

На правах рукописи



ЭЛЬЖИРОКОВА ЗАЛИНА ЛЕОНИДОВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ
СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Нальчик - 2017

Работа выполнена на кафедре «Зоотехния» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Научный руководитель: **Улимбашев Мурат Борисович**
доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», доцент кафедры «Зоотехния»

Официальные оппоненты: **Сударев Николай Петрович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий Тверской лабораторией разведения сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

Забашта Николай Николаевич
доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории токсикологии и качества кормов ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» ФАНО России

Ведущая организация: **Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» ФАНО России**

Защита состоится «28» февраля 2018 г. в 12⁰⁰ часов на заседании совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.033.02 при ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» по адресу: 360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, д.1 «В», корпус 10, ауд. 203.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», с авторефератом – на сайте Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://vak3.ed.gov.ru> и на сайте университета www.kbgau.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.
Ученый секретарь
диссертационного совета Д 220.033.02

к.с.-х.н., доцент



Тлейншева М.Г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы. Проблема увеличения объемов производства мяса, в частности говядины, повышения ее качества и снижения себестоимости является одной из актуальных проблем АПК России, имеет важное народнохозяйственное значение. Природно-климатические условия, исторически сложившаяся система землепользования, наличие 79 млн. га естественных кормовых угодий предрасполагают к развитию мясного скотоводства во многих регионах (А.Ф. Шевхужев, Д.Р. Смакуев, 2015; С.И. Мироненко, В.И. Косилов, 2010; С.Д. Тюлебаев, С.А. Мирошников, 2010).

Решение данного вопроса во многом зависит от разработки и использования на практике эффективных технологий выращивания и откорма молодняка, более полного использования максимального генетического потенциала мясной продуктивности при минимальных затратах кормов, средств и труда на единицу продукции (Т.Н. Щукина, Н.П. Сударев, А.Т. Мысик, 2015; В.И. Левахин, М.М. Поберухин и др., 2014; В.И. Трухачев, М.Г. Лещева, Ю.А. Юлдашбаев, 2012).

В большинстве сельскохозяйственных предприятий генетический потенциал молодняка крупного рогатого скота при производстве говядины реализуется не в полной мере, так выращивание и откорм бычков ведется с большими затратами труда, материальных-технических ресурсов, что обуславливает низкую эффективность и рентабельность производства говядины, делает отрасль неконкурентоспособной в новых условиях перехода к рыночной экономике (В.И. Левахин, В.И. Швиндт и др., 2006; Н.Н. Забашта, С.Н. Забашта и др., 2013).

Многообразие природно-климатических условий нашей страны предопределило применение различных технологий выращивания и откорма крупного рогатого скота. Относится это и к симментальскому скоту, продуктивные качества которого во многом зависят от природно-кормовых условий региона их разведения (Н. Стрекозов, 2008).

Существуют разные мнения по вопросу эффективности производства говядины от скота молочных и комбинированных пород.

По мнению А.Ю. Медведева (2015) вопрос обеспечения отечественного потребителя говядиной в ближайшие десятилетия будет решаться путем повышения эффективности откорма бычков пород молочного и комбинированного направлений продуктивности.

Вследствие небольшого количества мясного скота в нашей стране все более актуальна проблема повышения мясных качеств комбинированного скота, в частности симментальского. Несмотря на то, что этот скот позднеспел, он способен на протяжении длительного времени наращивать мышечную ткань без существенного жираотложения, обладает высокой абсолютной и относительной энергией роста, хорошо использует пастбища. С целью более раннего достижения убойных кондиций симментальского скота необходимо шире использовать такой резерв повышения мясной продуктивности

как поиск разных технологических приемов интенсивного выращивания молодняка. Одним из таких приемов может быть выращивание молодняка в подсосный период по технологии мясного скотоводства.

Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» в соответствии с тематическим планом университета (№ гос. регистрации 01.200.118837).

1.2. Степень разработанности темы. Производство говядины в молочном скотоводстве в условиях межхозяйственной кооперации предприятий по производству молока, когда бычков передавали на специализированные фермы, являлось наиболее перспективным путем. Однако вследствие сокращения откормочного контингента сложно обеспечить гарантированное и стабильное снабжение хозяйств бычками для формирования больших технологических групп, что является одним из основных требований их работы в пределах экономической целесообразности. В этой связи только путем интенсификации производства говядины можно вернуть его экономический смысл, для чего необходимо разрабатывать и внедрять в производство современные технологические решения (Г. Легошин, Н. Дзюба и др., 2008; А.Ю. Медведев, 2015).

