DOI: 10.34617/gny1-8z25
УДК 636.085.7

БИОЛОГИЧЕСКИЕ КОНСЕРВАНТЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ

Марченко Александра Юрьевна[1]
Быченко Наталья Владимировна[1]
Забашта Николай Николаевич[1,2], д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна[1], д-р биол. наук
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

В данной статье рассмотрены формы выпуска биоконсервантов и их особенности использования для покупателя. Опытным путем доказана эффективность биоконсерванта «Биовет-закваска». Было установлено, что с использованием закваски уменьшаются потери питательных веществ в 1,5-2 раза, перевариваемость корма увеличивается на 3-5 %, корм имеет более высокую аэробную стабильность и высокую поедаемость.

Ключевые слова: консерванты; пропионовые бактерии; молочнокислые бактерии; Биовет-закваска; эффективность; питательность; силос; сенаж

BIOLOGICAL PRESERVATIVES FOR BULKY FEED PREPARATION

Marchenko Alexandra Yuryevna[1]
Bychenko Natalia Vladimirovna[1]
Zabashta Nikolay Nikolaevich[1,2], Dr. Agr. Sci.
Golovko Elena Nikolaevna[1], Dr. Biol. Sci.
[1]Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, RussianFederation
[2]Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

This article discusses the forms of production of bio-preservatives and their features of use for the buyer. Empirically proven effectiveness of the "Biovet" bio-preservative. It was found that using the starter culture reduces the loss of nutrients 1.5-2 times, the digestibility of feed increases 3-5 % times, and the feed has a higher aerobic stability and a high palatability.

Key words: preservatives; propionic bacteria; lactic bacterium; Biovet; effectiveness; nutritive value; silage; haylage

Консервантами называют вещества, способные сохранять основные питательные свойства натуральных кормов за счет подавления или прекращения биохимических или микробиологических процессов, протекающих во влажных и зеленых кормах. С их помощью удается снизить потери питательных веществ при полном или частичном сохранении достоинств кормов, увеличить сроки хранения, а также предупредить порчу кормовых средств в процессе их технологической обработки [3].

Для консервирования кормов применяются 2 группы консервантов: биологические и химические [1].

На российском рынке в настоящее время преобладают биологические кон-

серванты, применение химических составляет всего 10 %.

К современным биологическим консервантам относятся продуценты органических кислот: лактобациллы, пропионовокислые бактерии, энтерококки в различных композициях. Они являются биологическими продуцентами органических кислот, а также биоцидов, губительно действующих на гнилостную микрофлору, в том числе на размножение плесневых грибов, вырабатывающих микотоксины (табл.1). Биоконсерванты представлены препаратами на основе нескольких видов бактерий-синергистов (обычно трех-четырех различных видов). Направленная селекция микроорганизмов позволяет получить штаммы с высоким уровнем продукции тех или иных соединений [4].

Таблица 1 – Биологические продуценты органических кислот в составе биоконсервантов для силосов и сенажей

Продуценты	Органическая кислота	Действие
Пропионовые бактерии	Пропионовая кислота	Эффективны в отношении плесневых грибов и дрожжей, а также аэробных бактерий
Пропионовые бактерии*, некоторые виды лактобацилл (*Lactobacillus kefiri, Lactobacillus buchnery*)	Уксусная кислота	Эффективны против дрожжей и бактерий, в меньшей степени – против плесеней. Активна против *E. coli*
Пропионовые бактерии*, лактобациллы, энтерококки	Молочная кислота	Эффективны против анаэробных бактерий, в меньшей мере – против плесеней и дрожжей. Улучшают вкусовые качества корма. Стимулируют выработку энзимов поджелудочной железы

Примечание: * также являются продуцентами пропионовой кислоты

Покупателям предлагается 2 формы выпуска консервантов.

Жидкая – годна к применению до 3 месяцев, у нее больше расход и высокие требования к условиям хранения.

Сухой консервант, или лиофильно высушенный, может храниться год и более, имеет более экономный расход и не «капризный».

Однако практика исследований показывает, что не стоит торопиться с выводами и сразу отдавать предпочтение более удобной форме. Одной из причин низкой эффективности сухих заквасок объективно названо лиофильное высушивание бактерий. Так как жидкие закваски обладают коротким сроком годности, а потенциальный потребитель территориально может находиться очень далеко от завода изготовителя, метод позволяет зарубежным и части отечественных производителей таким образом пролонгировать срок использования микроорганизмов. При этом важно понимать:

– жидкая закваска начинает действовать сразу;

– лиофильная сушка погружает полезные бактерии в «сон», после чего им может потребоваться от нескольких часов до дней, чтобы активизироваться, что дает фору патогенной микрофлоре.

