

На правах рукописи

ФИСЕНКО НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА

**МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ
РАЦИОНА СЕНАЖА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С БИОЛОГИЧЕСКИМИ
КОНСЕРВАНТАМИ**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

УФА – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет».

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Исхаков Ришат Сальманович.

Официальные оппоненты: **Джуламанов Киниспай Мурзагулович,**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБНУ «Федеральный научный центр
биологических систем и агротехнологий
Российской академии наук», лаборатория
селекции мясного скота, заведующий;

Жаймышева Сауле Серикпаевна,
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный
аграрный университет», кафедра технологии
производства и переработки продукции
животноводства, научный сотрудник.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия».

Защита состоится «20» декабря 2018 г. в 15.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 220.003.03 при ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ по
адресу: 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ауд. 325/2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ
ВО Башкирский ГАУ www.bsau.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Хазиев Данис Дамирович

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Обеспечение продовольственной безопасности страны является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. Для ее решения необходимо задействовать все имеющиеся ресурсы отрасли животноводства. Перспективность определяется внедрением комплекса мероприятий, направленных на максимальную реализацию генетического потенциала мясной продуктивности скота. При этом важно создать прочную кормовую базу с высоким качеством заготавливаемых кормов и организовать полноценное кормление скота (Миронова И.В. и др., 2009; Долженкова Г.М. и др., 2017; Khaziakhmetov F.S., 2018; Tagirov N.N., et al., 2018).

Интенсификацию кормопроизводства следует проводить на основе прогрессивных технологий заготовки и хранения кормов, обеспечивающих их высокое качество и сохранность питательных веществ. Это касается, в первую очередь кормов, заготавливаемых впрок методами силосования и сенажирования, которые наиболее подвержены неблагоприятному воздействию технологических факторов уборки и хранения (Горлов И.Ф. и др., 2015; Победнов Ю.А. и др., 2016; Ажмулдинов Е.А. и др., 2018).

Одним из путей увеличения производства растительного кормового белка может служить возделывание бобовых культур, обладающих достаточно высокой энергетической и питательной ценностью и содержащих более 16% протеина. Кроме белка, в бобовых травах и приготовленных из них кормов, содержатся углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины (Левахин Г.И., 1996; Свиридова Т.М. и др., 2002; Левахин Ю.И., 2004; Цымбаленко И.Н., Степных Н.В. и др., 2009).

Наряду с проблемами возделывания высокобелковых культур, первостепенное значение приобретает вопрос о методах консервирования кормов с применением новых более эффективных консервантов, отличающихся дешевизной, безвредностью в обращении и технологичностью в применении. Особое внимание отводится консервантам зелёных кормов, способных одновременно обогатить корма теми или иными веществами и повысить их питательную ценность, что в конечном итоге положительным образом отразится на эффективности использования питательных веществ и продуктивности животных.

Таким образом, на современном этапе успешное развитие отрасли животноводства, а именно увеличение производства говядины и обеспечение населения высококачественными продуктами питания в значительной степени зависят от правильного научно-обоснованного выбора кормовых средств и способа их обработки.

Степень разработанности темы. В последние годы для сохранения кормовых достоинств исходного сырья при силосовании широкое применение находят различные консерванты, которые, по мнению Л.Г. Боярского, О.С. Прозора (1968), С.Я. Зафрена (1977), С.Г. Леушина, Р.Ф. Мангутова (1990), Г.И. Левахина (1996), И.Л. Аллабердина (1999), А.Г. Зелепухина и др. (2000), А.И. Туркова (2000), Р.С. Саетова (2001),

А.М. Клиндюка и др. (2004) Ю.И. Левахина (2004), Е. Копылова и др. (2015), О.А. Кинсфатор, И.Ю. Коннова (2017) позволяют снизить потери питательных веществ в 3-5 раз. К ним относятся органические кислоты, бактериальные закваски, газообразные вещества, натриевые соли и даже ряд растений содержащих фитонциды.

Ввиду большого разнообразия биологических консервантов на отечественном рынке встаёт вопрос сравнительного изучения использования новых препаратов, разработанных научно-внедренческим предприятием ООО «БашИнком» Республики Башкортостан, при заготовке кормов из зелёной массы различных кормовых культур с анализом их влияния на продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо.

В связи с этим комплексная оценка сенажа из люцерны, заготовленного с различными консервантами и без них, целесообразность и эффективность их использования в кормлении откармливаемых бычков черно-пестрой породы является весьма актуальна и имеет большое научное и практическое значение.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось сравнительное изучение эффективности консервирования зеленой массы люцерны препаратами «Лаксил» и «Силостан» при заготовке сенажа и их влияние на использование питательных веществ, энергии рационов и мясную продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы, выращиваемых на мясо. При этом решались следующие задачи:

- определить переваримость и использование питательных веществ и энергии рационов бычками при включении в их состав сенажа с консервантами;

- изучить особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании сенажа из люцерны с различными консервантами;

- установить влияние оцениваемых кормов на гематологические показатели подопытных животных;

- оценить мясную продуктивность и качество говядины, с учетом эффективности биоконверсии протеина и энергии рационов в мясную продукцию при скармливании в составе рациона сенажа, заготовленного с различными консервантами;

- рассчитать экономический эффект от использования в кормлении бычков чёрно-пёстрой породы, выращиваемых на мясо, разноконсервированного люцернового сенажа.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в лесостепной зоне Республики Башкортостан проведена сравнительная оценка роста, развития, физиологического состояния, мясной продуктивности и качества продукции бычков чёрно-пёстрой породы, выращиваемых на мясо, при введении в состав их рациона сенажа из люцерны, заготовленного с различными консервантами и без них.

Доказано, что использование в составе рациона сенажа из люцерны,

заготовленного с консервантом «Силостан», способствует увеличению интенсивности роста бычков на 11,9% рентабельности производства говядины на 2,7%, а с консервантом «Лаксил» – на 8,0% и 1,8%.

