

2. Ганущенко, О. Эффективность заготовки различных травянистых кормов / О. Ганущенко, А. Бурмистров, Ю. Бурмистров // Белорусское сельское хозяйство. – 2002. – № 9. – С. 45-47.
3. Лапотко, А. М. Кукурузный силос должного качества лучший корм коровам / А. М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 10. – С. 46-50.
4. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза и бобовые травы в рационе коров / Н. Ф. Надточаев, С. В. Абраскова, А. А. Боровик // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 54-57.
5. Евстратов, А. Хороший силос из влажного сырья / А. Евстратов, В. Лесников, В. Дуборезов // Животноводство России. – 2004. – № 3. – С. 10-11.
6. Рыжий, Э. Сил-Олл улучшает качество силоса / Э. Рыжий, Н. Садовникова // Животноводство России. – 2004. – № 3. – С. 12-13.
7. Лаптев, Г. Как получить дешевый корм высокого качества / Г. Лаптев, В. Дернов, О. Ройко // Животноводство России. – 2003. – № 5. – С. 16-17.
8. Курило, С. Граммы добавки- килограммы прибавки. Очередной эксперимент Василия Свирида / Курило, С. // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 11. – С. 20-22.

УДК 636.2.085.52

В.П. ЦАЙ

КУКУРУЗНЫЙ СИЛОС С МИКРОБНО-ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ GOLDSTORE MAIZE В РАЦИОНАХ КОРОВ

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

Введение. Важную роль в приготовлении высококачественных кормов и повышении их энергетической и протеиновой питательности имеет значение правильного выбора технологии консервирования кормовых культур.

Большинство сельскохозяйственных предприятий заготавливают травяные корма в основном по обычным технологиям: силос из свежескошенных трав, сенаж, сено в рулонах или тюках, вследствие чего недостаточно обеспечивается сохранность энергетической и протеиновой питательности кормов как в процессе их заготовки, так и в процессе их хранения.

Так, энергетическая питательность кормов второго и третьего класса качества (в виде сенажа и силоса) по сравнению с первоклассными кормами снижается на 10-28 %, а неклассных – на 40-50 %. В связи с этим, применение новых технологий в приготовлении высококачественных кормов является актуальной проблемой [1, 2].

В настоящее время в регионах республики успешно применяются технологии заготовки кормов методом влажного консервирования и плочения с использованием как химических, так и биологических консервантов, способствующих повышению качества и сохранности

конечного продукта.

Последние разработки в этой области в компаниях многих стран дали начало наиболее совершенным поликомпонентным микробиологическим препаратам на основе высокоэффективных штаммов нескольких видов бактерий и нескольких групп ферментов, обеспечивающих не только быстрое консервирование заготавливаемых кормов, но и повышение переваримости клетчатки в рубце [3, 4].

Одним из видов таких биологических препаратов для силосования кормовых культур являются микробно-ферментные препараты компании «Biotal» (Великобритания), производство штаммов которых основано на молочнокислых бактериях специально подобранных для функционирования в различных условиях влажности и видового состава растений.

Препараты содержат лиофилизированные культуры молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Propionibacter jensenii* в количестве не менее 1×10^9 живых бактерий каждого вида в грамме продукта. Дополнительно в их состав введены ферменты: α -amylase enzyme, β -glucanase enzyme и galactomannanase enzyme для расщепления растительных углеводосодержащих компонентов и повышающих бродильные возможности молочнокислых бактерий. Препараты компании «Biotal» эффективно формируют кислотную среду в корме, предотвращая развитие нежелательного брожения, обеспечивают аэробную стабильность, снижают повышение температуры в силосной траншее, появление плесени и дрожжей. Их внесение вызывает дополнительное расщепление некрахмальных полисахаридов клетчатки, увеличивает водоудерживающую способность силосуемой массы, сокращая сокоистечение, повышает переваримость клетчатки и поедаемость объемных кормов.

Целью исследований явилось определение эффективности скормливания кукурузного силоса, приготовленного с использованием микробно-ферментного препарата GoldStore Maize компании «Biotal», лактирующим коровам.

Материал и методика исследований. Изучение продуктивного действия кукурузных силосов, приготовленных с помощью биологических консервантов, проводилось в РУП «Экспериментальная база «Жодино» на двух группах лактирующих коров по 26 голов в каждой, подобранных по методу пар-аналогов (табл. 1).

Основной рацион коров состоял из злаково-бобового сенажа, комбикорма, свеклы полусахарной, патоки кормовой и дробины пивной. Различия в кормлении состояли в том, что опытной группе скормливали кукурузный силос, приготовленный с микробно-ферментным препаратом GoldStore Maize, контрольной силос – с Bio-Sil.

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Кол-во животных, гол.	Продолжительность, дней	Особенности кормления
I контрольная	26	90	ОР + силос кукурузный с Bio-Sil
II опытная	26		ОР + силос кукурузный с GoldStore Maize

При проведении опытов условия содержания животных были одинаковыми: кормление двукратное, поение из автопоилок, содержание привязное и доение в молокопровод.

