

Гришин Владимир Сергеевич

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГЛИМАЛАСК-ВЕТ»
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ**

- 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства;
- 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» и Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор
Сложенкина Марина Ивановна;
кандидат технических наук, доцент
Омаров Руслан Сафербекович.

Официальные оппоненты: **Щукина Ирина Владимировна** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики);

Спивак Марина Ефимовна – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза, заразные болезни и морфология).

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова»

Защита состоится « 21 » июня 2018 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: volniti.ucoz.ru; vak.ed.gov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Сивков Александр Иванович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В условиях сложившегося политического и экономического давления на Россию продовольственная безопасность нашей страны принимает стратегическое значение. Сельское хозяйство РФ в последние годы демонстрирует положительные тенденции в производстве продукции животноводства. Однако производство говядины развивается медленно и требует инновационных подходов (Влазнева С.А., Мишина Н.А., 2015).

Многочисленные исследования отечественных учёных доказывают целесообразность применения новых научно обоснованных методов выращивания молодняка, учитывающих подходящие варианты кормления с использованием адресных кормовых добавок, благоприятно воздействующих на организм животных и их продуктивность (Базылев Д.В. и др., 2013; Гурьянов А.М. и др., 2014; Горлов И.Ф., 2016, 2017).

Так, в нашей стране стали активно применяться при кормлении животных кормовые добавки, включающие органические кислоты. В работах Банникова В. (2007), Ли В. Д.-Х. (2003, 2007), Сорокиной О.С. (2012), Искама Н.Ю. (2015), Федюка В.В. и др. (2015), Кониевой О.Н. (2017) указывается, что для достижения более высокой эффективности использования короткоцепочечных органических кислот в технологии питания животных необходимо подкислять ими питьевую воду.

В связи с этим сотрудниками ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции» разработана кормовая добавка «Глималаск-вет» с оптимальным содержанием аскорбиновой, яблочной и аминокислот. Однако эффективность её применения изучалась только на бычках калмыцкой породы в качестве антистрессового средства (Кониева О.Н., 2017). Очевидна необходимость дальнейшего углубления знаний и более широкого внедрения инновационной кормовой добавки при производстве говядины с использованием других пород скота. Поэтому изучение влияния разработанной кормовой добавки «Глималаск-вет» в сравнении с зарубежной «Агроцид Супер Олиго» на поедаемость кормов, переваримость питательных веществ, формирование мясной продуктивности и качество говядины, получаемой от бычков казахской белоголовой породы, является актуальным.

Цель и задачи исследований. В своих исследованиях мы преследовали цель изучить эффективность применения разработанной кормовой добавки «Глималаск-вет», состоящей из органических кислот и аминокислоты (глицина), в рационах молодняка казахской белоголовой породы, а также её воздействие на его мясную продуктивность. Исследования выполнялись по тематике в ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции» и ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», а также в рамках гранта РФ (проект 15-16-10000) и гранта Президента РФ (МК-4668.2016.11).

Согласно установленной теме решались задачи:

- разработать технологию изготовления инновационной кормовой добавки «Глималаск-вет»;
- исследовать переваримость и использование питательных веществ рационов при использовании кормовой добавки;

- изучить влияние «Глималаск-вет» на скорость роста и формирование конституции подопытного молодняка;
- определить степень воздействия кормовой добавки «Глималаск-вет» на физиологические и гематологические данные бычков;
- дать оценку мясной продуктивности подопытных животных, экологической безопасности и качественным показателям говядины;
- установить степень биоконверсии протеина и энергии кормов в мясную продукцию;
- оценить экономическую эффективность применения кормовой добавки «Глималаск-вет» при откорме бычков на мясо;
- подготовить рекомендации по использованию разработанной кормовой добавки.

Научная новизна исследований состоит в том, что научно обоснована и разработана импортозамещающая кормовая добавка на основе органических кислот «Глималаск-вет», дано научное и экспериментальное обоснование применению созданной кормовой добавки при выращивании бычков казахской белоголовой породы на мясо, показано преимущество её использования по сравнению с зарубежным аналогом.

Впервые в условиях Нижнего Поволжья изучено влияние кормовой добавки «Глималаск-вет» на поедаемость и переваримость питательных веществ кормов, показатели крови, формирование мясной продуктивности и качество говядины.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований. Полученные материалы исследований углубляют и дополняют современные знания о действии органических кислот и глицина на функциональное состояние организма животных. В результате проведённых исследований разработана технология производства кормовой добавки на основе органических кислот «Глималаск-вет» (ТУ 9146-185-10514645-12) для повышения эффективности производства говядины.

Методология и методы исследований. Для проведения научных исследований использовался системный подход к изучению и анализу отечественных и зарубежных работ учёных в области изучаемой проблемы. В своих исследованиях мы использовали общепринятые в зоотехнии зоотехнические, аналитические, этологические, клинические, монографические, расчётно-статистические и экономико-математические методы, а также данные различных статистических и нормативных сборников, материалов конференций и семинаров, научных трудов и др. Применение этих методов позволило обеспечить объективность полученных данных.

Положения диссертационной работы, выносимые на защиту:

- обоснование технологии производства новой кормовой добавки «Глималаск-вет»;
- эффективность применения «Глималаск-вет» при выращивании молодняка крупного рогатого скота;
- экономическая целесообразность применения изучаемой кормовой добавки при производстве говядины.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности по специальностям: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животновод-

ства по п. 1, 9, 10, 12; 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов по п. 1, 2, 7, 9.

Материалы диссертации были доложены и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях (г. Оренбург, 2013, 2014, 2016; г. Киров, 2013; г. Каменец-Подольский, 2013; г. Волгоград, 2013, 2014, 2015; с. Соленое Займище, 2016); на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (г. Москва, ВВЦ, 2013, 2014, 2017).

Реализация результатов исследований. Результаты опытов в настоящее время внедрены в ОАО «Шуруповское» Фроловского района Волгоградской области.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 18 статей, в том числе 3 – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём работы. Диссертационная работа включает в себя введение, обзор литературы, материал и методики исследований, результаты собственных исследований, заключение, предложения производству, список использованной литературы, приложения. Работа изложена на 121 странице компьютерного текста, содержит 28 таблиц, 9 рисунков. Список литературы включает 212 источников, из них 20 – на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-хозяйственный опыт был заложен в 2012 г. на базе откормочного комплекса ОАО «Шуруповское» Фроловского района Волгоградской области и завершён в 2017 г. В ходе подготовки опыта были образованы по принципу пар-аналогов три группы бычков казахской белоголовой породы в возрасте 13 месяцев по 10 голов в каждой – контрольная и две опытные группы. Подопытный молодняк содержался в помещениях с нормативными параметрами микроклимата отдельно по группам. Животным каждой группы был предоставлен свободный выход на выгульно-кормовую площадку.

Бычки всех трёх групп получали основной рацион, однако молодняку I опытной группы ежедневно в питьевую воду добавлялась кормовая добавка «Агроцид Супер Олиго» из расчёта 12 мл на 1 голову, а бычкам II опытной группы – кормовая добавка «Глималаск-вет» из расчёта 15 мл на 1 голову.