Практическая значимость работы. Для повышения качества сенажа из люцерны рекомендуется при сенажировании зеленой массы использовать отечественные консерванты «Лаксил» и «Силостан». Их применение способствует улучшению качества корма, его поедаемости, переваримости и использованию питательных веществ рационов при минимальных затратах материальных средств, а также увеличению интенсивности роста животных и рентабельности производства говядины.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследований явились научные положения отечественных и зарубежных авторов, работавших или занимающихся совершенствованием полноценного кормления сельскохозяйственных животных. При проведении научных исследований использовались общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; специальные методы: зоотехнические, физиологические, биохимические. Для обработки экспериментальных данных применялись статистические и математические методы анализа.

Положения, выносимые на защиту:

- особенности потребления, переваримости и усвояемости питательных веществ рационов бычками, потребляющих в составе рациона сенаж из люцерны, заготовленного с консервантами «Лаксил», «Силостан» и без них;
- особенности роста и развития бычков;
- продуктивные качества бычков черно-пестрой породы с учетом выхода основных питательных веществ и эффективности биоконверсии протеина и энергии корма в съедобные части тела;
- экономическая эффективность выращивания бычков на мясо при скармливании сенажа из люцерны, заготовленного с отечественными консервантами и без них.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Изложенные в диссертационной работе научные положения, выводы и предложения производству базируются на экспериментальных и аналитических данных, полученных с использованием современных методов и методик исследований, степень достоверности которых доказана математической обработкой полученного материала. Результаты диссертации доложены, обсуждены и одобрены на всероссийских и международных конференциях «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (Уфа, 2017), «Достижения химии в агропромышленном комплексе» (Уфа, 2018).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены в хозяйствах Чекмагушевского, Дюртюлинского, Бижбулякского, Учалинского районах Республики Башкортостан.

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 7 научных работ, в том числе 4 в рецензируемых

изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Объём и структура диссертационной работы. Диссертация изложена на 135 странице компьютерного текста, содержит 31 таблицу, 6 рисунков, 9 приложений и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методика проведения исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, выводы, предложения производству, библиографический список, который включает 246 наименований, в том числе 19 на иностранных языках.

1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы проводилась в СПК-колхоз «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан в 2015-2016 гг.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было заложено три траншеи сенажа из люцерны. В одной из них, корм закладывали с применением консерванта «Лаксил», во второй – «Силостан», и в третьей – без консервантов. Консервант «Лаксил» вносили из расчёта 1 л на 15 тонн зеленой массы, «Силостан» – 1 л на 150 тонн.

Лаксил – консервант для силосования кормов + пробиотик для животных. Препарат предназначен для силосования растительного сырья, в том числе трудносилосуемого, содержит специально отселектированные молочнокислые бактерии, рационально использующие запас углеводов растительной массы и обогащающие корм биологически активными веществами.

Силостан представляет собой размноженную чистую культуру полезных бактерий с концентрацией активных бактерий 100 млн/см^3 и является универсальным консервантом для силосования кормов, в том числе, трудносилосуемых культур. В процессе силосования препарат подавляет нежелательные микробиологические процессы и обеспечивает быстрое консервирование растительной массы.

С целью установления влияния полученных кормов на обмен веществ и мясную продуктивность животных, в этом же хозяйстве были подобраны 45 бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте 9 мес. Данные по живой массе, среднесуточному приросту, полученные в подготовительный период, послужили основой для формирования трёх групп животных, подобранных по принципу аналогов (рис. 1).

Подопытным животным были созданы идентичные условия содержания и кормления. Основной рацион (ОР) бычков состоял из сена злакового, концентрированного корма, кормовой патоки, минеральной подкормки и сенажа из люцерны.

Различие в кормление заключалось в том, что бычки контрольной группы в рационе получали сенаж из люцерны, заготовленный без консервантов, а животные I и II опытных групп – соответственно сенаж с консервантами «Лаксил» и «Силостан».

Рационы подопытных животных составлялись в соответствии с

детализированными нормами кормления (Калашников А.П. и др., 2003) и были рассчитаны на получение 850-1100 г среднесуточного прироста.

Корма подвергались химическому анализу (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1976) в аналитической лаборатории, что дало на основании ежемесячного определения их поедаемости, выявить фактическое потребление питательных веществ рационов.

