15.03.2017 г.