Рационы кормления для подопытного молодняка были составлены в программе «Корм Оптима» с учётом норм кормления (Калашников А.П. и др., 2003). Использование животными питательных веществ рационов определялось по методике Овсянникова А.И. (1976). Скорость роста и формирование мясных качеств животных определяли с помощью ежемесячных взвешиваний и снятия промеров путём расчётов абсолютного, среднесуточного приростов массы тела и индексов телосложения.

Химический состав кормов был изучен в соответствии с методами зоотехнического анализа по ГОСТ Р 52839-2007, ГОСТ Р 51038-97. На основании полученных данных физиологических опытов рассчитывались переваримость питательных веществ кормов и обмен азота.

Исследования показателей крови были проведены в комплексной аналитической лаборатории ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции». Кровь бралась у трёх бычков из каждой группы при

постановке и снятии с опыта. Содержание форменных элементов крови определяли в камере Горяева; гемоглобина – при помощи гемометра; скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – методом Панченкова; общего белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом, а его фракций – методом электрофореза; кальция – методом по Де-Ваарду, фосфора – колориметрическим методом по Бригсу (Кондрахин И.П. и др., 1985).

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя трёх 18-месячных животных из каждой группы по методике ВИЖ, ВНИИМС (1984). Контрольный убой и обвалка туш проводились на Волгоградском мясокомбинате. При этом определяли предубойную живую массу, массу парной и охлаждённой туши, массу внутреннего жира-сырца, массу внутренних органов (лёгких, сердца, почек, печени, селезёнки), убойную массу, убойный выход, абсолютный и относительный выход туши.

Морфологический состав туш был изучен путём разделки их на отруба согласно ГОСТ 31797-2012 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». При этом отбирались средние пробы мякоти и длиннейшей мышцы спины. В отобранных пробах определяли химический состав (общая влага, сухое вещество, белок, жир и зола), относительное содержание токсичных элементов (свинца, кадмия, цинка, меди). В длиннейшем мускуле спины дополнительно определяли рН, содержание аминокислот – триптофана и оксипролина.

Биохимический состав мякоти туш определяли по методикам: содержание влаги в образцах по ГОСТ Р 51479-99; содержание жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета (ГОСТ 23042-86); содержание минеральных веществ (зола) – сухой минерализацией образцов в муфельной печи (ГОСТ 31727-2012); содержание белка – методом определения общего азота по Къельдалю (ГОСТ 25011-81); содержание оксипролина – по методу Неймана и Логана (ГОСТ 23041-2015); содержание триптофана – по методу Грейна и Смита; влагосвязывающую способность – планиметрическим методом прессования по Грау-Гамма в модификации Воловинской-Кельман (1962); увариваемость – определением массы проб мяса до и после варки по методике ВНИИМС (1972); величину рН – с помощью рН-метра потенциометрическим методом; органолептическую оценку – по ГОСТ 9959-91; качественную оценку шкур бычков проводили по методике Кульчумовой Г.И., Заднепрянского И.П. (1988).

Суточный ритм основных элементов поведения животных изучали методом хронометража и визуальных наблюдений путём индивидуальных и групповых методов регистрации по методике ВНИИРГЖ (1975).

Оценку животных по эффективности конверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию и экономическую эффективность использования при производстве говядины кормовой добавки «Глималаск-вет» проводили согласно методическим рекомендациям ВАСХНИЛ (1983).

Цифровой материал, полученный в процессе исследований, обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969), а также на ПК с использованием пакета программ «Microsoft Office Excel 2010». Статистическая обработка результатов опыта была проведена по методу Стьюдента-Фишера при трёх уровнях вероятности ($P > 0,95$ – достоверность выше 95%, $P > 0,99$ – достоверность выше 99%, $P > 0,999$ – достоверность выше 99,9%).

Исследования проводились на подопытных животных в период с 13- до 18-месячного возраста согласно приведённой схеме (рисунок 1).

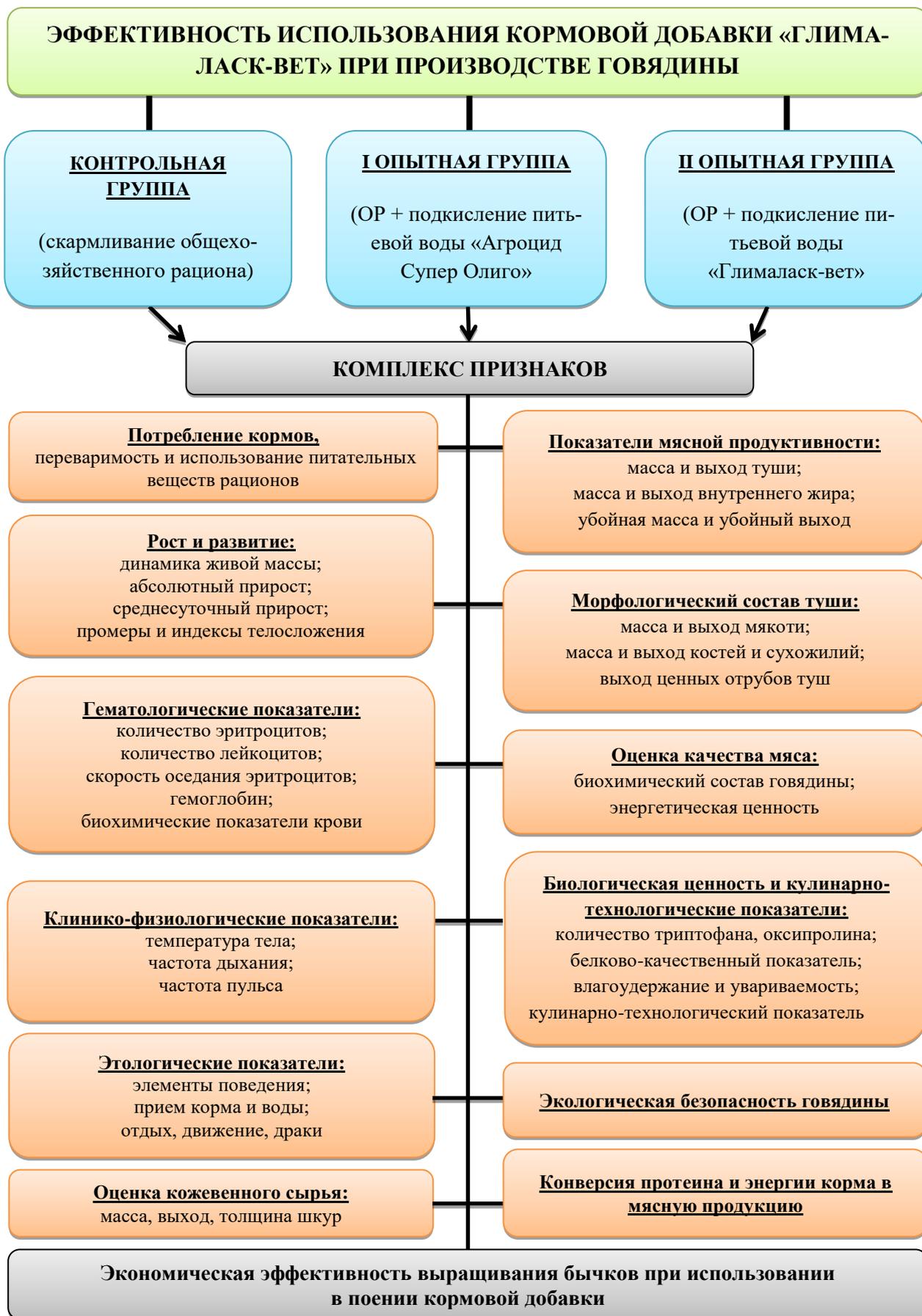


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Разработка технологии производства кормовой добавки на основе органических кислот «Глималаск-вет»

С нашим участием разработана кормовая добавка «Глималаск-вет», на которую составлена и утверждена в установленном порядке нормативно-техническая документация (ТУ 9146-185-10514645-12). Данная кормовая добавка предназначена для подкисления воды, используемой для поения животных, с целью повышения естественной резистентности, улучшения работы системы пищеварения и обменных процессов.

