

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСЕРВАНТ «БИОПЛАНТ» ПРИ СИЛОСОВАНИИ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ ТРАВ

Е.П. Ходаренок,

науч. сотр. РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

А.А. Курепин,

заведующий лабораторией РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», канд. с.-х. наук

*В статье приведены результаты исследований качества силосованных кормов из злаково-бобовых трав с использованием биологического консерванта «Биоплант» на основе лиофильно высушенных штаммов *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*.*

*Ключевые слова: биологический консервант, молочная продуктивность, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*.*

*The results of quality researches of the silo forages from cereal-bean grasses with use of the biological preservative "Bioplant" on the basis of lyophilized dried strains *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* are presented in the article.*

*Keywords: biological preservative, milk productivity, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*.*

Введение

Насыщение рынка полноценными продуктами питания – важная задача сельского хозяйства страны. Развитие животноводства требует значительного повышения качества кормов при одновременном снижении их расхода за счет более рационального использования. Укрепление кормовой базы предусматривается путем роста урожайности всех кормовых культур, а также внедрения прогрессивных технологий заготовки, консервирования и хранения кормов, повышающих их питательную ценность.

Силосование – сложный микробиологический и биохимический процесс, являющийся в то же время одним из самых простых и недорогих способов консервирования кормов в больших масштабах. Силосованный корм составляет основу рационов крупного рогатого скота. Основу силосования составляет бактериальный процесс молочнокислого брожения. Благодаря традиционной технологии силосования, обеспечиваются анаэробные условия, в которых преимущественно развиваются молочнокислые бактерии. За короткое время рН растительной массы снижается за счет накопления молочной, уксусной и пропионовой кислот. При таких условиях подавляется развитие плесневелых грибов, гнилостных и маслянокислых бактерий.

Наиболее рациональный путь улучшения биологической полноценности кормов – максимально полное сохранение питательных веществ в вегетативной массе растений. Для этого необходимо использовать химические и биологические препараты, особенно в производстве сенажа и силоса, которые являются основой зимних рационов крупного рогатого скота [1-3].

Общие потери при заготовке сенажа составляют 20-23 %, силоса из провяленных трав – 21-24 %, а силоса, обработанного химическими консервантами, – 17-20 % вместо 45-50 % при существующих традиционных способах заготовки [4].

Применение консервантов позволяет приготовить высококачественный силос из любых кормовых культур, в том числе из трудносилосующихся. Причем заготавливать силос можно при неблагоприятных условиях. В процессе консервирования в растительной массе подавляются вредные микроорганизмы [5, 6].

Особый практический интерес представляют биологические консерванты. Консервирование зеленых кормов с использованием бактериальных консервантов отличается экологической чистотой, так как они не оказывают токсического действия на окружающую среду и не угнетают микрофлору желудочно-кишечного тракта животных, не требуют применения защитных средств при их внесении в консервируемое сырье. Биологическое консервирование растительных кормов бактериальными заквасками – это микробиологический синтез в силосе из сбраживаемых сахаров молочной и уксусной кислот для интенсификации образования водородных ионов в жидкой фазе силоса, направленных на подавление активности гнилостных и маслянокислых бактерий. Биологические консерванты (молочнокислые бактерии) ускоряют процесс превращения углеводов в молочную кислоту, снижая потери питательных веществ и угнетая нежелательные ферментативные процессы.

Бактериальный препарат желателен должен содержать не один, а несколько штаммов молочнокислых бактерий, обладающих различными требованиями

ми к условиям культивирования, что обеспечивает необходимую пластичность препарата. Особенно важно обеспечить доминирование культурных штаммов молочнокислых бактерий на всех стадиях брожения в силосе. Как известно, молочнокислое брожение в силосе протекает в две стадии: вначале преобладают кокковые, а затем палочковидные формы.

Эффективность бактериальных препаратов зависит от большого числа факторов – размера эпифитных популяций молочнокислых бактерий, вида бактерий и их активности, дозы и способа внесения бактериального препарата, равномерности обработки силосуемой массы, вида силосуемого сырья и т.д. [7, 8].

Использование биологических консервантов при заготовке силосованных кормов является в настоящее время целесообразным, так как консерванты не только улучшают сохранность силоса, но и уменьшают потери при силосовании, улучшают переваримость силоса, повышают его потребление животными.

Целью настоящей работы является изучение эффективности применения биологического консерванта «Биоплант» отечественного производства при заготовке консервированных кормов.

Основная часть

В РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области для изучения эффективности применения биологического консерванта «Биоплант» при заготовке силосованных кормов была проведена производственная проверка. Для этого в хозяйстве заготовлено 1000 тонн силоса с использованием данного препарата. В качестве контрольного варианта было заложено 1000 тонн силоса из злаково-бобовых травосмесей без консерванта.

Биологический консервант «Биоплант» представляет собой специальный консорциум лиофильно высушенных штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* и предназначен для силосования растительных кормов. Норма внесения консерванта составляет 10 г на тонну силосуемой массы из злаково-бобовых трав.

