

УДК 636.2.085.52

Н.В. ПИЛЮК, А.С. ВАНСОВИЧ, Д.В. ШИБКО, А.П. ШУГОЛЕЕВА,
Т.В. АПАНОВИЧ

СИЛОС ИЗ БИНАРНЫХ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО И ФЕСТУЛОЛИУМА В РАЦИОНАХ КОРОВ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по
животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Установлено, что использование силоса из бинарных травосмесей на основе фестулолиума и костреца безостого способствует повышению среднесуточного удоя натурального молока на 4,21 и 2,63 % и снижению стоимости рациона на 3,52-3,65 %.

Ключевые слова: бинарные травосмеси, силос, химический состав кормов, питательность, коровы, рацион.

N.V. Pilyuk, A.S. Vansovich, D.V. Shibko, A.P. Shugoleeva,
T.V. Apanovich

SILAGE PREPARED OF BINARY CEREAL AND LEGUMES MIXTURES BASE ON AWLESS BROME AND FESTULOLIUM IN DIETS FOR COWS

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

It was determined that use of silage from binary grass mixtures based on festulolium and awless brome helps to increase the average daily milk yield by 4.21 and 2.63 % and reduce the cost of diet by 3.52-3.65 %.

Key words: binary grass mixtures, silage, chemical composition of feed, nutrition, cows, diet.

Введение. Увеличение производства продукции животноводства тесно связано с созданием прочной кормовой базы на основе повышения урожайности традиционных и подбора наиболее ценных по качеству корма малораспространённых многолетних трав. Поиск и подбор новых видов злаковых и бобовых трав с высокой кормовой ценностью и подходящих для интенсивного использования созданных из них травостоев является приоритетной задачей. В нашей стране широко изучены различные виды злаковых и бобовых трав, имеющие большое кормовое значение. Однако в состав травосмесей при создании сеяных травостоев необходимо включать помимо традиционных видов трав новые перспективные виды и сорта с более высоким и стабильным уровнем урожайности, питательности и устойчивых к интенсивному использованию [1]. В современном растениеводстве кормовые культу-

ры часто выращивают в смешанных посевах, обладающих рядом преимуществ по сравнению с одновидовыми. Посев трав в составе бинарных травосмесей является не только эффективным способом увеличения их урожайности, но и позволяет повысить качество заготавливаемых кормов. Для создания высокопродуктивных агрофитоценозов большое значение имеет правильный подбор культур с использованием наиболее адаптированных к условиям республики видов и сортов. Большое значение для кормового использования имеют сорта межродовых и межвидовых гибридов, то есть новые, созданные селекционным путём виды кормовых растений, которые раньше в природных ценозах не существовали [2, 3].

Всё большее распространение получает новая кормовая культура – фестулолиум, полученная путём межродового скрещивания райграса (*Lolium*) и овсяницы (*Festuca*). Преимущества этой культуры перед другими мятликовыми – высокая урожайность, повышенное содержание сахаров и более высокая зимостойкость. Фестулолиум приобретает от райграсов способность к интенсивному отрастанию, а от овсяниц – зимостойкость, засухоустойчивость, выносливость к болезням. Фестулолиум характеризуется высоким содержанием белка (18-22 %), низким содержанием клетчатки (16-18 %) и концентрацией обменной энергии – 10,8-11,0 МДж/кг сухого вещества [4, 5, 6].

Одной из самых перспективных пастбищных и кормовых культур семейства мятликовых (злаков) является кострец безостый (*Bromopsis inermis*), который обладает прекрасными кормовыми характеристиками, благодаря чему ценится выше многих кормовых культур. Для растения характерна теневыносливость, зимоустойчивость, засухоустойчивость, возможность расти на разных почвах [7].

Многолетние травы имеют большое значение для сельского хозяйства. Благодаря сбалансированности аминокислотного и минерального состава, являются наилучшим кормом, наиболее полно отвечающим потребностям животных. Применение злаково-бобовых трав позволяет значительно снизить затраты на производство кормов и увеличить их количество, добиться сбалансированности кормовых рационов по элементам питания.

