

**Искам Николай Юрьевич**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ  
ДОБАВКИ АЦИД-НИИММП НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ  
КИСЛОТ 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»

Научные руководители: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ **Горлов Иван Фёдорович**;  
доктор биологических наук, доцент **Ранделин Дмитрий Александрович**.

Официальные оппоненты: **Натыров Аркадий Канурович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», декан аграрного факультета, заведующий кафедрой аграрных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции);  
**Григорян Луиза Фергатовна** – кандидат биологических наук (ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств»).

Ведущая организация:

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Защита состоится «9»        июля        2015 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 при 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](http://volniti.ucoz.ru); [vak.ed.gov.ru](http://vak.ed.gov.ru)

Автореферат разослан «   »        2015 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



А.И. Сивков

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Важной задачей, стоящей перед работниками агропромышленного комплекса РФ, является увеличение производства продукции животноводства, в том числе мяса и обеспечение населения конкурентоспособной говядиной. Решить её можно за счет увеличения численности товарного скота и создания условий для реализации его генетического потенциала продуктивности.

Томмэ М.Ф. (1975), Левахин В.И. (2006), Струк В.Н. (2006), Горлов И.Ф. и др. (2011, 2012), Спивак М.Е. и др. (2011), Ранделин Д.А. (2013) считают, что степень реализации генетического потенциала животных зависит главным образом от уровня кормления и полноценности их рационов. При этом авторы считают целесообразным использование в кормлении животных биологически активных добавок, которые вводятся в их рацион с кормами и питьевой водой. Высокий эффект установлен авторами при использовании в рационах животных органических кислот.

В работах ряда ученых (Касаткин А.А., 1992; Козырев Д.К., 2007; Басанкин А.В., 2007; Злыднев Н.З. и др., 2010) отмечается высокая эффективность добавления органических кислот и кормовых добавок на их основе в питьевую воду и молоко в качестве подкислителей.

Введение органических кислот в питьевую воду в качестве подкислителей способствует снижению уровня патогенных бактерий, поступающих в организм за счет изменения рН.

Имеются сведения о влиянии органических кислот и кормовых добавок на их основе на поедаемость кормов, переваримость питательных веществ и т.д.

В Бельгии разработана и производится кормовая добавка Агроцид Супер Алиго на основе органических кислот (молочная, лимонная, муравьиная, пропионовая, сорбиновая, хлорид цинка и меди).

В ГНУ НИИММП разработана кормовая добавка Ацид-НИИММП, состоящая из ряда органических аминокислот (глицин, аскорбиновая, яблочная кислоты).

В Российской Федерации эффективность этих кормовых добавок не изучена. В связи с этим сравнительное изучение влияния новой кормовой добавки Ацид-НИИММП в сравнении с импортным аналогом Агроцид Супер Олиго на характер поедаемости кормов, переваримость питательных веществ, формирование мясной продуктивности и качество говядины является актуальным.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований, которые выполнялись согласно тематическому плану ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (№ государственной регистрации 15070.7713080668.06.8.001.4.), являлось изучение эффективности использования в рационах бычков калмыцкой породы, выращиваемых на мясо, кормовой добавки Ацид-НИИММП в сравнении с Агроцид Супер Олиго.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить поедаемость кормов, переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;

- установить особенности роста и развития подопытных бычков;
- определить влияние изучаемых кормовых добавок на клинико-физиологические и этологические показатели молодняка;
- изучить мясную продуктивность бычков и качество говядины;
- изучить убойные качества и морфологический состав туш подопытных животных;
- исследовать химический и биохимический составы, кулинарно-технологические свойства мяса;
- провести сравнительное изучение особенностей конверсии протеина и энергии кормов в съедобную часть тела подопытных бычков;
- дать сравнительную экономическую оценку использованию кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП в рационах бычков, выращиваемых на мясо.

**Научная новизна исследований.** Впервые в условиях Республики Калмыкия выполнены комплексные исследования по сравнительному изучению влияния новой кормовой добавки Ацид-НИИММП в сравнении с Агроцид Супер Олиго на состояние организма бычков, формирование мясной продуктивности, качество говядины, биоконверсию протеина и энергии кормов в мясную продукцию.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость работы состоит в расширении знаний о влиянии комплексных кормовых добавок на основе различных органических кислот и минеральных веществ на формирование мясной продуктивности и качественные показатели мяса бычков калмыцкой породы.

Практическая значимость заключается в том, что введение в организм бычков, выращиваемых на мясо, кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго способствует улучшению поедаемости кормов, переваримости и усвояемости питательных веществ рационов, повышению интенсивности роста и развития, что в итоге обеспечивает дополнительное получение от 11,3 до 16,7 кг говядины на голову и повышает уровень рентабельности её производства на 5,4 и 7,0%.

На основании результатов исследований разработана нормативно-техническая документация на кормовую добавку Ацид-НИИММП (ТУ 9291-209-10514645-14), в состав которой входит пищевая добавка «Глималаск», созданная с участием автора (свидетельство о государственной регистрации Таможенного союза Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации № RU 77.99.88.009.Е. 0103340612 от 22.06.2012 г.; Технические условия (ТУ) 2639-182-1051-46-45-12).

**Методология и методы исследований.** Методология проведенных исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных исследователей по изучаемой теме.

В процессе наших исследований использовались общеизвестные и специальные методы. Обработка цифрового материала, полученного при проведении экспериментов, проводилась на основе статистических и математических методов анализа с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

**Положения диссертации, выносимые на защиту:**

- влияние кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго на

поедаемость кормов, потребление и использование питательных веществ рационов;

- динамика клинико-физиологических, гематологических и этологических показателей подопытного молодняка;

- особенности формирования мясной продуктивности, качественных показателей мяса, полученного от подопытных бычков;

- экономическая эффективность использования в кормлении бычков калмыцкой породы при выращивании на мясо кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением общепринятых методик, включением в опыты достаточного количества животных и практической апробацией полученных результатов. Цифровой материал экспериментальных исследований обработан методом вариационной статистики.

Основные материалы диссертации доложены и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях (Волгоград, 2014; Оренбург, 2013, 2014); Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (Москва, ВВЦ, 2013-2014), где награждены дипломами и золотыми медалями; на расширенном заседании отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИММП (Волгоград, 2015).

