DOI

УДК 633.28; 633.31/.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «БИОКОНТ» ПРИ СИЛОСОВАНИИ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ С ЗЕРНОБОБОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

НИКИТИН Александр Николаевич, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур»*

ПУЗИК Александр Александрович, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур»*

ДЕМЬЯНОВА Любовь Анатольевна, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур»*

Дана сравнительная оценка качества силоса, полученного в смешанных посевах суданской травы с зернобобовыми культурами в условиях Смоленской области. По результатам лабораторных исследований показана питательная и энергетическая ценность силоса, заготовленного с применением биологического препарата «Биоконт», а также рассчитана потенциально ожидаемая прибавка молока при введении его в рацион дойных коров.

Введение. Улучшения кормовой базы можно добиться возделыванием высокопродуктивных кормовых растений, а также расширением ассортимента кормовых культур [5, 7, 12, 16].

Расширить ассортимент кормовых культур можно за счт использования перспективных видов многолетних и однолетних растений. Одним из таких видов для Смоленской области является суданская трава, обладающая высокой скороспелостью, засухоустойчивостью и способностью сформировать укосную массу к августу, данное преимущество и выделяет ее из сорговых культур. Недостатком культуры является чувствительность к пониженным температурам и несбалансированность по содержанию протеина. Для получения полноценных кормов наиболее действенным приемом является смешанный посев с зернобобовыми культурами. Ученые рекомендуют возделывать суданскую траву в смеси с кормовыми бобами, люпином кормовым и некоторыми другими зернобобовыми культурами. При этом достигается оптимальное сочетание богатой углеводами зеленой массы злаков с обеспеченной белками зеленой массой бобовых [14, 17].

Несмотря на чувствительность суданской травы к температуре и несбалансированности по содержанию протеина, внедрение суданской травы в систему кормопроизводства в Смоленской области является оправданным приемом. Эта культура способна обеспечить сбор сухого вещества до 11,8 т/га к середине августа, что позволяет продлить время заготовки высококачественного корма. Поскольку кормовая масса суданской травы не сбалансирована по сырому протеину, то для устранения этого недостатка наиболее целесообразно высевать суданскую траву с зернобобовыми культурами [15]. Суданская трава отлично силосуется и обеспечивает получение высококачественного силоса.

Поскольку сочные корма, заготавливаемые впрок методом силосования, наиболее подвержены неблагоприятному воздействию технологических факторов уборки и хранения, то при заготовке силоса и для максимального сохранения кормовых достоинств исходного сырья широкое применение получило использование консервантов, что позволяет получать корм более высокого качества [3, 10, 13].

Установлено, что силосование зеленых кормов с применением консервантов позволяет снизить потери органических веществ в 3–5 раз. За счет использования консервантов в каждой тонне силосованной массы можно дополнительно получить 3–8 кг переваримого протеина, 10–15 кг сахара, 15–25 г каротина. Одна тонна химических консервантов сохраняет в силосе такое количество питательных и биологически активных веществ, которое позволяет дополнительно получить в среднем около 10 т молока или 1,5 т мяса [1, 2, 4, 7, 9, 11].

Цель работы – дать сравнительную оценку качества силоса, полученного в смешанных по-

севах суданской травы с зернобобовыми культурами в условиях Смоленской области, а также показать изменение его ценности при применении биологического препарата «Биоконт». Задачами исследований было определение питательной и энергетической ценности силоса, заготовленного из биомассы суданской травы и бобовых культур; оценка влияния биопрепарата «Биоконт» на качественные показатели силосуемых культур; органолептическая оценка силоса; расчет потенциального удоя крупного рогатого скота при скармливании силоса изучаемых вариантов.

Методика исследований. Лабораторные исследования выполняли на базе аналитической лаборатории отдела животноводства по ГОСТам, утвержденным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии [6].

Была засилосована зеленая масса четырех видов травосмесей – смесь суданской травы (Кинельская 100) с горохом посевным (Софья), кормовыми бобами (Янтарный), люпином желтый (Бригантина) и викой яровой (Кшень) (50 % + 50 % от рекомендуемой нормы высева в чистом виде) в двух вариантах: контроль (без препарата) и с препаратом «Биоконт». «Биоконт» – это концентрат бактерий, который включает в свой состав молочнокислые стрептококки (*Streptococcus lactis*) и палочки (*Lactobacterium plantarum*), пропионовые и бифидобактерии, выращенные в питательной среде на основе пророщенных зерен пшеницы.