Выявление путей увеличения производства наряду с улучшением качественных параметров мяса-говядины путем повышения интенсивности использования породных ресурсов крупного рогатого скота молочного, комбинированного и мясного направлений продуктивности, а также использования разных технологических приемов относится к одной из наиболее важных задач зоотехнической науки и практики.

В настоящее время существуют два основных направления увеличения объемов производства говядины: 1) интенсивное развитие специализированного мясного скотоводства (К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов и др., 2012; Д.Р. Смакуев, З.К. Хубиева и др., 2014; Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, 2016), 2) повышение эффективности технологий интенсивного выращивания бычков молочных и комбинированных пород (В. Косилов, С. Мироненко и др., 2008). Выбор того или иного направления, как правило, обусловлен природно-климатическими, организационно-технологическими, экономическими и кормовыми факторами. Исходя из существующего состояния производства говядины в нашей стране, можно констатировать, что наибольшее его количество получают от бычков молочных и комбинированных пород при использовании разных технологий выращивания и откорма.

Следовательно, вопрос обеспечения отечественных потребителей мясом-говядиной с целью повышения продовольственной безопасности страны в этом стратегически важном продукте питания должен будет решаться путем использования разных технологических решений в стадах молочного и комбинированного направления продуктивности. Исследования направлены на изучение этих вопросов при отгонно-горном содержании крупного рогатого скота симментальской породы.

1.3. Цель и задачи исследований. Цель исследований заключалась в оценке роста, развития, иммунологического статуса, мясной продуктивности и эффективности выращивания и откорма бычков симментальской породы в условиях горно-отгонного содержания с использованием элементов технологий производства говядины, принятых в молочном и мясном скотоводстве.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить весовой и линейный рост подопытных групп бычков;
- определить затраты корма на единицу прироста живой массы в разные возрастные и технологические периоды;
- установить морфобиохимический состав крови и определить резистентность организма бычков;
- провести хронометраж актов поведения подопытного молодняка в молочный период выращивания;
- дать количественную и качественную оценку мясной продуктивности подопытного молодняка;
- оценить кожно-волосной покров подопытных бычков;
- рассчитать экономическую эффективность производства говядины при использовании элементов технологий выращивания бычков, принятых в мясном и молочном скотоводстве.

1.4. Научная новизна исследования. Впервые в предгорной зоне Северо-Кавказского Федерального округа в одинаковых организационных и природно-климатических условиях отгонно-горного содержания проведено выращивание и откорм бычков симментальской породы по технологиям производства говядины, принятым в молочном и мясном скотоводстве. Установлено, что молодняк, выращенный с элементами технологии мясного скотоводства, характеризовался лучшими мясными качествами при меньших затратах корма на прирост живой массы и большей рентабельностью производства говядины. Гематологические показатели, характеризующие морфобиохимический состав крови и показатели резистентности, а также пищевая активность были на более высоком уровне у молодняка, содержащегося по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

1.5. Теоретическая и практическая значимость работы состоит в разработке подхода к выращиванию молодняка комбинированного направления продуктивности путем использования элементов технологии производства говядины, принятых в мясном скотоводстве. Проведенными исследованиями доказана большая эффективность выращивания симментальских бычков в подсосный период под коровами-кормилицами в условиях сельскохозяйственного предприятия, практикующего летнее содержание скота на высокогорных пастбищах.

Полученные в исследованиях данные были использованы при разработке и реализации отраслевой целевой программы «Развитие мясного скотоводства Кабардино-Балкарской Республики на 2013-2020 гг.».

1.6. Методология и методы исследований. Методологической основой при проведении исследований послужили труды и положения ученых в области мясного скотоводства. В исследованиях применялись общепринятые в зоотехнии аналитические, зоотехнические, этологические, клинические и расчетно-статистические методы исследований, реализованные на современном оборудовании и приборах. Более подробно методология и методы исследований отражены в разделе «Материал и методы исследований».