**Реализация результатов исследований.** Результаты научных исследований внедрены в СПК «Плодовитое» Республики Калмыкия, ОАО «Шуруповское» Фроловского района и ООО «Тингутинское» Светлоярского района Волгоградской области.

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в т.ч. 3 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объём работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, списка использованной литературы, списка иллюстративного материала. Работа изложена на 111 страницах компьютерного текста, содержит 32 таблицы, 2 рисунка. Список литературы включает 227 источников, из них 23 – на иностранных языках.

## **2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования по теме выполнялись в период с 2012 по 2015 гг. Экспериментальная работа была проведена в племрепродукторе по разведению скота калмыцкой породы СПК «Плодовитое» Малодербетевского района Республики Калмыкия. Контрольный убой молодняка, обвалка туш проводились в убойном цехе мясокомбината «Береславский».

С целью проведения опыта по принципу аналогов были сформированы 3 группы бычков в возрасте 10 месяцев по 15 голов в каждой. Животные всех подопытных групп получали одинаковый рацион. Разница заключалась в том, что бычки I опытной группы дополнительно к рациону получали кормовую добавку Агроцид Супер Олиго, II опытной – Ацид-НИИММП из расчета 400 мл на

1000 л питьевой воды. Бычкам контрольной группы кормовые добавки не скармливались. Проведение исследований осуществлялось в течение 180 дней – с 10- до 16-месячного возраста бычков, согласно приведенной схеме (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Схема проведения исследований**

Подопытный молодняк содержался отдельно по группам по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Кормление и водопой животных проводились в выгульных дворах. Раздача грубых и сочных кормов осуществлялась мобильным кормораздатчиком.

Рационы кормления подопытных бычков были составлены согласно нормам кормления (Калашников А.П. и др., 2003) и периодически пересматривались в зависимости от изменения их живой массы. С целью определения расхода кормов ежемесячно в течение 2-х смежных суток проводились контрольные кормления. Питательная ценность кормов определялась в комплексно-аналитической лаборатории ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции» по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1976). Динамика живой массы определялась путём ежемесячного взвешивания бычков на стационарных весах, среднесуточный прирост массы тела, относительная скорость роста – расчетным путём.

Линейный рост молодняка изучался по основным промерам экстерьерных статей и путём вычисления индексов телосложения. Этологические показатели молодняка – по методике ВНИИЖ (1971). Мясная продуктивность изучалась на основании контрольного убоя 3-х бычков из каждой группы по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП (1977). При этом определялись масса туши, внутреннего жира-сырца и внутренних органов, морфологический состав туш – путём обвалки, сортовой состав мяса – путём жиловки мякоти. В отобранных пробах мяса определялись химический и биохимический составы и кулинарно-технологические свойства.

Химический состав и биологическая ценность мяса определялись по следующим методикам:

- содержание влаги – по ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянного веса при температуре  $105 \pm 2^\circ\text{C}$ ;
- содержание жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета;
- содержание белка – методом определения общего азота по Къельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея;
- содержание минеральных веществ – минерализацией образцов в муфельной печи;
- содержание оксипролина – по методу Неймана и Логана;
- содержание триптофана – по методу Грейна и Смита.

При исследовании качества жировой ткани определялись следующие показатели:

- температура плавления жира – капиллярным методом;
- йодное число – по Гюблю;
- химический состав (влага, жир, зола, белок) – по вышеприведенным методикам.

Кулинарно-технологические свойства мяса определялись по следующим методикам:

- влагосвязывающая способность – планиметрическим методом прессования по Грау-Хамма в модификации Воловинской-Кельман;

- рН – потенциометрическим методом с помощью рН-метра на глубине 4-5 см.

Контроль за физиологическим состоянием подопытных бычков проводился путём снятия клинических (температура тела, частота пульса и дыхания) и изучения гематологических показателей у пяти голов из каждой группы.

Морфологический и биохимический составы крови, взятой из яремной вены животных, определялись по общепринятым методикам: гемоглобин – по Сали, щелочной резерв – по Неводову Л.П., количество эритроцитов и лейкоцитов – подсчетом в камере Горяева, в сыворотке крови общий белок – рефрактометрически, белковые фракции – методом электрофореза в модификации Юделовича.

Экономическая эффективность использования новых кормовых добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо рассчитывалась по методике МСХ СССР, ВАСХНИЛ (1983).

Материалы исследований обработаны методами вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969), а также на ПК с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

## **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1 Кормление и содержание подопытных животных**

Подопытные бычки выращивались в аналогичных условиях кормления и содержания. Содержался молодняк на глубокой подстилке. Животные имели свободный выход в выгульные дворики.

Кормление подопытных бычков осуществлялось на основании детализированных норм (Калашников А.П. и др., 2003). Рацион кормления подопытного молодняка был рассчитан с использованием компьютерной программы «КормОптим» на получение среднесуточного прироста живой массы 900-1000 г.

Бычки подопытных групп в учетный период получали в сутки 3,5 кг сена разнотравного, 8,0-9,5 – сенажа злакового, 1,0 – соломы пшеничной 3,0-4,5 – зерносмеси, 0,1-0,2 кг патоки и необходимые макро- и микроэлементы.

Введение в рацион бычков кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго оказало положительное влияние на потребление кормов. Так, поедаемость сена молодняком контрольной группы составила 81,1, I опытной – 85,2 и II опытной – 88,7%, сенажа – соответственно 88,3; 90,4 и 93,2%, соломы – 54,2; 55,8 и 57,1%.

В связи с более высокой поедаемостью объемистых кормов животные опытных групп потребили больше, чем аналоги из контроля, ЭКЕ на 2,91 и 3,60%, сухого вещества – на 3,92 и 4,44%, сырого протеина – на 2,10 и 3,31%, сырой клетчатки – на 3,10 и 5,01%.

Одним из важных факторов, влияющих на эффективность производства продуктов животноводства, является рациональное использование кормов, которое тесно связано с их переваримостью.



В наших исследованиях физиологический опыт был проведен при достижении подопытными бычками возраста 13 месяцев. Рацион животных в этот период состоял из 4,0 кг сена разнотравного, 9,0 – сенажа разнотравного, 1,0 – соломы пшеничной, 4,0 – зерносмеси, 0,2 кг патоки и соответствующих подкормок.