В опытах изучали:

– химический анализ кормов и продуктов обмена по схеме зоотехнического анализа: зола – по ГОСТ 26226-95;

– содержание влаги, общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, кальций, фосфор – в соответствии с ГОСТ 13496.3-92; 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26570-95; 26657-97;

– рН, сухое и органическое вещество, безазотные экстрактивные вещества (БЭВ), содержание органических кислот [9, 10];

– учет молочной продуктивности, съеденных кормов, а также отбор средних образцов (молока, корма) для лабораторных исследований – по методи-

ке М.Ф. Вижа, А.В. Томмэ [9]. Химический состав молока определен на «Милкоскане 605».

Данные, полученные в ходе проведения опытов, обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [11].

Одним из важных показателей, характеризующих качество силоса, является активная кислотность (рН). По величине рН можно судить о доброкачественности силоса, приготовленного из свежескошенных растений. Интересно, что быстрое подкисление корма до рН 4,2-4,3 исключает развитие маслянокислых бактерий. Многие нежелательные бактерии утрачивают способность размножаться при рН 4,2. Можно с уверенностью утверждать, что при таком уровне рН в корме преобладает молочная кислота, а масляной кислоты или нет вообще, или количество ее ничтожно мало.

В ходе проведенных авторами исследований установлено, что рН злаково-бобового силоса спонтанного брожения составляло 4,4, в варианте с консервантом «Биоплант» активная кислотность находилась на уровне 4,2.

Внесение консерванта Биоплант при заготовке злаково-бобового силоса оказало положительное влияние на кислотный состав силоса. В силосе с биологическим консервантом содержалось на 7,95 % больше молочной кислоты и на 7,92 % меньше уксусной, чем в контроле. В силосе спонтанного брожения отмечено наличие масляной кислоты в количестве 0,03 %.

На основании проведенных биохимических исследований злаково-бобовых силосов следует отметить, что корма имели достаточную концентрацию органических кислот. Применение биологического препарата позволило улучшить соотношение молочной и уксусной кислот, при этом в опыте с использованием препарата «Биоплант» отсутствовала масляная кислота, что говорит об ограничении в силосе маслянокислого брожения.

Сравнительное изучение химического состава силосов показало (табл. 1), что злаково-бобовый силос с консервантом содержит больше сырого протеина на 12,95 % , сухого вещества – 8,6%, сырого жира – 6,3 % и меньше сырой клетчатки на 8,2 % по сравнению с силосом спонтанного брожения.

Таблица 1. Химический состав и питательная ценность силосов

Показатели	Контроль	Опыт
Сухое вещество, %	30,85	33,51
Содержится в 1 кг сухого вещества:		
Кормовых единиц	0,91	0,96
Обменной энергии, МДж	9,42	9,78
Сырого протеина, г	125,1	141,3
Сырого жира, г	39,6	42,1
Сырой клетчатки, г	261,3	239,8
БЭВ, г	487,5	512,3

Увеличение содержания протеина в опытном силосе явилось следствием протекания биохимических процессов в силосуемой массе по принципу гомоферментативного брожения, что негативно сказалось на жизнедеятельности аминотрофов, а также других возбудителей нежелательного брожения. Следствием этого явилось сокращение срока созревания силоса и соответственно потерь протеина в процессе хранения.

Изучение энергетической питательности заготовленных кормов показало, что концентрация обменной энергии силоса, заготовленного с использованием биологического консерванта «Биоплант», составила 9,78 МДж в 1 кг сухого вещества, что на 3,8 % выше в сравнении с контрольным силосом.

Использование штаммов молочнокислых бактерий при заготовке силосованных кормов способствует сокращению потерь при их хранении. Так, в злаково-бобовом силосе произошло сокращение потерь сухого вещества по сравнению с контрольным на 5,9 %, сырого протеина – на 7,7 %.

Низкие потери сухого вещества при заготовке и хранении силоса с внесением консерванта происходят из-за сокращения срока участия в микробиологических процессах гнилостной, маслянокислой микрофлоры, ускоряя при этом интенсивное размножение и развитие молочнокислых бактерий и подкисление среды.

С целью изучения влияния скармливания злаково-бобового силоса, заготовленного с использованием биологического консерванта «Биоплант», на молочную продуктивность, проведен научно-хозяйственный опыт на коровах черно-пестрой породы с удоем 5-5,5 тысяч кг молока за законченную лактацию.

Согласно учетным данным, поедаемость коровами сена, свеклы, патоки и комбикорма была полной в обеих группах. Животные опытной группы лучше поедали опытный силос – на 7,6 %. В контрольной группе наблюдался больший расход кукурузного силоса – на 6,7 %, комбикорма – на 9,6 %.

Структура рациона контрольной группы была следующей:

- силос злаково-бобовый – 30,3 %;
- силос кукурузный – 24,8;
- сено разнотравное – 7,7;
- пивная дробина – 5,4;
- комбикорм – 31,8;

опытной группы:

- силос злаково-бобовый, заготовленный с консервантом – 36,1%;
- силос кукурузный – 22,7;
- сено разнотравное – 7,5;
- пивная дробина – 5,3
- комбикорм – 28,3%.