1.7. Основные положения работы, выносимые на защиту:

- рост, развитие и оплата корма приростом живой массы бычков, выращенных по технологиям молочного и мясного скотоводства;
- гематологические показатели, клеточный и гуморальный иммунитет молодняка;
- поведение и кожно-волосной покров в разные периоды выращивания и откорма;
- мясные качества и качественный состав мяса и жировой ткани бычков при разной технологии выращивания и откорма;
- экономическая оценка производства говядины от использования разных технологий выращивания и откорма бычков.

1.8. Степень достоверности и апробация результатов работы. Достоверность результатов исследований обеспечена правильным общим методическим подходом к организации научно-хозяйственных опытов, биометрической обработкой данных, а также использованием современных и классических методик.

Материалы диссертационной работы докладывались и получили одобрение на:

- международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения» (Ставрополь, 2014);
- всероссийской научно-практической конференции «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России» (Тверь, 2015);
- всероссийской научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2015);
- международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса» (Ставрополь, 2015);
- международном конгрессе 26-й агропромышленной выставки Агрорусь (Санкт-Петербург, 2017).
- расширенном заседании кафедр «Зоотехния», «Ветеринарная медицина» и «Ветеринарно-санитарная экспертиза» факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова (Нальчик, 2017).

Научно-исследовательские разработки внедрены на базе ООО «Агроконцерн «Золотой колос» - фирма «Зольские семена» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики.

Личное участие. Непосредственно автором проанализировано современное состояние проблемы, определены цели и задачи исследований, разработан календарный план проведения исследований, выполнены производственные эксперименты, проведена статистическая обработка цифрового материала, обобщены и проанализированы полученные результаты. Публикации по теме диссертации подготовлены самостоятельно и в соавторстве, где личное участие составило 85%.

1.10. Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 10 научных статей, в том числе 4 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации основных результатов исследований («Зоотехния», «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета», «Молочное и мясное скотоводство», «Вестник Алтайского государственного аграрного университета»).

1.11. Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 182 страницах компьютерного текста, содержит 21 таблицу, 5 рисунков, 29 приложений и состоит из следующих частей: основной (введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение) и заключительной (выводы и предложения производству, перспектив дальнейших исследований). Список литературы включает 246 цитируемых источников, из них 22 – иностранных.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Материал и методы исследований

Экспериментальные исследования по изучению эффективности выращивания и откорма бычков симментальской породы по технологиям производства говядины, принятым в молочном и мясном скотоводстве, проводились в период с 2013 по 2016 гг. на базе ООО «Агроконцерн «Золотой колос» - фирма «Зольские семена» Зольского района Кабардино-Балкарской Республики, практикующего в летний период содержания отгонно-горную эксплуатацию скота на естественных высокогорных пастбищах, в соответствии со схемой исследований, приведенной на рисунке 1.

Для решения поставленных задач исследований по принципу аналогов были сформированы с учетом происхождения, живой массы, возраста и продуктивности матерей 2 группы телят по 15 голов в каждой. В первую (контрольную) группу вошли бычки, выращенные по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве (технологии, принятой на предприятии), во вторую (опытную) – по технологии мясного скотоводства.

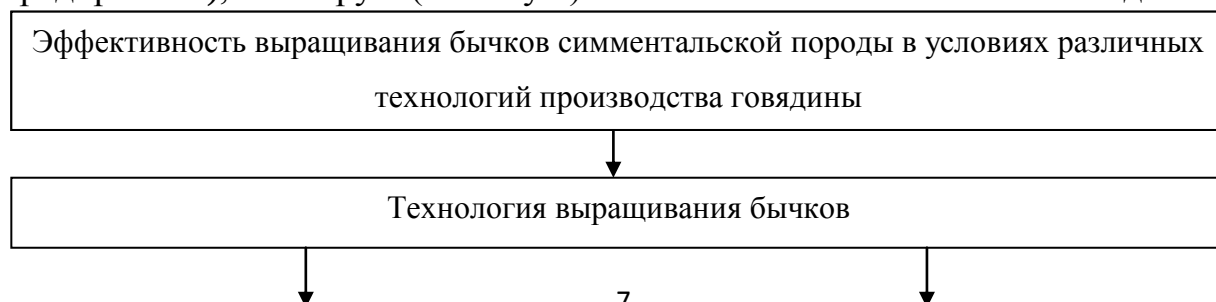




Рисунок 1 – Общая схема исследований

Подопытные группы бычков получены от использования в стаде семени быка-производителя симментальской породы Каприза 6672, принадлежащего линии Забавного 1142.