3.2 Кормление и содержание подопытных бычков казахской белоголовой породы

Бычки содержались в типовых помещениях со свободным доступом на выгульно-кормовые площадки. Рационы кормления были составлены на обеспечение среднесуточных приростов живой массы от 1000 до 1200 г. Поение молодняка осуществлялось из поилок, вода в которых подкислялась кормовыми добавками «Агроцид Супер Олиго» и «Глималаск-вет».

В зависимости от возраста подопытных животных их суточный рацион содержал: сена злаково-разнотравного – 3,0 кг, силоса кукурузного – 2,0-4,0 кг, сенажа злаково-бобового – 8,0-11,0 кг, патоки свекловичной – 0,8 кг, комбикорма – 2,9-3,5 кг. В питьевую воду бычкам I опытной группы добавлялась кормовая добавка «Агроцид Супер Олиго» (12 мл на голову), II опытной группы – кормовая добавка «Глималаск-вет» (15 мл на голову).

3.2.1 Переваримость питательных веществ рационов у подопытных бычков

Балансовый опыт проводился на 15-месячных бычках. Основной рацион животных в данный период состоял из сена злаково-разнотравного – 3,0 кг; силоса кукурузного – 4 кг; сенажа злаково-бобового – 11 кг; свекловичной патоки – 0,8 кг; комбикорма – 3,0 кг. В рационе содержалось обменной энергии 109,3 МДж; ЭКЕ – 10,9; сухого вещества – 11,01 кг; сырого протеина – 1568 г; переваримого протеина – 684 г; сырого жира – 404 г.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что бычки I и II опытных групп потребляли сухого вещества больше, чем в контрольной группе, на 2,14 ($P>0,999$) и 3,24% ($P>0,999$), органического вещества – на 2,83 ($P>0,999$) и 4,10% ($P>0,999$), сырого протеина – на 3,85 ($P>0,99$) и 4,77% ($P>0,99$), сырого жира – на 8,74 ($P>0,99$) и 18,18% ($P>0,999$), сырой клетчатки – на 4,25 ($P>0,999$) и 5,56% ($P>0,999$) и БЭВ – на 3,77 ($P>0,999$) и 4,57% ($P>0,999$).

Использование кормовых добавок для подкисления питьевой воды оказало благоприятное влияние на переваримость питательных веществ в организме бычков опытных групп.

По коэффициенту переваримости сухого вещества бычки I и II опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы соответственно на 0,70 ($P>0,99$) и 1,11% ($P>0,99$), органического вещества – на 1,59 ($P>0,999$) и 1,12% ($P>0,999$), сырого протеина – на 1,22 ($P>0,999$) и 2,51% ($P>0,999$), сырого жира – на 3,02 ($P>0,999$) и 3,64% ($P>0,999$), сырой клетчатки – на 1,91 ($P>0,99$) и 2,20% ($P>0,999$), БЭВ – на 1,77 и 2,13% ($P>0,95$) (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (n=10)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухих веществ	63,58±0,19	64,28±0,22**	64,69±0,24**
Органических веществ	64,16±0,26	65,75±0,22***	66,08±0,23***
Сырой протеин	61,47±0,30	63,39±0,24***	63,98±0,29***
Сырой жир	64,62±0,27	67,64±0,24***	68,26±0,22***
Сырая клетчатка	49,37±0,37	51,28±0,40**	51,57±0,34***
БЭВ	66,07±0,71	67,84±0,68	68,20±0,64*

Примечание: здесь и далее разность показателей достоверна

* – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

3.2.2 Показатели баланса азота в организме подопытных бычков

В ходе экспериментальных исследований установлено, что бычками I и II опытных групп азота с кормом принято больше соответственно на 3,86 ($P > 0,999$) и 4,81% ($P > 0,999$) (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели среднесуточного баланса азота в организме подопытных бычков, г (n=10)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Количество поступившего азота	212,2±0,80	220,4±0,99***	222,4±0,86***
Выведено дефекацией	81,6±0,56	80,9±0,68	80,1±0,65
Количество переваренного азота	130,6±0,72	139,5±0,56***	142,3±0,68***
Выведено с мочой	97,6±0,52	104,7±0,58**	106,9±0,70***
Усвоено организмом	33,0±0,32	34,8±0,28***	35,4±0,38***
Коэффициент использования %:			
- от принятого;	15,55	15,79	15,95
- от переваренного	25,27	24,95	24,88

Животные опытных групп также больше переваривали азота в сравнении с аналогами из контрольной группы соответственно на 6,81 ($P > 0,999$) и 8,96% ($P > 0,999$). Отмечено, что в теле бычков опытных групп было отложено азота больше, чем в контрольной, соответственно на 5,45 ($P > 0,999$) и 7,27% ($P > 0,999$). При этом коэффициент усвояемости азота от принятого его количества был больше у бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контрольной соответственно на 0,24 и 0,40%.

Таким образом, баланс азота в организме подопытных бычков был положительным. При этом на более высоком уровне обмен азота протекал у животных опытных групп при включении в их рацион изучаемых кормовых добавок при некотором преимуществе II опытной группы, где применялась кормовая добавка «Глималаск-вет».

3.3 Рост и развитие подопытных бычков

Использование в поении кормовой добавки «Глималаск-вет» оказало благоприятное влияние на рост живой массы подопытных бычков (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг (n=10)

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
13	340,4±2,45	340,6±2,25	341,1±3,67
14	371,9±2,29	377,1±2,27	380,7±3,48*
15	404,5±2,27	414,8±3,17*	421,7±3,41***
16	434,5±3,20	450,5±3,30**	460,4±3,41***
17	464,3±2,86	479,1±3,46**	492,3±3,63***
18	490,0±3,25	505,0±3,69**	521,3±3,67***

Было установлено, что в начале опыта живая масса подопытных бычков была практически одинаковой, но в дальнейшем животные I и II опытных групп по продуктивности стали превосходить своих сверстников из контрольной группы. Так, в возрасте 14 месяцев разница по живой массе между бычками контрольной и I опытной групп составила 5,2 кг (1,40%), контрольной и II групп – 8,8 кг (2,37%; $P>0,95$); в 15 месяцев – соответственно 10,3 (2,55%; $P>0,95$) и 17,2 кг (4,25%; $P>0,999$); в 18 месяцев – соответственно 15,0 кг (3,06%; $P>0,99$) и 31,3 кг (6,39%; $P>0,999$).