В результате контрольного кормления и последующих анализов установлено, что молодняк, получавший с рационом кормовые добавки Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго, характеризовался лучшей поедаемостью кормов, соответственно более высоким потреблением питательных веществ. Потребление сухого вещества животными I и II опытных групп было выше в сравнении с не получавшими подкормки бычками на 1,48 и 2,04%, органического вещества – на 1,39 и 2,05%, сырого протеина – на 2,83 и 4,02%, сырого жира – на 0,79 и 1,21%, сырой клетчатки – на 1,66 и 2,60% и БЭВ – на 1,48 и 2,04%.

Исследования показали, что из числа опытных групп более значительным потреблением питательных веществ отличались бычки, потреблявшие кормовую добавку Ацид-НИИММП.

Подкисление питьевой воды для бычков опытных групп оказало положительное влияние не только на поедаемость кормов, но и переваримость питательных веществ. Установлено, что молодняк опытных групп переваривал сухого вещества больше, чем аналоги из контроля, на 4,15 и 5,51%, органического вещества – на 4,57 и 6,01%, сырого протеина – на 5,46 и 8,00%, сырого жира – на 4,10 и 5,15%, сырой клетчатки – на 3,93 и 5,80% и БЭВ – на 4,70 и 5,71%.

Молодняк I и II опытных групп характеризовался более высокими коэффициентами переваримости питательных веществ кормов. Так, по коэффициенту переваримости сухого вещества животные, потреблявшие кормовые добавки, превосходили аналогов из контроля соответственно на 1,7 ( $P>0,99$ ) и 2,2% ( $P>0,999$ ), органического вещества – на 2,1 ( $P>0,99$ ) и 2,6% ( $P>0,999$ ), сырого протеина – на 1,6 и 2,4% ( $P>0,999$ ), сырого жира – на 2,2 ( $P>0,999$ ) и 2,6% ( $P>0,999$ ), сырой клетчатки – на 1,3 ( $P>0,99$ ) и 1,8% ( $P>0,999$ ), БЭВ – на 2,2 ( $P>0,99$ ) и 2,5% ( $P>0,999$ ) (таблица 1).

**Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	64,7±0,18	66,4±0,27	66,9±0,24
Органическое вещество	67,1±0,24	69,2±0,21	69,7±0,27
Сырой протеин	62,7±0,19	64,3±0,13	65,1±0,17
Сырой жир	66,9±0,23	69,1±0,32	69,5±0,26
Сырая клетчатка	57,8±0,17	59,1±0,20	59,6±0,15
БЭВ	69,4±0,26	71,6±0,19	71,9±0,21

Следует отметить, что наиболее высокими коэффициенты переваримости питательных веществ были у бычков II опытной группы в сравнении с аналогами из I опытной.

### 3.2 Баланс азота в организме подопытных бычков

В результате проведения физиологического опыта было выявлено влияние кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго на характер протеинового обмена в организме подопытных бычков. Об интенсивности протеинового обмена мы судили на основании изучения баланса азота. В процессе исследований было установлено, что организмом бычков I и II опытных групп азота принято больше, чем аналогов из контроля, соответственно на 2,83 и 4,02% (таблица 2).

**Таблица 2 – Среднесуточный баланс азота в организме бычков, г**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	165,49±0,54	170,16±0,42	172,14±0,47
Выделено с калом	61,73±0,31	60,74±0,27	60,08±0,21
Переварено	103,76±0,51	109,42±0,64	112,06±0,42
От принятого, %	62,69±0,25	64,30±0,30	65,09±0,20
Выделено с мочой	75,40±0,23	79,51±0,31	81,78±0,28
Отложено в теле	28,36±0,19	29,91±0,26	30,28±0,30
Усвоено, %: от принятого	17,14±0,23	17,58±0,33	17,59±0,26
от переваренного	26,10±0,18	27,34±0,26	27,03±0,21

Соответственно бычки опытных групп больше азота и переваривали в сравнении с аналогами, потреблявшими хозяйственный рацион. Разница в пользу бычков опытных групп составила 5,46 ( $P>0,99$ ) и 8,00% ( $P>0,999$ ). При этом более значительное количество азота было отложено в теле молодняка, потреблявшего изучаемые кормовые добавки. Разница в их пользу в сравнении с аналогами из контроля составила 5,47 ( $P>0,99$ ) и 6,77% ( $P>0,99$ ).

В результате проведенных расчетов установлено, что коэффициент усвояемости азота был больше у молодняка I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контроля соответственно от принятого его количества на 0,44 и 0,45%, от переваренного – на 1,24 ( $P>0,95$ ) и 0,93% ( $P>0,95$ ).

Баланс кальция и фосфора был также положительным.

Коэффициент использования кальция бычками I и II опытных групп был выше, чем аналогами из контроля, на 0,92 ( $P>0,95$ ) и 1,22% ( $P>0,999$ ), а фосфора – соответственно на 4,60 ( $P>0,999$ ) и 5,26% ( $P>0,999$ ).

### 3.3 Гематологические показатели подопытных бычков

По мнению Левахина В.И. и др. (1998), Беляева А.И. (2004), Сивко А.Н. (2012), Спивак М.Е. (2012), состав крови тесно связан с интенсивностью общего обмена веществ и окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

Кровь оказывает непосредственное влияние на развитие и функционирование организма, предопределяет его конституциональные характеристики, физиологическое состояние и в конечном итоге отражается на продуктивности.

Морфологический состав крови животных отличается относительной стабильностью, но в то же время варьирует в зависимости от породной принадлежности, условий содержания и кормления.

Мы изучили влияние кормовых добавок на морфологический и биохимический составы крови бычков. При этом в ходе исследований установлено, что эритроцитов в крови молодняка I и II опытных групп при снятии с опыта сохранилось больше, чем аналогов из контроля, на 0,81 и 1,46% при недостоверной разнице. Содержание лейкоцитов в крови подопытных животных варьировало по группам от  $6,19$  до  $6,74 \times 10^9$ /л.