В настоящее время недостаточно сведений о производстве кормов из бинарных злаково-бобовых травосмесей, что обуславливает высокую актуальность темы исследования.

Цель работы – изучить влияние скармливания силоса из бинарных злаково-бобовых травосмесей на молочную продуктивность и дать экономическую оценку использования силоса в рационах коров.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской обла-

сти, где были заложены производственные партии силоса из проявленных бинарных злаково-бобовых травосмесей на основе люцерны, костреца безостого и фестулолиума в траншеи. Травосмеси убирали в фазу выхода в трубку злаковых трав, костреца безостого и фестулолиума, которая совпадала с фазой начала бутонизации люцерны. Клеверотимофеечную смесь убирали в фазу выхода в трубку (фаза флаголиста). Для скашивания трав в хозяйстве применяли косилку-плющилку с роторным режущим аппаратом КРН-3,1. Измельчение проявленной массы проводили одновременно с подбором валков и погрузкой в транспортные средства кормоуборочным комбайном К-Г-6 «Полесье». Трамбовку осуществляли круглосуточно трактором погрузчиком «Амкодор-332С», плотность трамбовки – 750-850 кг/м³. По окончании закладки силосуемая масса была укрыта полиэтиленовой плёнкой.

Для изучения влияния скармливания силоса в составе рациона коров на молочную продуктивность и качество молока проведён 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. Сформированы три группы животных по 10 голов в каждой, которых подбирали по методу пар-аналогов. Различия в кормлении заключались в том, что животные опытных групп на фоне хозяйственного рациона получали силос из бинарных травосмесей: I опытная группа – силос из фестулолиума с люцерной, II опытная группа – силос из костреца безостого с люцерной, а животные контрольной группы – клеверотимофеечный силос.

При организации и проведении опытов руководствовались требованиями, изложенными в методических рекомендациях А.И. Овсянникова [8]. В ходе научно-хозяйственного опыта проведены следующие исследования:

1. Химический анализ кормов и продуктов обмена осуществлялся по схеме зоотехнического анализа: массовая доля влаги – ГОСТ 27548-97, п. 7; массовая доля азота (сырого протеина) – ГОСТ 13496.4-93, п. 3, с применением автоматического анализатора UDK 159 (VELP, Италия); массовая доля сырой клетчатки – ГОСТ 13496.2-91 с применением полуавтоматического анализатора FIWE-6; массовая доля сырого жира – ГОСТ 13496.15-2016, п. 19; массовая доля золы – ГОСТ 26226-95; определение активной кислотности pH – ГОСТ 26180-84, п. 3; сухое и органическое вещество, органических кислот (молочная, уксусная, масляная) БЭВ, каротин [9, 10]; определение обменной энергии и кормовых единиц СТБ 1223-2000, п. 6.12, ГОСТ 23637-90 приложение 2, СТБ 2015-2009, п. 6.14.

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, а также отбор средних образцов для лабораторных исследований проведены по методике ВИЖА [11]. Химический состав молока определён на приборе «Милкоскан 605». Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [12].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Для изучения влияния скармливания силосов на продуктивность и физиологическое состояние животных проведён научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах. До начала кормления животных образцы консервированных кормов были сданы на анализ. Силоса имели оливковый цвет, приятный запах, сохранившуюся структуру растений, признаки порчи отсутствовали. Плесень отсутствовала во всех образцах.

Результаты биохимического анализа заготовленных силосов показали, что величина рН находилась на уровне 4,21-4,33 %. В соотношении кислот во всех образцах преобладала молочная кислота. Доля молочной кислоты в опытном силосе из фестулолиума с люцерной составила 72,35 %, что на 0,65 п. п. выше по сравнению с силосом из костреца безостого с люцерной (71,70 %) и на 2,75 п. п., чем в контрольном клеверотимофеечном силосе (69,60 %). Масляная кислота отсутствовала во всех силосах.