Среднесуточные приросты живой массы молодняка на протяжении всего опыта были сравнительно высокими. В среднем за опыт они составляли у бычков контрольной группы 990,0 г, I опытной – 1087,6 г и II опытной – 1192,3 г. В целом за период выращивания и откорма бычки из контрольной группы уступали своим сверстникам из I опытной группы на 97,6 г (8,97%; $P>0,999$), а бычкам из II опытной группы – на 202,3 г (16,97%; $P>0,999$).

За период опыта от молодняка I и II опытных групп было получено прироста 164,4 и 180,2 кг, что на 14,8 и 30,6 кг (или 9,89 и 20,45%) больше, чем в контрольной группе. Эти данные свидетельствуют о том, что использование кормовой добавки «Глималаск-вет» положительно сказалось на приросте живой массы бычков.

Стоит отметить, что у молодняка, получавшего кормовую добавку «Глималаск-вет», интенсивнее происходил рост тех статей организма, которые характеризуют развитие мясной продуктивности животных.

3.4 Гематологические показатели подопытных бычков

Проводя исследования, было установлено, что подкисление питьевой воды бычков кормовой добавкой «Глималаск-вет» положительно сказалось на морфологическом и биохимическом составе крови молодняка, что отразилось на хорошем росте и развитии животных. В крови подопытных животных в конце опыта содержалось эритроцитов $6,03-6,92 \times 10^{12}/л$, лейкоцитов – $6,60-7,51 \times 10^9/л$, гемоглобина – 117,33-121,67 г/л, СОЭ – 0,97-1,03 мм/ч. При этом количество эритроцитов у бычков I и II опытных групп было достоверно больше, чем в контрольной группе, на 7,96 ($P>0,99$) и 14,76% ($P>0,999$). Однако количества лейкоцитов в крови животных контрольной группы содержалось достоверно меньше, чем в крови бычков I и II опытных групп, на 6,97 ($P>0,95$) и 13,79% ($P>0,99$) соответственно (таблица 4).

Таблица 4 – Гематологические показатели бычков в конце опыта (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,03±0,12	6,51±0,10*	6,92±0,13**
Лейкоциты, $10^9/л$	6,60±0,11	7,06±0,09*	7,51±0,09**
Гемоглобин, г/л	117,33±1,20	120,00±1,73	121,67±1,45
СОЭ, мм/ч	0,97±0,09	1,00±0,06	1,03±0,07
Общий белок, г/л	84,33±1,51	85,13±0,53	85,50±0,47
Альбумины, г/л	42,93±0,21	43,73±0,75	44,52±0,42*
α-глобулины, г/л	11,07±0,46	11,04±0,19	10,90±0,08
β-глобулины, г/л	10,52±0,23	10,55±0,27	10,65±0,19
γ-глобулины, г/л	19,81±1,10	19,82±0,30	19,43±0,21
Кальций, мг%	4,35±0,15	4,67±0,17	4,64±0,27
Фосфор, мг%	11,67±0,60	11,83±0,17	11,50±0,76

По количеству общего белка в крови тенденцию преимущества имели бычки, получавшие кормовую добавку «Глималаск-вет». При этом наиболее низкое содержание белка было отмечено у их сверстников из контрольной группы. По данному показателю бычки I и II опытных групп превосходили сверстников из контрольной группы на 0,95 и на 1,39%. Отношение альбуминов к общему белку в сыворотке крови подопытного молодняка всех трёх групп было оптимальным. Отношение альбуминов к общему белку в сыворотке крови бычков II опытной группы было больше в сравнении с бычками контрольной и I опытной групп соответственно на 1,12 и 0,71%. В абсолютных величинах альбуминов содержалось достоверно больше в крови бычков II опытной группы, получавших кормовую добавку «Глималаск-вет», в сравнении со сверстниками из контрольной группы на 3,70% ($P>0,95$).

Однако более высокая концентрация кальция установлена в крови бычков I и II опытных групп – 4,67 и 4,64 мг%, что на 7,36 и 6,67% больше, чем в крови бычков контрольной группы. По содержанию фосфора также было отмечено преимущество бычков I опытной группы – на 1,37 и 2,87% больше, чем в крови сверстников из контрольной и II опытной групп соответственно.

3.5 Клинико-физиологическое состояние бычков

Для того чтобы понять, как повлияло на физиологическое состояние бычков при выращивании использование исследуемых кормовых добавок, нами были изучены у животных температура тела, частота пульса и дыхания в летний и зимний период. Нами установлено, что в зимний период у животных контрольной группы количество дыхательных движений было достоверно выше, чем у бычков I и II опытных групп, на 8,45 ($P>0,999$) и 13,23% ($P>0,99$) соответственно. Температура тела у бычков была стабильной и варьировала по группам незначительно: от 38,2-38,3⁰С в летний период и 38,0-38,1⁰С в зимний период.

Важным клинико-физиологическим показателем также является и частота пульса, которая в летний период у подопытных бычков была несколько выше, чем в зимний период, на 2,91-9,74%, что говорит о лучшей терморегуляции. При этом частота пульса у бычков контрольной группы была несколько боль-

ше, чем у аналогов I и II опытных групп, как в зимний, так и летний периоды (таблица 5).

Таблица 5 – Клинические показатели подопытных бычков (n=10)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Лето			
Температура тела, °С	38,23±0,15	38,30±0,06	38,27±0,12
Частота пульса, раз/мин	70,67±0,88	70,33±0,33	71,33±1,45
Частота дыхания, раз/мин	26,67±0,33	27,33±0,67	27,67±0,33*
Зима			
Температура тела, °С	38,07±0,12	38,10±0,06	38,13±0,09
Частота пульса, раз/мин	68,67±0,33	66,33±0,33***	65,00±0,58***
Частота дыхания, раз/мин	25,67±0,33	23,67±0,33***	22,67±0,88**

Проведённый анализ показывает, что использование кормовой добавки «Глималаск-вет» оказывает благоприятное влияние на клинико-физиологическое состояние растущего молодняка крупного рогатого скота.

3.6 Этологическая реактивность бычков

В ходе нашего опыта были установлены небольшие различия в поведении бычков подопытных групп. Так, в зимний период продолжительность поедания корма составила от 289 до 293 мин. в сутки, в летний период животные тратили больше времени на поедание корма – от 319 до 321 мин. в сутки, что связано с высокой интенсивностью роста и развития животных.

Продолжительность приёма воды у бычков была различной. Так, вследствие того, что в питьевую воду для бычков II опытной группы добавлялась кормовая добавка «Глималаск-вет», обладающая приятным сладковатым вкусом, продолжительность приёма воды была самой продолжительной: в летний период – 14 мин. в сутки, в зимний – 10 мин. в сутки.

Было отмечено, что бычки из контрольной группы достоверно уступали по пережёвыванию жвачки бычкам из I и II опытных групп на 1,91 (P>0,95) и 3,18% (P>0,99) летом и на 2,47 (P>0,99) и 4,71% (P>0,999) зимой соответственно. Продолжительный процесс жвачки у подопытных животных свидетельствует о хорошем здоровье бычков.

