

32–79.

2. Тимофеев Н. П. Фитохимическая характеристика и активность лекарственного сырья из листовой части фармакопейного растения левзеи сафлоровидной / Н. П. Тимофеев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2022. – №23(4). – С. 480–495.

3. Титов И. Н. Вермикультура как возобновляемый источник животного белка из органических отходов / И. Н. Титов, В. М. Усов // Вестник Томского государственного

университета. Биология. – 2012. – №2(18). – С. 74–80.

4. Antonova E. Vermiculture as a source of animal protein / E. Antonova, I. Titov, I. Pashkova, D. Stom // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 254.

5. Миронов А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. М.: Гриф и К. – 2012. – С. 944.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-79

УДК 636.085.7

ЗАГОТОВКА КУКУРУЗНОГО СИЛОСА С НОВЫМ БИОКОНСЕРВАНТОМ «ПРОЛАКСИМ-БК»

Марченко Александра Юрьевна¹, аспирант

Забашта Николай Николаевич^{1,2}, д-р с.-х. наук

Синельщикова Ирина Алексеевна¹, канд. с.-х. наук

Аракчеева Елена Николаевна¹, аспирант

¹ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,

г. Краснодар, Российская Федерация

Цель исследования состояла в том, чтобы оценить эффективность нового биологического консерванта «Пролаксим-БК», в сравнении с похожими консервантами других производителей. По завершению исследования была дана оценка способностям консервантов по восстановлению сухого вещества и ферментации кукурузного силоса. Эксперименты показали положительное влияние на химический состав силоса, обработанного добавками.

Ключевые слова: силос кукурузный; консервант; «Пролаксим-БК»; микроорганизмы

PRODUCTION OF CORN SILAGE USING THE NEW PROLAKSIM-BK BIOPRESERVATIVE

Marchenko Alexandra Yuryevna¹, PhD student

Zabashta Nikolay Nikolaevich^{1,2}, Dr. Agr. Sci.

Sinelshchikova Irina Alekseevna¹, PhD Agr. Sci.

Arakcheeva Elena Nikolaevna¹, PhD student

¹Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

²Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of the new biological preservative of Prolaksim-BK, in comparison with similar preservatives from other manufacturers. At the end of the study, the ability of the preservatives to restore dry matter and fermentation of corn silage was evaluated. Experiments showed positive changes in the chemical composition of silage treated with additives.

Key words: corn silage; preservative; Prolaksim-BK; microorganisms

Кукурузный силос используется в кормлении жвачных животных как источник легко ферментируемой энергии и легко усвояемой клетчатки, в основном у высокопродуктивных молочных коров. Таким образом, сохранение или даже улучшение питательной ценности кукурузы в процессе силосования представляет интерес для производителей молочной продукции [2].

Сохранение качества кукурузного силоса требует ограниченного дыхания растений, протеолитической активности, активности нежелательных микроорганизмов и роста аэробных микробов. Микробные инокулянты считаются добавками-консервантами, которые способствуют снижению pH и обладают бактериостатическими свойствами. Молочно-кислые бактерии быстро снижая pH силоса, улучшают качество его ферментации, действуя как ингибитор ферментации, тем самым уменьшая потери питательных веществ и сохраняя питательную ценность силосуемой массы. Однако большинство из этих инокулянтов менее эффективны в подавлении роста дрожжей и плесени. Это является одной из серьезных проблем, возникающих на финальном этапе кормозаготовки, поскольку появляется риск аэробного поражения корма после открытия хранилища. Поэтому важным показателем заготовленного корма является аэробная стабильность, то есть сохранность питательных веществ и безопасность при контакте с кислородом. В связи с чем целесообразно использовать в комплексе с молочно-кислыми бактериями и пропионовокислые бактерии, которые будут накапливать пропионовую и уксусную кислоту и диоксид углерода. Эти кислоты, в свою очередь, будут ингибировать рост дрожжей, когда силос будет подвергаться воздействию воздуха и, таким образом, улучшать аэробную стабильность корма и предотвращение образования масляной кислоты [1, 3, 4].

По данным некоторых авторов силос, содержащий большое количество масляной кислоты, при длительном скармливании лактирующим коровам вызывает ацидоз и кетонурию [5].

В ходе нашей работы была выделена

композиция из 6 штаммов молочнокислых бактерий и одного штамма пропионовокислых бактерий. Мы предположили, что продукты на основе микробного инокулянта будут улучшать процессы ферментации, сохранности сухого вещества, аэробную стабильность и микробиологические профили, а также химический состав силоса. Штаммы бактерий, входящих в состав консерванта «Пролаксим-БК», были выбраны не случайно. Так, молочнокислые бактерии использовались для улучшения сохранности силоса путем прямого подкисления, а пропионовокислые добавлялись в силос для улучшения аэробной стабильности.

