

На правах рукописи



**КОСАРЕВА
НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА БЫЧКОВ НА РАЦИОНАХ,
ВКЛЮЧАЮЩИХ СОЧНЫЕ КОРМА, КОНСЕРВИРОВАННЫЕ
МИКРОБИОВИТОМ «ЕНИСЕЙ»**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов
и производства продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Курган – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Научный руководитель: Чаунина Елена Александровна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», декан факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации, и.о. заведующего кафедрой кормления животных и частной зоотехнии

**Официальные
оппоненты:**

Ильина Лариса Александровна, доктор биологических наук, кафедра крупного животноводства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», профессор

Ярмоц Георгий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных, заведующий

**Ведущая
организация**

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится «15» января 2025 г. в 12.00 часов на заседании совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.495.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курганский государственный университет» по адресу: 640020, г. Курган, ул. Советская, 63, стр. 4. тел.: 8(35231)45001, e-mail: dissovet@kgsu.ru.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» и на сайте https://kgsu.ru/science/diss%D0%BEvet/informatsiya-o-zashchitakh/?ELEMENT_ID=24773.

Автореферат разослан « 31 » октября 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Позднякова Нина Аркадьевна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. поголовье мясного скота в России невелико, следовательно, для обеспечения населения мясной продукцией следует увеличить количество откормочного молодняка крупного рогатого скота (И.И. Мезенцев, 2019; И.Ф. Горлов, 2020; Л.И. Кибкало, 2020; В.И. Трухачев, Е.А. Пономарева, 2021; Х.З. Валитов, 2022; Г.К. Дускаев, 2022; Т.Т. Тарчоков, 2022; Д.А. Курохтина, 2023; Е.И. Алексеева, 2024).

Согласно исследованиям, голштинизированные бычки черно-пестрой породы разной кровности проявляют лучшую мясную продуктивность с высокой категорией качества говядины. При изучении влияния величины племенной ценности быков голштинской породы на прирост живой массы была установлена большая зависимость от индивидуальных особенностей быков и внешних факторов (Г.И. Бельков, 2005; И.П. Прохоров, 2007; С.Д. Батанов, 2009; Ш.Ш. Гиниятуллин, 2011; Н.Н. Забашта, 2017; А.И. Голубков, 2018; В.В. Толочка, 2023).

По мнению многих ученых, именно кормление является важным внешним фактором воздействия на животных в плане выхода продуктивности (Е.И. Алексеева и др., 2024). Усовершенствование рационов необходимо начинать с отбора сельскохозяйственных культур. В первую очередь следует обращать внимание на подбор агроприемов, это позволит снизить высокие затраты на корма вследствие высокой урожайности для создания качественных кормов, что является неоспоримым условием при организации полноценного кормления (В.И. Дмитриев, 2014; Л.П. Байкалова, 2018; Ю.Я. Кравайнис, 2022; А.А. Постовалов и др., 2022; Н.Н. Новикова, 2023; Г.Ю. Лаптев, 2022, 2024). Бинарные посевы зернобобовых кормовых культур способствуют увеличению количества зеленой массы и сухого вещества, увеличению переваримого протеина, кормовых единиц и соотношениями белка, что в конечном итоге влияет на рентабельность производства кормов (М.М. Нафиков, 2016; А.Г. Красноперов, 2017; Н.И. Татаркина, 2019; Н.И. Буянкин, 2020; А.Ю. Тимохин, 2021; В.С. Бойко, 2022).

С целью сохранения питательных веществ и энергетической ценности злаково-бобовых смесей кормовых культур их консервируют для получения сочного корма (силос, сенаж, силаж), который является основой полноценного рациона для крупного рогатого скота. Консервирование кормов решает проблему несоответствия между постоянной потребностью в кормах и неравномерным поступлением растительной массы. В практике кормозаготовки в качестве консервантов используют как химические, так и биологические вещества, при этом биоконсерванты имеют широкое распространение в практике благодаря низкой стоимости препаратов, отсутствию агрессивного воздействия на организм человека и экологической безопасности. За счет их использования при кормозаготовке не только подавляются вредные микробы в корме, но и увеличивается количество полезных микробов в желудочно-кишечном тракте животных, способствуя поддержанию их здоровья (Ю.А. Победнов, 2012; В.И. Бондарев, 2016; Т. Wang, 2020; I. Soundharrajan и др., 2021; В.И. Котарев, 2021; В.С. Бойко, 2022; И.В. Дуборезов, 2022; С.Ф. Суханова, 2023; Н.А. Лушников, 2023; Е.Г. Дубровина, 2023; Г.Ю. Лаптев, 2022).

Использование биологических консервантов позволяет предотвратить появление остаточных явлений в организме животных в виде консервирующих средств и токсичных остатков от их распада (Н.А. Лушников, 2022; А.А. Овчинников, 2022). Консервированный сочный корм, который входит в рацион бычков, выращиваемых на мясо, повышает мясную продуктивность животных, а также возрастает масса туши, убойный выход, индекс мясности, повышается энергетическая и биологическая

ценность мяса и его кулинарно-технологические свойства (В.И. Левахин, 2013; Р.С. Исхаков, 2017; Н.В. Фисенко, 2018; И.В. Миронова, 2020; Е.В. Позднякова, 2020; Н.А. Лушников, 2022; М.Я. Курилкина, 2023).

Степень разработанности темы. Опыт отечественных и зарубежных ученых и практиков по использованию консервантов при заготовке силоса и сенажа сосредоточен в трудах П.Ф. Шмакова (2007); Ф. Вайсбах (2012); Е.Д. Шинкраевич (2016); Г.В. Благовещенского (2019); В.М. Дуборезова (2018, 2020); Е.В. Позднякова (2020).

Свои работы по способу заготовки силоса с применением биоконсервантов описывали такие ученые, как С.Н. Щелкунов (1997); А.А. Новицкий (2009); И.Д. Арнаутовский (2010); Ю.А. Победнов (2012, 2015, 2018); Н.В. Митраков (2014); Н.Н. Забашта (2017); Е.П. Ходаренок (2018); А.Р. Фархутдинова (2019); И.Ф. Горлова (2020); А.Ю. Марченко (2021); А.В. Требухов (2022); М.Г. Чабаев (2022).

В 2006 году учеными Красноярского НИПТИЖ был зарегистрирован патент на изобретение пробиотика «Лакто - плюс» В.Т. Димов (2007); Д.К. Тарнавский (2010); Л.В. Ефимова (2011); Н.А. Косарева (2023). Учеными Краснодарского НИИЖ были проведены исследования нескольких биоконсервантов, основу которых составляют бактериальные закваски, состоящие из смеси молочнокислых, пропионово-кислых бактерий и ферментов, Л.И. Якушева (2012); Т.Н. Казанцева (2015). Поэтому комплексная оценка роста и развития, мясной продуктивности и качества мяса бычков, потребляющих силос, консервированный различными консервантами, особенно биологического происхождения, которые позволяют увеличить содержание в сухом веществе кормов таких компонентов, как протеина, углеводов, биологически активных веществ, является весьма актуальной и имеет большое научное и практическое значение (Е.В. Позднякова, 2020, Д.А. Курохтина 2023).