Бычки контрольной группы от рождения до 6 месяцев выращивались с использованием ручной выпойки молока, опытной группы – под коровами-кормилицами. В период с 9- до 12-месячного возраста, что приходилось на летний период содержания, обе группы бычков находились на высокогорных пастбищах (на высоте 2000-2200 м над уровнем моря). С 12 до 18 месяцев молодняк подопытных групп содержали в помещениях облегченного типа, в период 17-18 месяцев провели заключительный откорм.

За молочный период выращивания бычкам контрольной группы, согласно схеме выпойки молока, принятой в хозяйстве, было задано 400 кг цельного молока, которое выпаивалось в течение первых 3-х месяцев, аналоги опытной группы – находились на подсосе под кормилицами до 8-месячного возраста (в течение 205 дней) и за этот период ими было потреблено в среднем 1750 кг молока. Количество потребленного молока телятами опытной группы (молочность коров) определяли еженедельно по разнице живой массы каждой головы до и после подпуска к кормилицам. Для потребления молока телята 3 раза в течение суток подпускались к кормилицам.

В течение периода исследований бычками контрольной группы в расчете на одну голову было потреблено 400 кг цельного молока, 720 кг люцернового сена, 1964 кг кукурузного силоса, 380 кг сенажа, 3054 кг пастбищной травы, 1483 кг концентратов, что составило 3526 энергетических кормовых

единиц и 358 кг переваримого протеина, аналогичные показатели животных опытной группы – 1750 кг, 633, 1813, 376, 3293, 1300 кг соответственно, что составило 3679 энергетических кормовых единиц и 374 кг переваримого протеина.

Структура рациона кормления бычков контрольной группы за период от рождения до 18 месяцев по видам кормов составила: молоко цельное – 5,0%, люцерновое сено – 9,0%, кукурузный силос – 24,7%, сенаж – 4,8%, пастбищная трава – 38,0%, концентраты – 18,5%, опытной группы – 19,0%; 7,0; 20,0; 4,0; 36,0; 14,0% соответственно.

Питательность 1 кг кормов из числа заданных подопытному поголовью бычков была следующей: молоко цельное – 0,27 энергетических кормовых единиц, сено люцерновое – 0,52, силос кукурузный – 0,23, сенаж – 0,2, пастбищная трава – 0,29%, концентраты – 1,1 энергетических кормовых единиц.

По основным питательным веществам – концентрации жира и белка – молоко, выпоенное телятам контрольной группы и потребленное от коров-кормилиц аналогами опытной группы, практически, не различалось, и варьировала в пределах 3,84-3,86 и 3,37-3,38% соответственно.

Учет потребленных кормов проводили методом контрольного кормления один раз в месяц в течение двух смежных суток, который определяли индивидуально от каждого животного взвешиванием заданных кормов и их остатков (А.И. Овсянников, 1976). Потребление пастбищной травы определяли методом обратного пересчета (Оценка продуктивности пастбищ, 1990). Химический состав кормов изучали общепринятыми методами в зоотехнии (П.Т. Лебедев, А.Ж. Усович, 1969) в лаборатории кормовых культур Института сельского хозяйства КБНЦ РАН.

Весовой и линейный рост учитывали при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев. Взвешивание подопытного поголовья проводилось до утреннего поения и кормления. На высокогорных пастбищах живую массу определяли по методике Клювер-Штрауха. Промеры тела брали мерными палкой, лентой (рулеткой) и циркулем (Н.А. Кравченко, 1963). На основании данных взвешиваний и измерений были рассчитаны: среднесуточный и относительный прирост живой массы, индексы телосложения. Коэффициент увеличения живой массы определяли путем отношения живой массы бычков в отдельные возрастные периоды к массе новорожденных телят.

Кровь подопытных бычков для анализа бралась в 6- и 18-месячном возрасте утром до кормления и поения и анализировалась по общепринятым в клинической практике методам исследований. Исследования показателей крови проведены в лаборатории ветеринарной медицины и пищевой безопасности ГКУ «Кабардино-Балкарский центр ветеринарной медицины» (лицензия №07.01.06.001.Л.000005.08.16). Содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови определяли в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – в гемометре Сали, общий белок – на рефрактометре ИРФ-22, клеточные и гуморальные факторы защиты организма – по И.И. Архангельскому (1991).