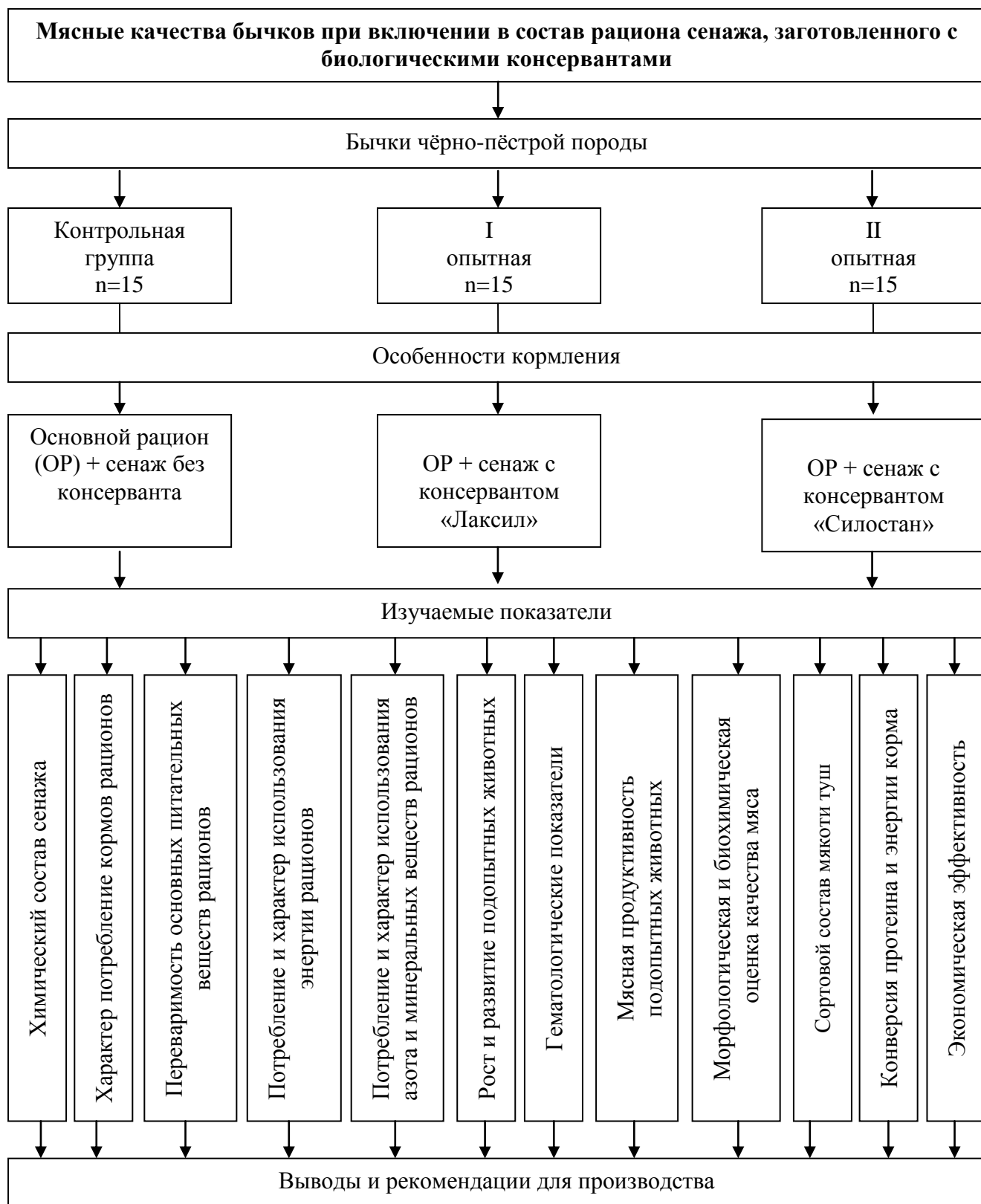


Рисунок 1. Схема научно-хозяйственного опыта

С целью изучения переваримости питательных веществ рационов, обмена энергии, азота, кальция и фосфора в организме бычков, с использованием методики А.И. Овсянникова, (1976) в возрасте 15 мес был проведён балансовый опыт.

В учётный период проводился непрерывный сбор кала и мочи, суточное количество взвешивали, тщательно перемешивали и отбирали средние образцы: кала – 3%, мочи – 5% от общего количества. Кал консервировали хлороформом, а мочу – тимолом. Для связывания азота применяли 10% раствор соляной кислоты. Кормление в учётный период было индивидуальным. Ежедневно корма перед раздачей взвешивались, а имевшиеся остатки кормов учитывались на следующие сутки перед утренним кормлением, отбирались средние образцы в количестве 800-1000 г каждого вида корма и их остатков. Средние пробы кормов, их остатков, кала и мочи были подвергнуты химическому анализу в аналитической лаборатории.

В средних образцах кормов, их остатков и кала определяли: первоначальную и гигроскопическую влагу – путём высушивания в термостате до постоянной массы при температуре 65 и 105 °С, общий азот и протеин – по Къендалю, сырой жир – по Сокслету, сырую клетчатку – по Геннебергу и Штоману, сырую золу – путём сжигания в муфельной печи до постоянной массы, безазотистые экстрактивные вещества – расчетным путём, кальций – объёмным перманганатметрическим методом, фосфор – колориметрическим методом в модификации А.Ю. Левицкого, каротин – по методу П.Х. Попандопуло. Кроме того, в сенаже определяли рН, сумму свободных и связанных уксусной и масляной кислот, а также количество молочной кислоты – по методу Вигнера.

В моче определялось содержание азота, кальция и фосфора (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1969).

Физиологическое состояние организма животных изучали по гематологическим показателям. Кровь для анализа брали из яремной вены в начале и в конце опыта. В крови определяли содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, в сыворотке крови – общий белок, кальций, фосфор.

Эритроциты и лейкоциты подсчитывали в камере Горяева, гемоглобин определяли по Сали; количество общего белка – рефрактометрическим, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, кальций по Де-Варду, фосфор – по Бригсу в модификации Юделовича.

В целях изучения роста и развития подопытных животных, проводилось ежемесячное взвешивание с последующим вычислением среднесуточного, абсолютного и относительного приростов живой массы. В

начале и в конце опыта брали основные промеры тела, на основе которых вычисляли индексы телосложения.

Для изучения мясной продуктивности и качества мяса был проведён контрольный убой трех бычков из каждой группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). При убое учитывались: предубойная живая масса, масса парной туши, масса внутреннего жира-сырца, убойная масса, убойный выход.

Правая половина туши после охлаждения в камере в течение 24 час. взвешивалась и подвергалась обвалке в соответствии с классификацией колбасного производства (Конников А.Г., 1960). При этом в ней определялось содержание и соотношение мякоти, костей и сухожилий. На основании полученных данных, вычислялись: абсолютное и относительное содержание мышечной, жировой и костной тканей. Соотношение между массой мяса-мякоти и костей, выход мяса и костей на 100 кг туши, выход и характер распределения жира.

Для химического анализа отбирались средние пробы мяса-фарша и длиннейшего мускула спины на уровне 9-12 грудных позвонков. В мясо-фарше были определены следующие показатели: содержание влаги, белка, жира и золы, а в образцах длиннейшего мускула спины, кроме того, содержание оксипролина и триптофана. Химический состав средней пробы мяса-фарша, длиннейшего мускула спины и внутреннего жира-сырца определяли по методике ВНИИМС (1984). На основании химического состава рассчитывали энергетическую и биологическую ценность мяса.