Концентрация гемоглобина была более высокой при недостоверной разнице в крови бычков, потреблявших изучаемые кормовые добавки. По содержанию гемоглобина молодняк I и II опытных групп превосходил аналогов из контроля на 1,20 и 1,80 г/л, или 1,06 и 1,58%. При этом отмечалась тенденция к более высокому содержанию общего белка в сыворотке крови бычков опытных групп. Так, в их крови общего белка содержалось больше, чем аналогов из контроля, соответственно на 2,02 и 2,80 г/л, или 2,69% ( $P > 0,95$ ) и 3,73% ( $P > 0,99$ ).

По содержанию альбуминовой фракции различия по группам варьировали в пределах ошибки выборки. По концентрации глобулинов в сыворотке крови молодняка I и II опытных групп превосходил аналогов из контроля на 2,12 и 3,00 г/л, или 5,87% ( $P > 0,95$ ) и 8,31% ( $P > 0,99$ ). Значительные различия в пользу животных опытных групп выявлены по содержанию в сыворотке крови  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов (таблица 3).

**Таблица 3 – Биохимический состав крови подопытных бычков, г/л**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
При постановке на опыт			
Общий белок	75,01±0,41	75,04±0,52	75,02±0,49
Альбумины	37,64±0,27	37,60±0,31	37,61±0,37
Глобулины	37,37±0,32	37,44±0,23	37,41±0,28
γ-глобулины	15,08±0,14	14,05±0,19	14,10±0,15
α-глобулины	12,99±0,18	13,13±0,14	13,00±0,17
β-глобулины	10,30±0,09	10,26±0,16	10,31±0,11
При снятии с опыта			
Общий белок	75,08±0,32	77,10±0,55	77,88±0,59
Альбумины	38,94±0,10	38,84±0,22	38,74±0,12
Глобулины	36,14±0,40	38,26±0,47	39,14±0,66
γ-глобулины	13,74±0,08	13,82±0,17	13,82±0,09
α-глобулины	12,52±0,26	13,78±0,23	13,80±0,14
β-глобулины	9,88±0,13	10,66±0,54	11,52±0,67

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее высокой естественная резистентность была у бычков, потреблявших с рационом изучаемые кормовые добавки. Так, у животных I и II опытных групп лизоцимная активность была выше, чем у аналогов из контроля, на 3,39 ( $P > 0,999$ ) и

3,62% ( $P>0,999$ ), бактерицидная – на 2,35 ( $P>0,95$ ) и 2,93% ( $P>0,99$ ), фагоцитарная – на 2,59 ( $P>0,99$ ) и 3,15% ( $P>0,99$ ). Фагоцитарный индекс у них был выше, чем у аналогов из контроля, на 8,61 и 9,76% (таблица 4).

**Таблица 4 – Естественная резистентность организма подопытных бычков**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Лизоцимная активность, %	33,42±0,27	36,81±0,41	37,04±0,36
Бактерицидная активность, %	45,19±0,36	47,54±0,48	48,12±0,40
Фагоцитарная активность, %	37,05±0,32	39,64±0,30	40,20±0,46
Фагоцитарный индекс	5,23	5,68	5,74

### 3.4 Клинические показатели подопытных бычков

Установлено, что при постановке на опыт у подопытного молодняка по группам клинические показатели варьировали незначительно, в пределах ошибки выборки. При снятии с опыта по такому показателю, как температура тела, существенных различий по группам также не наблюдалось.

Однако частота пульса у животных I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контроля повысилась на 0,6 и 0,9 ударов в минуту, или 0,90 ( $P>0,95$ ) и 1,36% ( $P>0,99$ ) (таблица 10). Дыхание у бычков, потреблявших изучаемые кормовые добавки, было чаще на 0,5 и 0,7 раз в минуту, или 1,41 ( $P>0,95$ ) и 1,97% ( $P>0,95$ ).

Следовательно, потребляемые добавки вызвали определенное напряженное состояние организма бычков опытных групп в связи с более высокими потреблением кормов, переваримостью и усвояемостью питательных веществ, синтезом компонентов тела.

## 3.5 Рост и развитие подопытного молодняка

### 3.5.1 Весовой рост

Объективным показателем мясной продуктивности животных является их живая масса. На величину живой массы животных оказывает влияние ряд факторов, одним из которых является полноценность кормления. Мы изучили влияние кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго на величину живой массы подопытных бычков.

Одним из основных показателей роста молодняка является изменение его живой массы в отдельные периоды онтогенеза.

В наших исследованиях подопытные бычки при закладке опыта имели незначительные различия по живой массе. Показатели живой массы варьировали по группам от 258,9 до 260,4 кг. В процессе роста их живая масса изменилась в пользу бычков, потреблявших с рационом изучаемые кормовые добавки. Так, в возрасте 12 месяцев живая масса молодняка I и II опытных групп была выше, чем аналогов из контроля, соответственно на 5,5 кг, или 1,77% ( $P>0,95$ ), и 10,5 кг, или 3,38% ( $P>0,99$ ), в 16 месяцев – на 11,1 кг, или 2,70% ( $P>0,99$ ), и 18,0 кг, или 4,37% ( $P>0,999$ ) (таблица 5).

**Таблица 5 – Живая масса подопытных бычков, кг**

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
10	259,7±0,52	258,9±0,74	260,4±0,83
11	283,8±1,40	286,6±1,07	289,6±1,21
12	310,9±1,10	316,4±0,93	321,4±1,34
13	336,8±0,92	345,7±1,54	351,3±1,09
14	362,3±1,16	372,3±1,54	377,8±0,85
15	387,6±1,10	397,5±0,84	405,2±0,89
16	412,0±1,67	423,1±1,12	430,0±1,06

Были установлены определенные различия по живой массе в отдельные возрастные периоды у бычков I и II опытных групп в пользу II. Животные II опытной группы, потреблявшие с рационом кормовую добавку Ацид-НИИММП, превосходили по данному показателю аналогов из I опытной группы в возрасте 12 месяцев на 5,0 кг, или 1,58% ( $P>0,95$ ), в 16 месяцев – на 6,9 кг, или 1,63% ( $P>0,95$ ).

За период выращивания абсолютный прирост живой массы у бычков I и II опытных групп был выше, чем в контроле, на 11,3 кг, или 7,39%, и 16,7 кг, или 10,93% ( $P>0,999$ ).

