

повышает продуктивность, резистентность, способствует снижению затрат кормов на единицу продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добрук, Е. А. Гуминовые препараты их сапропеля и торфа в рационах норок / Е.А. Добрук [и др.] // «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». Сборник научных трудов. УО «ГГАУ». – Гродно, 2003. – Т.1, Ч. 2. – С. 47-50.

2. Добрук, Е. А. Использование ростостимулирующих препаратов из сапропеля и торфа в рационах молодняка свиней / Е.А. Добрук [и др.] // «Сельское хозяйство - проблемы и перспективы». Сборник научных трудов УО «ГГАУ» - Гродно, 2004- Т. 3, Ч. 4. – С. 17-20.

3. Добрук, Е.А. Использование ростостимулирующих препаратов из сапропеля в рационах поросят-отъемышей / Е.А. Добрук, В.К. Пестис, Р.Р. Сарнацкая // Аграрный вестник Причорномор'я. - 2005 – Вып. 31. – С. 111-112.

4. Заяц, В.Н. Влияние биологически активной добавки «Гумелан 1» на репродуктивные показатели коров / В.Н. Заяц [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2008.-Т.43-Ч.2.- С. 59-64.

5. Калимулина, Р. Г. Применение гумата натрия из бурого угля для улучшения иммунного статуса телят / Р.Г. Калимулина // Зоотехния. - 2001. - №6 – С. 21-22.

6. Колесень, В. П. Оксидат торфа в рационах кормления молодняка свиней на откорме / В.П. Колесень, С.Ю. Черняк // «Сельское хозяйство - проблемы и перспективы». Сборник научных трудов УО «ГГАУ» - Гродно, 2003. - Т. 1, Ч.2. – С. 52-55.

7. Лопотко, М.З. Использование сапропелей в Белорусской ССР/ М.З. Лопотко // Торфяная промышленность. - 1982.-№12.- С.22-24.

8. Наумова, Г. В. Биологически активные гуминовые препараты и различные аспекты их физиологического действия /Г.В. Наумова [и др.] // Природопользование. – 1996. – Вып. 1 – С.99-103.

9. Наумова Г.В. Препараты из торфа и сапропеля – стимуляторы физиологических и биохимических процессов у животных /Г.В. Наумова // Природопользование. – 1998. – Вып. 2. – С. 88 – 94.

10. Пестис, В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных / В.К. Пестис – Гродно, 2003. – 338с.

УДК 636.087.72

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ИЗ САПРОПЕЛЯ ПРИ СИЛОСОВАНИИ ТРАВЯНИСТЫХ КОРМОВ

**Е.А. Добрук<sup>1</sup>, В.К. Пестис<sup>1</sup>, Р.Р. Сарнацкая<sup>1</sup>, А.М. Тарас<sup>1</sup>,  
Л.М. Фролова<sup>1</sup>, Г.В. Наумова<sup>2</sup>, Н.С. Яковчик<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно;

<sup>2</sup> – ИПИПРЭ НАН Б г. Минск;

<sup>3</sup> – РУП «Племзавод «Закозельский» Дрогичинский район, Брестская область, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 03.06.2010 г.)*

*Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению консервирующих*

свойств биопрепаратов из сапропеля. Было установлено, что консервирующее действие препаратов обусловлено интенсификацией развития молочнокислых бактерий в silo-суемой массе за счет гуминовых кислот, а также фунгицидным действием фенольной и карбоксильной фракций. Использование данных препаратов при silosовании позволяет снизить потери сухого вещества на 9,5 – 9,7%, сырого протеина на 9,9 - 10,9%, сахара на 19,7% и каротина на 17,6% и получить корм с концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества 9,3 МДж. Включение в состав рациона коров опытных групп silоса с ГП оказало положительное влияние на молочную продуктивность коров. Среднесуточные удои были выше 6,3-6,8%, содержание жира на 0,03 – 0,04%. Экономический эффект от скармливания злаково-бобового silоса с биопрепаратами на 1 голову за период опыта составил 36 - 41 тыс. рублей.

**Summary.** Results results of researches on studying of preserving properties of biological preparations from sapropel are resulted. It has been established that preserving action of preparations is caused by an intensification of development of lactic bacteria in silo for the account гуминовых acids, and also fungicide action phenolic and carbocisic fractions. Use of the given preparations at siloing allows to lower solid losses on 9,5 – 9,7 %, a crude protein on 9,9 - 10,9 %, sugar on 19,7 % and carotin on 17,6 % and to receive a forage with concentration of exchange energy in 1 kg of a solid 9,3 МДж. Inclusion in structure of a diet of cows of skilled groups of a silo with GP has made positive impact on dairy efficiency of cows. Daily average yields of milk were above 6,3 6,8 %, the fat maintenance on 0,03 – 0,04 %. Economic benefit from feeding a silo with biological products on 1 head during experience has made 36 - 41 thousand roubles.