Таким образом, применение в поении бычков кормовой добавки «Глималаск-вет» благоприятно повлияло на поведение животных. Они были более спокойные по сравнению с бычками контрольной группы, больше пили воды и поедали кормов, что в свою очередь повлияло на интенсивность их роста и развития.

3.7 Убойные качества и морфологический состав туш подопытных бычков

Для изучения количественных и качественных показателей мясной продуктивности бычков, выращенных в условиях промышленной технологии с подкислением питьевой воды органическими кислотами, нами был проведён контрольный убой животных в возрасте 18 месяцев на Волгоградском мясокомбинате. На мясокомбинате упитанность всех подопытных бычков была признана высшей. Результаты контрольного убоя отражены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая съёмная масса, кг	489,13±2,18	504,67±2,40**	520,23±3,05**
Предубойная масса, кг	456,97±2,10	474,37±2,49**	488,53±3,16**
Масса парной туши, кг	247,20±2,86	258,36±2,18*	267,57±2,71**
Выход туши, %	54,10	54,43	55,30
Масса внутреннего жира, кг	6,60±0,15	5,50±0,21*	5,10±0,10**
Выход внутреннего жира, %	1,44	1,16	1,04
Убойная масса, кг	253,80±2,98	263,86±2,15	272,67±2,71**
Убойный выход, %	55,54	55,63	55,81

По предубойной массе бычки контрольной группы достоверно уступали бычкам из I и II опытных групп на 17,40 (3,81%; P>0,99) и 31,56 кг (6,91%; P>0,99) соответственно. Самые высокие показатели убойной массы были зафиксированы у бычков из II опытной группы. Так, по этому показателю они превосходили бычков из контрольной группы на 18,87 кг и I опытной группы – на 8,81 кг.

По выходу туш бычки II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной и I опытной групп соответственно на 1,20 и 0,87 %, а по убойному выходу их превосходство составило 0,27 и 0,18% соответственно (рисунок 2).



Рисунок 2 – Выход туши и убойный выход у подопытных бычков, %

В наших исследованиях установлено, что туши бычков контрольной группы отличались высоким содержанием внутреннего жира, а опытных групп – невысоким. Так, превосходство по этому показателю бычков из контрольной группы над сверстниками из I и II опытных групп достоверно составило 1,1 (20,00%, P>0,95) и 1,5 кг (29,41%, P>0,99).

Для получения объективной оценки тех изменений, которые происходили в организме молодняка под действием органических кислот и аминокислоты глицин, входящих в состав кормовой добавки «Глималаск-вет», нами был проведён анализ морфологического состава полученных туш (таблица 7).

Таблица 7 – Морфологический состав туш подопытных животных (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса охлажденной туши, кг	243,36±2,99	263,46±2,66**	282,17±2,75***
Масса мякоти, кг	200,85±2,21	220,26±2,03**	246,61±3,65***
Выход мякоти, %	82,53	84,12	84,98
Масса костей, кг	34,57±0,88	35,59±0,64	28,78±0,58**
Выход костей, %	14,20	12,91	12,45
Масса сухожилий и хрящей, кг	8,04±0,31	7,62±0,20	6,78±0,33*
Выход сухожилий и хрящей, %	3,31	2,98	2,57
Индекс мясности	5,82	6,19	8,58

По массе охлажденной туши бычки из контрольной группы достоверно уступали подопытным бычкам из I и II опытных групп на 20,10 (8,26%, $P>0,999$) и 38,81 кг (15,95%, $P>0,999$) соответственно. Установлено, что по абсолютной массе мякоти и её выходу в тушах бычки опытных групп имели существенное преимущество над контрольными сверстниками. Так, разница по массе мякоти между бычками контрольной и I опытной группами достоверно составила 19,41 кг (9,66%, $P>0,99$) и её выходу – 1,92%, а II опытной группы – 45,76 кг (22,78%, $P>0,999$) и выходу мякоти – 2,97% (рисунок 3).



Рисунок 3 – Относительный выход мышечной, костной и соединительной тканей, %

Бычки I опытной группы по уровню содержания костей в туше превосходили бычков контрольной группы на 1,02 кг (2,95%). Самое низкое содержание костей было зафиксировано в тушах бычков II опытной группы – 28,78 кг, что достоверно меньше, чем в тушах контрольных бычков, на 5,79 кг (20,12%, $P>0,99$). Большим содержанием сухожилий отличались туши бычков из контрольной группы. Они превосходили своих сверстников из I и II опытных групп соответственно на 0,42 (5,51%) и 1,26 кг (18,58%, $P>0,95$).

Туши бычков II опытной группы отличались самым низким выходом костей и сухожилий. По сравнению с бычками из контрольной группы по данным показателям они уступали им соответственно на 3,99 и 0,91%, бычкам I опытной группы – на 3,30 и 0,49%. Наивысший уровень индекса мясности был установлен у бычков II опытной группы. По данному показателю они достоверно превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп.

3.8 Химический состав мяса

Исследования показали, что длиннейший мускул спины подопытных бычков характеризовался относительно высоким содержанием протеина – 19,15-21,09% и низким уровнем жира – 3,17-3,45% (таблица 8).

Таблица 8 – Химический состав длиннейшего мускула спины (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влага, %	70,76±0,26	71,18±0,19	71,69±0,21*
Сухое вещество, %	23,06±0,48	24,39±0,23	25,27±0,72
в т.ч.: протеин	19,15±0,36	20,12±0,20	21,09±0,52*
жир	3,17±0,42	3,45±0,04	3,19±0,32
зола	0,74±0,06	0,82±0,04	0,99±0,04*
Энергетическая ценность 1 кг мякоти МДж	4,52	4,80	4,86

Наибольшим содержанием белка отличались образцы длиннейшего мускула спины бычков II опытной группы. Так, по этому показателю они превосходили образцы длиннейшего мускула спины бычков из контрольной и I опытной групп соответственно на 1,94 и 0,97% (P>0,95).

Наиболее высокое содержание жира в длиннейшем мускуле спины было отмечено у бычков I опытной группы – 3,45, что на 0,28 и 0,26% больше, чем у их сверстников из контрольной и II опытной групп соответственно.

Анализ образцов длиннейшего мускула спины подопытных бычков показал, что отношение влаги к сухому веществу было благоприятным и составляло 2,84-3,07, а коэффициент скороспелости отмечен на уровне 0,33-0,35.

3.9 Биологическая ценность мяса

Длиннейший мускул спины у подопытных бычков всех трёх групп отличался довольно высоким уровнем биологической ценности. Так, наивысшее значение БКП было зафиксировано в длиннейшем мускуле спины бычков из II опытной группы – 6,23, что на 2,80 и 0,81% больше, чем у бычков из контрольной и I опытной групп соответственно. Наименьшее количество триптофана содержалось в длиннейшем мускуле спины бычков контрольной группы – 358,46 мг%, что достоверно меньше, чем у сверстников I и II опытных групп, на 9,87 (2,75%, P>0,99) и 12,72 мг% (3,55%, P>0,99) соответственно. Образцы длиннейшего мускула спины бычков I опытной группы содержали больше всего оксипролина – 59,60 мг%, что на 0,78 и 0,02% больше, чем у бычков из контрольной и II опытной групп соответственно (таблица 9).