Целью работы являлось повышение продуктивности бычков на откорме путем включения в состав рационов сочных кормов, консервированных микробиотом «Енисей».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- определить дозу внесения микробиовита «Енисей» при консервировании зеленых кормов;
- разработать рационы для бычков на откорме, включающие силос из сочных кормов, консервированных микробиотом «Енисей»;
- установить продуктивное действие полученных сочных кормов на сохранность поголовья, динамику живой массы, мясную продуктивность и качество говядины при откорме крупного рогатого скота;
- установить влияние рационов с включением силоса, консервированного микробиотом «Енисей», на морфологический и биохимический состав крови подопытных бычков;
- рассчитать экономическую эффективность применения сочных кормов, консервированных пробиотическим препаратом микробиовит «Енисей», при включении их в рационы бычков на откорме.

Научная новизна. Изучено влияние биологического консерванта на интенсивность микробиологических процессов и сохранность питательных веществ в процессе консервирования, на химический состав и питательность готовых кормов. Предложен способ повышения мясной продуктивности, качественных показателей мяса, а также экономической эффективности производства говядины при использовании в рационах откормочных бычков кормов, приготовленных с использованием микробиовита «Енисей».

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в расширении знаний по вопросам эффективности использования новых видов консервантов при заготовке силоса, его влиянии при включении в рационы силоса, консервированного микробиовитом «Енисей», на мясную продуктивность и качество говядины. Проведенные исследования позволили оценить влияние полноценного и сбалансированного кормления на хозяйственно полезные качества откормочного поголовья крупного рогатого скота. В работе теоретически доказана и экспериментально подтверждена зоотехническая и экономическая целесообразность использования биоконсерванта микробиовит «Енисей» в кормозаготовке и дальнейшем включении в рационы бычков на откорме.

Полученные результаты исследований расширяют и углубляют имеющиеся в настоящее время знания о воздействии микробиовита «Енисей» на физиолого-биохимические процессы, происходящие в организме животных. Так, у бычков на откорме повышался аппетит, увеличивалась поедаемость корма и его переваримость; в экспериментальных группах, где использовался в рационах консервированный силос, живая масса превосходила на 20,3-15,5 кг, а уровень рентабельности возрос на 1,99-2,22 %.

Заготовка сочных кормов из смеси растений консервированных микробиовитом «Енисей», а также производственные испытания разработанных рационов были проведены и внедрены в НПХ «Омское» (филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» Омского района Омской области). Результаты используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».

Методология и методы исследования. Методология проведенных исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных и зарубежных ученых в области использования консервантов при заготовке сочных кормов и использовании этих кормов в скотоводстве. Для проведения исследований были использованы различные методы, а именно: зоотехнические, биохимические, математические и экономические.

Основные положения, выносимые на защиту:

- дозы внесения биоконсерванта микробиовита «Енисей» при силосовании сочных кормов, способствующие повышению питательности и сохранности силоса;
- использование силосов, полученных с использованием биоконсерванта микробиовита «Енисей», в рационах бычков на откорме, повышающих физиологические и продуктивные показатели бычков на откорме;
- мясная продуктивность и качество говядины;
- экономическая эффективность производства говядины при откорме бычков с использованием в составе их рационов силоса, консервированного микробиовитом «Енисей»;
- внедрение в производство силосов, консервированных микробиовитом «Енисей».

Степень достоверности и апробация результатов работы. Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается достаточным количеством исследований, проведенных в лабораторных и производственных условиях в динамике с 2019 по 2023 гг. с соблюдением методики эксперимента по формированию групп, периодов опыта и принципа повторяемости. Используются классические и современные методы исследований. Полученный экспериментальный материал подвергнут статистической обработке. Проведен анализ экономической эффективности выращивания бычков на откорме. Биометрическую обработку полученного цифрового материала проводили с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010.

Основные положения диссертационной работы рассмотрены и одобрены на конференциях международного и всероссийского уровней: Научно-практическая конференция, посвященная 50-летию селекционного центра ФГБНУ «Омский АНЦ», «Актуальные направления развития аграрной науки» (г. Омск, 2020); Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии» (г. Курск, 2021); Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на границе веков», посвященная 100-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ (г. Омск, 2021); VI Международная научно-практическая конференция «Научное обеспечение животноводства Сибири» (г. Красноярск, 2022); Международная конференции «Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений», посвященная 55-летию Сибирского научно-исследовательского института птицеводства (г. Омск, 2022); XIX Всероссийская научно-практическая конференция «Результаты современных научных исследований и разработок» (г. Пенза, 2023); VI национальная (Всероссийская) научная конференция с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки» (г. Новосибирск, 2023), VII Международная научно-практическая конференция «Научное обеспечение животноводства Сибири» (г. Красноярск, 2023). I Международный форум молодых ученых «Аграрная наука: вызовы новой эпохи» (г. Новосибирск, 2024). Всероссийская научно - практическая конференция «Новые инициативы и практические предложения для решения актуальных проблем агропромышленного комплекса» (г. Омск, 2024). XIII Международная научно-практическая конференция «Сибирская деревня: 70 лет с начала освоения целинных и залежных земель в России» (г. Омск, 2024).

Основные положения, выводы и практические предложения ежегодно были представлены в отчетах о научно-исследовательской работе на кафедре зоотехнии и кормления животных и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Омский ГАУ, обсуждены на заседаниях Совета молодых ученых ФГБНУ «Омский АНЦ» (2019-2023 г.г.).

Публикация результатов исследования. По материалам исследований опубликовано 10 научных статей, которые отражают основное содержание диссертационной работы, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 139 страницах компьютерного текста, состоящего из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, заключения, производственной апробации результатов исследований. Экспериментальные результаты сведены в 40 таблицах, 9 приложениях и 3 рисунках. Список использованной литературы включает 191 источник, из них 24 принадлежат иностранным авторам.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательскую работу выполняли в ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» в период с 2019 по 2023 гг. Экспериментальная часть работы по изучению биохимии кормов, крови, кала, мяса была организована и проведена в лаборатории животноводства отдела ветеринарии ФГБНУ «Омский аграрный научный центр». Физиологические опыты проведены на базе НПХ «Омский» - филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» племенной завод по разведению черно-пестрой породы крупного рогатого скота приобского типа с 2020 по 2022 гг.

Используемый для заготовки сочных кормов микробиовит «Енисей» – это жидкий пробиотический препарат, представленный консорциумом различных видов лактобактерий и ферментативных дрожжей с содержанием не менее 1×10^8 КОЕ в 1 мл. Входящие в состав биологического препарата микроорганизмы молочнокислых бактерий и дрожжевых грибов находятся в соотношении 3:1.