**Введение.** Успешное ведение животноводства находится в прямой зависимости от устойчивости кормовой базы и, в первую очередь, решения проблемы протеина. Однако пока ещё недостаточно разработаны доступные и эффективные ресурсосберегающие технологии приготовления консервированных кормов с повышенной энергетической и протеиновой питательностью. Поэтому в настоящее время для повышения интенсивности и оптимизации микробиологических процессов брожения с целью снижения потерь питательных веществ и получения консервированных кормов высокого качества в нашей стране проводятся исследования по изучению новых консервирующих средств на основе местного сырья, экологически безопасных, безвредных для человека и окружающей среды [1, 2]. Проведение исследований по изучению консервирующих свойств препаратов, полученных из сапропелевого сырья, является актуальным. Так как их использование позволит улучшить качество silосованных кормов, что будет способствовать укреплению кормовой базы в хозяйствах республики и экономии валютных средств на приобретение дорогостоящих импортных консервантов.

В целях заготовки silоса высокого качества из трав, уменьшения потерь биологического урожая, сохранности питательных веществ при хранении и использовании животными актуально применение эффективных консервантов [3, 4, 5]. Консервирование позволяет готовить высококачественный silос из любых кормовых культур, в том числе

трудносилосующихся. Причем заготавливать силос можно при неблагоприятных условиях. Применение консервантов обеспечивает сохранность протеина на 92-95% или по сравнению с обычным силосованием в 2-3 раза снижает потери питательных веществ в период закладки силоса, его хранения и использовании. В процессе консервирования в растительной массе подавляются вредные микроорганизмы [6, 7, 8].

Известны сотни препаратов, обладающих консервирующим эффектом при силосовании зеленых кормов. Однако исследования по разработке новых консервантов активно продолжаются. Они направлены на создание более эффективных, дешевых, доступных и экологически чистых препаратов.

В нашей республике и за рубежом ведётся постоянный поиск наиболее эффективных консервантов, использование которых позволило бы получить дешёвые высококачественные корма и не нарушило бы экологию среды. Этим критериям в наибольшей степени соответствуют препараты биологического происхождения.

**Цель работы:** изучить эффективность использования биопрепаратов, полученных из сапропеля, при заготовке травянистых кормов.

**Материал и методика исследований.** Для изучения эффективности использования полученных препаратов в качестве консервирующих средств на базе Республиканского унитарного сельскохозяйственного предприятия «Племзавод «Закозельский» Дрогичинского района Брестской области был проведен научно-хозяйственный опыт. Было заложено 3 варианта силоса по 250 т один контрольный и два опытных. В качестве сырья для силосования служила злаково-бобовая масса из многолетних трав. Контрольный вариант силоса готовили по традиционной технологии, а опытные варианты с биопрепаратами, полученными из сапропеля. Опытный вариант №1 с биопрепаратом ГП1, полученным в результате воздействия на суспензию сапропеля перекисью водорода. Опытный вариант №2 с биопрепаратом ГП2, полученным в результате гидролитической деструкции сапропеля, путем его последовательной тепловой обработки в кислой и щелочной средах.

Консервирующие препараты в силосуемую массу вносили с помощью насоса-дозатора, установленного на измельчителе. Биопрепарат из сапропеля вводили в силосуемую массу в дозе 121 мл ГП 1 и 129 мл ГП 2 в расчете на 1 т силосуемой массы. Для равномерного внесения консерванта готовили рабочий раствор. Его готовили непосредственно перед введением в силосуемую массу путем разбавления 12,1 – 12,9 л препарата в 100 л воды. На 1 тонну силосуемой массы вносили 1л

рабочего раствора.

Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования силосов, приготовленных с биопрепаратами, полученными из карбонатного сапропеля Ант-озера, был проведен на лактирующих коровах. Для исследований было отобрано 30 коров черно-пестрой породы, 3-4 лактации на 3-4 месяце после отела, со средней живой массой 530-540 кг. Методом пар-аналогов было сформировано 3 группы по 10 голов в каждой.

Условия содержания, ухода животных контрольной и опытных групп были одинаковыми: кормление двукратное, согласно принятого распорядка дня на комплексе, поения из автопоилок, содержание беспривязное, доение на доильной площадке.