Наиболее наглядно и объективно об интенсивности роста животных можно судить по показателям их среднесуточного прироста. Наиболее высокая интенсивность роста установлена у молодняка, потреблявшего изучаемые кормовые добавки. Так, молодняк I и II опытных групп превосходил по среднесуточному приросту аналогов из контроля за период роста от 10- до 16-месячного возраста соответственно на 66,1 г, или 7,82%, и 96,1 г, или 11,36% ( $P>0,95$ ).

По отдельным возрастным периодам среднесуточный прирост варьировал в контрольной группе бычков от 812,4 до 902,7 г, I опытной – от 840,0 до 987,7 г и II опытной – от 822,9 до 1060,7 г.

Было установлено, что по относительной скорости роста животные, потреблявшие изучаемые кормовые добавки, превосходили аналогов из контроля на 4,8 и 6,5%. Бычки II опытной группы превосходили по данному показателю аналогов I опытной группы на 1,7%.

### **3.5.2 Линейный рост подопытных бычков**

Об особенностях развития бычков возможно судить по динамике промеров экстерьерных статей и индексов телосложения. Исследования показали, что промеры, взятые у подопытных бычков в возрасте 10 месяцев, по группам варьировали в узких пределах.

Введение в рацион бычков опытных групп изучаемых кормовых добавок способствовало их более интенсивному развитию. Так, в возрасте 16 месяцев молодняк I и II опытных групп превосходил аналогов из контроля по высоте в холке на 2,37 ( $P>0,999$ ) и 2,71% ( $P>0,999$ ), глубине груди – на 2,01 ( $P>0,99$ ) и 2,63% ( $P>0,99$ ), ширине груди – на 2,79 ( $P>0,99$ ) и 1,84% ( $P>0,999$ ), косой длине

туловища – на 1,68 ( $P>0,99$ ) и 2,12% ( $P>0,999$ ), ширине в маклоках – на 2,00 ( $P>0,95$ ) и 2,44% ( $P>0,99$ ), ширине в седалищных буграх – на 2,62 ( $P>0,99$ ) и 2,99% ( $P>0,99$ ), ширине в тазобедренных сочленениях – на 3,2 ( $P>0,99$ ) и 4,06% ( $P>0,999$ ). Установлены различия между группами и по таким промерам, как полуобхват зада и обхват пясти. При этом у них отмечались более высокие значения таких индексов, как грудной, сбитости и массивности, соответствующих телосложению животных мясного типа.

### 3.6 Убойные качества и морфологический состав туш

В возрасте 16 мес. был произведен убой подопытных бычков (по 3 головы из каждой группы) на «Береславском» мясокомбинате Светлоярского района Волгоградской области.

Контрольный убой показал, что предубойная масса молодняка I и II опытных групп была больше, чем аналогов из контроля, на 17,5 и 24,3 кг, или 4,47 ( $P>0,999$ ) и 6,20% ( $P>0,999$ ) (таблица 6). При этом по массе парной туши разница в пользу животных опытных групп составила 5,82 ( $P>0,999$ ) и 7,96% ( $P>0,999$ ). Выход туш у них был выше соответственно на 0,7 и 0,9%.

**Таблица 6 – Результаты контрольного убоя и морфологический состав туш подопытных бычков (n = 3)**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	398,2±1,7	409,7±1,1	416,5±2,0
Масса парной туши, кг	214,9±1,7	227,4±2,0	232,0±1,1
Выход туши, %	54,8	55,5	55,7
Масса внутреннего жира, кг	11,4±0,4	12,9±0,2	13,2±0,2
Убойная масса, кг	226,3±1,6	240,3±2,3	245,2±1,0
Убойный выход, %	57,7	58,7	58,9
Масса охлажденной туши, кг	212,5±0,4	225,3±0,7	230,1±0,4
Масса мякоти, кг	165,9±0,8	177,8±1,3	181,8±1,2
Выход мякоти, %	79,1	79,9	80,0
Масса костей, кг	38,0±0,4	38,7±0,3	39,3±0,3
Выход костей, %	17,9	17,2	17,1
Масса сухожилий, кг	8,6±0,2	8,8±0,2	9,0±0,1
Выход сухожилий, %	3,0	2,9	2,9
Индекс мясности	4,37	4,60	4,63
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	42,3	43,4	43,6

У животных I и II опытных групп было отмечено наиболее интенсивное отложение внутреннего жира-сырца. Внутреннего сала у бычков опытных групп было отложено больше на 13,2 ( $P>0,999$ ) и 15,8% ( $P>0,999$ ).

В целом убойная масса бычков, потреблявших кормовые добавки, была больше, чем аналогов из контроля, на 6,19 ( $P>0,999$ ) и 8,36% ( $P>0,999$ ), а убойный выход – выше 1,0 и 1,2%.

Обвалка показала, что мякоти содержалось больше в тушах молодняка I и II опытных групп соответственно на 7,18 ( $P>0,999$ ) и 9,59%, а её выход был выше на 0,8 и 0,9%. Масса костей и их выход были несколько больше у бычков контрольной группы. В связи с этим индекс мясности туш у молодняка, потреблявшего кормовые добавки, был больше, чем у аналогов из контроля, на 5,27 и 5,95%.

Более высокую мясную продуктивность бычков опытных групп можно объяснить способностью кормовых добавок к регуляции рН в желудочно-кишечном тракте, улучшению переваримости белка и подавлению роста патогенных микроорганизмов. При этом происходит замещение микрофлоры ацидофильной группы (*E. Coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*) на ацидофильную (*Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus* sp.).

Кормовые добавки избирательно направлены против патогенных микроорганизмов и не нарушают пристеночное пищеварение, что обеспечивает более медленное прохождение химуса через желудочно-кишечный тракт и улучшает зоотехнические показатели кормления. При этом глицин и яблочная кислота, обладающие антистрессовыми свойствами, способствовали снижению воздействия на организм бычков технологических стресс-факторов.

Результаты обвалки туш и жиловки мякоти показали, что сортовой состав мяса был наиболее оптимальным у бычков опытных групп (таблица 7). Мяса высшего сорта было получено больше от бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контроля соответственно на 8,30 ( $P>0,95$ ) и 11,22% ( $P>0,99$ ), первого сорта – на 9,61 ( $P>0,999$ ) и 12,15% ( $P>0,999$ ).

