

УДК 636.087.72

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СИЛОСОВАННЫХ КОРМОВ

Е.А. Добрук, В.К. Пестис, Р.Р. Сарнацкая, Л.М. Фролова

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

Н.С. Яковчик

РУП Племзавод «Закозельский»

Дрогиченский р-н, Брестская обл.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению влияния биопрепаратов, полученных из сапропеля озера Ганарата, на качество злаково-бобового силоса. Было установлено, что использование данных препаратов при силосовании позволяет снизить потери: сухого вещества на 4,7%, сырого протеина на 11,3-13,6%, сахара на 33,3% и каротина на 20% и получить корм с концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества 9,20-9,38 МДж.

Включение в состав рациона коров опытных групп силоса с гуминовыми препаратами (ГП) позволяет повысить среднесуточные удои на 6,8-7,3%, содержание жира – на 0,02%. Скармливание корма более высокого качества позволяет снизить затраты корма на единицу продукции на 0,04 кормовых единиц и экономить концентрированные корма на 6,6-7,1%. Экономический эффект от скармливания злаково-бобового силоса с биопрепаратами составил 23,7-26,2 тыс. руб. на 1 голову за период опыта.

Summary. The results of researches on studying of influence of biological products received of lake Ganarata sapropel on quality of a grain-bean silo are shown. It has been established that the use of the given preparations at siloing allows to lower losses of a solid on 4,7%, of a crude protein on 11,3-13,6%, of sugar on 33,3% and of carotin on 20% and to receive a forage with concentration of exchange energy in 1 kg of a solid 9,20-9,38 Mdg.

Inclusion in structure of a diet of cows of skilled groups of a silo with guminic preparations (GP) allows to raise daily average yields of milk on 6,8-7,3%, the fat maintenance on 0,02%.

Feedings the stern of higher quality allows to lower expenses of a forage for a unit of production for 0,04% fodder units and to save the concentrated forages on 6,6-7,1%. Economic benefit from feedings a grain-bean silo with biological products has made 23,7-26,2 thousand rbl. per a head during experience.

Введение. Основной целью животноводства в Республике Беларусь является производство необходимых продуктов питания для удовлетворения потребности населения и экспорта. Одной из важнейших задач для достижения намеченных целей является проблема полноценного питания животных. Дефицит кормов ощущается не только в зимне-стойловый, но и в летне-пастбищный период. На протяжении ряда лет животноводство недополучает кормовые ресурсы в пересчете

на энергетические кормовые единицы 30-35% от потребности, по белку – 35-40, сахару – 50-55%. Низкий уровень кормления в сочетании с неудовлетворительным качеством кормов ведут к их перерасходу на единицу продукции. Только за счет баланса рациона по основным питательным веществам стало бы возможным дополнительно произвести примерно 1,2-2,0 млн. т молока [9, 10].

В последние годы в кормопроизводстве Беларуси, как и в других странах с развитым животноводством, начинается освоение технологий заготовки высокопитательных белковых силосованных культур из многолетних бобовых и злаковых культур. Такие технологии предусматривают обязательное использование консервантов на этапе закладки силосов. Использование консервированных кормов из многолетних бобово-злаковых смесей при кормлении лактирующих коров позволяет получать среднесуточные удои на высоком уровне при экономном расходовании концентрированных кормов, таких как фуражное зерно ячменя, овса, пшеницы и др. [6, 8, 9].

Для повышения интенсивности и оптимизации микробиологических процессов брожения с целью снижения потерь питательных веществ и получения консервированных кормовых средств высокого качества в нашей стране проводятся исследования по изучению новых консервирующих средств на основе местного сырья, экологически безопасных, безвредных для человека и окружающей среды.

В Республике Беларусь имеются огромные запасы сапропелевого сырья. По данным Института проблем использования природных ресурсов, они составляют более 3 млрд. м³. Сапропель – вещество биогенного происхождения, образующееся, главным образом, за счет живущих в воде животных и растительных организмов при воздействии микроорганизмов, являясь своего рода геохимическим барьером и аккумулятором растворенных минеральных веществ, переносимых поверхностными и подземными водами [4, 5].

В настоящее время ведутся научные исследования по получению из сапропелей экстрактов биологически активных веществ, разработке их функционального разделения, что открывает возможность для приготовления модифицированных препаратов с более высоким, чем сапропель, эффектом от их применения. В качестве приемов получения биологически активных препаратов и консервантов на основе сапропеля могут быть использованы методы «мягкой» химической обработки исходного сырья, которая обеспечивает разрушение органоминеральных комплексов, переход в растворимое состояние биологически активных соединений и синтез новых [1, 2, 3].