В научно-хозяйственных опытах изучали следующие показатели:

- поедаемость кормов – путём проведения контрольных кормлений заданных кормов и их остатков (из расчёта на каждую группу животных) перед утренней раздачей раз в каждые 10 дней в два смежных дня на протяжении опыта;

- молочную продуктивность – путём проведения ежемесячных индивидуальных контрольных доек, для определения суточного удоя.

В молоке определяли: содержание жира, белка, молочного сахара (лактоза) – на приборе «Milkoskan-605».

Зоотехнический анализ кормов, кала и мочи проводили в лаборатории качества кормов и продуктов животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

В кормах определяли: первоначальную, гигроскопическую и общую влагу – по ГОСТ 13496.3-92; сухое и органическое вещество – расчётным методом; жир – по ГОСТ 13496.15-97; протеин – по ГОСТ 13496.4-93; клетчатку – по ГОСТ 13496.2-91; БЭВ – расчётным методом, золу – по ГОСТ 26226-95; кальций – по ГОСТ 26570-95; фосфор – 26657-97; сахар – по методике ЦИНАО; микроэлементы – на атомно-абсорбционном спектрометре ААС-3. Общую кислотность силоса – на рНметре, содержание органических кислот – отгонкой по методу Вигнера. Экономические показатели – на основании фактических цен на корма и продукцию, сложившихся на 1.01.2007 г.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Одним из классических показателей качества полученного силоса, в частности, эффективности используемых консервантов является рН среды, а также содержание органических кислот, так как они являются основными консервирующими веществами.

По данным исследований установлено, что рН приготовленного силоса с Bio-sil несколько больше сдвинут в кислую сторону, в нём также отмечено и большее содержание органических кислот на 0,82 г. По соотношению органических кислот оба силоса относятся к первому

классу качества (табл. 2).

Таблица 2

Содержание органических кислот

Показатели	Уксусная кислота от суммы кислот, %	Масляная кислота от суммы кислот, %	Молочная кислота от суммы кислот, %	Сумма кислот	pH
Силос с Bio-sil	19,2	0	80,8	4,99	3,85
Силос с GoldStore Maize	18,5	0	81,5	4,17	3,95

По химическому составу установлены некоторые различия (табл. 3). Так, питательность силоса с микробно-ферментным препаратом GoldStore Maize на 0,01 к. ед. выше аналогичного показателя силоса с Bio-sil. Данная тенденция отмечена и по содержанию обменной энергии, которая была выше в опытном силосе на 0,11 МДж. Отмечено незначительное увеличение в содержании сырого и переваримого протеина соответственно на 4,8 и 10,7 %.

Таблица 3

Химический и питательность кукурузного силоса

Показатели	Силос кукурузный с Bio-sil	Силос кукурузный с GoldStore Maize
Кормовые единицы	0,23	0,24
Обменная энергия, МДж	2,76	2,87
Сухое вещество, кг.	0,27	0,28
Сырой протеин, г	33	34,6
Переваримый протеин, г	20,5	22,7
Сырой жир, г	10,8	11,0
Сырая клетчатка, г	71	68
Крахмал, г	10	11
Сахар, г	3,0	3,5
Кальций, г	1,53	1,38
Фосфор, г	0,69	0,8
Магний, г	0,7	0,67
Сера, г	0,5	0,5
Железо, мг	90	90
Медь, мг	1,30	1,35
Цинк, мг	9,20	9,9
Марганец, мг	19,70	21,50
Кобальт, мг	0,03	0,03
Йод, мг	0,15	0,10
Каротин, мг	18,00	19,00
Вит. Е, мг	60,00	56,00

По остальным питательным и минеральным веществам также имеются незначительные различия.

Проведённый научно-хозяйственный опыт на дойных коровах показал, что рацион между группами различался незначительно. Так, в структуре кормов контрольной группы отмечено на 1 % большее потребление комбикорма, в основном из-за несколько меньшего поедания кукурузного силоса.

Большее потребление опытными животными по сравнению с контрольными кукурузного силоса на 1,5 кг сказалось на питательности рациона. Так, рацион опытной группы содержал на 0,5 к. ед. больше контрольной. Отмечено и большее потребление энергии – 257 МДж, или на 5 МДж больше. На 1 к. ед. рациона опытной группы коров приходилось 11,2 МДж обменной энергии, в 1 кг сухого вещества содержалось 1,01 к. ед., 11,3 МДж обменной энергии и 180 г сырого протеина, в том числе 101 г переваримого, что практически не отличалось от аналогичных показателей контрольной группы (табл. 4).