– во время сушки большой процент молочнокислых бактерий просто гибнет, полезная концентрация значительно снижается.

Таким образом, на рынке образуется большой процент заквасок иностранных производителей, эффективность которых не доказана, но бренды лучше продвигаются в силу развитой стратегии менеджмента. Российские производители территориально ближе, однако здесь наблюдается высокий уровень непрофессионализма, старое оборудование и несоблюдение технологии производства, что приводит к заражению культуры закваски патогенными колониями. Большинство отечественных препаратов произведены без доказательств эффективности и не прошли регистрацию, государственный контроль этого сектора очень слаб, потому каждый собственник должен тщательно проверять поставщика, а приобретение биоконсервантов превращается в эксперимент, грозящий при неблагоприятном исходе убытками для хозяйства [2].

Несмотря на то, что изучение различных биоконсервантов, как *in vitro*, так и *in vivo*, в производственных условиях хозяйств ведется уже более 15 лет, но до сих пор остается необходимость комплексного изучения применения различных видов биоконсервантов при заготовке силоса и сенажа из кормовых трав и кукурузы, выращиваемых в условиях Юга России. Так в ФГБНУ «СКНИИЖ» (ныне ФГБНУ КНЦЗВ) (г. Краснодар) в ходе научных и практических исследований была доказана эффективность биоконсерванта «Биовет-закваска». Были исследованы следующие показатели: питательность, поедаемость, перевариваемость и химический состав кормов.

Исходя из доказанной высокой эффективности препарата был получен аттестат на производство биологического консерванта «Биовет-закваска», утвержденный ВГНКИ, ТУ 9291-001-33074841-07.

Методика исследований. Исследования по консервации кормов биоконсервантами *in vitro* проведены в лабораторных условиях отдела токсикологии и качества кормов ФГБНУ КНЦЗВ. На физиологическом дворе ФГБНУ КНЦЗВ проведены опыты по биоконсервации силоса из кукурузы в бетонных кольцах: с «Биовет-закваской» и без нее. Закладку силоса проводили из измельчённой (3,0-5,0 см) массы кукурузы, скошенной с одного поля, в течение 2-3 часов обработанной биоконсервантом «Биовет-закваска» в бетонные кольца вместимостью 0,5 тонны. Кольца изнутри застилали полиэтиленовой пленкой толщиной 120 микрон.

Заготовку сенажа из люцерны проводили в опытах *in vitro* с использованием герметически укрываемых сосудов в виде стеклянных банок. Все варианты опытных сенажей были заложены в 2 литровые стеклянные банки в 3 повторностях и герметично закрывались металлическими крышками. Контрольные образцы сенажей закладывали без биоконсерванта, а опытные – с «Биовет-закваской». Провяливание свежескошенной массы люцерны первого укоса с первоначальной влажностью 83,5 % проводили в лабораторных условиях до влажности 67 %. Хранили опытные образцы сенажа в подвальном помещении при плюсовой температуре окружающего воздуха и защите стеклянных емкостей от солнечных лучей. Учет качества полученного силоса и сенажа при определении потерь питательных веществ изучали после выемки его из банок через 33 дня после закладки.

Зелёную массу кормовых культур на сенаж и силос закладывали в ёмкости по следующей схеме: 1 – контроль без консерванта; 2 – с консервантом (табл. 2).

Таблица 2 – Схема опыта

Наименование корма	№ варианта	Особенности опыта	Используемая тара
Силос	1-контрольный	Без консерванта	Бетонные кольца, вместимостью 0,5 тонны
	2-опытный	«Биовет-закваска»	
Сенаж	1-контрольный	Без консерванта	Банка стеклянные, вместимостью 2 литра
	2-опытный	«Биовет-закваска»	

Результаты исследований и их обсуждение. «Биовет-закваска» состоит из двух комплексов молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Комплекс № 1 – соотношение молочнокислых и пропионовокислых бактерий составляет 3:1, комплекс № 2 – 1:5. Биоконсервант «Биовет–закваска» обладает бактерицидным и фунгицидным действием, угнетая развитие плесени и гнилостной микрофлоры.

Органолептические показатели опытных силосов и сенажей показали, что корма, заложенные с биоконсервантом, сохраняют зеленый цвет и запах квашенных овощей, как у исходного сырья, что в свою очередь благотворно влияет на поедаемость животными.