Рабочий раствор препарата приготовили из расчета 1 кг на 200 л воды при дальнейшем расходе 1 л готового раствора на 1 т растительной массы с перерасчетом на исследуемую массу [18].

Предшественник – яровые зерновые. Почва дерново-подзолистая легкосуглинистая. Фон минерального питания $(NPK)_{48}$.

Потенциальный среднесуточный удой молока коров рассчитывали с помощью компьютерной программы «Коралл – Кормление молочного скота» (Лукьянов Б.В., Лукъянов П.Б., 2015) и АРМ «Рационы» (версия 3.4 МР, ООО РЦ «Плинор»).

Результаты исследований. По органолептической оценке образцы силоса исследуемых вариантов соответствовали требованиям ГОСТ Р 55986-2014. Варианты опыта характеризовались следующими признаками: отсутствие плесени, характерный запах квашенных овощей, немажущаяся консистенция.

Наибольшее содержание сырого протеина отмечали в вариантах силоса, приготовленного из суданской травы с люпином желтым (*Lupinus luteus* L.) – 14,6 % и кормовыми бобами (*Vicia Faba* L.) – 14,2 % в сухом веществе (табл. 1).

Обработка растительного материала бактериальным препаратом «Биоконт» достоверно сказалась на содержании сырого протеина силоса в сторону его увеличения от 0,59 % (в варианте – суданская трава + вика) до 1,01 % (в варианте – суданская трава + люпин).

Содержание обменной энергии в сухом веществе силоса изученных вариантов представлено в табл. 2. В целом содержание энергии зависело от вида силоса и варьировало от 8,92 МДж/кг (суданская трава + горох) до 9,38 МДж/кг (суданская трава + люпин).

Обработка зеленой массы препаратом «Биоконт» при приготовлении силоса положительно сказалась на таких показателях качества, как сырой протеин, сырая клетчатка, сырая зола, что в свою очередь сказалось на увеличении энергоемкости корма.

Таблица 1

Влияние исследуемых факторов на содержание сырого протеина в сухом веществе силоса, %

Фактор А (силос)	Фактор Б (биопрепарат)		Средние по фактору А
	без препарата	«Биоконт»	
Суданская трава + люпин	14,6	15,61	15,11
Суданская трава + вика	13,7	14,29	14,00
Суданская трава + бобы	14,2	15,04	14,62
Суданская трава + горох	12,5	13,39	12,94
Средние по фактору Б	13,75	14,58	–
$НСР_{05}$ частных различий	0,59		
$НСР_{05\ по\ фактору\ А}$	0,35		
$НСР_{05\ по\ фактору\ Б}$	0,28		

Таблица 2

Содержание обменной энергии в сухом веществе силоса в зависимости от исследуемых факторов, МДж/кг

Фактор А (силос)	Фактор Б (биопрепарат)		Средние по фактору А
	без препарата	«Биоконт»	
Суданская трава + люпин	9,38	10,03	9,71
Суданская трава + вика	9,14	9,81	9,48
Суданская трава + бобы	9,17	9,75	9,46
Суданская трава + горох	8,92	9,64	9,28
Средние по фактору Б	9,15	9,81	-
$НСР_{05}$ частных различий	0,23		
$НСР_{05\ по\ фактору\ А}$	0,14		
$НСР_{05\ по\ фактору\ Б}$	0,11		

Для оценки эффективности применения в заготовке кормов препарата «Биоконт» был рассчитан потенциальный удой, обеспечиваемый рационом, включающим изучаемые варианты силоса.

За основу был взят рацион для дойной коровы бурой швицкой породы в возрасте четырех лет, с живой массой 550 кг, средней упитанности, в условиях привязной системы содержания, в стадии стабилизации лактации, принятый в одном из хозяйств Смоленской области, с типичным для данного региона уровнем кормления. Данный рацион обеспечивал фактический среднесуточный удой 16 кг молока жирностью 3,8 % (табл. 3).