Методика исследований. Для выявления эффективности разработанного сотрудниками отдела токсикологии и качества кормов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии биоконсерванта было проведено сравнительное исследование. Объектом исследования послужил кукурузный силос, заложенный с использованием коммерческих промышленных образцов биологических консервантов отечественного производства: «Пролаксим-БК», «Бонака-АПК-N» и «Пробактил».

Силос закладывали на хранение в лабораторных условиях *in vitro* из кукурузы сорта Стерлинг, убранной в фазе молочно-восковой спелости. Кукурузу, скошенную с одного поля, измельчали до размеров частиц 3,0–5,0 см, провяливали до содержания сухого вещества 32,10 % и обрабатывали в течение 2–3 часов биоконсервантами. Контрольная партия кукурузной массы приготовлена без применения консервантов (таблица 1). Обработанную массу помещали в стеклянные банки объемом 2 литра, плотно утрамбовывали, герметично закрывали крышками и хранили в сухом темном месте при температуре +8...+18°C.

Питательная ценность 1 кг проявленной зеленой массы кукурузы в пересчете на абсолютно сухое вещество до закладки составила: содержание сырого протеина – 13,04 %; сырой клетчатки – 25,17 %; сырого жира – 5,14 %; сырой золы – 5,24 %; обменной энергии – 10,12 МДж/кг.

Таблица 1 – Схема опыта

Наименование группы опыта	Производитель биоконсерванта	Влажность силоса	Доза внесения консерванта, мл/т
Контроль	–	65,89	–
Пролаксим-БК	ФГБНУ КНЦЗВ, Краснодар	67,24	50
Бонака-АПК-Н	ООО «Бонака», Краснодар	67,45	50
Пробактил	ООО «СХП «Нива», АР Крым	65,70	50

Банки вскрывали на 30 день хранения, образцы силосов исследовались на сохранность питательных веществ и качество брожения.

Результаты исследований и их обсуждение. Перед началом проведения лабораторных исследований на качество консервирования силосной массы, нами были проведены органолептическая оценка законсервированных образцов силоса. Все образцы имели слабокислый фруктовый аромат без резких признаков молочного брожения. После проведения органолептической оценки исследуемых силосов были отобраны средние пробы кормов, которые в тот же день были доставлены в лабораторию для исследования.

По результатам научного опыта было установлено, что добавление биологических консервантов в кукурузный силос улучшило несколько параметров, связанных с потерями питательных веществ, аэробной стабильностью, профилем ферментации и химическим составом. Добавление органических консер-

вантов дополнительно улучшило качество силоса за счет увеличения производства молочной кислоты.

Согласно полученным данным, внесение консервантов «Пролаксим-БК», «Бонака-АПК-Н» и «Пробактил» положительно сказалось на сохранности сухого вещества, протеиновой ценности корма и сохранности сырого жира (рис. 1).

Содержание сухого вещества было максимальным в образцах силосов, заложенных с «Пролаксим-БК» и «Пробактил». При этом, наибольшее содержание сырого протеина было в силосе, консервированном с биоконсервантом «Пролаксим-БК», составив 11,93 % в сухом веществе против 13,04 % в проявленной зеленой массе кукурузы. Наименьшие результаты дали пробы, обработанные «Бонака-АПК-Н», возможно, это было связано с медленным снижением кислотности корма в первые дни хранения. Хотя, сохранность жира во всех образцах, обработанных биоконсервантами, была, достаточно, высокой.