Исследования были проведены согласно схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта на лактирующих коровах

Группы	Количество животных, голов	Условия кормления
1 контрольная	10	ОР + силос спонтанного брожения
2 опытная	10	ОР + силос с ГП 1
3 опытная	10	ОР + силос с ГП 2

Примечание: ГП – гуминовый препарат

Продолжительность эксперимента составила 78 дней, из них 12 дней предварительный период и 66 дней учетный. Основной рацион подопытных коров был одинаковым и состоял из силоса злаково-бобового, сенажа разнотравного, комбикорма К-60, шрота подсолнечного, консервированного зерна кукурузы, патоки кормовой.

Различия в кормлении заключались в том, что животные опытных групп получали злаково-бобовый силос, приготовленный с биопрепаратами, полученными из сапропеля, вторая опытная группа с ГП 1, третья опытная группа с ГП 2.

Исследования по изучению химического состава и питательной ценности силосов, законсервированных биопрепаратами, полученными из сапропеля и без консервантов (контроль), проводили в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ» (аккредитована на право проведения испытаний в системе аккредитации испытательных лабораторий (аттестат № ВУ/112 02.1.0.0316 от 31 июля 2003)) и на кафедре кормления сельскохозяйственных животных УО «Гродненский государственный аграрный университет».

В силосах определяли содержание: органических кислот (молочная,

уксусная, масляная) по СТБ 1223-2000; общую кислотность силоса – на рН метре; первоначальной, гигроскопической и общей влаги по ГОСТ 13 496.3-92; сухого и органического вещества – расчетным методом; азота по Кьельдалю ГОСТ 13496.4-93; сырой клетчатки по Геннибергу и Штомману, ГОСТ 13496. 2-94; сырого жира – по Соклету, ГОСТ 13496.15-97; сахара – по методике ЦИНАО; сырой золы – сжиганием в муфельной печи, ГОСТ 26226-95; кальция – трилонометрическим методом, ГОСТ 26570-95; фосфора – калориметрическим методом, ГОСТ 26657-97; каротина с помощью органического растворителя бензина. ГОСТ 13496.17-91; микроэлементов – спектрометрически на атомноабсорбционном спектрометре ААС-3; содержание энергии в калориметрической бомбе Бергло; ОКЕ и ЭКЕ – расчетным методом.

В научно-хозяйственном опыте учитывали следующие показатели:

1. Поедаемость кормов – путем проведения контрольных кормлений и учета заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей раз в каждые 10 дней на протяжении опыта.

2. Молочную продуктивность – путем проведения индивидуальных ежемесячных доек, для определения суточного удоя. В молоке определяли: содержание жира, белка на приборе «Milkoskan – 605».

3. Экономические показатели определяли путем расчета прибыли от реализации продукции и сравнения ее между контрольными и опытными показателями.

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.** Спустя 1,5 месяца после закладки опытных партий силосов была проведена их органолептическая оценка качества и изучен химический состав, а также рассчитана их питательная ценность. В результате органолептической оценки было установлено, что цвет исследуемых силосов был темно-зеленый, запах ароматно-фруктовый.

Содержание органических кислот и их соотношение представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели силосов, %

Показатели	Силос клеверо-тимофеечный		
	спонтанного брожения	с биопрепаратами	
		ГП 1	ГП 2
1	2	3	4
рН	4,0	4,2	4,2

Сумма органических кислот, %	2,98	2,74	2,72
молочная кислота	1,97	1,93	1,93
уксусная кислота	1,01	0,81	0,79
масляная кислота	-	-	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Соотношение органических кислот, %			
молочная кислота	66,11	70,44	70,96
уксусная кислота	33,89	29,56	29,04
масляная кислота	-	-	-

Одним из классических показателей качества полученного силоса и эффективности использования консервантов является рН среды, а также содержание органических кислот, так как они являются основными консервирующими веществами. По данным исследований установлено, что рН силосов (контрольный и опытные варианты) находилось в пределах 4,0-4,2 и соответствовало требованиям первого класса согласно СТБ 1223-2000.