В условиях лаборатории (лабораторный опыт) в 2020 году заложили четыре варианта экспериментальных образцов: три опытных варианта консервировали мелкодисперсной взвесью микробиовита «Енисей» в разведении 1:10, 1:50 и 1:100 из расчета 2 литра рабочего раствора на тонну и контрольный вариант без консерванта. Образцы укладывались в стеклянных сосудах емкостью по 1 л в 6 повторениях. Зеленая масса тщательно утрамбовывалась, емкости закрывались герметично. Продолжительность консервации составляла 45 и 90 суток (ГОСТ Р 55986-2022) согласно разработанной схеме исследований, после истечения установленного срока все законсервированные емкости открывались и образцы корма подвергались химическому анализу согласно утвержденным методикам.

Также, согласно схеме исследований в условиях НПХ «Омское», в 2020 году заложили экспериментальный силос с зеленой массой растений, что и в лабораторном опыте в трех экспериментальных вариантах: два опытных консервированных мелкодисперсной взвесью микробиовита «Енисей» в дозе разведения 1:10 и 1:100 (из расчета 2 литра рабочего раствора на тонну) и контрольный без консерванта. Зеленая масса была заложена в бетонных кольцах емкостью по 2 т.

Следующим этапом в условиях НПХ «Омское» в 2021 году по разработанной технологии силосования сочных кормов (внесение мелкодисперсной взвеси биоконсерванта микробиовита «Енисей» в разведении 1:100 (из расчета 2 литра рабочего раствора на тонну зеленой массы)) был заложен производственный опыт, где зеленая масса смеси растений сорго сахарное «Галия» (85%) + бобы кормовые «Сибирские» (15%) закладывались в буртах – по 18 тонн каждый.

Все химические исследования опытных образцов силоса и кормов предприятия, а также расчет их питательной ценности проведен по методике общепринятого полного зоотехнического анализа согласно утвержденным ГОСТам.

Первый научно-хозяйственный опыт был проведен в 2021 году на 18-ти бычках, подобранных по принципу пар-аналогов, в условиях физиологического двора НПХ «Омское» при привязном способе содержания (возраст 6 месяцев, живая масса 170 кг, среднесуточный прирост 800 г). Животные были разделены на 3 группы по 6 голов в каждой: контрольная и 2 опытных. Рацион бычков контрольной группы не отличался от основного хозяйственного рациона, в I опытной – в основном рационе вместо силоса кукурузного использовали силос из смеси растений сорго сахарное «Галия» (85%) с бобами кормовыми «Сибирские» (15%), которые были консервированы микробиовитом «Енисей» в разведении 1:100. Во II опытной группе вместо силоса кукурузного использовался силос из смеси растений сорго сахарное «Галия» (85%) с бобами «Сибирскими» (15%) без консерванта.

Кормление бычков и методика учета всех показателей были индивидуальными. Продолжительность опыта составила 90 дней. Периоды опыта: уравнивательный – 15 дней, переходный – 15 дней, главный – 60 дней. Состав рационов и их питательность рассчитывали по рекомендациям А.П. Калашникова и др. (2003), а рационы для каждой группы были составлены в соответствии с питательной ценностью кормов с применением ИАС «Рационы» (ООО «РЦ Плинор»).

Изучение показателей роста бычков осуществлялось на отдельных периодах

выращивания с определением живой массы и приростов (абсолютный, среднесуточный), учет живой массы проводили утром до кормления на электронных весах при постановке животных на опыт и затем ежемесячно.

Для контроля физиологического состояния организма бычков определяли биохимические показатели крови с использованием полуавтоматического биохимического анализатора EMP-168 Vet в соответствии с инструкцией к наборам биохимических реагентов HOSPITEX DIAGNOSTICS. Нормы референсных значений брали из учебного пособия С.В. Васильевой, Ю.В. Конопатова (С.В. Васильева, 2017).

Второй научно-производственный опыт был проведен в 2022 году в НПХ «Омское» в помещении, предназначенном для беспривязного содержания бычков групповым клеточным методом, на 30 бычках той же породы, подобранных по принципу пар-аналогов (возраст 12 месяцев, средняя живая масса по группе – 330 кг, среднесуточный прирост 900 г). Животных разделили на 3 группы по 10 голов в каждой: контрольная и 2 опытные. Для изучения убойных качеств проводили контрольный убой подопытных бычков на откорме, который был проведен на мясокомбинате ООО «МПЗ Компур» (по три типичных бычка из каждой группы в возрасте 15-16 месяцев) в соответствии с ГОСТ. Экономическую эффективность производства говядины рассчитывали в соответствии с «Методическими рекомендациями по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в молочном и мясном скотоводстве» (утв. Минсельхозом РФ 22 октября 2008 г.). Экономическая эффективность рассчитывалась исходя из показателей производственной деятельности предприятия.

Полученный в результате исследований цифровой материал обработан по стандартным программам вариационной статистики с помощью пакета программ Microsoft Office. Разницу по средним показателям считали достоверной по критерию Стьюдента в зависимости от числа степеней свободы.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Анализ питательной ценности зеленой массы силосуемых растений в лабораторном опыте

Анализируя показатели питательности зеленой массы растений в 2020 и 2021 гг., установили, что в этот период количество ЭКЕ в сорго-бобовой смеси было больше на 0,08 и 0,01 единиц (на 27,6 и 3,9 %) по сравнению с кукурузой (таблица 1).

Таблица 1 – Питательность зеленой массы растений

Показатель	Первый опыт		Второй опыт	
	сорго+бобы	кукуруза	сорго+бобы	кукуруза
ЭКЕ	0,29	0,21	0,26	0,25
Обменная энергия, МДж	2,91	2,06	2,64	2,46
Сухое вещество, г	240,00	198,00	240,00	237,00
ОЭ в сухом веществе, МДж/г	12,13	10,40	11,00	10,38
Сырой протеин, г	27,70	23,20	34,10	24,30
Сырой протеин в сухом веществе, %	11,54	11,72	14,21	10,25
Переваримый протеин, г	23,50	18,80	28,70	16,77
Сырая клетчатка, г	61,00	44,00	51,30	41,10
Сырая клетчатка в сухом веществе, %	25,42	22,22	21,38	17,34
Сахар, г	18,30	6,78	10,20	5,50
Кальций, г	1,83	1,50	1,30	1,20
Фосфор, мг	0,36	0,15	0,20	0,20
Каротин в сухом веществе, мг	15,20	12,30	18,30	17,80

В образцах количество сырого протеина было больше в сорго-бобовой смеси на 4,5-9,8 г, или 16,3-28,7 %, а переваримого – на 4,7-11,9 г, или 20,0-41,6 %. По количеству сахара преимущество сорго-бобовой смеси по сравнению с кукурузой было – на

11,52-4,7 г, или в 2,7 и 1,9 раза соответственно. Количество сырой клетчатки было больше – на 17,0-10,2 г, или 27,9-19,9 % соответственно. Сравнив химический состав испытуемых культур со средней питательностью по РФ, можно отметить, что большинство показателей находится в пределах полученных нами результатов.