Цель работы. Разработать технологию получения новых препаратов из органического сапропеля и изучить эффективность их использования в качестве консервирующих средств при заготовке травянистых кормов и производстве животноводческой продукции.

Материал и методика исследований. В ИПИПРЭ НАН совместно с УО «Гродненский государственный аграрный университет» были разработаны технологии получения биологических препаратов из сапропеля. Использованы методы фракционного разделения. Было получено два препарата. Сырьем для получения данных препаратов служил сапропель озера Ганарата Мостовского района Гродненской области. Он относится к органическому типу. Биопрепарат 1 (ГП 1) получен в результате окисления воднощелочной суспензии сапропеля перекисью водорода в присутствии катализатора – солей кобальта. Биопрепарат 2 (ГП 2) получен в результате гидролитической деструкции сапропеля, путем его последовательной тепловой обработки в кислой и щелочной средах.

Для изучения эффективности использования полученных препаратов в качестве консервирующих средств на базе Республиканского Унитарного сельскохозяйственного предприятия племзавод «Закозельский» Дрогиченского района Брестской области был проведен научно-хозяйственный опыт. Было заложено 3 варианта силоса, один контрольный и два опытных. В качестве сырья для силосования служила злаково-бобовая масса из многолетних трав. Контрольный вариант готовили по традиционной технологии, а опытные варианты с биопрепаратами. Опытный вариант № 1 с ГП 1, опытный вариант №2 с биопрепаратом ГП 2. Консервирующие препараты в силосуемую массу вносили с помощью насоса-дозатора, установленного на измельчителе. Биопрепараты вводили в силосуемую массу в дозе 71 мл (ГП 1) и 76 мл (ГП 2). Для равномерного внесения консерванта готовили рабочий раствор. Его готовили непосредственно перед введением в силосуемую массу путем разбавления 7,1-7,6 л ГП в 100 л воды. На 1 т силосуемой массы вносили 1 л рабочего раствора.

Эффективность использования силосов, приготовленных с биопрепаратами, изучали на дойных коровах. Для эксперимента было отобрано 36 коров черно-пестрой породы со средней живой массой 530-540 кг. Методом пар-аналогов было сформировано 3 группы по 12 голов в каждой. Продолжительность эксперимента составила 76 дней, из них 16 дней предварительный период и 60 дней учетный. Основной рацион подопытных коров был одинаковым и состоял из силоса злаково-бобового, сенажа клеверо-тимофеечного, комбикорма К-60, шрота подсолнечного, патоки кормовой. Различия в кормлении заключались в

том, что животные опытных групп получали злаково-бобовый силос, приготовленный с биопрепаратами, вторая опытная группа с ГП 1, третья опытная группа с ГП 2.

В силосах определяли содержание органических кислот, общую кислотность, сухое и органическое вещество, сырой протеин, сырую клетчатку, жир, сахар, золу, кальций, фосфор, каротин, ОКЕ и ЭКЕ.

Полученные результаты исследований в научно-хозяйственном опыте обработаны методом вариационной статистики. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. После окончания процесса консервирования, спустя 1,5 месяца после закладки, была проведена органолептическая оценка качества силосов, изучен химический состав, а также рассчитана их питательность.

В результате органолептической оценки было установлено, что цвет исследуемых силосов был темно-зеленый, запах ароматно-фруктовый, рН силосов (контрольный и опытные варианты) находилось в пределах 3,9-4,1 и соответствовала требованиям первого класса согласно СТБ 1229-2004. Содержание органических кислот и их соотношение представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание органических кислот в силосах

Показатели	Силос злаково-бобовый		
	без консерванта	с биопрепаратом из сапропеля	
		1	2
рН (активная кислотность)	3,9	4,0	4,1
Молочная кислота	1,64	1,98	1,95
Уксусная кислота	1,43	1,21	1,17
Масляная кислота	-	-	-
Сумма кислот	3,07	3,19	3,12
Соотношение кислот, %			
Молочная кислота	53,42	62,07	62,50
Уксусная кислота	46,58	37,93	37,50
Масляная кислота	-	-	-

Из данных таблицы 1 видно, что в опытных вариантах силоса преобладала молочная кислота, ее содержание составило 62,07-62,5%, что на 8,65-9,08% выше, чем в контроле. В исследуемых силосах не обнаружено масляной кислоты, что указывает на высокое качество приготовленных силосов. Следует констатировать тот факт, что более благоприятное соотношение органических кислот было в силосах, приготовленных с биопрепаратами, полученными из сапропеля. Преобладание молочной кислоты свидетельствует о том, что использование препаратов оказало позитивное влияние на ее накопление в силосе.