Таблица 9 – Биологическая ценность длиннейшего мускула спины подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Оксипролин, мг%	59,14±0,32	59,60±0,52	59,59±0,36
Триптофан, мг%	358,46±1,72	368,33±1,17**	371,18±1,54**
Белковый качественный показатель (БКП)	6,06	6,18	6,23

3.10 Технологические и кулинарные качества мяса

Нами были проведены исследования основных кулинарно-технологических показателей мяса, полученного от подопытных животных (таблица 10).

Таблица 10 – Технологические свойства длиннейшего мускула спины (ДМС) подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влагоудержание, %	64,05±0,49	64,71±0,14	64,22±0,15
Увариваемость, %	35,40±0,19	34,82±0,40	34,29±0,26*
pH	5,68±0,03	5,85±0,02**	5,79±0,01*
КТП	1,81	1,86	1,87

Наибольшей влагоудерживающей способностью обладали образцы длиннейшего мускула спины бычков из I опытной группы – 64,71%, что на 0,66 и 0,49% больше, чем образцы ДМС их сверстников из контрольной и II опытной групп соответственно. А вот образцы ДМС бычков из контрольной группы обладали наибольшей увариваемостью – 35,40%, что на 1,11% (P>0,95) достоверно больше, чем у образцов подопытного молодняка II опытной группы. Показатель pH образцов ДМС подопытного молодняка колебался от 5,68 до 5,85. Стоит отметить, что по этому показателю контрольный молодняк достоверно уступал молодняку из I и II опытных групп на 2,99 (P>0,99) и 1,94% (P>0,95). Самый высокий КТП был зафиксирован у мускульной ткани бычков из II опытной группы – 1,87.

Для оценки вкусовых качеств полученной говядины была проведена дегустационная оценка бульона, варёного и жареного мяса, по результатам которой значительных различий по вкусовым качествам у оцениваемых продуктов не было установлено. Мясо подопытных животных характеризовалось высокими вкусовыми качествами и не имело посторонних запахов. Однако стоит отметить, что бульон и мясо бычков II опытной группы были оценены дегустационной комиссией более высокими баллами. Так, средний балл у II опытной группы был выше, чем у контрольной группы, на 5,43% и на 3,79%, чем у бычков I опытной группы.

Анализируя кулинарно-технологические свойства образцов длиннейшего мускула спины, можно сделать вывод, что мясо, полученное от бычков всех трёх групп, характеризовалось высокими кулинарными качествами. При этом мясо, полученное от бычков, которым в рационе использовали подкислённую «Глималаск-вет» воду, отличалось несколько лучшими вкусовыми характеристиками.

3.11 Экологическая безопасность говядины

В мясе подопытных бычков содержание тяжёлых металлов находилось на уровне допустимой концентрации. При этом самый высокий уровень содержания свинца был зафиксирован в образцах мяса, полученного от контрольных животных, – 0,14 мг/кг, что на 0,03 и 0,05 (P>0,99) мг/кг больше, чем у подопытного молодняка из I и II опытных групп (таблица 11).

Таблица 11 – Содержание тяжёлых металлов в образцах мяса, мг/кг (n=3)

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Цинк	44,63±1,55	53,11±2,58*	40,54±1,15
Кадмий	0,03±0,01	0,03±0,01	0,02±0,01
Свинец	0,14±0,01	0,11±0,01	0,09±0,003**
Медь	2,45±0,03	2,84±0,04***	2,30±0,18

3.12 Качество шкур подопытных бычков

При проведении органолептической и визуальной оценки шкур было установлено, что все они были плотными, эластичными, не имели прижизненных пороков. Все шкуры подопытного молодняка были отнесены к категории «бугай-тяжёлый». Наименьшей массой шкур обладали бычки из контрольной группы – 29,0 кг, что на 3,0 (10,34%, P>0,95) и 6,7 кг (23,10%, P>0,99) достоверно меньше, чем у бычков из I и II опытных групп соответственно. Наибольшей площадью шкур обладали бычки II опытной группы – 372,0 дм², что на 2,20 и 0,19% больше, чем у сверстников из контрольной и I опытной групп соответственно (таблица 12).

Таблица 12 – Качество шкур подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	456,97±2,10	474,37±2,49**	488,53±3,16**
Масса шкуры, кг	29,0±0,58	32,0±0,58*	35,7±0,67**
Выход шкуры, %	6,29	6,74	7,28
Площадь, дм ²	364,0±3,21	371,3±2,03	372,0±3,21
Толщина, мм:			
на локте	5,03±0,15	5,01±0,06	5,10±0,21
на последнем ребре	5,47±0,12	5,27±0,12	5,43±0,09
на хребте	5,77±0,12	5,53±0,15	5,83±0,12

Самый высокий выход шкуры зафиксирован у бычков II опытной группы – 7,28%, что на 0,99 и 0,54% больше, чем у бычков из контрольной и I опытной групп соответственно. Толщина шкуры на разных участках также была различной. При этом самыми толстыми шкурами на хребте оказались шкуры бычков II опытной группы. Их превосходство по этому показателю над сверстниками из контрольной и I опытной групп составило 1,03 и 5,15% соответственно. Шкуры бычков из II опытной группы также были толще и в локте по сравнению со шкурами молодняка из контрольной и I опытной групп на 1,04 и 5,45% соответственно.

3.13 Трансформация протеина и энергии кормов в белок и энергию съедобной части тела животных

При проведении экспериментальных исследований мы сочли целесообразным рассчитать величину трансформации протеина и энергии корма в белок и энергию съедобной части тела подопытных бычков, выращенных в условиях промышленного комплекса с использованием кормовой добавки «Глималаск-вет».

Установлено, что наименьшую трансформацию питательных веществ (протеина и жира) кормов в мясо показали контрольные бычки. Так, по отложенным белкам в тканях тела они достоверно уступали бычкам из I и II опытных групп на 4,71 (12,64%, $P>0,95$) и 6,42 кг (17,23%, $P>0,999$) соответственно. Подопытный молодняк из II опытной группы превосходил бычков из контрольной и I опытной групп по отложению жира на 12,13 и 6,34% соответственно. Молодняк из II опытной группы отличался также максимальной энергией, отложенной в тканях тела, – 2106,05 МДж, что на 25,13 и 12,89% больше, чем у бычков контрольной и I опытной групп соответственно.

Различия между изучаемыми группами молодняка установлены и по выходу белка и жира в расчёте на 1 кг съёмной массы. Бычки II опытной группы опережали достоверно по выходу белка аналогов из контрольной группы на 7,78 (10,22%, $P>0,999$), I опытной – на 0,77 г (0,93%).

Коэффициент конверсии протеина корма (ККП) в протеин мяса в исследуемых группах животных колебалась от 9,40 до 10,40%. Наилучшей способностью трансформировать белок корма в белок мякоти туши характеризовался молодняк II опытной группы. Бычки этой группы превосходили по этому показателю сверстников из контрольной и I опытной групп на 1,0 и 0,3% соответственно (таблица 13).