Анализ основных показателей питательности подтвердил, что зеленая масса растений из сорго-бобовой смеси, предназначенная для приготовления сочного корма, превосходит кукурузу как традиционную культуру для приготовления силоса.

3.1.1 Определение дозы внесения микробиовита «Енисей» при консервировании сочных кормов в лаборатории. Анализ опытных образцов показал, что запах у полученных силосов был приятным (квашеных овощей), стебли светлые, зеленовато-коричневого цвета, консистенция плотная, немажущаяся, сохранена структура растений, зерна бобов были темно-коричневого цвета, влажные.

В зависимости от показателей качества силос на 45-е сутки подразделили на три класса в соответствии с требованиями ГОСТа: силос консервированный микробиовитом «Енисей» 1-го, 2-го и 3-го варианта разведения отнесли к первому классу, а контрольный без консерванта – к третьему.

Через 90 суток консервирования были вскрыты оставшиеся три бутылки каждого варианта. У образцов в 1-м, 2-м и 3-м вариантах внешние показатели сохранились, как и после 45 суток консервирования, в 3-м варианте произошло усиление кислого запаха кормовой массы. Гнилостного распада растений и запаха плесени не наблюдалось. Внесение биоконсерванта в дозе 1:100 стимулировало большее развитие молочнокислых бактерий с преобладанием молочной кислоты, ее количество в отношении с уксусной было больше в 2,4 раза, по истечении 90 суток от начала силосования уменьшилось количество масляной кислоты. Полученные показатели качества свидетельствуют о повышении качества и сохранности заготавливаемого сочного корма за счет внесения микробиовита «Енисей». Анализ приведенных показателей показал, что во всех заготовленных силосах кислотность была практически одинаковая и находилась в пределах 4,85 – 4,89 единиц.

Оценка сохранности силоса через 90 суток также показала, что вариант 1-го, 2-го и 3-го разведения отнесли ко второму классу качества, а контрольный – к не классному. В результате проведенных нами исследований химических показателей питательности силоса в разные сроки хранения установлено, что сохранность энергетических кормовых единиц на 45-е сутки в разведении микробиовита «Енисей» 1:100 в 1,7 раз эффективнее, чем в контроле, а на 90-е сутки консервирования – в 2,1 раза. В сравнении с разведением 1:10 больше в 1,5 раза на 45-е сутки, на 90-е сутки – 1,3 раза. Разведение 1:50 также меньше разведения 1:100 на 45-е сутки в 1,1 раза.

На 45-е сутки содержание сырого протеина также больше в разведении (1:100) по сравнению с контролем – на 17,2 %, а на 90 суток – на 40,2 %, в разведении 1:10 – больше контроля на 13,5 %, и в разведении 1:50 больше – на 12,7 %. Через 90 суток разведение 1:10 больше контроля – на 27,1 %, разведении 1:50 – на 30,6 % соответственно, что представлено нами в научных публикациях. Количество сырой клетчатки в сухом веществе на 90-е сутки в разведении 1:100 было незначительно больше, чем в контроле, на 0,08 %, а в разведении 1:10 и 1:50 – меньше контроля на 1,57 и 3,68 % соответственно. Так, большее количество сахара сохранилось в третьей опытной группе (разведении 1:100) – его количество на 90-е сутки было больше по сравнению с контролем в 1,5 раза, 1:10 – в 1,2 раза, 1:50 – в 1,3 раза больше контроля.

Подобная тенденция наблюдалась и по содержанию минеральных веществ – кальция и фосфора. Каротин на 45-е сутки в силосе с биоконсервантом в разведении

1:100 был на 24,1 % больше контроля, а в разведении 1:10 и 1:50 – на 14,5 и 17,2 %. Содержание витамина в виде каротина в зеленой массе силоса в разведении 1:100 и 1:50 на 90-е сутки было больше, чем в контрольной, в 1,6 раз, а в разведение 1:10 – в 1,4 раза. В целом следует отметить, что силос после 90 дней консервации характеризуется высокими показателями качества.

Анализ питательности полученных образцов силоса в течение времени (45 и 90 суток) показывает, что сохранность корма лучше с применением микробиовита «Енисей», чем в контроле, где не использовался консервант.

3.2 Организация кормления подопытных бычков, при использовании силоса, заготовленного с микробиовитом «Енисей»

Структура рационов 6-мес бычков представлена в основном сочными - 61,3 % и концентрированными - 22,5 % кормами, грубых кормов содержалось - 16,2 %. Отсюда тип кормления – силосно-сенажный. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составляло в первой опытной группе – 8,4, а во второй опытной и контрольной – 8,6 МДж. Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона соответственно составило в первой и второй опытных группах – 12,4 %, а в контрольной – 12,5%. В проведенных нами исследованиях в контрольной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 98,6 г, отношение кальция к фосфору составило 1,8:1, а сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне 0,8:1, что соответствует норме.

В I опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 99,3 г, соотношение кальция к фосфору составляло 1,8:1, а сахаро-протеиновое отношение было на уровне 0,8:1, что также соответствует норме. Во II опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 97,9 г, соотношение кальция к фосфору – 1,7:1, сахарно-протеиновое отношение – 0,8:1, что также соответствует норме. Для подопытных бычков 7-8 месячного возраста также был составлен рацион в соответствии с нормами детализированного кормления. В структуре рациона бычков 7-8 месяцев сочные корма занимали 64,2 %, концентрированные корма – 18,2 %, грубые корма – 17,6 %. Соответственно тип кормления – силосно-сенажный.

В проведенных нами исследованиях содержание питательных веществ в рационе бычков контрольной группы составляло: количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ – 101,1 г, соотношение кальция к фосфору – 1,9:1 (при норме 1,5-2,0:1), сахарно-протеиновое отношение – 0,7:1 (при норме 0,8-1,2:1). В I опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляет 106,7 г, соотношение кальция к фосфору – 1,8:1, сахарно-протеиновое отношение – 0,7:1, что соответствует норме. Во II опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляет 97,7 г, соотношение кальция к фосфору составляет 1,7:1, сахаро-протеиновое отношение – 0,8:1, что также соответствует норме.

Таким образом, организация кормления откормочных бычков заключается в применении однотипного кормления на протяжении всего научно-хозяйственного опыта, это способствует стабилизации физиологических функций пищеварения, что обеспечивает повышение переваримости и усвояемости рациона.