**Таблица 7 – Сортовой состав мяса**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса мякоти, кг	165,9±0,81	177,8±1,30	181,8±1,23
Высший сорт: кг	20,5±0,34	22,2±0,20	22,8±0,32
%	12,36	12,49	12,53
Первый сорт: кг	90,6±0,62	99,3±0,46	101,6±0,90
%	54,61	55,83	55,88
Второй сорт: кг	65,8±0,43	56,3±0,37	57,4±0,41
%	33,03	31,68	31,59

Выход мяса высшего сорта был больше в тушах животных опытных групп в сравнении с контролем соответственно на 0,13 и 0,17%, первого сорта – на 1,22 и 1,27%. Тогда как выход мяса второго сорта у них был меньше на 1,35 и 1,44%.

### **3.6.1 Качественная характеристика мяса**

Изучаемые кормовые добавки оказали положительное влияние и на качественные показатели мясной продукции. Так, массовая доля жира в средней пробе мяса бычков опытных групп возросла в сравнении с аналогами из контроля на 0,80 ( $P>0,999$ ) и 0,50% ( $P>0,999$ ), белка – на 0,80 ( $P>0,999$ ) и 1,00% ( $P>0,999$ ).

Следует отметить, что массовая доля жира наиболее высокой была в мясе бычков, потреблявших Агроцид Супер Олиго, белка – Ацид-НИИММП. Массовая доля жира в мясе бычков I опытной группы была больше, чем аналогов II опытной, на 0,70% ( $P>0,999$ ), а белка – меньше соответственно на 0,20% ( $P>0,95$ ).

Результаты химического анализа средних проб мякоти показали, что мясо, полученное от подопытных бычков, достигло физиологической зрелости. Причем выход питательных веществ был наиболее высоким в мякоти туш бычков, получавших с рационом изучаемые кормовые добавки.

В мякоти туш молодняка I и II опытных групп было синтезировано протеина больше, чем аналогов из контроля, на 3,62 кг, или 11,80% ( $P>0,999$ ), и 4,76 кг, или 15,51% ( $P>0,999$ ), жира – на 2,89 кг, или 14,17% ( $P>0,999$ ), и 2,87 кг, или 14,07% ( $P>0,999$ ), энергии – на 174,3 МДж, или 13,27% ( $P>0,999$ ), и 193,2 МДж, или 14,71%.

Мясо бычков опытных групп имело более высокую биологическую ценность. Белковый качественный показатель их мяса был выше, чем аналогов из контроля, соответственно на 0,32 и 0,48. Аналогичная закономерность установлена и при анализе качества длиннейшего мускула спины (таблица 8).

**Таблица 8 – Химический и биохимический составы средней пробы мякоти туш и длиннейшего мускула спины подопытных бычков**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
<b>Средняя проба мякоти туш</b>			
Массовая доля сухого вещества, %	31,84±0,19	33,50±0,21	33,38±0,17
Массовая доля жира, %	12,30±0,04	13,10±0,03	12,80±0,05
Массовая доля белка, %	18,50±0,05	19,30±0,04	19,50±0,04
Массовая доля золы, %	1,04±0,01	1,10±0,01	1,08±0,01
Оксипролин, мг	75,38±1,05	74,19±1,16	69,91±0,99
Триптофан, мг	398,75±2,18	416,22±2,0	403,37±2,24
БКП	5,29	5,61	5,77
<b>Длиннейший мускул спины</b>			
Массовая доля сухого вещества, %	24,36±0,04	25,08±0,06	24,77±0,07
Массовая доля жира, %	2,36±0,04	2,82±0,02	2,44±0,04
Массовая доля белка, %	21,00±0,06	21,29±0,11	21,35±0,08
Массовая доля золы, %	1,00±0,03	0,97±0,01	0,98±0,01
Содержание: оксипролин, мг	65,31±2,18	63,79±1,19	60,79±1,93
триптофан, мг	408,21±2,95	414,21±3,20	420,19±2,77
БКП	6,25	6,50	6,92

Массовая доля жира в длиннейшем мускуле спины бычков I и II опытных групп была больше, чем аналогов из контроля, на 0,46 ( $P>0,999$ ) и 0,08%, белка – соответственно на 0,29 и 0,35% ( $P>0,95$ ). Белковый качественный показатель мяса у них был выше в сравнении с аналогами на 0,25 и 0,67.



Одним из основных показателей, характеризующих качество мяса, являются его кулинарно-технологические свойства. Мы изучили такие показатели, характеризующие кулинарные и технологические свойства мяса, как влагоудерживающая способность, увариваемость и рН мяса. На основании полученных результатов рассчитали кулинарно-технологические показатели (КТП). Показатель рН мяса был выше у животных, потреблявших изучаемые кормовые добавки, в сравнении с контролем на 0,12 и 0,09 (таблица 9).

**Таблица 9 – Кулинарно-технологические свойства  
длиннейшего мускула спины**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
рН	5,76±0,04	5,88±0,06	5,85±0,03
Влагоудерживающая способность, %	61,1±0,17	62,0±0,23	61,9±0,14
Увариваемость, %	34,9±0,21	33,7±0,16	33,5±0,19
КТП	1,75±0,03	1,84±0,02	1,85±0,03

Разница в пользу бычков I и II опытных групп по влагоудерживающей способности мяса составила 0,9 (P>0,95) и 0,8% (P>0,95). При этом у них была ниже увариваемость мяса на 1,2 (P>0,99) и 1,4% (P>0,99). Кулинарно-технологический показатель мяса у бычков опытных групп был выше соответственно на 0,09 и 0,10.

Анализ показал, что в отобранных при убое образцах околопочечного сала бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами из контроля сухого вещества содержалось больше на 0,78 (P>0,95) и 1,06% (P>0,95), жира – на 0,14 и 0,44%. Также выявлена тенденция более высокого содержания в околопочечном сале молодняка опытных групп протеина. По-видимому, последнее отрицательно сказалось на температуре плавления сала, полученного от бычков опытных групп. Температура плавления их сала была выше, чем в контроле, на 0,16 и 0,19°C. Йодное число сала бычков, потреблявших кормовые добавки, было выше соответственно на 0,63 и 0,86.