Хронометраж основных актов поведения подопытных групп бычков изучали в 3- и 6- месячном возрасте в течение 2-х смежных суток на 5 головах из каждой группы по методике ВНИИРГЖ (В.И. Великжанин, 2000). Элементы поведения, характеризующие активность бычков, учитывались по системе «плюс-минус активность». При этом к плюсу относили прием корма, жвачку, передвижение, а к минусу – лежание в бездейственном состоянии и сон животных. Двигательная активность животных изучалась с использованием шагомеров, которые размещались на шее животных.

Контрольный убой подопытного поголовья проводился в 2015 г. в ООО «Нальчикский мясоперерабатывающий комбинат» в соответствии с «Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота» (ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМС, 1977). Для изучения морфологического состава (массы охлажденной туши, массы мякоти, костей, сухожилий и жилок) от трех бычков из каждой группы были взяты туши путем их обвалки.

В качестве дополнительной оценки мясности туш брали следующие ее промеры:

- длина туловища – от крайней передней точки крестцовой кости (на распиле) до середины переднего края первого ребра;
- длина бедра – от высшей точки скакательного сустава до крайней передней точки крестцовой кости на распиле;
- длина туши – сумма показателей длины туловища и длины бедра;
- обхват бедра – в плоскости, отстоящей на 60° от линии измерения длины бедра и перпендикулярно этой линии.

Индексы полномясности туши (K_1) и выполненности бедра (K_2) вычисляли по формулам, предложенным Д.И. Грудневым, Н.Е. Смирницкой (1965):

$$K_1 = \frac{\text{масса туши, кг}}{\text{длина туши, см}} \times 100 \quad (1); \quad K_2 = \frac{\text{обхват бедра, см}}{\text{длина бедра, см}} \times 100 \quad (2).$$

С целью проведения химического анализа мяса-говядины отбирали средние пробы мяса и длиннейшей мышцы спины подопытных групп бычков. При проведении химических исследований качества мяса туши использовали спинно-реберный отруб (от 9-го по 12-е ребро включительно). Отруб взвешивали, обваливали, удаляли сухожилия и хрящи, а мясо с поверхностным жиром дважды пропускали через волчок, тщательно перемешивали и брали среднюю пробу, равную 400 г. Пробы длиннейшей мышцы спины, освобожденной от поверхностного жира и соединительно тканых оболочек, брали в том же месте, что и среднюю пробу мяса после 48-часового охлаждения при 4°. Химический и биохимический состав мякоти полутуш изучали на содержание влаги (ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянной массы их при температуре 100-105°C), жира (метод Сокслета – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета), белка (определением общего азота по Кьельдалю), золы (сухой минерализацией образцов в муфельной печи при $t=450-600^\circ\text{C}$). Величину pH определяли потенциометрическим методом с помощью pH-метра: 10 г мясного фарша заливали 100 мл свежеприготовленной, свободной от углекислоты бидистиллированной водой и на-

стаивали в течение 30 мин, периодически перемешивали, затем фильтровали и определяли величину рН полученного фильтрата. Влагоудерживающую способность мяса-говядины определяли по содержанию связанной воды методом Грау-Гамма в модификации ВНИИМПа. Указанный метод основан на определении количества воды, выделяемой из мяса при легком прессовании, которая впитывается фильтровальной бумагой, образуя влажное пятно, размер которого зависит от способности мяса связывать воду.

Содержание полноценных белков определяли по количеству триптофана (метод Грейна и Смита) после щелочного гидролиза мяса. При его определении выполняли следующие операции: обезжиривание, центрифугирование и освобождение от остатков растворителя, гидролиз едким натром, нейтрализация гидролизата и фильтрование через плотный фильтр, окисление триптофана, фиксация окраски этанолом и измерение ее интенсивности.

Содержание триптофана рассчитывали X (мг%) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{a \times 100}{B} \quad (3),$$

где: X – содержание триптофана, %; a – содержание триптофана в навеске мяса, найденное по калибровочной кривой, мг; B – навеска мяса, мг.