мой массе. Данные химического состава опытных партий силосов представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что использование препаратов из сапропеля в качестве консервирующих веществ позволило повысить содержание сухого вещества на 4,7%, сырого протеина на 11,3-13,6%, сахара на 33,3% и каротина на 20%. В 1 кг сухого вещества содержание было выше сырого протеина на 6,4-10,5%, сахара – на 24,7%, каротина на 14,6%.

Таблица 2 – Химический состав силосов из злаково-бобовых трав с биопрепаратами

Показатели	Силос злаково-бобовый		
	без консерванта	с биопрепаратом из сапропеля	
		1	2
Содержится в натуральном корме			
Сухое вещество, г	255,3	267,1	267,3
Сырой протеин, г	34,5	38,4	39,9
Сырой жир, г	9,9	10,8	11,1
Сырая клетчатка, г	72,6	72,4	74,0
БЭВ, г	119,0	126,1	122,5
Сахар, г	6,0	8,0	8,0
Зола, г	18,3	19,4	19,8
Кальций, г	1,32	1,44	1,58
Фосфор, г	0,72	0,85	0,86
Каротин, мг	15	18	18

На основании исследований химического состава можно сделать заключение, что заготовка злаково-бобового силоса с биопрепаратами позволила снизить потери питательных веществ (сухого вещества, протеина, сахара, каротина) корма и повысить его биологическую ценность.

Расчеты показали, что питательная ценность силосов с биоконсервантами была выше на 0,01 кормовых единиц (табл. 3).

По содержанию кормовых единиц в сухом веществе разница между контрольным силосом и опытным составила 2,7%. Содержание обменной энергии в 1 кг натурального корма было выше у опытных силосов на 0,17-0,22 МДж, переваримого протеина – на 9,7-13,8%. Уровень протеина у них составил 107,5-111,5 г, что на 4,3-8,3 г выше, чем в контрольном варианте. В сухом веществе силосов, приготовленных с биопрепаратами из сапропеля, содержалось 9,20-9,38 МДж обменной энергии, что на 2,6-4,6 % больше по сравнению с силосом спонтанного брожения. Различия по содержанию переваримого протеина в сухом веществе составили 4,6-7,5 г, или 6,1-9,9%.

На основании вышеизложенного материала можно сделать заключение, что консервирование зеленой массы биопрепаратами из сапропеля органического типа позволяет интенсифицировать биохимические и микробиологические процессы, снизить потери питательных и биологически активных веществ и получить корм более высокого качества.

Таблица 3 – Питательность испытуемых силосов

Показатели	Силос		
	без консерванта	с биопрепаратом	
		1	2
Содержится в 1 кг натурального корма			
Валовой энергии, МДж	4,02	4,31	4,40
Обменной энергии, МДж	2,29	2,46	2,51
ЭКЕ, МДж	0,23	0,25	0,25
Кормовых единиц, кг	0,19	0,20	0,20
Переваримого протеина, г	19,6	21,5	22,3
Переваримого протеина на 1 корм.ед.,г	103,2	107,5	111,5
Содержится в 1 кг сухого вещества			
Валовой энергии, МДж	15,75	16,14	16,46
Обменной энергии, МДж	8,97	9,20	9,38
ЭКЕ, МДж	0,90	0,92	0,94
Кормовых единиц, кг	0,74	0,76	0,76
Переваримого протеина, г	75,9	80,5	83,4
Переваримого протеина на 1 корм.ед.,г	101,2	105,9	109,8

Одним из основных критериев, позволяющих определить сбалансированность и полноценность кормления коров, а также продуктивное действие корма является молочная продуктивность. В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние силосов, приготовленных с биопрепаратами из сапропеля, на продуктивность коров. Данные по молочной продуктивности приведены в таблице 4.