Питательные свойства мяса зависят и от липидного состава жировой ткани. Исследования показали, что в жировой ткани бычков подопытных групп содержание триглицеридов и фосфолипидов варьировало в узких пределах. Однако имелась тенденция более высокого содержания триглицеридов в жировой ткани бычков опытных групп и фосфолипидов – контрольной группы (таблица 10).

**Таблица 10 – Липидный состав жировой ткани, мг/кг**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Триглицериды	628,4±3,16	630,7±2,83	629,2±3,68
Фосфолипиды	287,7±2,03	285,4±1,98	284,9±2,40
Холестерин	26,40±0,42	24,31±0,35	24,78±0,47
Эфиры холестерина	1,54±0,03	1,46±0,02	1,49±0,03



Расчеты показали, что более высокие коэффициенты конверсии протеина и энергии кормов в мясную продукцию были у бычков, потреблявших с рационом изучаемые добавки. Так, коэффициент конверсии протеина у животных I и II опытных групп был выше, чем у аналогов из контроля, соответственно на 0,33 и 0,46%, обменной энергии – на 0,38 и 0,49%; молодняк II опытной группы, потреблявший с рационом кормовую добавку Ацид-НИИММП, превышал по данным показателям аналогов I опытной группы соответственно на 0,13 и 0,11%.

### **3.9 Этологические особенности подопытного молодняка**

Мы изучили влияние на этологическую реактивность бычков калмыцкой породы кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП.

Установлено, что у бычков, потреблявших изучаемые кормовые добавки, была ярче выражена пищевая активность. Так, у животных I и II опытных групп период приёма корма был длительнее, чем у аналогов из контроля, соответственно на 19,2 и 23,5 мин., или 5,98 ( $P>0,95$ ) и 7,32% ( $P>0,99$ ), период отдыха – на 28,5 и 33,6 мин., или 3,21 ( $P>0,95$ ) и 3,78% ( $P>0,99$ ).

Следует отметить, что у животных опытных групп был более продолжительным период жвачки. Разница по данному показателю в их пользу составила 40,5 и 51,8 мин., или 14,49 ( $P>0,999$ ) и 18,53% ( $P>0,999$ ). При этом более значительная разница по продолжительности жвачки в пользу бычков, потреблявших кормовые добавки, выявлена в положении лежа.

Бычки I и II опытных групп находились в движении меньше времени в сравнении с аналогами из контроля на 48,3 и 57,8 мин., или 21,92 ( $P>0,999$ ) и 26,23% ( $P>0,999$ ).

Исследования показали, что у молодняка опытных групп были ниже такие показатели, как половая активность и агрессивность.

### **3.10 Товарно-технологические показатели шкур подопытных бычков**

В наших исследованиях установлено, что по массе, площади и толщине шкуры животные опытных групп превосходили аналогов из контроля. Так, масса их шкур была больше, чем аналогов из контрольной группы, на 5,25 ( $P>0,99$ ) и 8,05% ( $P>0,99$ ), площадь – на 2,86 ( $P>0,95$ ) и 3,97% ( $P>0,95$ ). По толщине шкуры на локтевом суставе молодняк опытных групп превосходил аналогов из контроля на 4,17 и 4,17%, на ребре – на 4,00 ( $P>0,95$ ) и 6,00% ( $P>0,95$ ), на маклоке – на 3,85 ( $P>0,95$ ) и 5,77% ( $P>0,95$ ).

### **3.11 Экономическая эффективность производства говядины**

Результаты исследований показали, что более высокая экономическая эффективность производства говядины получена по группе молодняка, получавшего с рационом кормовые добавки Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП. При этом производственные затраты в I и II опытных группах были больше, чем в контроле, в связи с дополнительными затратами на кормовые до-

бавки на 350,0 и 588,9 руб. Однако себестоимость 1 кг прироста при увеличении производственных затрат в этих группах оказалась ниже в сравнении с контролем на 3,7 и 4,7 руб.

Сумма расчетной прибыли при реализации продукции по группам бычков, потреблявших кормовые добавки, была больше, чем в контроле, соответственно на 721,0 и 968,1 руб. Уровень рентабельности прироста живой массы в подопытных группах составил 12,4; 17,8 и 19,4% (таблица 12).

**Таблица 12 – Экономическая эффективность производства говядины**

Показатель	Группа		
	контроль-ная	I опытная	II опытная
Прирост живой массы за период опыта, кг	152,3	164,2	169,6
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	7,9	7,6	7,5
Производственные затраты, руб.	12195,0	12545,0	12783,9
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	80,1	76,4	75,4
Выручка от реализации, руб.	13707,0	14778,0	15264,0
Прибыль от реализации, руб.	1512,0	2233,0	2480,1
Уровень рентабельности, %	12,4	17,8	19,4

Таким образом, использование в рационах бычков кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП экономически выгодно. Наиболее целесообразно применять кормовую добавку Ацид-НИИММП.

## ВЫВОДЫ

1. Использование в рационах бычков калмыцкой породы кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП оказало положительное влияние на поедаемость объемистых кормов и потребление питательных веществ. Бычки I и II опытных групп потребили в сравнении с аналогами из контроля сухого вещества больше на 1,48 и 2,04%, органического вещества – на 1,39 и 2,05%, сырого протеина – на 2,83 и 4,02%, сырого жира – на 0,79 и 1,21%.

2. Бычки, получавшие с рационом кормовые добавки Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП, интенсивнее переваривали и усваивали питательные вещества кормов. Показатели коэффициента переваримости сухого вещества у молодняка I и II опытных групп были выше, чем у аналогов из контроля, на 1,7 (P>0,99) и 2,2%, органического вещества – на 2,1 (P>0,99) и 2,6% (P>0,999), сырого протеина – на 1,6 и 2,4% (P>0,999), сырого жира – на 2,2 (P>0,999) и 2,6% (P>0,999), сырой клетчатки – на 1,3 (P>0,99) и 1,8% (P>0,999). Коэффициент усвояемости азота от принятого был выше соответственно на 0,44 и 0,45%, кальция – на 0,92 (P>0,95) и 1,22% (P>0,999), фосфора – на 4,60 (P>0,999) и 5,26% (P>0,99).

3. Бычки, потреблявшие с рационом изучаемые кормовые добавки, имели более высокую интенсивность роста. Их среднесуточный прирост живой массы за период опыта был выше, чем аналогов из контроля, на 7,82 и 1,36% (P>0,95),

величина живой массы в возрасте 16 месяцев – больше соответственно на 2,70 ( $P>0,95$ ) и 4,37% ( $P>0,999$ ).