Анализ среднесуточных рационов показал, что по питательности рационы обеих групп соответствовали потребностям животных. Животные опытной группы потребляли сырого протеина на 3,9 % больше, чем контрольные аналоги.

Содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу в рационах составило: в контрольной группе – 98,57 г, в опытной – 101,13 г. Концентрация обменной энергии в сухом веществе опытного рациона составила 9,82 МДж, контрольного – 9,74 МДж.

Уровень продуктивности коров обусловлен величиной концентрации обменной энергии и всех питательных веществ рациона. Введение в состав рациона коров опытной группы силоса, заготовленного с использованием биологического консерванта «Биоплант», способствовало достоверному повышению молочной продуктивности лактирующих коров на 5,6 % ($P < 0,01$) (табл. 2). В пересчете на 4 %-е молоко разница между опытной и контрольной группами составила 11,7 % ($P < 0,01$).

Таблица 2. Молочная продуктивность и химический состав молока подопытных животных

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Среднесуточный удой за опыт, кг	18,96±0,29	20,02±0,21**
Удой 4%-го молока, кг	16,96±0,26	18,94±0,19**
Массовая доля жира, %	3,58±0,03	3,76±0,02
Массовая доля белка, %	3,13±0,03	3,25±0,02
**$P < 0,01$		

По содержанию массовой доли жира молоко животных опытной группы превосходило контрольных на 0,18 п.п., по содержанию белка – на 0,12 п.п.

Анализ полученных данных свидетельствует, о том что скармливание лактирующим коровам силоса с биологическим препаратом оказывает положительное влияние на потребление кормов, переваримость, использование питательных веществ и энергии рационов, что отразилось, в свою очередь, на производстве молока.

Заключение

Заготовка силосованных кормов из злаково-бобовых трав с использованием биологического консерванта «Биоплант» на основе лиофильно высушенных штаммов *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* позволила получить корм с питательной ценностью 9,78 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества, снизить потери сухого вещества – на 5,9 %, сырого протеина – на 7,7 %.

Использование злаково-бобового силоса, обработанного консервантом «Биоплант», в составе рациона повысило молочную продуктивность коров на 5,6 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пенькова, И.Н. Использование силоса, заготовленного с консервантом «Бишокон-идеал», в кормлении лактирующих коров / И.Н. Пенькова,

Т.Т Ривняк, Н.В. Онистратенко // Кормопроизводство. – 2011. – №2. – С. 46-48.

2 Разумовский, Н.П. Качество травяных кормов – здоровье и продуктивность животных / Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 4. – С. 32-38.

3. Отрошко, С.А. О внесении консервантов в силосуемую массу многолетних бобовых трав / С.А. Отрошко, Ю.Д. Ахламов, А.В. Шевцов // Кормопроизводство. – 2008. – №9. – С. 28-29.

4. Пиуновский, И.И. Как снизить потери при заготовке кормов из трав / И.И. Пиуновский // Агронарама. – 2002. – № 3. – С. 13-16.

5. Капустин, Н.К. Переваримость питательных веществ в рационах с злаково-бобовыми силосами и баланс азота, кальция и фосфора / Н.К. Капустин, А.Л. Зиновенко // Международный аграрный журнал. – 2000. – №12. – С. 37-39.

6. Абраскова, С.В. Резервы улучшения качества травяных кормов / С.В. Абраскова, В.Н. Шлапунов // Зямляробства і ахова раслін. – 2009. – № 1. – С. 22-24.

7. Давидюк, Д.С. Лактофлор – первый белорусский консервант / Д.С. Давидюк // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – №5. – С.43-44.

8. Добрук, Е.А. Использование биоконсервантов «Лактофлор» и «Лабоксил Дуо» при консервировании травянистых кормов / Е.А. Добрук [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. ГГАУ. – Гродно: ГГАУ. – 2006. – С. 159-162.

9. Мальчевская, Е.Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленская. – Мн.: Урожай, 1981. – 143 с.

10. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессабарова, Л.Д. Холенева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.

11. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика. – 3-е изд. / П.Ф. Рокицкий . – Мн.: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 08.05.2018

Технологическая линия для производства рассады овощных культур

Линия *предназначена* для удаления древесных остатков из торфа, приготовления субстрата, включая измельчение и просеивание торфа, увлажнение, смешивание торфа с минеральными удобрениями, известковым материалом и перлитом, заполнение кассет субстратом, уплотнение его в ячейках, формирование лунок в субстрате, однозерновыи высев, заделку семян и их увлажнение.



Линия осуществляет однозерновыи высев семян капусты, редиса, томата, перца и др. культур и выполнена в трехмодульном варианте, каждый из них может работать в отдельности.

Производство технологической линии осваивается на ПООО «Техмаш»

Основные технические данные

Производительность (по заполнению кассет), шт./час.....	360
Производительность (по высеву семян):	
- в кассеты на 64 ячейки, тыс. шт./час	23
- в кассеты на 144 ячейки, тыс.шт./час	52
Потребляемая мощность, кВт	6
Тип высевашего аппарата	вакуумный