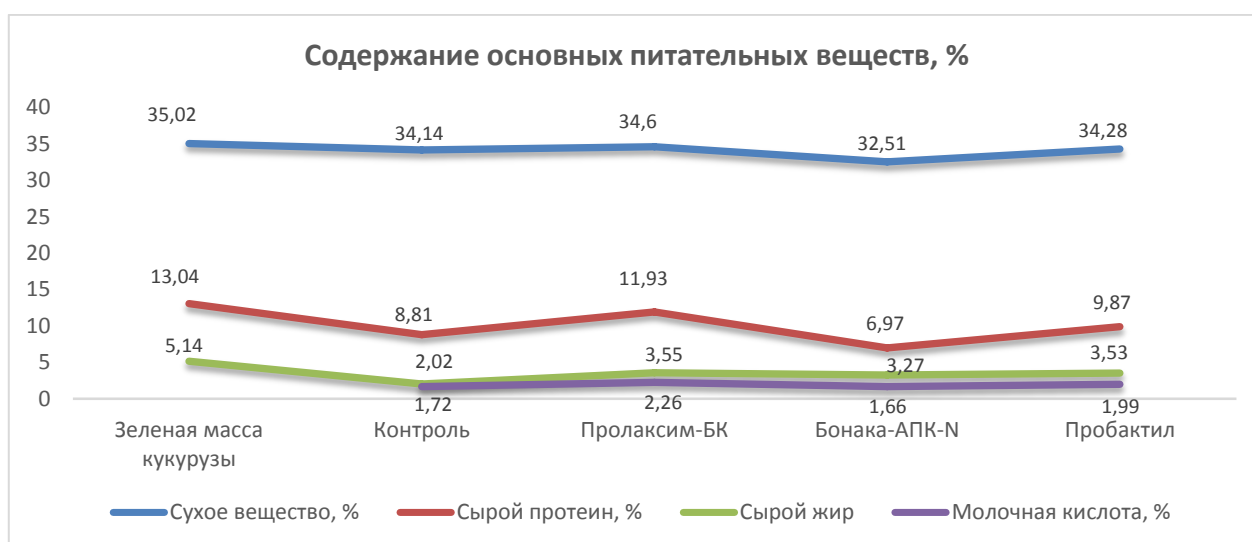


Рисунок 1 – Содержание основных питательных веществ в силосе кукурузном

Прямое подкисление силоса продуктами на основе молочнокислых и пропионовокислых штаммов бактерий, а также, содержащих

в своем составе ферменты, положительно связано с быстрым падением рН, подавлением активности бактерий и снижением потерь

питательных веществ [6].

Выводы. Результаты нашего исследования показали, что в силосе, приготовленном из проявленной измельченной массы кукурузы, может хорошо сохраняться сухое вещество как с добавками, так и без них. В то же время, добавление консервантов увеличивает положительный эффект.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что добавки консервантов могут быть рекомендованы для сохранения питательной ценности кукурузного силоса, поскольку они предотвращают потери и улучшают аэробную стабильность. Однако следует более тщательно подходить к выбору консерванта, т.к. не все способны достаточно влиять на качество заготавливаемого корма. В первую очередь, это зависит от способности микроорганизмов, входящих в состав закваски, быстро снижать кислотность корма.

Обработка силоса кукурузного биологическим консервантом «Пролаксим-БК» показала наилучшие результаты по сохранности питательных веществ. Поэтому это исследование подтвердило качество и эффективность, разработанного нового консерванта.

Список литературы

1. Забашта Н. Н. Особенности заготовки объемистых кормов в условиях Краснодарского края / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головкин, А. Ф. Глазов, А. Ю. Марченко. // Краснодар, 2016. –

228 с.

2. Ли С. С. Пути повышения качества заготовки силоса и сенажа / С. С. Ли, Е. Н. Пшеничникова, Е. А. Кроневальд // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 98–102.

3. Маликова М. Г. Использование биоконсервантов при заготовке кормов из трудноилосуемых культур / М. Г. Маликова, И. Н. Ахметова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 159–163.

4. Победонов Ю. А. Вторичная ферментация и аэробная порча силоса: причины возникновения и способы устранения / Ю. А. Победонов // Кормопроизводство. – 2008. – №5. – С. 24–29.

5. Hu W. The effect of *Lactobacillus buchneri* 40788 or *Lactobacillus plantarum* MTD-1 on the fermentation and aerobic stability of corn silages ensiled at two dry matter contents / W. Hu, R. J. Schmidt, E. E. McDonell, C. M. Klingerman, Jr. L. Kung // Journal of Dairy Science. – 2009. – Vol. 92. – P. 3907–3914.

6. Yuan X. The effect of different additives on the fermentation quality, in vitro digestibility and aerobic stability of a total mixed ration silage / X. Yuan, G. Guo, A. Wen, S. T. Desta, J. Wang et al. // Animal Feed Science and Technology. – 2015. – Vol. 207. – P. 41–50.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-80
УДК 638.178

СРАВНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА, МАТОЧНОГО МОЛОЧКА И ИХ КОМПОЗИЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КЛАССИЧЕСКОГО И БЕЗЛАКТОЗНОГО АДСОРБЕНТОВ

Митрофанов Дмитрий Викторович

Будникова Наталья Валентиновна, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

Изучены физико-химические показатели трутневого расплода, маточного молочка и их композиции при использовании классического и безлактозного адсорбентов. Установлено, что безлактозный адсорбент демонстрирует высокую степень стабилизации биологически активных веществ маточного молочка и трутневого расплода, однако высокая влажность полученных продуктов требует дальнейшего изучения стабильности биологически активных веществ в процессе хранения. За исключением влажности, показателя окисляемости и йодного числа, по которым продук-