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует, что использование гуминовых препаратов при силосовании травянистых кормов стимулирует молочнокислое брожение и способствует получению силосов, содержащих оптимальное соотношение органических кислот. Данные химического состава опытных партий силосов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав силосов

Показатели	Силос без консерванта	Силос с биопрепаратом	
		ГП1	ГП2
В натуральном корме:			
Сухое вещество, г	226,8	248,4	248,8
Сырой протеин, г	31,1	34,2	34,5
Сырой жир, г	7,7	7,9	7,9
Сырая клетчатка, г	76,8	79,8	79,0
Сахар, г	6,6	7,9	7,9
БЭВ, г	95,4	108,9	109,6
Кальций, г	1,78	1,92	1,92
Фосфор, г	0,86	0,96	0,96
Каротин, мг	17,0	20,0	20,0

Результаты анализов свидетельствуют, что использование биопрепаратов способствует сохранению сухого вещества на 9,5-9,7%. Отмечено увеличение содержания сырого протеина на 9,9-10,9%, также на-

блюдалась повышенная сохранность каротина на 3,0 мг, или 17,6%. Содержание сахара в силосах приготовленных и использование ГП увеличилось на 19,7%.

Расчеты питательной ценности опытных партий силосов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Питательность испытуемых силосов

Показатели	Силос		
	без кон- серванта	с биопрепаратом	
		ГП1	ГП2
Содержится в 1 кг натурального корма:			
Валовой энергии, МДж	3,75	4,05	4,07
Обменной энергии, МДж	2,14	2,31	2,32
Кормовых единиц, кг	0,18	0,20	0,20
Переваримого протеина, г	19,9	21,9	22,1
Переваримого протеина на 1 корм.ед., г	110,6	109,5	110,5

Концентрация обменной энергии в 1 кг натурального корма с ГП была выше на 0,17-0,18 Мдж, или на 7,9-8,4%, чем в силосе спонтанного брожения. Силоса отличались по содержанию переваримого протеина на 2,0-2,2г, или 10,1-10,6%.

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

Одним из основных критериев, позволяющих определить сбалансированность и полноценность кормления коров, является их молочная продуктивность. В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние ГП1 и ГП2 на продуктивность коров (таблица 5).

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы		
	1-конт- рольная	2-опытная	3-опытная
Среднесуточный удой, кг	21,9±0,33	23,2±0,36	23,3±0,35
Валовой удой, кг	1441,6±21,8	1534,0±23,5	1540,6±23,2
Содержание жира, %	3,79±0,03	3,83±0,01	3,82±0,02
Количество молочного	54,60±0,93	58,79±1,02	59,02±0,96

жира, кг			
Содержание белка, %	3,30±0,03	3,30±0,05	3,30±0,04

Анализ данных таблицы 5 показал, что наивысшую продуктивность за весь период эксперимента (66 дней) имели животные опытных групп, среднесуточный удой которых за период эксперимента составил 23,2-23,3 кг и был выше на 5,9-6,3%.

Включение в состав рациона злаково-бобового силоса с биопрепаратом из сапропеля Ант-озера положительно повлияло на содержание жира в молоке. Из данных таблицы 5 видно, что жирность молока была выше у животных опытных групп на 0,04%. Содержание белка на протяжении эксперимента было одинаковым и составило 3,30%.

Валовой надой молока за период опыта был выше у коров опытных групп на 92,4-99,0 кг, или на 6,4-6,9%. Вследствие того, что молочность и содержание жира преобладало у коров опытных групп, от них было получено больше молочного жира. За период опыта было получено на 4,19-4,42 кг, или 7,7-8,1%, больше молочного жира, чем от аналогов контрольной группы, что объясняется более высоким качеством силосов приготовленных с биопрепаратами, и полноценным кормлением коров опытных групп.

Следовательно, включение в состав рационов злаково-бобового силоса с биопрепаратами оказывает положительное влияние на молочную продуктивность коров за счет повышения полноценности рационов.

Одним из путей повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является улучшение качества заготавливаемых кормов. Включение в состав рациона кормления животных высококачественных кормов, в частности злаково-бобового силоса, с биопрепаратами из сапропеля оказывает положительное влияние на молочную продуктивность и экономические показатели развития отрасли. Данные об экономической эффективности использования силосов приготовленных с биопрепаратами из сапропеля, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования силоса с биопрепаратами

Показатели	Группы		
	1-конт- рольная	2- опытная	3- опытная
1	2	3	4
Надоеено молока базисной жирности на корову за опыт, кг	1522,0	1629,0	1636,0
Получено дополнительно молока от коровы опытной группы, кг	-	107	114



Затраты корма на 1 кг молока, кг корм. ед.	0,80	0,78	0,78
Себестоимость молока, полученного за опыт от коровы, тыс. руб.	861,5	903,0	903,1