Концентрацию оксипролина изучали методом Неймана и Логана.

$$X = \frac{C \times 100 \times 100}{a \times e} \quad (4),$$

где: X – содержание оксипролин в %; D – оптическая плотность опытной пробы; 0,01 – количество оксипролина, соответствующее оптической плотности 0,164; 100 – объем раствора после нейтрализации; 100 – множитель для перевода в %; 0,164 – величина оптической плотности, полученная для чистого оксипролина; H – количество раствора, взятое на цветную реакцию, мл; e – навеска, г.

Белковый качественный показатель вычисляли отношением концентрации триптофана к оксипролину.

Кулинарно-технологические свойства длиннейшей мышцы спины изучали по методике ВНИИМСа (1984).

Для оценки степени жиротложения измеряли толщину подкожного жира в следующих анатомических точках: в середине между 12-13-м ребрами, над 3-м поясничным позвонком и у корня хвоста.

Из качественных показателей околопочечного жира-сырца изучали следующие показатели: температуру плавления жира – капиллярным методом, йодное число – по Гюблю, химический состав (влага, жир, белок, зола) – по общепринятым методам в соответствии с ГОСТ Р 5148399.

Толщину кожи и составляющих ее слоев у подопытного поголовья проводили штангенциркулем на локте, животе и середине последнего ребра в соответствии с методикой Е.А. Арзуманяна (1957) в ГКУЗ «Патологоанатомическое бюро» (лицензия №ЛО-07-01-000580 от 13 декабря 2013 г.). Для гистологических исследований были взяты образцы кож из различных топографических участков (локоть, живот, середина последнего ребра). Изготовленные микропрепараты окрашивали гематоксилин-эозином по методу Ван-

Гизона. С помощью окуляр-микрометра измерялась толщина эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев.

Характеристику волосяного покрова проводили по количеству волос с 1 см² площади кожи, массе, длине, структуре и диаметру.

Экономическую эффективность выращивания бычков рассчитывали на основе фактических затрат, сложившихся в производственных условиях за период опыта, а также выручки от реализации животных (Г.М. Лоза, Е.Я. Удовиченко, В.Е. Вовк, 1980).

Полученный цифровой материал обработан биометрически в соответствии с руководством Н.А. Плохинского (1969).

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Рост, развитие и оплата корма приростом живой массы подопытных бычков

Основным критерием оценки роста и развития молодняка крупного рогатого скота, его прижизненной мясной продуктивности является величина живой массы. В таблице 1 приведена ее динамика у подопытных групп бычков от рождения до 18 месяцев.

Исследования позволили констатировать, что разная технология выращивания подопытного молодняка в молочный период обусловила неодинаковые значения живой массы во все изученные возрастные периоды. Так, бычки, выращенные на подсосе по технологии мясного скотоводства, превосходили по живой массе сверстников, выращенных по схеме выпойки: в 3-месячном возрасте – на 20,4% ($P>0,999$), к концу молочного периода – на 24,4% ($P>0,999$), в 9 месяцев – на 21,1% ($P>0,999$), к годовалому возрасту – на 18,1% ($P>0,999$), в 15-месячном возрасте – на 14,9% и в 18 месяцев – на 12,8% ($P>0,999$).

За анализируемый период – от рождения до 18-месячного возраста – среднесуточный прирост живой массы молодняка контрольной группы составил 830 г, что на 113 г, или 13,6% ниже, чем у сверстников опытной группы ($P>0,999$).

Таблица 1 – Изменения живой массы подопытных групп бычков с возрастом, $\bar{X} \pm m_x$

Возраст, мес.	Группа		± к контрольной группе, кг
	контрольная	опытная	
при рождении	27,7±0,5	27,6±0,6	- 0,1
3	91,5±1,5	110,2±1,9	+18,7***
6	165,3±2,2	205,6±2,8	+40,3***
9	243,0±3,0	294,4±4,2	+51,4***
12	322,7±3,6	381,2±5,0	+58,5***
15	403,4±3,8	463,7±5,3	+60,3***
18	481,6±4,2	543,3±5,6	+61,7***

Примечание. Здесь и далее * $P>0,95$; ** $P>0,99$; *** $P>0,999$.

Анализ промеров тела и индексов телосложения показал, что выращивание молодняка симментальской породы по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, в отличие от аналогов ручной выпойки способствует формированию экстерьера и лучшей выраженности мясных форм, свойственного скоту мясного направления продуктивности.