Анализируя данные химического состава силоса, следует отметить, что наилучшим соотношением питательных веществ характеризуется силос из фестулолиума с люцерной (таблица 1). Данный вид корма превосходил контрольный клеверотимофеечный силос и корм, заготовленный из костреца безостого с люцерной, по содержанию сырого протеина на 15,8 и 1,7 %, сырого жира – на 6,6 и 1,3 %, однако содержание сырой клетчатки в нём было ниже на 8,2 и 0,8 % соответственно.

Таблица 1 – Химический состав изучаемых силосов

Силоса	Сухое вещество, %	Содержание в абсолютно сухом веществе, г			
		сырой жир	сырой протеин	сырая клетчатка	сырая зола
Клеверотимофеечный (контроль)	29,85	35,9	147,2	263,2	74,6
Фестулолиум с люцерной	32,31	38,3	170,5	241,5	71,2
Кострец безостый с люцерной	31,77	37,8	167,7	243,4	72,6

Расчёт питательности заготовленных силосов (таблица 2) показал, что разница между изучаемыми силосами была незначительной, одна-

ко силос, заготовленный из фестулолиума с люцерной, характеризовался более высокой энергетической питательностью: так, в 1 кг сухого вещества содержится 0,98 кормовых единиц и 10,06 МДж обменной энергии, а в силосе из костреца безостого с люцерной – 0,97 кормовых единиц и 10,04 МДж.

Таблица 2 – Питательность силосов

Силоса	Показатели			
	Кормовые единицы		Обменная энергия, МДж	
	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе
Клеверотимофеечный (контроль)	0,28	0,95	2,95	9,87
Фестулолиум с люцерной	0,32	0,98	3,25	10,06
Кострец безостый с люцерной	0,31	0,97	3,19	10,04

Для получения высоких удоев и хорошего качества молока большое значение имеет питательность рационов. Кормление подопытных животных контрольной и опытных групп в научно-хозяйственном опыте осуществлялась на фоне хозяйственных рационов. Они получили одинаковые по набору кормов рационы, за исключением того, что I опытной группе скармливали силос из фестулолиума с люцерной, II опытной группе – силос из костреца безостого с люцерной, а животным контрольной группы – клеверотимофеечный силос (таблица 3).

Таблица 3 – Состав и питательность рациона

Корма и питательные вещества	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
1	2	3	4
Сенаж разнотравный	7,0	6,80	6,80
Сено злаково-бобовое	2,10	1,90	2,0
Силос злаково-бобовый (фестулолиум)		20,0	
Силос злаково-бобовый (кострец безостый)			20,1
Силос клеверотимофеечный	19,9		
Шрот рапсовый	0,70	0,60	0,60
Комбикорм для коров, К-60-6 (с удоем до 20 кг)	5,0	5,0	5,0
В рационе содержится:			
Кормовые единицы	14,29	14,84	14,68
Обменная энергия, МДЖ	161,6	166,4	165,5
Сухое вещество, г	16104,7	16265,5	16289,3
Сырой протеин, г	2193,3	2362,9	2332,2
Сырой жир, г	468,7	506,7	497,8
Сырая клетчатка, г	3774,2	3719,9	3707,8
Крахмал, г	1770	1789	1782
Сахар, г	1146	1220	1211
Кальций, г	117	120	119

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Фосфор, г	76,23	76,95	77,01
Магний, г	30,86	31,42	32,0
Калий, г	111	110	109
Сера, г	38	40	39
Железо, мг	1029	1109	1095
Медь, мг	179	187	185
Цинк, мг	1018	1088	1090
Марганец, мг	1156	1200	1188
Кобальт, мг	15,88	17,0	16,55
Йод, мг	12,08	13,7	12,56
Каротин, мг	910	941	939
Вит. D, тыс. МЕ	18712	19874	19755
Вит E, мг	892	915	910