Оценку подопытных бычков по эффективности конверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию, проводили согласно методических рекомендаций ВАСХНИЛ (1983).

Экономическую эффективность использования сенажа, заготовленных с разными консервантами и без них, при выращивании бычков на мясо, рассчитывали согласно методической рекомендации МСХ СССР, ВАСХНИЛ (1983) на основе сложившихся затрат, по ценам на момент проведения опыта.

Основные данные, полученные в исследованиях, обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) с помощью персонального компьютера с использованием программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 6.0. .

2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Содержание и кормление подопытных бычков. Животные всех подопытных групп содержались свободно выгульно на откормочной площадке, сблокированной с помещением лёгкого типа. Кормление и поение осуществлялось на выгульно-кормовом дворе.

В среднем за период опыта суточный рацион состоял из 2,0 кг сена разнотравного, 8,0 кг сенажа из люцерны, 3,0 кг комбикорма и 0,6 кг патоки кормовой, с содержанием 8,6 кг сухого вещества, 8,5 энергетических кормовых

единиц, 85,12 МДж обменной энергии и 854 г переваримого протеина.

Различие в поедаемости кормов, а также неодинаковая питательность испытуемых сенажей, отразились на общем потреблении кормов и питательных веществ подопытными бычками (табл. 1).

Полученные в эксперименте данные, свидетельствуют о том, что включение в состав рационов подопытного молодняка сенажей, заготовленных с различными консервантами, способствовало большему потреблению грубых и сочных кормов. Эта разница, по сравнению со сверстниками базового варианта, составила по сене 2,9-6,3 кг (0,8-1,6%); сенажу – 30,8-46,1 кг (1,7-2,6%).

Таблица 1 Фактическое потребление кормов и питательных веществ бычками за период опыта, кг/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено разнотравное	384,7	387,6	391,0
Сенаж из люцерны	1779,8	1810,6	1825,9
Комбикорм	720,0	720,0	720,0
Патока кормовая	144,0	144,0	144,0
Соль поваренная	10,8	10,8	10,8
В кормах содержится:			
корм. ед.	1631,7	1662,1	1687,4
сухого вещества	1921,8	1951,9	1973,4
ЭКЕ	1922,2	1947,0	1977,1
обменной энергии, МДж	19222,0	19470,1	19771,3
сырого протеина	281,5	293,4	302,1
переваримого протеина	193,3	201,6	206,1

Бычки контрольной группы уступали сверстникам, получавшим испытуемые виды сенажа, по потреблению энергетических кормовых единиц на 1,3-2,8%; сухого вещества – на 1,6-2,7%; обменной энергии – на 1,3-2,9%; переваримого протеина – на 4,3-6,6%. При этом, наибольшее количество кормов и питательных веществ потребляли бычки, получавшие в составе рациона сенаж из люцерны, заготовленный с консервантом «Силостан».

Переваримость питательных веществ рационов. Бычки, получавшие в составе рационов сенаж, заготовленный с консервантами, обладали более высокой способностью к перевариванию основных питательных веществ рационов, чем их аналоги из контроля (табл. 2).

Таблица 2 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	65,65±0,63	67,93±0,51*	68,75±0,56*

Органическое вещество	67,81±0,70	70,17±0,43*	71,03±0,64*
Сырой протеин	65,27±0,74	68,54±0,68*	69,52±0,33**
Сырой жир	67,65±0,49	68,72±0,73*	70,88±0,64*
Сырая клетчатка	56,77±0,97	58,61±0,72*	59,13±0,67*
БЭВ	72,75±0,58	75,23±0,51*	75,85±0,63*

Здесь и далее * – P<0,05; ** – P <0,01; *** – P<0,001

Разница по сухому веществу составляла 2,28-3,10% (P<0,05); органическому – 2,36-3,22% (P<0,05); сырому протеину – 3,45-4,25% (P<0,05-0,01); сырому жиру – на 1,07-3,23% (P>0,05); сырой клетчатке – 1,84-2,36% (P>0,05) и БЭВ – 2,48-3,10% (P<0,05).

Среди групп бычков, получавших с рационом сенаж с консервантами, преимущество по переваримости питательных веществ рациона было на стороне II опытной группы. Они превосходили бычков I опытной группы по коэффициенту переваримости сухого вещества на 0,8% (P>0,05); органического – на 0,86% (P>0,05); сырого протеина – на 0,98% (P>0,05); сырого жира – на 2,16% (P>0,05); сырой клетчатке – на 0,52% (P>0,05) и БЭВ – на 0,63% (P >0,05).

Потребление и характер использования энергии рационов. Скармливание бычкам в составе рационов люцернового сенажа, заготовленного с консервантами, оказало определённое влияние на энергетический обмен в их организме (табл. 3).

Таблица 3 Поступление и использование энергии рационов подопытными бычками, МДж

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Энергия:			
Валовая	164,69±1,23	169,89±1,54	174,79±1,63*
Переваримая	106,88±0,66	114,04±0,82**	118,98±0,73***
Обменная	88,49±0,43	93,28±0,56**	97,21±0,48***
в т. ч. на поддержание жизни	44,18±0,27	45,00±0,54	45,49±0,38*
Сверхподдержания	44,31±0,15	48,28±0,18***	51,72±0,21***
чистая энергия прироста	15,38±0,12	17,22±0,09***	18,70±0,11***
Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества	9,92	10,19	10,33
Коэффициент, %:			
переваримости энергии	64,90	67,13	68,07
обменности энергии	53,73	54,91	55,61
продуктивного использования	34,71	35,67	36,16

Бычки опытных групп, в связи с повышением поедаемости кормов, больше потребляли валовой энергии – на 5,2-10,1 МДж (3,16-6,13%; P>0,05), чем аналоги контрольной группы, а за счёт её лучшей обменности на 1,18-1,88% превосходили последних по обменной энергии на 4,79-8,72 МДж (5,41-

9,85%; $P < 0,01-0,001$). При этом, более высокие показатели были у бычков II опытной группы, получавшие сенаж, консервированный препаратом «Силостан».