Энергетическая и питательная ценность кормов, входящих в данный рацион, приведена в табл. 4.

При замене силоса, заготовленного в хозяйстве, на силос, изучаемый в данном опыте, ожидается следующая продуктивность животного (табл. 5).

Как видно из данных табл. 5, замена в рационе силоса, заготовленного в хозяйстве, на изучаемые может привести к дополнительной обеспеченности на 1,3–2,1 кг молока в сутки по сравнению с исходным удоем.

Обращает на себя внимание эффект взаимодействия силоса и биопрепарата. Так, использование биопрепарата «Биоконт» при заготовке силоса может потенциально способствовать получению дополнительно 0,4–0,6 кг молока по сравнению с удоем, полученным при использовании силоса, заготовленного без данного биопрепарата. Наиболее существенно на потенциальный удой способно повлиять сочетание суданская трава + горох с препаратом «Биоконт», которое позволяет только за счет применения биопрепарата получить 0,6 кг молока дополнительно к удою. Наименьшее увеличение потенциального удоя показало сочетание суданская трава + вика с препаратом «Биоконт», ожидаемая прибавка удоя составила только 0,4 кг молока дополнительно.

Заключение. Внедрение в регионе силоса, полученного из суданской травы в смеси с зернобобовыми культурами, в систему кормопроизводства и кормления с.-х. животных является оправданным и позволит получить корм с более высоким содержанием протеина в сухом веществе. Обработка зеленой массы пре-

Таблица 3

Рацион дойного стада в стойловый период, октябрь

Наименование корма	Суточная дача, кг
Силос	28
Сено	6
Дерть зерновая	6
Соль поваренная	0,09

Таблица 4

Питательная и энергетическая ценность кормов для составления рационов дойному стаду в стадии стабилизации лактации

Зоотехнический показатель, г/кг корма при натуральной влажности	Силос разнотравный	Сено злаковое	Дерть зерновая
Обменная энергия, МДж/кг	1,78	6,3	10,7
Сухое вещество	250,0	830,0	875,0
Сырой протеин	33,0	84,0	100,6
Сырой жир	13,0	26,0	54,7
Сырая клетчатка	86,0	234,0	55,1
Сырая зола	18,7	44,7	34,1
Безазотистые экстрактивные вещества	98,0	411,0	630,5
Крахмал	2,0	12,0	320,3
Сахар	3,0	35,0	25,4
Кальций	2,1	6,9	1,5
Фосфор	0,6	1,7	3,4

Таблица 5

Потенциальный среднесуточный удой молока жирностью 3,8 %, кг

Фактор А (силос)	Фактор Б (биопрепарат)		Средние по фактору А
	без препарата	«Биоконт»	
Суданская трава + люпин	17,6	18,1	17,85
Суданская трава + вика	17,4	17,8	17,60
Суданская трава + бобы	17,5	18,0	17,75
Суданская трава + горох	17,3	17,9	17,60
Средние по фактору Б	17,45	17,95	–

паратом «Биоконт» при приготовлении силоса положительно сказалась на таких показателях качества, как сырой протеин, сырая клетчатка, сырая зола, что в свою очередь привело к увеличению энергоемкости корма. Содержание энергии зависело от вида силоса и колебалось от 8,92 МДж/кг (суданская трава + горох) до 9,38 МДж/кг (суданская трава + люпин). Замена в рационе силоса, заготовленного в хозяйстве, на изучаемые варианты может привести к дополнительной обеспеченности на 1,3–2,1 кг молока в сутки по сравнению с исходным удоем. Использование биопрепарата «Биоконт» при заготовке силоса может способствовать получению дополнительных 0,4–0,6 кг молока по сравнению с удоем, полученным при использовании силоса, заготовленного без данного биопрепарата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аллабердин И.Л.* Научные и практические основы применения химических, биологических и растительных консервантов при заготовке силоса и использование его в кормлении крупного рогатого скота: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Уфа, 1999. – 44 с.

2. *Бондарев В.А.* Влияние бактериального препарата «Биосиб» на качество силоса из многолетних трав // Кормопроизводство. – 2014. – № 5. – С. 42–45.

3. Влияние биоконсервантов лактифит и лактис на сохранность кукурузного силоса / А.Д. Прудников [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 12–3 (66). – С. 130–133.