С целью подтверждения в целесообразности предлагаемой технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота важное экономическое значение имеет изучение вопросов, связанных с потреблением кормов и их оплатой приростом живой массы, результаты которых представлены в таблице 2.

Различия по потребляемости кормов в первые шесть месяцев выращивания между подопытными группами телят составили 151 энергетических кормовых единиц и 15 кг переваримого протеина, что обусловило более высокие приросты живой массы (на 40,4 кг) при наименьших затратах кормов на 1 кг прироста (на 0,36 энергетических кормовых единиц и 38 г переваримого протеина) молодняка, выращенного под кормилицами.

За весь период выращивания несмотря на большее потребление кормов бычками симментальской породы, выращенными на подсосе под коровами-кормилицами, затраты кормовых единиц и переваримого протеина на единицу прироста продукции у них были ниже, соответственно, на 9,0 и 8,7%, по сравнению с аналогами контрольной группы, выращенными по схеме выпойки.

Следовательно, выращивание бычков симментальской породы по технологии мясного скотоводства уже начиная с молочного периода обеспечивает им преимущество над аналогами контрольной группы, что способствует достижению более высоких значений живой массы, формированию телосложения скота мясного направления продуктивности и снижению затрат питательных веществ на единицу прироста.

Таблица 2 – Количество потребленных кормов и оплата приростом живой массы в расчете на одного бычка (в расчете на одного бычка)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
При рождении – 6 месяцев		
Прирост живой массы	137,6±1,4	178,0±1,4
Потреблено: энергетических кормовых единиц	735±2,0	886±1,4
переваримого протеина, кг	75±0,27	90±0,15
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы: энергетических кормовых единиц	5,34±0,04	4,98±0,02
переваримого протеина, г	545±3,61	507±1,73
При рождении – 18 месяцев		
Прирост живой массы	453,9±2,2	515,7±1,5

Потреблено: энергетических кормовых единиц переваримого протеина, кг	3526±7,5 358±0,80	3679±2,8 374±0,30
Затраты кормов на 1 кг при- роста живой массы: энергетических кормовых единиц переваримого протеина, г	7,77±0,02 788±2,43	7,13±0,02 725±1,92

2.2.2. Гематологические показатели бычков при разной технологии выращивания и откорма

Анализ содержания общего белка, гемоглобина и эритроцитов в крови бычков симментальской породы, выращенных на подсосе – под коровами-кормилицами, свидетельствовал о большей их концентрации по сравнению с аналогами ручной выпойки. Различия по этим компонентам крови в 6-месячном возрасте составили соответственно 6,4 г/л ($P>0,95$), 11,7 г/л ($P>0,99$) и $0,5 \times 10^{12}/л$ ($P>0,999$), в 18 месяцев – 6,0 г/л ($P>0,95$), 12,4 г/л ($P>0,99$) и $0,5 \times 10^{12}/л$ ($P>0,99$), что связано с более высокой интенсивностью роста бычков опытной группы, характеризующие высокий обмен веществ организма и лучшую способность усваивать кислород при дыхании.

Анализ факторов иммунологической реактивности подопытного молодняка выявил определенные различия между бычками, выращенными по разным технологиям (табл. 3).

Под влиянием подсосного метода выращивания у бычков опытной группы имела место активизация гуморального и клеточного звена реактивности, которая к концу выращивания оказалась выше контрольных величин: бактерицидная – на 7,8% ($P>0,999$), комплементарная – на 1,0% ($P>0,999$), лизоцимная – на 4,3% ($P>0,99$) и фагоцитарная – на 8,7% ($P>0,999$). Подобные межгрупповые различия отмечали к концу исследований.