По продуктивному использованию обменной энергии бычки II опытной группы имели преимущество перед сверстниками контрольной и I опытной групп на 1,45 и 0,49% соответственно.

Баланс азота у подопытных бычков. Во всех подопытных группах баланс азота в организме бычков был положительным. При этом, животные опытных групп больше потребляли азот корма, лучше его использовали и превосходили по усвоенному его количеству (рис. 2).

Наибольшее количество азота усваивали бычки II опытной группы. По данному показателю, они превосходили молодняк контрольной группы – на 6,93 г (22,08%; $P < 0,01$), I опытной – на 3,12 г (8,86%; $P > 0,05$). При этом, животные получавшие сенаж с консервантами, по сравнению со сверстниками базового варианта, лучше использовали азотистую часть рационов на 0,92-1,53%.

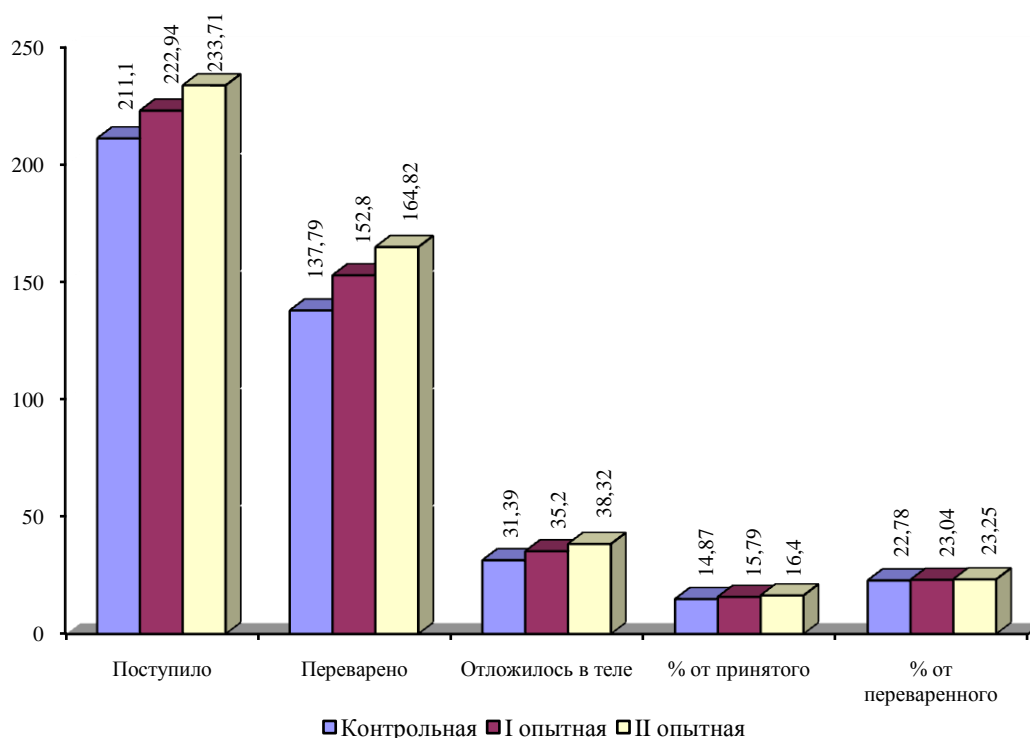


Рисунок 2. Баланс азота в организме бычков

Обмен кальция и фосфора у подопытных бычков. Скармливание бычкам в составе рационов сенажа из люцерны, консервированного препаратами «Лаксил» и «Силостан», благоприятно отразилось на обмене кальция и фосфора в их организме. Животные контрольной группы уступали сверстникам I и II опытных групп по количеству усвоенного в теле кальция на 4,30 и 11,01%; фосфора – на 4,96 и 10,41%; а по степени использования их из рационов, соответственно, кальция на 1,39 и 3,64%; фосфора – на 1,54 и 3,39%.

Рост и развитие подопытных животных. Скармливание бычкам сенажа из люцерны, заготовленного с консервантами «Лаксил» и «Силостан», оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ, обмен энергии, азота, кальция и фосфора в организме, что и определяло более интенсивный рост животных опытных групп (табл. 4).

Таблица 4 Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
10	288,4±1,44	288,2±2,01	289,0±1,29
12	340,4±1,86	345,3±2,13*	347,4±1,59*
15	420,3±2,16	433,1±2,34**	440,5±2,17***
18	494,6±2,81	510,9±3,17**	519,6±2,98***
Абсолютный прирост, кг	206,2±1,63	222,7±2,13***	230,6±2,08***
Среднесуточный прирост, г	859±19,16	928±20,21**	961±15,11***

В начале опыта, бычки сравниваемых групп по живой массе практически не различались и по этому показателю, были аналогами. В 12-месячном возрасте контрольные бычки по живой массе уступали опытным из I группы на 4,9 кг (1,42%; $P \geq 0,05$) и II – на 7,0 кг (2,02%; $P \leq 0,05$); в 15 месяцев – соответственно на 12,8 (2,96%; $P \leq 0,01$) и 20,2 кг (4,59%; $P \leq 0,001$), а в 18 месяцев – на 16,3 (3,20%; $P \leq 0,001$) и 25,0 кг (4,81%; $P \leq 0,001$). Наилучшим весовым ростом обладали животные II опытной группы, получавшие сенаж, заготовленный с консервантом «Силостан». В возрасте 18 мес они по живой массе превосходили сверстников из I опытной группы на 8,7 кг или на 1,70% ($P \leq 0,05$).

Абсолютный прирост в контрольной группе был ниже, чем в опытных группах на 16,5-24,4 кг (7,41-10,58%; $P \leq 0,001$).