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Дополнительные затраты, связанные с применением биопрепарата, тыс. руб.	-	41,5	41,6
Стоимость 1 л биопрепарата, тыс. руб	-	11,8	12,2
Стоимость полученной продукции от 1 головы, тыс. руб.	1103,5	1181,0	1186,1
Получено прибыли на корову за период опыта, тыс. руб.	242	278	283
Дополнительная прибыль на корову за период опыта, тыс. руб.	-	36	41

На основании экономических расчетов можно сделать заключение, что использование биопрепаратов, полученных из сапропеля при silosовании злаково-бобовой смеси, является экономически оправданным. Высокая питательность silosов, которые скармливались коровам опытных групп, способствовала повышению молочной продуктивности и снижению расхода кормов с 0,80 до 0,78 кормовых единиц на литр молока. Это благоприятно отразилось на увеличении прибыли от коров опытных групп, которая составила в расчете на 1 голову 278-283 тыс. рублей за период опыта. Экономический эффект от скармливания злаково-бобового silоса с биопрепаратами на 1 голову за период опыта составил 36-41 тыс. рублей.

**Заключение.** Из вышеуказанного следует, что использование биопрепаратов из сапропеля при заготовке злаково-бобового silоса, позволяет повысить его качество при минимальных затратах. Скармливание данного корма в рационах лактирующих коров повышает их продуктивность, снижает затраты корма на единицу продукции, ее себестоимость и оказывает положительное влияние на эффективность отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лаптев, Г. Биотроф- 600 – альтернатива химическим консервантам / Г. Лаптев, В. Солдатов // Агрорынок. – 2005.- №7 – С. 33 – 34.
2. Дегтярева, И.А. Влияние типа растительной формации на микрофлору silоса / А.И. Дегтярева [и др] // Кормопроизводство. – 2000. - №2. – С. 26 – 28.
3. Капустин, Н.К. Сравнительная оценка обработки трудноsilосуемого сырья бакте-

риальными консервантами / Н.К. Капустин, А.Л. Зиновенко, А.Н. Романович // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2003. - №3. - С. 79- 81.

4. Цой, Л.А. Новая закваска для силосования кормов / Л.А. Цой, Г.Ю. Лаптев // Сельскохозяйственные вести. – 2001. - №2 – С. 12.

5. Капустин, Н.К. Влияние бактериальных консервантов на процесс силосования и качество получаемых кормов / Н.К. Капустин // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. - №1. - С. 48 – 51.

6. Лиху, М.Я. О перспективах использования биоконсервантов. / М.Я. Лиху, М.Г.Вяди // Тез. докл. науч. – практ. конф.- Тарту,1988 – С. 16 – 17.

7. Ганушенко, О.Ф. Эффективность заготовки и использования силосованных кормов, приготовленных с применением бактериальных консервантов / О.Ф.Ганушенко // Аналитич. обзор. – Мн.: Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК, 2003. - 60 с.

8. 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.

УДК 636.4.033.087.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ КОРМОВЫХ АНТИБИОТИКОВ ДРУГИМИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА В РАЦИОНАХ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

А. Рекель<sup>1</sup>, М.И. Дюба<sup>2</sup>, П.П. Мордечко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – Варшавский сельскохозяйственный университет,  
г. Варшава, Польша;

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 04.06.2010 г.)

**Аннотация.** В результате проведенных исследований установлено, что замена антибиотика флавомицина пробиотиками *ToyoCerin* и *Bactocell*, пребиотиком *BIO-MOS*, а также оксидом цинка в рационах молодняка свиней на откорме не сопровождается существенным снижением откормочных качеств, при этом наблюдается тенденция повышения мясных качеств животных при использовании в кормлении пробиотика *Bactocell* и пребиотика *BIO-MOS* и их снижения – при применении пробиотика *ToyoCerin* и оксида цинка, однако экономическая эффективность производства свинины при использовании флавомицина выше на 2,1-10,9%.

**Summary.** As a result of carried out researches it fixed, that changing of an antibiotic flavomycin to probiotic *ToyoCerin* and *Bactocell*, prebiotic *BIO-MOS*, and also oxide of zinc in rations of young plants of pigs on a fattening it is not accompanied by essential decrease of feeding qualities, thus the tendency of rising of meat qualities of animals is observed at use in a feeding of probiotic *Bactocell* and prebiotic *BIO-MOS* and their decrease - at application of probiotic *ToyoCerin* and oxide of zinc, however economic efficiency of manufacture of pork at use of flavomycin is higher 2,1-10,9 %.

**Введение.** С 50-х годов прошлого века для повышения эффектив-