Таблица 13 – Конверсия протеина и энергии рационов в мясную продукцию бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая съёмная масса, кг	489,13±2,18	504,67±2,40**	520,23±3,05**
Съедобная часть тканей тела, кг	200,85±2,21	220,26±2,03**	246,61±3,65***
Отложено в тканях тела			
Белка, кг	37,25±0,33	41,96±1,04*	43,67±0,32***
Жира, кг	26,78±0,57	28,24±0,50	30,03±1,56
Энергии, МДж	1683,12	1865,60	2106,05
Выход на 1 кг живой массы			
Белка, г	76,15±0,71	83,16±2,16*	83,93±0,12***
Жира, г	54,76±1,28	55,95±0,83	57,69±2,69
Энергии, МДж	3,44	3,70	4,05
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	9,40	10,10	10,40
Коэффициент конверсии энергии (ККОЭ), %	6,10	6,60	6,80

По коэффициенту конверсии обменной энергии (ККОЭ) бычки из II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной и I опытной групп на 0,7 и 0,2% соответственно.

Таким образом, применение кормовой добавки «Глималаск-вет» в поении бычков совместно с полноценным кормлением способствовало лучшему синтезу питательных веществ (протеина и жира) и большей конверсии протеина и энергии корма в пищевую белок мяса.

3.14 Экономическая эффективность производства говядины

По итогам наших исследований была рассчитана экономическая эффективность применения при выращивании молодняка в условиях промышленного комплекса кормовой добавки «Глималаск-вет» (таблица 14).

Таблица 14 – Экономическая эффективность производства говядины

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Абсолютный прирост живой массы за период опыта, кг	149,6±0,82	164,4±2,73**	180,2±0,63***
Производственные затраты, руб.	8493,0	9009,1	9712,8
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	5677	5480	5390
Выручка от условной реализации, руб.	10472	11508	12614
Прибыль от усл. реализации, руб.	1979,0	2498,9	2901,2
Уровень рентабельности, %	23,30	27,74	29,87

Молодняк II опытной группы дал наибольший абсолютный прирост живой массы за период опыта в сравнении с аналогами из контрольной и I опытной групп – 180,2 кг, что на 30,6 (20,45%, $P > 0,999$) и 14,8 кг (9,89%, $P > 0,99$) больше соответственно.

Рассчитывая экономическую эффективность производства говядины, нами было установлено, что при незначительной разнице в затратах было получено прибыли от реализации каждого бычка II опытной группы больше, чем молодняка контрольной и I опытной групп, на 922,2 и 402,3 руб. соответственно.

При этом уровень рентабельности производства во II опытной группе был значительно выше, чем в контрольной и I опытной группах, на 6,57 и 2,13% соответственно.

Таким образом, анализируя экономическую эффективность использования кормовой добавки «Глималаск-вет» при выращивании бычков казахской белоголовой породы, можно сделать вывод, что данная кормовая добавка оказывает положительное воздействие на организм животных, увеличивая их среднесуточный и абсолютный приросты. Поэтому, реализуя полученную от опытного молодняка высококачественную говядину, можно увеличить выручку и повысить уровень рентабельности производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование отечественной кормовой добавки «Глималаск-вет» в дозе 15 мл на голову при откорме бычков казахской белоголовой породы на промышленном комплексе способствовало повышению скорости роста и развития, улучшению убойных и мясных качеств, морфологического состава туш, сокращению потерь мясной продукции и повышению рентабельности производства говядины.

Полученный материал обобщён в следующих выводах:

1. Использование кормовой добавки «Глималаск-вет» в количестве 15 мл на голову в подкислении питьевой воды для бычков, выращиваемых на мя-

со, положительно сказалось на поедаемости кормов и более высоком уровне потребления питательных веществ. Так, потребление сухого вещества II опытной группой было выше, чем в контрольной группе, на 3,24% ($P>0,999$), органических веществ – на 4,10% ($P>0,999$), сырого протеина – на 4,77% ($P>0,99$), сырого жира – на 18,18% ($P>0,999$), сырой клетчатки – на 5,56% ($P>0,999$) и БЭВ – на 4,57% ($P>0,999$). Аналогичная закономерность прослеживалась и по коэффициентам переваримости питательных веществ рационов. Более высокий уровень обмена азота также протекал у животных II опытной группы.

2. Применение отечественной кормовой добавки «Глималаск-вет» в сравнении с зарубежной «Агроцид Супер Олиго» оказало положительный эффект на рост и развитие подопытных бычков. В возрасте 18 месяцев достоверная разница по живой массе между бычками контрольной и I и II опытных групп составила 15,0 кг (3,06%; $P>0,999$) и 31,3 кг (6,39%; $P>0,999$) соответственно. В целом за период выращивания и откорма по среднесуточному приросту бычки из контрольной группы уступали своим сверстникам из I опытной группы на 97,6 г (8,97%; $P>0,999$), а бычкам из II опытной группы – на 202,3 г (16,97%; $P>0,999$), а по абсолютному приросту – на 14,8 (9,89%; $P>0,99$) и 30,6 кг (20,45%; $P>0,999$) соответственно. Молодняк II опытной группы превосходил своих контрольных бычков и сверстников из I опытной группы по грудному и индексу массивности.

3. В результате проведённых исследований было установлено, что гематологические показатели крови подопытных бычков находились в пределах физиологической нормы. Так, в крови подопытных бычков содержалось: эритроцитов – 6,03-6,92 $\times 10^{12}/л$, лейкоцитов – 6,60-7,51 $\times 10^9/л$, гемоглобина – 117,33-121,67 г/л, СОЭ – 0,97-1,03 мм/ч. По количеству общего белка в крови бычки I и II опытных групп превосходили сверстников из контрольной на 0,95 и на 1,39%.

4. Бычки опытных групп отличались высокими убойными качествами. Самые высокие показатели убойной массы, выхода туш и убойного выхода были зафиксированы у бычков из II опытной группы. Разница по массе мякоти между аналогами из контрольной и I опытной групп составила 19,41 кг (9,66%, $P>0,99$) и её выходу – 1,92%, II опытной группы – 45,76 кг (22,78%, $P>0,999$) и выходу мякоти – 2,97%. Наивысший уровень индекса мясности был установлен у бычков II опытной группы.

5. Использование кормовых добавок «Глималаск-вет» и «Агроцид Супер Олиго» при выращивании бычков на мясо способствовало улучшению химического и биохимического состава говядины. Установлено, что соотношение белка и жира в средней пробе мяса подопытных бычков было в пределах 1:0,67-1:0,72, влаги к сухому веществу – 2,84-3,07, коэффициент скороспелости был на уровне 0,33-0,35. Разница по содержанию протеина в длиннейшем мускуле спины между контрольными бычками и II опытной группой составила 1,94 и 0,97% ($P>0,95$). Белковый качественный показатель был выше у бычков из II опытной группы на 2,80 и 0,81%, чем у аналогов из контрольной и I опытной групп соответственно.

6. В целом, анализируя кулинарно-технологические свойства и экологическую безопасность образцов говядины, можно сделать вывод, что получен-

ное мясо характеризовалось высокими кулинарными качествами и было экологически безопасным.