Проанализировав рационы можно отметить, что содержание питательных веществ соответствует получению высокой продуктивности животных. Так, концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона в контрольной группе была 10,03 МДж, а в опытных – 10,23 и 10,21 МДж. Содержание сырого протеина в сухом веществе в I опытной группе составило 145,8 г, во II опытной группе – 143,9 г, а в рационе коров контрольной группы этот показатель был ниже – 136,2 г. В сухом веществе рациона животных контрольной группы содержание клетчатки было на уровне 23,4 %, а в рационе коров опытных групп – 22,9 и 22,8 %. Рационы соответствовали рекомендуемым нормам кормления для лактирующих коров данной продуктивности и живой массы. В результате опыта установлено, что животные опытных групп лучше поедали силос из бинарных травосмесей, чем животные контрольной группы, которым скармливали клеверотимофеечный силос. Таким образом, лучшая поедаемость опытных силосов объясняется его высокой питательностью и кормовой ценностью.

С целью определения переваримости питательных веществ рационов проведён физиологический опыт (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Группа	Коэффициенты переваримости				
	Сухого вещества	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	БЭВ
Контроль	65,8± 0,55	65,9± 0,74	62,9± 0,87	57,4± 1,15	68,4± 0,98
Опыт I	68,3± 0,97	68,7± 0,99	64,6± 0,94	59,0± 1,11	70,7± 1,04
Опыт II	67,4± 0,88	67,2± 0,85	63,7± 0,91	58,3± 1,10	69,2± 1,03

Представленные данные показывают, что наиболее высокая переваримость питательных веществ рационов была у животных I опытной группы, получавших в составе рациона силос, заготовленный из фе-

студололиума с люцерной. Животные этой группы превосходили сверстников из контрольной группы по переваримости сухого вещества на 2,5 п. п., сырого протеина – на 2,8 п. п., сырого жира – на 1,7 п. п., сырой клетчатки – на 1,6 п. п, БЭВ – на 2,3 п. п. Разница по переваримости питательных веществ рационов между животными I и II опытных групп была менее значительной и составляла соответственно 0,9; 1,5; 0,9; 0,7 и 1,5 п. п. В опыте установлено, что все изучаемые в процессе опыта морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных (гемоглобин, эритроциты, кальций, фосфор, каротин) находились в пределах физиологической нормы, без значительных межгрупповых различий.

Величина молочной продуктивности и качество молока служат основными показателями опытов, по которым можно судить о кормовой ценности 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 свидетельствуют данные, приведённые в таблице 5.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров за период опыта

Показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Среднесуточный фактический удой, кг	19,0± 0,51	19,8±0,54	19,5 ±0,52
Удой с 3,6 % жирностью	19,6 ± 0,53	20,7 ±0,55	20,4 ±0,54
Жир, %	3,73 ± 0,05	3,77 ± 0,07	3,77 ±0,05
Белок, %	3,28 ± 0,06	3,29 ± 0,04	3,28 ±0,05
Лактоза, %	4,50 ± 0,04	4,51 ± 0,02	4,52 ±0,04

За опытный период среднесуточный удой натурального молока на корову в сутки в группе, которая получала силос из фестулолиума с люцерной, составил 19,8 кг, а в опытной группе, животным которой скармливали силос из костреца безостого с люцерной, – 19,5 кг, что на 4,21 и 2,63 % выше, чем аналогам контрольной группы, которые получали клеверотимофеечный силос. Молоко коров опытных групп содержало на 0,02 п. п. больше жира по сравнению с молоком контрольной группы.

Наряду с зоотехнической в научно-хозяйственном опыте также провели экономическую оценку производства кормов из бинарных травосмесей на основе костреца безостого и фестулолиума (таблица 6).

Результаты экономических исследований показывают, что включение в состав рационов лактирующих коров силосов из бинарных травостоев способствует получению дополнительно молока базисной жирности на 1,1 и 0,8 кг и снижению стоимости рациона на 3,52-

3,65 %. Экономический эффект на одну голову в сутки составил 0,79-0,99 копеек. Экономический эффект за счёт реализации дополнительно полученного молока базисной жирности и снижении стоимости рациона на одну корову за опытный период составил 89,5 и 71,1 рублей.