3.2.1 Оценка показателей роста подопытных бычков

При постановке на опыт подопытные бычки в среднем имели одинаковую живую массу. В процессе эксперимента было установлено, что среднесуточный прирост первой опытной группы был больше контрольной на 69,5 г, или 9,7 % и составил

788,9 г, вторая опытная превосходила контрольную на 28,4 г, или 3,9 % соответственно. При этом среднесуточный прирост в первой опытной группе был больше второй опытной группы на 41,1 г, или 5,2 %, ($P < 0,05$).

В результате проведенных исследований установлено, что рацион с силосом из сорго-бобовой смеси растений, консервированный микробиовитом «Енисей», лучше усваивался и переваривался, поэтому у животных I опытной группы прирост живой массы был наиболее интенсивным по сравнению с бычками контрольной группы.

3.2.2 Оценка физиологического состояния подопытных бычков

Биохимические исследования сыворотки крови проводили по основным показателям: ферменты – АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза (ЩФ); электролиты – железо, кальций, фосфор, магний; субстраты - глюкоза, креатинин, мочевины, общий белок.

Аланинаминотрансфераза у подопытных бычков в разные периоды откорма находилась примерно в одинаковых количествах. Так, в главный период на уровне 549,2 – 553,2 нкат/л, а количество фермента аспартатаминотрансферазы составляло 972,8 – 976,8 нкат/л. Количество щелочной фосфатазы у бычков I опытной группы составляло 2,7 ИЕ/л, что несколько больше по сравнению с контрольной на 0,1 единицу ($P < 0,05$) и показатель несколько увеличен по сравнению с нормативным значением в среднем по группам (0,6 единиц), это допустимо в период активного роста животных.

Содержание железа в течение всех изучаемых периодов опыта находилось на средней границе установленной нормы - от 25,3 до 27,7 мк моль/л (норма 18,0-29,0). Количество кальция составляло 2,6 – 2,9 мк моль/л, при норме 2,5-3,1, содержание фосфора составило 1,4 – 1,8 мк моль/л, при норме 1,45 – 2,1. В исследовании во все изучаемые периоды соотношение показателей кальция и фосфора в рационах находилось в пределах нормы у всех групп. Содержание магния находилось в пределах 0,7 – 1,1 мк моль/л (норма 0,5-1,5). Уровень глюкозы как показатель углеводного обмена составлял 2,7 – 3,0 мк моль/л, при норме 2,5-3,8. Количество креатинина в сыворотке крови подопытных бычков составляло в уравнивательный период от 141,0 до 143,5 мк моль/л, а в главный 160,0 – 160,8 ($P > 0,05$), его увеличение происходит с ростом мышечной массы (норма 88-177 мкмоль/л).

Во всех группах подопытных бычков количество в крови мочевины, как показателя конечного продукта азотистого обмена находилось на средней границе нормы-3,4 мкмоль/л (норма 3,3-3,6). Количество общего белка в сыворотке незначительно увеличилось к концу эксперимента у опытных бычков на 2,3 – 0,5 % и составляло в группах от 61,0 до 61,6 г/л, при норме 60,0-85,0 г/л ($P > 0,05$). Для оценки физиологических пищеварительных процессов в желудочно-кишечном тракте нами было проведено копрологическое исследование с применением органолептических и биохимических методов диагностики. Во все периоды опыта органолептическая характеристика проб кала была одинаковой: цвет - естественный – коричнево-зеленоватый; консистенция – оформленная в виде лепешки, кашицеобразная; запах – специфический кисловатый, незначительное количество естественной примеси в виде слизи. При биохимическом анализе кала определяли основные показатели: рН, скрытая кровь, белок, переваримую клетчатку (ПК), непереваримую клетчатку (НПК), крахмал, нейтральный жир (НЖ), жирные кислоты (ЖК), мыла, стеркобилин. Кислотность кала во всех пробах была щелочная, что соответствует норме.

В результате проведенных органолептических и биохимических исследований сыворотки крови, кала по основным показателям нарушений физиологического развития телят за три опытных периода не выявлено.

3.2.3 Переваримость питательных веществ подопытных групп бычков в научно-хозяйственном опыте

Кормление подопытных бычков и учет поедаемости кормов осуществляли в соответствии с периодом опыта. Коэффициент переваримости определяли методом прямых опытов (таблица 2). В ходе исследования было установлено, что изменения в рационе животных оказали значительное влияние на переваримость питательных веществ у бычков опытных групп по сравнению с контрольной. Коэффициент переваримости сухого вещества в I опытной группе 61,60 %, что превосходит показатель контрольной – на 6,5 %, во II опытной – наблюдается близкий к контрольному результат (0,2 %). Особое внимание следует уделить результатам по переваримости протеина, которые в опытных группах превышают показатели контрольной. В I опытной группе переваримость протеина больше на 13,2 %, а во II опытной - на 8,4 %, что подтверждает позитивное влияние экспериментальных условий на усвоение данного компонента.

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ бычками подопытных групп, % (n=6), ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	опытная I	опытная II
Сухое вещество	55,10±2,03	61,60±1,37	55,30±2,13
Протеин	62,20±5,34	75,40±3,33	70,60±7,17
Жир	63,10±1,37	66,60±4,90	63,80±2,55
Клетчатка	55,10±5,69	61,00±3,07	57,80±2,53
БЭВ	53,60±0,70	59,50±3,74	58,80±4,08

Коэффициент переваримости жира больше – на 3,5 и 0,7 %. Переваримость клетчатки показывает аналогичную тенденцию. Переваримость безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) была больше в обеих опытных группах по сравнению с контрольной. В частности, на 5,9 % больше в опытной I группе, чем в контрольной, в опытной II группе на 5,2 % соответственно. Между опытной I и опытной II разница была незначительная (0,7 %).

Таким образом, проведённые экспериментальные условия способствовали повышению коэффициента переваримости большинства питательных веществ, особенно протеина и безазотистых экстрактивных веществ.

3.3 Откорм подопытных бычков в научно-производственном опыте по использованию консервированных микробиовитом «Енисей» сочных кормов

Структура рациона 13-месячных бычков представлена в основном сочными (61,3%) и концентрированными (22,5%) кормами, грубых кормов содержалось 16,2%. В проведенных нами исследованиях в рационе бычков контрольной группы в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 117,3 г, соотношение кальция к фосфору было 2,0:1 (при норме 1,5-2,0:1), сахаро-протеиновое отношение составляло 0,6:1 (при норме 0,8-1,2:1). В I опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 113,8 г, соотношение кальция к фосфору было 1,9:1, сахаро-протеиновое отношение – 0,7:1. Во II опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 115,1 г, соотношение кальция к фосфору установлено – 1,9:1, а сахаро-протеиновое отношение – 0,7:1. В структуре рациона бычков 14-15 месяцев сочные корма составляли 64,2%, концентрированные корма – 18,2%, грубые корма – 17,6%.