Интенсивность роста бычков всех групп была сравнительно высокой: в контрольной группе среднесуточные приросты составляли по периодам опыта – 826-888 г, в I опытной – 864-975 г и во II опытной – 879-1034 г.

В целом, за весь период научно-хозяйственного опыта, контрольные бычки уступали аналогам I опытной группы по скорости роста на 7,44% ($P \leq 0,01$), а II – на 10,62% ($P \leq 0,001$). Разница между опытными группами по данному показателю составляла 33 г (6,36%; $P \leq 0,05$).

Животные опытных групп также выделялись лучшим линейным ростом, однако по индексам телосложения существенной разницы между бычками сравниваемых групп не установлено.

Гематологические показатели. Гематологические показатели у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы и в её границах изменялись в зависимости от интенсивности их роста. Так, в 18-месячном возрасте животные опытных групп превосходили контрольных сверстников по содержанию в крови эритроцитов на 6,18-7,34%; гемоглобина – на 4,36-6,26%; общего белка – на 2,79-5,67%. Отмечалась тенденция к

повышению в крови бычков, получавших консервированный сенаж, кальция, фосфора и витамина А.

В 18-месячном возрасте, по сравнению с 10-месячным уровень кальция в крови повышался на 0,48-0,89 ммоль/л (20,6-38,0%), фосфор уменьшался на 0,15-0,24 ммоль/л (8,1-12,8%). Значительных и достоверных различий по концентрации кальция и фосфора в крови в зависимости от скармливания в составе рационов сенажа, заготовленного с консервантами и без них, не наблюдалось.

Мясная продуктивность и качество мяса. Молодняк всех групп отличался сравнительно высокой мясной продуктивностью. При этом установлено превосходство животных опытных групп над сверстниками из контрольной группы по оцениваемым показателям. Так по массе туши они превосходили контрольных сверстников, соответственно, на 9,8 кг (3,62%; $P < 0,05$) и 15,1 кг (5,47%; $P < 0,01$), внутреннего жира – на 0,8 кг (5,22%) и 1,4 кг (9,15%), убойному выходу – на 0,33 и 0,63% (табл. 5).

Таблица 5 Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	474,3±2,14	489,7±2,68*	497,2±2,46**
Масса парной туши, кг	261,1±1,32	270,9±1,54*	276,2±1,36**
Выход туши, %	55,06	55,32	55,56
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,3±0,13	16,1±0,29	16,7±0,16
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,23	3,29	3,36
Убойная масса, кг	276,4±1,35	287,0±1,64*	292,9±1,85**
Убойный выход, %	58,28	58,61	58,91

Наиболее высокие убойные качества бычков получены при включении в рацион сенажа, заготовленного с консервантом «Силостан». По массе туши они превосходили бычков I опытной группы на 5,3 кг (1,96%; $P < 0,05$); внутреннего жира-сырца – на 0,6 кг (3,72%; $P > 0,05$); убойному выходу – на 0,30%.

Морфологический и сортовой состав туш. В тушах бычков контрольной группы масса мякоти составляла 196,8 кг; I опытной – 205,1 кг и II опытной – 209,9 кг; а её выход – 76,05; 76,40 и 76,66%, соответственно (рис. 3). По индексу мясности бычки опытных групп превосходили животных базового варианта на 2,13-4,81%. Выход мякоти на 100 кг живой массы у животных I и II опытных групп был выше, чем в контроле, соответственно, на 0,92 и 1,73%.

В тушах животных, получавших сенаж с консервантами, больше содержалось мякоти высшего сорта на 2,1 кг (6,79%; $P \geq 0,05$) и 3,3 кг (10,68%; $P \leq 0,05$), первого – на 5,8 кг (5,71%; $P \geq 0,05$) и 8,7 кг (8,57%; $P < 0,05$) и второго – на 0,4 (0,62%) и 1,1 кг (1,71%).

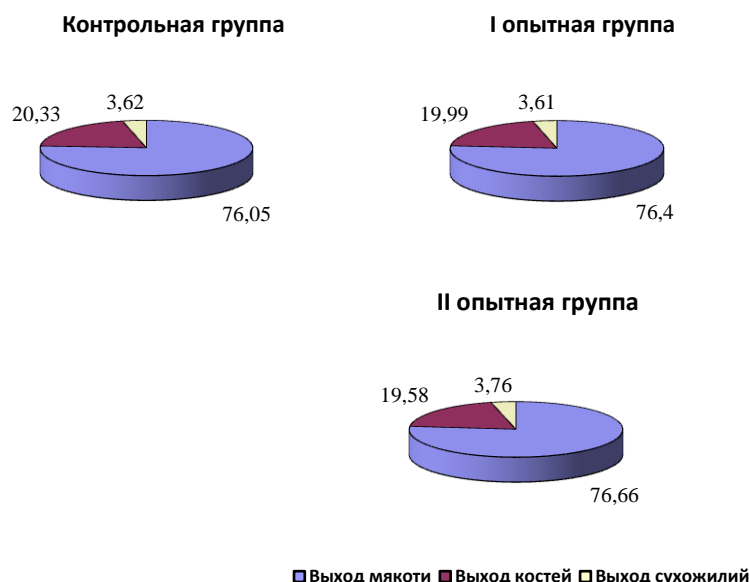


Рисунок 3. Морфологический состав туш подопытных животных, %

Химический состав и энергетическая ценность мякоти туш. От бычков всех подопытных групп получено физиологически зрелое мясо. Соотношение в нём сухого вещества к воде в контрольной группе составляло 0,46:1; 0,49:1 и 0,50:1 (табл. 6).