Анализ данных, представленных в таблице 4, показал, что наивысшую продуктивность за период эксперимента (60 дней) имели животные опытных групп. Среднесуточный удой у них составил 20,4-20,5 кг, что на 1,3-1,4 кг, или 6,8-7,3% выше, чем в контроле. Включение в состав рациона злаково-бобового силоса с биопрепаратами из сапропеля озера Ганарата положительно повлияло на содержание жира в молоке. Жирность молока была выше у животных опытных групп на 0,02%. Данная тенденция прослеживается на протяжении всего опыта. Содержание белка было одинаковым, хотя следует отметить незначи-

тельные различия между контрольной и опытными группами. У коров контрольной группы содержалось 3,34% белка, что на 0,02% ниже по сравнению с опытными группами. Валовой надой молока за период опыта был выше у животных опытных групп на 78-84 кг, или на 6,7-7,3%. Вследствие того, что молочность и содержание жира преобладало у коров опытных групп, от них было получено больше молочного жира на 3,33-3,60 кг, или 7,5-7,9%, чем от аналогов контрольной группы, что объясняется более высоким качеством силосов, приготовленных с биопрепаратами и полноценным кормлением коров опытных групп. Следовательно, включение в состав рациона злаково-бобового силоса с биопрепаратами оказывает положительное влияние на молочную продуктивность.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы		
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная
Среднесуточный удой, кг	19,1±0,26	20,5±0,28	20,4±0,4
% к контролю	100	107,3	106,8
Валовой удой, кг	1143±15,36	1227±16,89	1221±23,1
Содержание жира, %	3,88±0,04	3,90±0,03	3,91±0,04
Содержание белка, %	3,34±0,04	3,36±0,04	3,36±0,06
Количество молочного жира, кг	44,35±0,48	47,85±0,56	47,68±0,75
% к контролю	100	107,9	107,5

Скармливание силоса более высокого качества способствовало снижению расхода кормов на единицу продукции и переваримого протеина на 6,8-7,3%. Это свидетельствует о более высокой трансформации питательных веществ коровами опытных групп в продукцию. Использование силоса приготовленного с гуминовыми препаратами из сапропеля позволяет экономить концентрированные корма. Так, коровы опытных групп на 1 кг молока расходовали 312-314 г концентратов, что на 6,6-7,1% ниже, по сравнению с аналогами контрольной группы.

На основании экономических расчетов можно сделать заключение, что использование биопрепаратов, полученных из сапропеля при силосовании злаково-бобовой смеси, является экономически оправданным. Экономический эффект от скармливания злаково-бобового силоса с биопрепаратами на 1 голову за период опыта составил 23,7-26,2 тыс. рублей. Предполагаемая прибыль за стойловый период в расчете на 100 коров составляет 8,3-9,2 млн. рублей.

Заключение. Таким образом, использование биопрепаратов, полученных из сапропеля при заготовке злаково-бобового силоса, способствует снижению потерь питательных веществ и повышению качества корма. Включение данного силоса в состав рациона обеспечивает

повышение молочной продуктивности, снижение затрат кормов и концентратов на единицу продукции, себестоимости продукции и оказывает положительное влияние на эффективность отрасли. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о целесообразности использования биопрепаратов при заготовке силоса из злаково-бобовых травосмесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумова, Г.В. Изменение биологической активности гуминовых кислот при их окислительно-гидролитической деструкции / Г.В. Наумова [и др.] //Природоиспользование . – 2001. – Вып. 7. – С.123-125.
2. Наумова, Г.В. Биологически активные вещества торфа и продуктов его переработки / Г.В. Наумова //Природоиспользование . – 2002. – Вып. 8. – С.44-52.
3. Наумова, Г.В. Биологически активные препараты и различные аспекты их физиологического действия / Г.В.Наумова [и др.] //Природоиспользование . – 1996. – Вып. 1. – С.99-103.
4. Пестис, В.К. Естественные сырьевые ресурсы для производства кормовых добавок /В.К. Пестис //Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сб. науч. трудов УО «ГГАУ», 2004. – Т.5. – С. 5-8.
5. . Пестис, В.К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных /В.К. Пестис.– Гродно: УО «ГГАУ», 2003, – 338 с.
6. Полномочнов, А. Заготовка силоса с биологическим консервантом /А. Полномочнов, М. Бутырин //Животноводство России. – 2001. – С. 36.
7. Попков, Н.А. Заготовка бобово-злакового силоса с применением биологического консерванта /Н.А. Попков, Е.П. Ходаренок //Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2007. –Т.42. – С.349-356.
8. Соловьев, А.М. Силос с биологическими консервантами /А.М. Соловьев, П.И. Тищенко, М.И. Бочаров //Зоотехния. – 1989. – № 4. – С.2-6.
9. Цай, В.П. Использование микробно-ферментного препарата GOLDSTORK MAIZE для заготовки кукурузного силоса /В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Шевцов // Зоотехническая наука Беларуси. Т. 42. – Жодино 2007. – С. 408-416.
10. Яковчик, Н.С. Кормопроизводство: современные технологии. /Н.С. Яковчик. – Барановичи: РУП «Барановичская укрупненная типография.» – 278 с.