Содержание питательных веществ в рационе бычков 14-15 месяцев контрольной

ной группы: в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 115,6 г, соотношение кальция к фосфору было на уровне 2,0:1, а сахаро-протеиновое соотношение – 0,6:1. В I опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 112,2 г, соотношение кальция к фосфору – 2,01:1, сахаро-протеиновое соотношение – 0,7:1. Во II опытной группе в среднем количество переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ составляло 114,0 г, соотношение кальция к фосфору – 2,01:1, сахаро-протеиновое соотношение – 0,7:1.

Установлено, что рационы были сбалансированы по всем питательным веществам, тип кормления - силосно-сенажный. Таким образом, при анализе рациона, в состав которого были включены опытные силосы, установлено преимущество по энергетической питательности и основным показателям, что способствовало более активному росту и развитию бычков на откорме. Соотношение кальция к фосфору и сахара к протеину также соответствуют норме.

3.3.1 Оценка показателей роста подопытных бычков на откорме

При постановке животных на откорм бычки имели в среднем одинаковую живую массу. При снятии с опыта бычки первой опытной группы имели наибольшую живую массу 413,3 кг, что в сравнении с контрольной группой больше на 15,5 кг, или 3,9 %, а второй опытной - на 4,8 кг, или 1,2 %: между первой опытной и второй опытной группой разница составила – 20,3 кг, или 4,9 % соответственно. Использование в составе рациона бычков зеленой массы смеси сорго сахарного «Галия» с бобами кормовыми «Сибирские», консервированного микробиовитом «Енисей», повлияло и на среднесуточные приросты животных. Так, у бычков первой опытной группы среднесуточный прирост составил 1013,9 г, что больше контрольной на 261,1 г, или 34,7 %, бычки второй опытной группы были больше контрольной на 166,6 г, или 22,1 %, а разница между показателем первой опытной и второй составила 94,5 г, или 9,3 %.

В результате проведенных исследований установлено, что рацион, в состав которого входил силос из сорго-бобовой смеси растений, консервированный микробиовитом «Енисей», лучше усваивался и переваривался, поэтому у животных опытной I группы прирост живой массы был выше, чем у животных опытной II, получавших силос без консерванта, а также контрольной группы.

3.3.2 Оценка физиологического состояния подопытных бычков на откорме

Оценку физиологического состояния опытных животных проводили в соответствии с тремя периодами опыта: уравнивающим, переходным, главным - на основании данных биохимического исследования сыворотки крови и кала. Все биохимические показатели сыворотки крови опытных животных находились в пределах референсных значений. Количественные АЛТ, АСТ – значения находились в референсном диапазоне и показывают, что физиологических нарушений в работе органов печени, почек, в скелетных мышцах, в сердце, поджелудочной железе не отмечено. При оценке соотношений показателей АСТ к АЛТ дисбаланс не выявлен. Показатель щелочной фосфатазы был на верхней границе нормы, что свойственно молодым животным. Оцениваемые элементы минерального обмена (железо, кальций, фосфор, магний) находились во все исследуемые периоды в среднем значении.

3.3.3 Переваримость питательных веществ подопытных групп бычков в научно-производственном опыте

В результате эксперимента установлено, что приготовленный и консервированный микробиовитом «Енисей» силос обладает определенным запахом и вкусом, способствующим повышению аппетита и поедаемости корма, которая была на уровне 90-100 %. Коэффициенты переваримости представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ бычками подопытных групп в научно-производственном опыте, % (n=3), ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Питательное вещество	Группа		
	контрольная	опытная I	опытная II
Сухое вещество	64,30±4,57	72,10±4,40	65,30±1,13
Протеин	62,30±2,58	66,40±1,28	65,80±1,07
Жир	59,20±6,78	63,50±2,60	61,20±1,48
Клетчатка	65,70±3,03	67,60±0,14	66,80±2,89
БЭВ	64,10±8,99	76,30±0,40	67,00±8,44

Примечание: здесь и далее *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

Коэффициент переваримости кормов рациона также определяли от каждого бычка, зная химический состав корма, остатков корма и кала. Учитывали количество заданного корма в соответствии с рационом, количество съеденного корма и количество переваренного и выделенного с калом.

Анализ приведенных данных показывает, что более высокие коэффициенты переваримости установлены в первой опытной группе. Коэффициенты по сухому веществу были больше контроля на 7,8 %, опытная вторая также была больше контроля на 1 %, а разница между первой опытной и второй опытной группой – 6,8 %. По протеину опытная первая больше контроля на 4,1 %, вторая опытная – на 3,5 %, и между первой опытной и второй опытной - 0,6 % соответственно. По жиру опытные больше на 4,3 % и 2,0 %, между первой и второй опытными группами – 2,3 %, клетчатка больше на 1,9 % и 1,1 % между опытными разница 0,8 % соответственно и по БЭВ больше на 12,2 % и 2,9 %, между опытными 9,3 % соответственно.

3.3.4 Мясная продуктивность подопытных бычков на откорме

Оценку мясной продуктивности осуществляли по показателям, полученным до убоя опытных животных (живая масса, упитанность), а также после убоя (масса охлажденной туши, масса внутреннего жира, убойная масса туши). Для изучения качества мяса бычков черно-пестрой породы в 15-месячном возрасте провели убой 9 голов, по 3 головы из каждой группы (таблица 4). В соответствии с ГОСТ 34120 - 2017 предубойная живая масса подопытных животных распределена на категории отличная и хорошая. По предубойной массе первая опытная группы превосходила контрольную – на 29 кг, или 7,3 %, а вторую опытную на 29,7 кг, или 6,9 %.

Таблица 4 – Мясная продуктивность подопытных бычков в 15-мес возрасте, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная I	опытная II
Предубойная живая масса, кг	399,0±0,58	428,0±1,53***	398,3±10,14
Масса парной туши, кг	190,54±0,50	229,65±0,61***	205,08±0,64***
Масса охлажденной туши, кг	188,54±0,44	224,95±0,57***	202,58±0,35***
Масса внутреннего жира, кг	9,01±0,03	9,35±0,18	10,0±0,04***
Выход туши, %	47,89	55,56	52,36
Убойный выход, %	50,16	57,82	54,72

Масса парной туши в I опытной группе была больше контрольной на 39,11 кг, или 20,5 %, во II опытной больше контрольной на 14,54 кг, или 7,6 %, а между I и II опытными разница составила 24,57 кг, или 10,7 %. Убойная масса в I опытной группе составила 214,33 кг, что больше контрольной на 14,78, или 7,4 %, а во II опытной – больше контрольной на 1,31 кг, или 0,6 %, между I и II опытными - 13,47 кг, или 6,7 % соответственно. Убойный выход туши в I опытной группе был наибольшим и со-

ставил 57,82 %, что больше контрольной на 7,66 %, II опытная превосходила контрольную на 4,56 %, и первая опытная больше второй опытной на 3,1 % соответственно. Проведенный анализ морфологического состава полутуш бычков, выращенных в одинаковых условиях кормления и содержания, показал, что у бычков чернопестрой породы в I опытной группе масса полутуши была больше контрольной на 16,54 кг, или 17,2 %, II опытная группа больше контрольной на 6,61 кг, или 6,9 %, разница между I и II опытными группами – 9,93 кг, или 8,8 % (таблица 5).