Таблица 6 Химический состав (%) и энергетическая ценность мякоти туш подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влага	68,28±0,21	67,02±0,34**	66,64±0,36***
Сухое вещество	31,72±0,21	32,98±0,34**	33,36±0,36***
Протеин	18,20±0,24	18,52±0,26	18,78±0,28
Жир	12,54±0,12	13,46±0,14**	13,60±0,10***
Зола	0,98±0,02	1,00±0,01	0,98±0,02
Энергетическая ценность: 1 кг мякоти, МДж	8,00	8,42	8,52
В мякоти туши содержится, кг:			
Сухого вещества	62,4	67,6	70,0
Белка	35,8	38,0	39,4
Жира	24,7	27,6	28,5
энергии, МДж	1574,40	1726,94	1788,35

У молодняка всех групп удельная масса белка в мякоти туши была примерно одинаковой, и увеличение сухого вещества в опытных группах происходило, в основном, за счёт жира. В мякоти животных опытных групп по сравнению с особями контрольной группы содержалось больше сухого вещества на 1,26-1,64% ($P > 0,01-0,001$) и жира – на 0,92-1,06 ($P > 0,01-0,001$). Соотношение жира к белку в мясе бычков контрольной группы составило – 0,69:1; I опытной – 0,73:1 и II опытной – 0,72:1.

Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши опытных животных была выше, чем в контроле на 5,25-6,50%.

В мякотной части туши бычков опытных групп по сравнению с контрольными аналогами, содержалось больше сухого вещества – на 5,2-7,6 кг (8,33-12,18%), жира – на 2,2-3,6 кг (6,14-10,05%), энергии – на 152,54-213,95 МДж (9,69-13,59%) с большей разницей в пользу II опытной группы.

Биологическая ценность мышечной ткани. Изучение длиннейшего мускула спины показало, что мясо бычков, получавших с рационом сенаж с консервантами, отличается более высокой биологической ценностью – белково-качественный показатель (БКП) в опытных группах был выше на 6,41 и 10,36%, чем у контрольного молодняка.

Кулинарно-технологические свойства мышечной ткани. По влагоудерживающей способности длиннейшего мускула спины бычки опытных групп превосходили контрольный молодняк на 1,63-2,02%. В то же время, мясо животных опытных групп отличалось меньшей увариваемостью на 1,43-1,56% по сравнению со сверстниками контрольной группы. Кулинарно-технологический показатель (КТП) мышечной ткани бычков контрольной группы составил 1,76 ед. что ниже на 6,92-7,95%, чем у опытных сверстников.

Конверсия протеина и энергии рационов в мясную продукцию животных. Бычки, получавшие консервированный сенаж, отличались более высокой конверсией питательных веществ корма в мясную продукцию (табл. 7).

Таблица 7 Трансформация протеина и энергии корма в съедобную часть тела бычков

Показатель	Групп		
	контрольная	I опытная	II опытная
Съедобная часть тканей тела, кг	228,6	237,9	243,3
Отложилось в тканях:			
протеина, кг	41,14	43,52	45,10
жира, кг	25,59	28,52	29,43
энергии, МДж	1702,60	1857,56	1920,11
Выход на 1 кг предубойной массы:			
протеина, г	86,74	88,87	90,70
жира, г	53,95	58,24	59,19
энергии, МДж	3,59	3,79	3,86
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	6,35	6,74	6,92
Коэффициент конверсии энергии (ККОЭ), %	3,85	4,33	4,50

Наибольший выход белка 90,70 г в расчёте на 1 кг живой массы установлен у молодняка II опытной группы, тогда как у бычков контрольной и I опытной групп этот показатель равнялся 86,74 и 88,87 г. Наименьшим выходом жира в расчёте на 1 кг живой массы характеризовался контрольный молодняк (53,95 г), у сверстников I и II опытных групп этот показатель

составил 58,24 и 59,19 г, соответственно.

По конверсии кормового протеина в пищевой белок преимущество животных опытных групп, по сравнению с контрольными особями составляло 0,39-0,57%, а энергии рационов в энергию тела – 0,48-0,65%.

Экономическая эффективность. Скармливание бычкам сенажа с консервантами заметно повышает экономические показатели производства говядины. При использовании в рационах бычков испытуемых сенажей расход кормов на 1 ц прироста живой массы снизился в I опытной группе на 6,03%; во II опытной – на 8,21%; переваримого протеина – на 3,48 и 4,59%. В этой связи установлена более высокая выручка от реализации продукции от животных опытных групп, по сравнению с контрольной группой она была выше у молодняка I опытной группы на 3,25%, II – на 4,83%. Как следствие, превосходство по прибыли опытных групп над контрольной составило 12,09 и 18,93%, соответственно.

Включение в состав рациона сенажа с консервантами позволило повысить уровень рентабельности производства говядины на 1,80 и 2,68%.

Лучшие экономические показатели достигаются при использовании сенажа консервированного препаратом «Силостан».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые исследования по научному обоснованию эффективности использования новых консервантов «Лаксил» и «Силостан» при заготовке сенажа из люцерны и влияния этих кормов на мясную продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы, позволяют сделать следующие выводы:

1. Использование новых консервантов «Лаксил» и «Силостан» при сенажировании зелёной массы люцерны в условиях Республики Башкортостан повышает энергетическую питательность корма на 1,3-3,6%; протеиновую – на 5,8-9,9%; содержание каротина – на 2,3-4,6%. Консервант «Силостан» оказался более эффективным консервантом в сравнении с препаратом «Лаксил».

2. Скармливание бычкам, выращиваемых на мясо, сенажа из люцерны, консервированного препаратом «Силостан», повышает поедаемость кормов на 1,5-2,4%; переваримость сухого и органического веществ – на 3,1 и 3,2% ($P<0,05$); сырого протеина – на 4,3% ($P<0,01$); сырого жира – на 3,2% ($P<0,05$); сырой клетчатки – на 2,4% ($P>0,05$); БЭВ – на 3,1% ($P<0,05$); а биопрепаратом «Лаксил» – соответственно на 0,7-1,6%; 2,3 и 2,4% ($P<0,05$); 3,3% ($P<0,05$) и 1,1% ($P>0,05$); 1,8% ($P>0,05$) и 2,5% ($P<0,05$) в сравнении с обычным сенажом.