Таблица 6 – Экономическая эффективность скармливания silosов

Показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Количество животных в группе, гол	10	10	10
Продолжительность опыта, дней	90	90	90
Среднесуточный удой на корову, кг	19,0	19,8	19,5
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	19,6	20,7	20,4
Получено дополнительно молока базисной жирности, кг		1,1	0,8
Стоимость 1 кг молока, руб.		0,65	0,65
Стоимость рационов, руб.	7,67	7,39	7,40
Разница в стоимости рационов, руб.		0,28	0,27
Дополнительная прибыль за 90 дней опыта в расчете на 1 голову, руб.		89,5	71,1

Заключение. Установлено, что среднесуточный удой натурального молока на корову в сутки в группе, животные которой получали silos из фестулолиума с люцерной, составил 19,8 кг, а в группе, которой скармливали silos из кострца безостого с люцерной, – 19,5 кг, что на 4,21 и 2,63 % выше, чем у коров контрольной группы, которые получали клеверотимофеечный silos.

Результаты экономических исследований показывают, что включение в состав рационов лактирующих коров silosов из бинарных травостоев способствует получению дополнительно молока базисной жирности на 1,1 и 0,8 кг и снижению стоимости рациона на 3,52-3,65 %. Экономический эффект на одну голову в сутки составил 0,79-0,99 копеек. Экономический эффект за счёт реализации дополнительно полученного молока базисной жирности и снижении стоимости рациона на одну корову за опытный период составил 89,5 и 71,1 рублей.

Литература

1. 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.
2. Ананиади, Л. И. Способ повышения питательной ценности кормов за счет использования многокомпонентных посевов / Л. И. Ананиади // Кормопроизводство. – 2005. - № 5. – С. 28-30.
3. Зиновенко, А. Л. Silosование бинарных злаково-бобовых смесей / А. Л. Зиновенко // Научные труды по земледелию и растениеводству Белорусского НИИ земледелия и кормов. – Жодино, 2000. – С. 12-14.
4. Возделывание и использование новой кормовой культуры – фестулолиума – на

- корм и семена : методическое пособие / Н. И. Переправо [и др.]. – Москва, 2012. – 28 с.
5. Привалова, К. Н. Повышение продуктивного долголетия фестуколиумовых травостоев / К. Н. Привалова, Р. Р. Каримов // Научное обеспечение кормопроизводства России : материалы Междунар. науч.-практ. электронной конф., посвящ. 100-летию ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – Лобня, 2012. – С. 477-485.
6. Клыга, Е. Р. Фестуколиум: агробиологические аспекты возделывания : аналитический обзор / Е. Р. Клыга, П. П. Васько. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 68 с.
7. Васько, П. П. Возделывание костреца безостого на корм и семена / П. П. Васько, В. А. Столепченко // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. – 3-е изд., доп. – Минск, 2017. – С. 406-413.
8. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 163 с.
9. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
10. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленья. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
11. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – Москва, 1969. – 390 с.
12. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 20.03.2019 г.

УДК 636.2.085.55-026.772

Е.И. ПРИЛОВСКАЯ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ КОРМОВОГО ПРОДУКТА «ПАТОКА ЗЕРНОВАЯ»

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье представлены результаты работы, целью которой было изучение эффективности использования кормового продукта «Патока зерновая» в кормлении крупного рогатого скота. Установлено, что включение в состав рациона молочных коров данной кормовой добавки способствовало повышению поедаемости грубых кормов, молочной продуктивности животных, а также оказало положительное влияние на морфобиохимический состав крови.

Ключевые слова: коровы корма, кормовая патока, поедаемость кормов, молоко, продуктивность, себестоимость.

E.I. PRILOVSKAYA

EFFICIENCY OF FEED PRODUCT “GRAIN MOLASSES” IN COWS FEEDING

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

The paper presents the results of work with purpose to study the efficiency of the feed