7. Установлено, бычки, получавшие кормовые добавки «Глималаск-вет» и «Агроцид Супер Олиго», отличались более интенсивной конверсией белка и энергии корма в пищевую белок и энергию полученных мясных продуктов. Коэффициент конверсии протеина корма в протеин мяса у молодняка II опытной группы был выше, чем у сверстников из контрольной и I опытной групп, на 1,0 и 0,3%; коэффициент конверсии обменной энергии – на 0,7 и 0,2%.

8. Использование в поении бычков, выращиваемых на мясо, кормовой добавки «Глималаск-вет» экономически целесообразно. Так, при незначительной разнице в затратах выручка от реализации говядины была выше у бычков II опытной группы, чем от молодняка контрольной и I опытной групп, на 922,2 и 402,3 руб.; уровень рентабельности – на 6,57 и 2,13%.

9. В результате проведённой научно-исследовательской работы было установлено, что использование кормовой добавки «Глималаск-вет» при выращивании бычков казахской белоголовой породы положительно сказывается на организме животных, увеличивает их среднесуточный и абсолютный приросты, повышает мясную продуктивность, способствует улучшению качества и экологической безопасности мяса и обеспечивает высокую экономическую эффективность производства говядины.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях повышения производства высококачественной говядины в условиях Нижнего Поволжья при рациональном использовании кормовой базы целесообразно использовать при выращивании бычков кормовую добавку «Глималаск-вет» в дозе 15 мл на голову, что позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 202,3 г, увеличить выход туш на 1,20%, убойный выход – на 0,27% и уровень рентабельности производства говядины – на 6,57%.

Полученные экспериментальные данные могут быть использованы при разработке новых технологий выращивания и откорма бычков мясных пород в условиях промышленного комплекса и откормочных площадок.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования в дальнейшем будут нацелены на углубление знаний о повышении продуктивных качеств бычков других пород, выращиваемых по интенсивным технологиям с использованием разработанной инновационной кормовой добавки «Глималаск-вет» при разных типах кормления.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Кайдулина, А.А. Влияние ростостимулирующих препаратов на динамику живой массы и интенсивность роста бычков калмыцкой породы / А.А. Кайдулина, Е.В. Карпенко, **В.С. Гришин** // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 1. – № 2-1 (30). – С. 131-135.

2. **Гришин, В.С.** Влияние кормовых добавок, содержащих в своём составе органические кислоты, на гематологические показатели крови бычков мясных пород / В.С. Гришин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 4 (40). – С. 144-150.

3. **Гришин, В.С.** Влияние аминокислоты глицин и органических кислот на развитие мышечной ткани бычков мясных пород скота / **В.С. Гришин**, О.Н. Кониева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016.– №4 (44).– С. 204-209.

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

4. Останина, О.В. Динамика живой массы и интенсивность роста бычков различных генотипов, находящихся на интенсивном вскармливании в условиях промышленного комплекса / О.В. Останина, А.А. Кайдулина, **В.С. Гришин** // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: мат. междунар. науч.-практ. конф. 28-29 июня 2012 г. – Волгоград, 2012. – С. 80-83.

5. Кайдулина, А.А. Изучение влияния сроков убоя на мясную продуктивность бычков казахской белоголовой породы / А.А. Кайдулина, Е.В. Карпенко, **В.С. Гришин** // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: мат. междунар. науч.-практ., конф. 4-5 июня 2013 г. – Волгоград, 2013. – С. 99-102.

6. Кайдулина, А.А. Характеристика качества мяса бычков казахской белоголовой пород российской селекции и калмыцкой породы на разных сроках убоя / А.А. Кайдулина, А.В. Ранделин, **В.С. Гришин** // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: мат. междунар. науч.-практ. конф. 4-5 июня 2013 г. – Волгоград, 2013. – С. 140-142.

7. Кормовая добавка «Глималаск-вет». Технические условия / И.А. Семенова, Н.И. Мосолова, В.А. Бараников, **В.С. Гришин**, Российская академия сельскохозяйственных наук, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции. – Волгоград, 2012.

8. **Гришин, В.С.** Линейный рост бычков казахской белоголовой породы при использовании в их поении кормовых добавок на основе органических кислот / В.С. Гришин // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. 24-25 октября 2013 г. – Оренбург, 2013. – С. 55-58.

9. **Гришин, В.С.** Влияние кормовых добавок «Агроцид Супер Олиго» и «Глималаск-вет» на убойные качества бычков казахской белоголовой породы / В.С. Гришин // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. 24-25 октября 2013 г. – Оренбург, 2013. – С. 65-68.

10. **Гришин, В.С.** Применение новых кормовых добавок в поении молодняка мясных пород скота / **В.С. Гришин**, А.В. Балышев // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: мат. междунар. науч.-практ. конф. 4-5 июня 2013 г. – Волгоград, 2013. – С. 107-108.

11. **Гришин, В.С.** Влияние кормовых добавок «Глималаск-вет» и «Агроцид Супер Олиго» на гематологические показатели молодняка мясных пород / В.С. Гришин // Междунар. науч.-практ. конф., посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – М., 2014. – № 1. – С. 53-54.

12. **Гришин, В.С.** Влияние аминокислоты глицин и органических кислот на развитие мышечной ткани бычков мясных пород скота / **В.С. Гришин**, Н.Ю. Искан // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. – С. 57-59.
13. **Гришин, В.С.** Влияние органических кислот на качество кожевенного сырья, полученного от бычков казахской белоголовой породы / В.С. Гришин // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: мат. конф. 15-16 октября 2014 г. – Оренбург, 2014. – С. 112-114.
14. **Гришин, В.С.** Влияние органических кислот на убойные качества бычков мясных пород / В.С. Гришин // Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях: мат. IV-ой междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных 22-23 мая 2015 г. – Волгоград, 2015. – С. 83-85.
15. **Гришин, В.С.** Кормовые добавки «Глималаск-вет» и «Агроцид Супер Олиго» и их влияние на биологическую ценность и экологическую безопасность говядины / **В.С. Гришин**, Е.В. Карпенко // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. 8-10 декабря 2015 г. – Волгоград, 2015. – С. 31-34.
16. **Гришин, В.С.** Органические кислоты как эффективный источник защиты организма молодняка крупного рогатого скота / В.С. Гришин // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных-аграриев: мат. V-ой междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных, посвящённой 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 11-13 мая 2016 г. – с. Солёное Займище, 2016. – С. 595-598.
17. **Гришин, В.С.** Использование кормовых добавок на основе органических кислот при откорме бычков мясных пород / **В.С. Гришин**, Е.В. Карпенко // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина. 27-28 октября 2016 г. – Оренбург, 2016. – С. 144-146.
18. Мосолова, Н.И. Биотехнологические приёмы повышения продуктивного действия кормов для сельскохозяйственных животных / Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина, Е.В. Карпенко, **В.С. Гришин**, М.В. Постнова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – Волгоград, 2017. – Т. 7. – № 1. – С. 19-24.

Гришин Владимир Сергеевич

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГЛИМАЛАСК-ВЕТ»
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 19. 03. 2018 г. Формат 60x84^{1/16}
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 14.
Издательско-полиграфический комплекс
ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки
мясомолочной продукции»
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.