3. При скармливании бычкам, выращиваемых на мясо, сенажа, заготовленного с консервантом «Силостан», повышается поступление валовой энергии на 6,2% ($P<0,05$); переваримой и обменной энергии – на 11,3% ($P<0,001$) и 9,8% ($P<0,01$); сверхподдержания – на 16,7% ($P<0,001$); «Лаксил» – соответственно на 3,2% ($P<0,05$); 6,7% ($P<0,01$); 5,4% ($P<0,01$) и 4,0% ($P<0,01$).

4. Использование в кормлении молодняка сенажей с консервантами «Лаксил» и «Силостан» повысило отложение в организме азота на 12,1% ($P < 0,05$) и 22,1% ($P < 0,01$); кальция на 13,6% ($P < 0,05$) и 16,9% ($P < 0,01$); фосфора соответственно – на 21,4% ($P < 0,01$) и 22,7% ($P < 0,001$) в сравнении с контролем. Животные I и II опытных групп по сравнению с контролем, больше использовали азота на 0,9-1,5%; кальция – на 3,9-5,1% и фосфора – на 5,1-5,7%.

5. Использование в кормлении молодняка консервированных сенажей повышает интенсивность их роста. Среднесуточные приросты повышаются на 8,0-11,9%; живая масса в 18-месячном возрасте – на 3,3-5,1%.

6. Консервированные сенажи, включающие в рацион выращиваемых бычков, улучшают мясную продуктивность животных. Масса туши возрастает на 9,8-15,1 кг; убойный выход – на 0,33-0,63%; индекс мясности – на 2,1 и 4,8%; повышается энергетическая и биологическая ценность мяса и его кулинарно-технологические свойства.

7. Скармливание бычкам консервированных сенажей способствует улучшению трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Коэффициенты конверсии протеина возрастают на 0,39 и 0,57%; обменной энергии – на 0,48 и 0,65%.

8. Использовать консервированные сенажа из люцерны при выращивании бычков чёрно-пёстрой породы на мясо экономически выгодно, так как при этом снижается себестоимость 1 ц прироста на 2,3 и 4,1%; затраты кормов – на 5,7 и 7,5%; обменной энергии – на 6,2 и 8,0%. Уровень рентабельности производства говядины возрастает на 1,80 и 2,68%. Наибольший экономический эффект получается при применении консерванта «Силостан». Это обусловлено, во-первых, высокими консервирующими свойствами препарата, во-вторых, доступностью его применительно к Республике Башкортостан.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и улучшения качества мяса при более рациональном использовании кормов и материальных средств на производство продукции целесообразно в кормлении бычков использовать сенаж из люцерны, заготовленного с консервантами «Лаксил» и «Силостан». Введение в рационы бычков сенажа, заготовленного с консервантом «Силостан», повышает интенсивность их роста на 11,9%; живую массу – на 5,1%; рентабельность производства говядины – на 2,2%; а препарата «Лаксил» – на 8,0; 3,3 и 1,3% соответственно.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Учитывая полученные данные об эффективности использования биологических консервантов «Лаксил» и «Силосан» при заготовке сенажа из люцерны, а также их влияние на продуктивность молодняка крупного

рогатого скота при выращивании на мясо, перспективными будут работы по изучению консервирующих свойств данных препаратов при заготовке сенажа и силоса из других кормовых культур и их действие на организм животного.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Тагиров, Х.Х. Качество и кормовое достоинство сенажа из люцерны с использованием консервантов «Лаксил» и «Силостан» / Х.Х. Тагиров, **Н.В. Фисенко** // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 3 (99). С. 166-170.
2. Исхаков, Р.С. Мясная продуктивность бычков при включении в рацион сенажа с биологическими консервантами / Р.С. Исхаков, Р.Р. Муллаянов, **Н.В. Фисенко**, Р.А. Гайсина, Н.Н. Ахметгареева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 165-168.
3. Тагиров, Х.Х. Гематологические и биохимические показатели при скармливании бычкам сенажа, консервированного силостаном и лаксилом / Х.Х. Тагиров, Р.С. Исхаков, **Н.В. Фисенко** // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1. С. 54-58.
4. **Фисенко, Н.В.** Трансформация протеина и энергии рационов в мясную продукцию при скармливании бычкам сенажа с биологическими консервантами / Н.В. Фисенко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. Т. 3. № 2. С. 62-66.

Публикации в материалах конференций, специализированных журналах и других научных и научно-практических изданиях

5. **Фисенко, Н.В.** Продуктивные качества бычков при скармливании им сенажа, заготовленного с биологическими консервантами / Н.В. Фисенко, С.С. Боголюк, Р.С. Исхаков, Х.Х. Тагиров // Российский электронный научный журнал. 2017. № 2 (24). С. 135-141.
6. **Фисенко, Н.В.** Влияние консервантов «Лаксил» и «Силостан» на мясную продуктивность бычков / Н.В. Фисенко, Х.Х. Тагиров, Х.Н. Назаров // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы I совместной с институтом животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук Международной научно-практической конференции (23-25 ноября 2017 г.) – Уфа: ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2017. С. 198-199.
7. **Фисенко, Н.В.** Влияние консервантов «Лаксил» и «Силостан» на биологические особенности развития бычков / Н.В. Фисенко, Х.Х. Тагиров, З.А. Бикбова // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы I совместной с институтом животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук Международной научно-практической конференции (23-25 ноября 2017 г.) – Уфа: ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2017. С. 200-202.

ФИСЕНКО НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА

**МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В СОСТАВ
РАЦИОНА СЕНАЖА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С БИОЛОГИЧЕСКИМИ
КОНСЕРВАНТАМИ**

АВТОРЕФЕРАТ

Подписано в печать _____ г. Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 1,0. Заказ № ____
Тираж 100 экз. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать трафаретная

Отпечатано в РИО ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34