4. *Воронин И.Е.* Эффективность использования силосов, консервированных гипохлоритом натрия в кормлении бычков, выращиваемых на мясо: ав-

тореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Оренбург, 1997. – 24 с.

5. *Глуховцев В.В., Казарин В.Ф.* Интродукция нетрадиционных растений в лесостепи Среднего Поволжья // Аграрная наука. – 2005. – № 4. – С. 13–14.

6. ГОСТ Р 55986-2014. Силос из кормовых растений. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

7. *Зафрен С.Я.* Технология приготовления кормов: Справочное пособие. – М.: Колос, 1977. – 240 с.

8. *Кукреш Л.В., Казакевич П.П.* Инновационные технологии – основа развития АПК // Научно-инновационная деятельность в АПК: материалы 4-й Межд. научн.-практ. конф. – Минск: БГАТУ, 2010. – С. 14–22.

9. *Осипян Б.А., Мамаев А.А.* Влияние бактерий *Lactobacillus buchneri* на аэробную стабильность силоса // Кормопроизводство. – 2013. – № 12. – С. 37–38.

10. Питательная ценность зеленой массы кукурузы и силоса кукурузного, заготовленного в фазах молочно-восковой и восковой спелости зерна на примере почвенно-климатических условий Смоленской области / А.Н. Никитин [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 11 (77). – С. 33–37.

11. *Победнов Ю.А., Вайсбах Ф., Павлов Г.* Новое в использовании молочнокислых бактерий при силосовании трав // Кормопроизводство. – 1997. – № 8. – С. 24–28.

12. Подбор адаптивных видов и сортов кормовых трав для интенсивных сенокосов в аридных условиях Северного Прикаспия / Н.В. Тютюма [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 7. – С. 31–35.

13. *Пузик А.А., Никитин А.Н., Демьянова Л.А.* Особенности изменения содержания питательных веществ силоса кукурузного при использовании биологических консервантов «Лактис» и «Лактифит» // Международный научный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4. – С. 38–45.

14. *Романенко Г.А., Тютюнников А.И.* Корма. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 480 с.

15. *Савина Е.А., Прудникова А.Г., Прудников А.Д.* Урожайность и кормовые качества суданской травы и ее смесей с зернобобовыми культурами // Кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 12 – 15.

16. Современное состояние и перспективы кормопроизводства Смоленской области / А.Н. Никитин А.Н. [и др.] // Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: сборник материалов Междунар. науч. конф. – Смоленск, 2019. – С. 129–132.

17. Суданская трава / И.С. Шатилов [и др.]. – М.: Колос, 1981. – 205 с.

18. Технология заготовки кормов с биоконсервантом «Биоконт»: рекомендации НПП «Агробиопрепараты». – Симферополь, 2014.

Никитин Александр Николаевич, *канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур». Россия.*

Пузик Александр Александрович, *научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур». Россия.*

Демьянова Любовь Анатольевна, *технолог, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр лубяных культур. Россия.*

214025, г. Смоленск, ул. Нахимова, 21.

Тел.: (4812) 62-42-27.

Ключевые слова: *силос; суданская трава; зернобобовые культуры; питательность; биопрепарат.*

THE EFFECTIVENESS OF THE PREPARATION «BIOCONT» IN THE SILAGE OF SUDANESE GRASS WITH LEGUMES

Nikitin Alexander Nikolaevich, *Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Federal State Budget Research Institution – Federal Research Center for Bast Fiber Crops, Russia.*

Puzik Alexander Aleksandrovich, *Researcher, Federal State Budget Research Institution – Federal Research Center for Bast Fiber Crops, Russia.*

Demyanova Lyubov Anatolyevna, *Technologist, Federal State Budget Research Institution – Federal Research Center for Bast Fiber Crops, Russia.*

Keywords: *silage; sudan grass; legumes; nutritional value; biological product.*

The paper gives a comparative assessment of the quality of silage obtained in mixed crops of Sudanese grass with leguminous crops under the conditions of the Smolensk region. According to the results of laboratory studies, the nutritional and energy value of silage harvested using the biological preparation Biocont is shown, and the potentially expected milk increase is calculated when silage dairy cows are introduced into the ration of dairy cows using the Biocont preparation.