Таблица 4

Рацион кормления коров

Наименование корма	Контрольная		Опытная	
	количество, кг	% по питательно- сти	количество, кг	% по питательно- сти
1	2	3	4	5
Дробина пивная, свежая	5,3	5,0	5,0	4,6
Карбамид	0,1		0,1	
Комбикорм для коров, К 60-7	10,5	49,0	10,5	48,0
Свекла, полусахарная	9,5	7,2	9,0	6,7
Патока кормовая	0,8	2,7	0,8	2,6
Сенаж клеверотимофеечный	5,0	8,0	5,0	7,8
Силос кукурузный с Bio-sil	27,5	28,1		
Силос кукурузный с Biotal			29,00	30,31
В рационе содержится:				
кормовые единицы	22,5		23,0	
обменная энергия, МДж	252		257	
сухое вещество, кг	22,2		22,7	
сырой протеин, г	4014		4085	
переваримый протеин, г	2306		2287	
сырой жир, г	715		731	
сырая клетчатка, г	3427		3429	
крахмал, г	3755		3768	
сахар, г	2165		2121	
кальций, г	125		123	
фосфор, г	130		133	
магний, г	45		46	
калий, г	273		277	
сера, г	49		49	
железо, мг	4398		4509	
медь, мг	217		218	
цинк, мг	885		889	

1	2	3	4	5
марганец, мг	1343		1364	
кобальт, мг	15,1		15,1	
йод, мг	25,8		25,9	
каротин, мг	1317		1344	
вит. Д, МЕ	34200		34200	
вит. Е, мг	2451		2537	

Продуктивность коров напрямую зависит от кормления, поэтому на основании проведённых контрольных доек установлено, что наибольший удой молока от одной коровы в сутки, составляющий 24,8 кг молока, или на 1,6 кг больше контрольного показателя, отмечен у опытных животных (табл. 5).

Таблица 5

Продуктивность коров

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Средний удой молока в сутки, кг	23,2	24,8
± к контролю, кг	-	+ 1,6
Жирность молока, %	3,77	3,8
Белок, %	3,24	3,23
Лактоза, %	4,94	5,07
4% молоко	21,94	23,4
± к контролю, кг	-	+ 1,46
Затраты кормов на 1 кг молока, к. ед.	0,97	0,93
Затраты кормов на 1 кг 4% молока, к. ед.	1,03	0,98

Жирность молока опытных животных оказалась также больше – на 0,03 %, содержание белка в молоке обеих групп коров находилось практически на одинаковом уровне и составляло 3,23-3,24 %. Лактозы в молоке коров опытной группы было на 0,13 % больше, чем у контрольных аналогов, и составило 5,07 %. Затраты кормов на 1 кг молока в опытной группе составили 0,93 к. ед., при пересчёте на 4%-ное молоко – 0,98 к. ед., что на 0,04 к. ед. ниже опытного показателя.

Важным показателем эффективности использования консервантов для приготовления силоса является экономическая оценка продуктивности животных, потреблявших данный корм (табл. 6).

Данные таблицы указывают на высокую эффективность использования кормов рациона, включающего и исследуемые силоса. Так, себестоимость молока базисной жирности составила 280 руб., что на 7,3 % ниже контрольного показателя. Это дало возможность получить за период опыта 240,48 тыс. руб. и при расчёте на стойловый период 561,12 тыс. руб. на 1 корову, или на 152,88 тыс. руб. больше, чем в контроль-

ной группе.

Экономическая эффективность

Таблица 6

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Средний удой молока базисной жирности 3,6%, кг	24,3	26,2
*Стоимость кормов рациона, руб.	5131	5143
Себестоимость 1 кг молока, руб.	316	296
Себестоимость 1 кг молока 4% жирности, руб.	334	314
Себестоимость 1 кг молока базисной жирности 3,6%, руб.	302	280
Закупочная цена 1 кг молока 1 сорта, руб.	382	382
Полученная прибыль на 1 кг молока, руб.	80	102
Получено прибыли на корову в сутки, руб.	1944	2672
± к контролю, руб.	-	728
Получено прибыли за период опыта (90 дней), на 1 корову, тыс. руб.	174,96	240,48
Предполагаемая расчётная прибыль за стойловый период (210 суток) на 1 корову, тыс. руб.	408,24	561,12
± к контролю, тыс. руб.	-	152,88

* без учёта стоимости применяемых консервантов

Вывод. Использование в кормлении лактирующих коров кукурузного силоса, приготовленного с помощью микробно-ферментного препарата GoldStore Maize, позволяет получить на корову 24,8 кг молока, или на 1,6 кг выше контрольного показателя, при затратах корма на 1 кг молока 0,93 к. ед., что на 0,04 к. ед. ниже. Скармливание силоса с микробно-ферментным препаратом фирмы «Biotal» дойным коровам позволяет снизить себестоимость молока на 7,3 % и получить за стойловый период дополнительно около 153 тыс. руб. на 1 голову.

Литература

1. Авраменко, П. С. Производство силосованных кормов / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова. – Мн. : Урожай, 1984. – 110 с.
2. Боярский, Л. Г. Технология приготовления силоса / Л. Г. Боярский. – М. : Агропромиздат, 1988. – 285 с.
3. Рекомендации по силосованию зеленых кормов с использованием закваски молочнокислых бактерий / сост. : Н. В. Колесников, Т. Ф. Ерофеева ; Отд. ВАСХНИЛ по Нечерноземной зоне РСФСР, Ярославский НИИ животноводства и кормопроизводства. – Ярославль, 1982. – 10 с.
4. Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1993. – 149 с.