По физико-химическим показателям, полученным через 1 месяц (33 дня) после закладки было выявлено, что силос и сенаж с биоконсервантом лучше по качеству, чем без него, о чем свидетельствуют показатели, представленные в таблице 2. Активная кислотность (pH), по сравнению с контролем оказалась оптимальной: 4,21 – в силосе, 4,52 – в сенаже, соответственно. Улучшились процессы брожения, соотношение молочной кислоты к уксусной составило 5:1 – силосе и 2,7:1 – в сенаже.

Так сохранность энергетических единиц в сенаже по отношению к исходной провяленной массе составила 97,5 %, что на 2 % больше, чем в контроле. В силосе – 97,8 %, что на 2,2 % больше, чем в контроле.

Таблица 3 – Питательность силоса кукурузного, сенажа люцернового с использованием «Биовет-закваски»

Показатели качества	Контрольный, без консерванта		с «Биовет-закваской»	
	силос	сенаж	силос	сенаж
Органолептика, в т.ч.	цвет: зеленый; запах: квашенных овощей			
Влажность, %	53,5	67,04	53,0	66,41
pH	5,26	5,67	4,21	4,52
Органические кислоты:				
молочная, %	2,05	1,99	2,47	3,10
уксусная, %	0,89	1,16	0,49	1,15
масляная, %	0,22	0,10	0,05	0,00
Соотношение к-т: молочной к уксусной	2,3:1	1,7:1	5:1	2,7:1
Содержание питательных веществ в 1 кг натурального корма:				
Сухое вещество, %	46,46	32,96	47,0	33,59
ЭКЕ, ед.	0,46	0,34	0,47	0,36
Сырой протеин, %	3,65	6,17	3,90	6,92
Сырая клетчатка, %	9,6	8,5	9,8	8,5
Сырой жир, %	1,39	1,23	1,50	1,35
Сырая зола, %	2,50	4,37	2,62	4,36
Каротин, мг/кг	9	46	13	52
БЭВ, %	29,15	12,18	29,72	12,51

Выводы. Применение данного препарата в результате научных и практических сравнительных исследованиях установило эффективность его использования при заготовке силосов и сенажей, а именно:

– улучшить процессы брожения, ускоряя образование молочной кислоты и снижая содержание уксусной кислоты;

– уменьшить неизбежные потери питательных веществ в 1,5-2 раза;

– приготовить более поедаемую кормовую смесь;

– повысить перевариваемость корма на 3-5 % и сократить потери его питательности на 7-9 %;

– получить высокую аэробную стабильность корма.

Список литературы

1. Ашанин А.И. Влияние консервирующих средств на сохранность кормов из люцерны и кукурузы / А.И. Ашанин, В.В. Тамаровская // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: мат. науч. 83 практ. конф. Дубровицы. 2004. С. 285-289.

2. Бондарев В.А., Клименко В.П. Повышение качества объемистых кормов непременное условие развития высокопродуктивного животноводства / В.А. Бондарев, В.П. Клименко // Зоотехния. 2008. № 8. С. 11-14.

3. Капелист И. Как получить качественный силос / И. Капелист, В. Гаврилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2007. № 8. С. 62-63.

4. Попков Н.А. Применение жидких бактериальных консервантов при заготовке силоса / Н.А. Попков, Сост. А.Л. Зиновенко, Сост. А.Н. Романович и др. // Белорусское сельское хозяйство. Рекомендации. 2004. № 6. С. 7-10.

DOI: 10.34617/jjzp-sz58
УДК 636.085.7

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИДКИХ И СУХИХ БИОКОНСЕРВАНТОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ СИЛОСА КУКУРУЗНОГО

Марченко Александра Юрьевна[1]
Быченко Наталья Владимировна[1]
Забашта Николай Николаевич[1, 2], д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна[1], д-р биол. наук
[1]*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация*
[2]*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация*

В данной статье дана оценка качества биологических консервантов на основе молочнокислых бактерий «Биовет-закваска», «Битасил», «Sila-Prime» и «Pioneer 11B91». Опытным путем доказана эффективность биоконсерванта «Биовет-закваска» по сравнению другими консервантами. Было установлено, что с использованием «Биовет-закваски» соотношение органических кислот, молочной к уксусной, в силосе оптимальное: 5:1, тогда как в остальных вариантах это соотношение на уровне 2,1. Сохранность каротина в силосе с «Биовет-закваской» больше, чем в контроле на 21,7 %. Силос