Таблица 5 – Морфологический состав полутуш бычков (15 мес), ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная I	опытная II
Масса полутуш, кг	95,93±0,92	112,47±0,30***	102,54±0,32**
Масса мякоти, кг	54,67±0,52	68,51±0,21***	60,49±0,18***
Масса костей, кг	18,22±0,17	15,77±0,04***	18,45±0,05
Масса жира, кг	9,58±0,09	14,62±0,04***	10,93±0,31**
Масса сухожилий и связок, кг	12,46±0,12	13,49±0,04**	12,30±0,04
Коэффициент мясности, %	2,09	2,84	2,32

Масса мякоти в I опытной группе также была больше контрольной на 13,84 кг, или 25,3 %, во II опытной – больше контрольной на 5,82 кг, или 10,6 %; между первой опытной и второй группами разница составила 8,02 кг, или 11,7 %. Наименьшая масса костей была в I опытной группе - 15,77 кг, что меньше контрольной и II опытной – на 2,45 и 2,68 кг, или в 1,1 раз соответственно. Коэффициент мясности – во всех группах был практически одинаковым, опытные группы превосходили показатели контрольной на 0,75 и 0,23 %, разницы между опытными составляла 0,52 %.

3.3.5 Экономическая эффективность откорма подопытных бычков

При одинаковом уровне кормления в рационах молодняка крупного рогатого скота экономическая эффективность выращивания была различной (таблица 6).

Таблица 6 – Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков подопытных групп до 15-месячного возраста (в среднем на голову)

Показатель	Группы подопытных животных		
	контрольная	опытная I	опытная II
Прирост живой массы за период выращивания и откорма, кг	67,80	91,30	82,6
Затраты кормов за период опыта: на 1 кг прироста, ЭКЕ	11,17	8,65	9,36
Затраты переваримого протеина на 1 ЭКЕ	116,39	112,9	114,5
Убойная масса туши, кг	199,55	214,33	200,86
Затраты всего, руб.	38079,2	38491,2	38242,08
Цена «условной» реализации 1 кг мяса, руб. живой массы	313,00	313,00	313,00
Выручено от реализации всего, руб.	62421,18	67085,29	62869,18
Прибыль, руб.	24341,98	28594,09	24627,1
Рентабельность, %	63,92	74,28	64,40

Затраты кормов за период опыта на 1 кг прироста, энергетических кормовых единиц в первой опытной группе по сравнению с контрольной и второй опытной и контрольной группой были меньше на 2,52 – 0,71 ед. Затраты на выращивание в первой опытной группе составили 38491,2 руб., что больше контрольной на 412 руб., или

1,0 %: показатели второй опытной группы больше контрольной на 162,88 руб., или 0,4 %, при этом разница между первой опытной и второй опытной группой составила 249,12 руб., или 0,6 % больше. Прибыль в первой опытной была больше контрольной на 17,4 %, разница в прибыли между второй опытной и контрольной группой составила 1,1 %, а между первой и второй опытной - 16,1 %. Уровень рентабельности в первой опытной группе была больше контрольной и второй опытной - на 10,36 % и 9,88 %.

Таким образом, большой показатель рентабельности определен в группе бычков, в рацион которых был введен силос из смеси растений, консервированных микробиовитом «Енисей».

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Производственная проверка проводилась на заключительном откорме бычков, были сформированы две группы по 25 голов. В рацион контрольной группы включили силос из сорго сахарного «Галия» в смеси с бобами кормовыми «Сибирские» без добавления микробиовита «Енисей», а в опытной – силос из сорго сахарного «Галия» в смеси с бобами кормовыми «Сибирские», консервированными микробиовитом «Енисей». При одинаковом уровне кормления в рационах молодняка крупного рогатого скота экономическая эффективность выращивания незначительно отличалась. Среднесуточный прирост опытной группы был больше на 111,1 г, или 11,4 %, чем в контрольной группе. Установлено, что прирост живой массы у бычков в опытной группе был больше на 10 кг, или 11,4 %, чем в контрольной. Разница убойной массы туши составила 9,14 кг, или 4,6 % соответственно.

За период эксперимента затраты кормов на 1 кг прироста, энергетических кормовых единиц в опытной группе были меньше на 0,94 ЭКЕ, или 10,5 %. Общие затраты в опытной группе составили 38491,2 рублей, что больше контрольной на 249,12 руб. или 0,6 %. Цена реализации одного килограмма мяса была одинаковой. Выручка от реализации одной туши в опытной группе составила 63246,96 рублей, что больше контрольной на 2787,09 руб., или 4,4 %. Прибыль от опытной группы составила 24803,13 руб., что больше контрольной на 2585,34 руб., или 11,6 %, это способствовало небольшому увеличению рентабельности производства – на 6,34 %.

Таким образом, микробиовит «Енисей» положительно влияет на питательность кормов из злаково-бобовых зеленых растений, процесс силосования проходит на высоком уровне, а ввод в рацион бычков заготовленного силоса из сорго сахарного «Галия» в смеси с бобами кормовыми «Сибирские», консервированными микробиовитом «Енисей», позволяет увеличить приросты живой массы, а также уровень рентабельности производства говядины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о перспективности использования пробиотического препарата микробиовит «Енисей» при заготовке сочных кормов из смеси растений сорго сахарного «Галия» (85 %) с бобами кормовыми «Сибирские» (15 %) и позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Консервирование зеленых кормов микробиовитом «Енисей» в разведении 1:100 способствует сохранению качества силоса не ниже 2 класса и обеспечивает отсутствие масляной кислоты с преобладанием молочной по отношению к уксусной в 2,37 раза. Анализ питательности полученных образцов силоса в течение времени (45

и 90 суток) показывает, что сохранность корма лучше с применением микробиовита «Енисей» в разведении 1:100, чем в контрольной группе, где не использовали консервант и в разведениях 1:10 и 1:50. Содержание сахара в силосе при разведении консерванта 1:100 больше, чем в контрольном образце на 90-е сутки в 1,5 раза, а при разведении 1:10 и 1:50 - в 1,2 – 1,3 раза соответственно.

2. Использование рационов, в состав которых был включен силос сорго сахарного «Галия» в смеси с бобами кормовыми «Сибирские», консервированных микробиовитом «Енисей» в разведении 1:100, способствовало активному росту и развитию подопытных бычков. Силос консервированный микробиовитом «Енисей» обладает определенным запахом и вкусом, которые усиливают аппетит, и обеспечивают полную поедаемость корма. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов в экспериментах в первой опытной группе были больше, чем в контроле, и во второй опытной группе по протеину – на 13,2-4,8 %, клетчатке – на 5,9-3,2 %. В научно-производственном опыте установлено, что показатели в первой опытной группе больше, чем в контрольной и второй опытной по протеину – на 4,1-0,6 %, по сырому жиру – на 4,3-2,3 %, а по клетчатке – на 1,9-0,8 %.