4. У молодняка I и II опытных групп улучшились гематологические, клинические показатели, естественная резистентность.

5. Скармливание животным с рационом кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП способствовало повышению их убойных качеств, улучшению морфологического состава туш. По массе туши бычки I и II опытных групп превосходили аналогов из контроля на 5,82 ( $P>0,999$ ) и 7,96% ( $P>0,999$ ), выходу туш – на 0,70 и 0,90%, убойному выходу – на 1,00 и 1,20%, выходу мякоти – на 0,80 и 0,90%, жира в мякоти – на 0,80 ( $P>0,999$ ) и 0,50% ( $P>0,999$ ), белка – на 0,80 и 1,00% ( $P>0,999$ ).

6. В съедобной части туши бычков опытных групп в сравнении с контролем было синтезировано больше белка на 7,39 и 10,9%, жира – на 8,86 и 12,40%, энергии – на 6,94 и 10,65%. Коэффициент конверсии протеина у них был выше соответственно на 0,33 и 0,46%, обменной энергии – на 0,38 и 0,49%.

7. У бычков, потреблявших с рационом изучаемые кормовые добавки, было отмечено изменение этологических показателей. У них была ярче выражена пищевая активность, они меньше времени находились в движении и больше отдыхали. Животные опытных групп характеризовались пониженной агрессивностью и половой активностью, что указывает на антистрессовые свойства кормовых добавок.

8. Введение в рацион бычков кормовых добавок Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП способствовало повышению экономической эффективности производства говядины. Себестоимость производства 1 кг прироста у молодняка опытных групп была ниже на 3,7 и 4,7 руб. Уровень рентабельности производства говядины был выше на 5,4 и 7,0%.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

В условиях Республики Калмыкия в мясном скотоводстве с целью рационального использования кормов, повышения мясной продуктивности, улучшения качества говядины, повышения биоконверсии питательных веществ рационов в мясную продукцию эффективно подкислять питьевую воду кормовыми добавками, разработанными на основе органических кислот и минеральных веществ, Агроцид Супер Олиго и Ацид-НИИММП из расчета 400 мл на 1 т воды.

Введение в рацион бычков на откорме кормовых добавок позволяет дополнительно получить от 11,3 до 16,7 кг прироста живой массы, повысить убойный выход на 1,0 и 1,2%, снизить себестоимость 1 кг говядины на 3,7 и 4,7 руб. и повысить уровень рентабельности производства говядины на 5,4 и 7,0%.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Симон, М.В. Применение пищевых добавок в замороженных изделиях из регионального мясного сырья / М.В. Симон, Е.Ю. Коровина, О.Б. Гелунова, М.И. Сложенкина, **Н.Ю. Искан** [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2014. – № 1. – С. 45-48.

2. Горлов, И.Ф. Эффективность использования кормовых добавок Ацид-НИИММП и Агроцид Супер Олиго при производстве говядины / И.Ф. Горлов, **Н.Ю. Искан**, А.А. Закурдаева, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 4 (36). – С. 140-143.

3. Ранделин, А.В. Влияние новых кормовых добавок на гематологические показатели, рост и развитие бычков / А.В. Ранделин, А.Н. Сивко, **Н.Ю. Искан**, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 4 (36). – С. 143-147.

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

4. Горлов, И.Ф. Убойные качества и морфологический состав туш молодняка калмыцкой породы при использовании в рационах новой кормовой добавки «Волгоградская» / И.Ф. Горлов, М.Е. Дорохина, Д.В. Николаев, **Н.Ю. Искан** // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2013. – С. 77-80.

5. Кайдулина, А.А. Оценка мясной продуктивности бычков и бычков-кастратов калмыцкой породы / А.А. Кайдулина, Ю.Н. Нелепов, **Н.Ю. Искан** // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: мат. междунар. науч.-практ. конф. 4-5 июня 2013 г. – Волгоград: ВолгГТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 139-141.

6. Кайдулина, А.А. Качественные показатели мяса бычков и бычков-кастратов калмыцкой породы / А.А. Кайдулина, Ю.Н. Нелепов, **Н.Ю. Искан** // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: мат. междунар. науч.-практ. конф. 4-5 июня 2013 г. – Волгоград: ВолгГТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 143-146.

7. Ранделин, Д.А. Эффективность использования в рационах бычков, выращиваемых на мясо, биологически активных добавок / Д.А. Ранделин, А.А. Закурдаева, О.А. Суторма, **Н.Ю. Искан**, А.Н. Сивко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 5-6 июня 2014 г. – Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2014. – С. 10-13.

8. Гришин, В.С. Влияние аминокислоты глицин и органических кислот на развитие мышечной ткани бычков мясных пород / В.С. Гришин, **Н.Ю. Искан** // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производ-

ства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 5-6 июня 2014 г. – Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2014. – С. 57-58.

9. Горлов, И.Ф. Влияние новых кормовых добавок на мясную продуктивность бычков / И.Ф. Горлов, **Н.Ю. Искан**, А.А. Закурдаева, Д.А. Ранделин // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. 15-16 октября 2014 г. – Оренбург: ВНИИМС, 2014. – С. 152-156.

10. Ранделин, А.В. Влияние новых кормовых добавок на гематологические показатели и естественную резистентность организма бычков / А.В. Ранделин, Д.А. Ранделин, А.А. Закурдаева, **Н.Ю. Искан** // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. 15-16 октября 2014 г. – Оренбург: ВНИИМС, 2014. – С. 156-159.

11. Горлов, И.Ф. Влияние новых кормовых добавок на интенсивность роста и развития бычков / И.Ф. Горлов, А.А. Закурдаева, **Н.Ю. Искан**, А.В. Ранделин // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. 15-16 октября 2014 г. – Оренбург: ВНИИМС, 2014. – С. 159-163.

Искам Николай Юрьевич

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ  
ДОБАВКИ АЦИД-НИИММП НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ  
КИСЛОТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ**

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 2015 года. Формат 60x84<sup>1/16</sup>  
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_ .  
Издательско-полиграфический комплекс  
ГНУ Поволжский НИИММП  
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.