3. В научно-хозяйственном опыте прирост живой массы бычков, потреблявших рацион, в состав которого входил силос из сорго сахарного «Галия» в смеси с бобами кормовыми «Сибирские», консервированных микробиовитом «Енисей», среднесуточные приросты были больше контрольной группы на 69,5 г., или на 9,7 %, а опытной второй - на 28,4 г, или на 4 %. В научно-производственном опыте, анализируя изменение прироста живой массы, установлено, что в опытной первой группе он больше на 23,5 – 11,6 кг и на 9,3 - 25,7 % по сравнению с силосом без консерванта и контрольным. Показатели убоя группы бычков, поедавших рацион с силосом, консервированным микробиовитом «Енисей» - I категории. Масса охлажденной туши также была больше в первой опытной группе по сравнению с контрольной – на 36,41 кг, или на 19,3 %; вторая опытная больше контрольной на 14,04 кг, или на 7,4 %. Также получен больший коэффициент мясности – на 0,52 – 0,75 % соответственно.

4. Биохимические показатели сыворотки крови и кала за три опытных периода оставались в пределах референсных значений, соответствующих физиологическому росту. В группе животных, поедавших рацион с силосом, консервированным микробиовитом «Енисей», наблюдалось повышенное содержание белка по сравнению с другими группами, что доказывает лучшее усвоение организмом питательных веществ; а при копрологическом исследовании отсутствовал показатель непереваримой клетчатки, свидетельствующий об активации переваривания корма.

5. Использование в рационах силоса, консервированного микробиовитом «Енисей», экономически было более эффективно. Так, выручка от реализации туши в первой опытной группе была больше контрольной на 4664,11 руб., или на 7,4 %: во второй опытной больше контрольной на 448,0 руб., или на 0,7 %. Рентабельность производства, в свою очередь, составила 74,28 %, что превышало на 10,36-9,88 % контрольную и вторую опытную группы.

На основании проведенных исследований и полученных результатов рекомендуется следующие **предложения производству**:

- в целях улучшения качественных характеристик силоса применять в качестве консерванта микробиовит «Енисей» в разведении 1:100 из расчета 2 литра рабочего раствора на 1000 кг зеленой массы при кормозаготовке трудносилосуемых высокобелковых сочных кормов, выращиваемых путем моно- или бинарных посевов.
- для повышения мясной продуктивности откармливаемых бычков черно-

пестрой породы целесообразно применять в составе рационов силос сорго сахарный «Галия» (85 %) в смеси с бобами кормовыми «Сибирские» (15 %), консервированный микробиовитом «Енисей».

Перспективы дальнейших исследований

Представленная в работе тематика подлежит дальнейшей разработке в направлении использования биоконсервантов при заготовке сочных кормов, изучении их влияния на сохранность питательных веществ консервируемых кормов, изучение механизма действия бактерий при консервации на качество корма. Продолжаются исследования по изучению зоотехнических показателей откормочных бычков и дойных коров при включении консервированных кормов в состав рационов продуктивных животных, для интенсификации развития отрасли скотоводства в регионе.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в ведущих научных журналах РФ, рекомендованных ВАК РФ:

1. Новикова Н.Н. Определение концентрации биоконсерванта для получения качественного сочного корма в лабораторных условиях/ Н.Н. Новикова, **Н.А. Косарева** // Пермский аграрный вестник. – 2022. – № 2 (38). – С. 147-152.
2. Новикова Н.Н. Влияние силоса, консервированного микробиовитом Енисей, на физиологические показатели бычков / Н.Н. Новикова, **Н.А. Косарева** // Вестник НГАУ – 2024. – № 1. – С. 237-245.

Публикации в материалах конференций и других научных изданиях:

3. **Косарева Н.А.** Исторические аспекты перехода к интенсивным методам кормления (на примере усовершенствования кормовых рационов для бычков на откорме в хозяйствах Омской области) / Косарева Н.А. // Актуальные направления развития аграрной науки : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур, посвященной 50-летию селекционного центра ФГБНУ «Омский АНЦ». – Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», 2020. – С. 394-401.
4. Новикова Н.Н. Влияние разных доз биоконсерванта на качество и питательную ценность силоса в мини опыте / Н.Н. Новикова, **Н.А. Косарева.** // Научное обеспечение животноводства Сибири. В материалах VI международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИСХ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2022. – С. 33-36.
5. Новикова Н.Н. Сравнение питательной ценности растений для кормопроизводства сочных кормов / Н.Н. Новикова, **Н.А. Косарева.** // Результаты современных научных исследований и разработок : сборник статей XIX Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2023. – С.76-79.
6. **Косарева Н.А.** Влияние кормов из смеси растений на рост и развитие откармливаемых бычков / Н.А. Косарева, Н.Н. Новикова. // Теория и практика современной аграрной науки : сборник научных статей VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ. – ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. – 732-736.

7. **Косарева Н.А.** Определение концентрации биоконсерванта для сочных кормов в серии опытов / Н.А. Косарева // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых. Сборник IX международной научно-практической конференции. – Новосибирск: ФГБУН СФНЦА РАН, 2023. – Том 1. – С. 340-345.

8. Новикова Н.Н. Анализ питательной ценности зеленой массы растений и силоса / Н.Н. Новикова, **Н.А. Косарева** // Научные достижения генетики и биотехнологии в ветеринарной медицине и животноводстве. В сборнике материалов научно-практической конференции с международным участием. – Екатеринбург: изд-во ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, 2023. – С. 128-132.

9. **Косарева Н.А.** Анализ поедаемости силоса консервированного микробиовитом «Енисей» / Н.А. Косарева, Е.А. Чаунина // Научное обеспечение животноводства Сибири. Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасНИИСХ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2023. – С. 111-114.

10. **Косарева Н.А.** Определение мясной продуктивности бычков черно пестрой породы, консервированного микробиовитом «Енисей» / Н.А. Косарева, Е.А. Чаунина // Глобальные научные тренды: междисциплинарные исследования: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. – Саратов: НОП «Цифровая наука», 2024. – С.51-57.

**КОСАРЕВА
НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА БЫЧКОВ НА РАЦИОНАХ,
ВКЛЮЧАЮЩИХ СОЧНЫЕ КОРМА, КОНСЕРВИРОВАННЫЕ
МИКРОБИОВИТОМ «ЕНИСЕЙ»**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов
и производства продукции животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 31.10.2024
Формат 60×84 1/16, Бумага писчая 80 г/м²
Печать цифровая Усл. печ. л. 1,0
Тираж 100 Заказ № 46

Библиотечно-издательский центр ФГБОУ ВО «КГУ»
640020, г. Курган, ул. Советская, 63, стр. 4.