Таблица 3 – Гуморальные и клеточные факторы защиты организма подопытных бычков, % $\bar{X} \pm m_x$

Активность крови	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
6 месяцев			
Бактерицидная	53,6±1,3	58,9±1,7	+5,3 [*]
Комплементарная	7,6±0,13	8,3±0,17	+0,7 ^{**}
Лизоцимная	23,1±0,7	26,3±0,9	+3,2 ^{**}
Фагоцитарная	62,4±1,5	68,8±2,0	+6,4 [*]
18 месяцев			
Бактерицидная	57,4±1,2	65,2±1,5	+7,8 ^{***}
Комплементарная	7,7±0,12	8,7±0,16	+1,0 ^{***}
Лизоцимная	27,6±0,9	31,9±1,0	+4,3 ^{**}
Фагоцитарная	45,3±1,0	54,0±1,3	+8,7 ^{***}

Таким образом, разная технология выращивания молодняка симментальской породы в молочный период оказала заметное влияние на гематологические показатели. Бычки, выращенные по технологии мясного скотоводства под коровами-кормилицами, содержали достоверно больше в крови эритроцитов, гемоглобина и общего белка, отличались более высокой реактивностью организма, чем их аналоги, выращенные по схеме выпойки.

2.2.3. Поведение телят при разных технологиях выращивания

Мониторинг хронометража поведения бычков симментальской породы, представленный в таблице 4, свидетельствует о том, что во все анализируемые периоды выращивания установлены более продолжительные кормовые реакции у молодняка опытной группы, которые составили в возрасте 3 мес 164 мин, в 6 мес – 201 мин, что, соответственно, на 27 ($P>0,99$) и 36 ($P>0,999$) мин дольше, чем у бычков контрольной группы.

Увеличение с возрастом времени на прием корма и воды составило в среднем по группам 1,9-2,6%. Продолжительность жвачного периода в отличие от возрастной изменчивости и продолжительности времени, затрачиваемого на прием корма и воды, увеличилась на большую величину – в среднем на 3,4-4,1%.

Более продолжительное время отдыхали бычки контрольной группы, выращенные методом ручной выпойки (в зависимости от возраста на 66 ($P>0,99$)-88 ($P>0,999$) мин.

Независимо от возраста подопытного молодняка, высокая двигательная активность зафиксирована у особей подсосной группы, выращенных под коровами-кормилицами. Преимущество животных этой группы над бычками контрольной группы составило в зависимости от возраста 39-52 мин ($P>0,99$ -0,999).

Таблица 4 – Хронометраж основных актов поведения подопытных групп бычков, $X \pm m_x$

Элемент поведения	Группа				± мин к контроль- ной группе
	контрольная		опытная		
	мин	% време- ни суток	мин	% време- ни суток	
3 мес					
Прием корма и воды в том числе жвачка	137±4,3	9,5	164±3,8	11,4	+27**
	84±3,6	5,8	113±3,9	7,8	+29***
Продолжительность от- дыха, всего	1012±11,8	70,3	946±8,2	65,7	-66**
	769±7,0	53,4	732±4,7	50,8	-37**
лежа	243±7,3	16,9	214±3,7	14,9	-29**
стоя	291±7,5	20,2	330±4,5	22,9	+39**
Движение					
6 мес					
Прием корма и воды	165±4,7	11,4	201±5,0	14,0	+36***

в том числе жвачка	132±3,7	9,2	172±4,3	11,9	+40***
Продолжительность от- дыха, всего	871±9,2	60,5	783±10,6	54,4	-88***
лежа	657±6,1	45,6	621±8,7	43,1	-36**
стоя	214±3,3	14,9	162±3,8	11,3	-52***
Движение	404±4,5	28,1	456±5,6	31,6	+52***

2.2.4. Мясная продуктивность подопытного молодняка

Проведенный контрольный убой подопытных бычков показал, что его результаты во многом зависели от достигнутой предубойной живой массы, которая, в свою очередь, была обусловлена технологией выращивания молодняка в период онтогенеза, что видно из таблицы 5.

Таблица 5 – Результаты контрольного убоя бычков, $\bar{X} \pm m_x$

Показатель	Группа		Опытная $\pm$ к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Предубойная живая масса, кг	459,8±10,9	527,6±12,2	+67,8*
Масса парной туши, кг	254,0±6,4	301,5±7,6	+47,5**
Выход туши, %	55,2±0,1	57,1±0,2	+1,9***
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,2±0,4	16,0±0,6	+2,8*
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,9±0,04	3,0±0,05	+0,1
Убойная масса, кг	267,2±7,0	317,5±8,2	+50,3**
Убойный выход, %	58,1±0,2	60,2±0,2	+2,1**

Наиболее тяжеловесная парная туша была получена от молодняка опытной группы, преимущество которых над аналогами контрольной группы составило 18,7% ($P > 0,99$), а по выходу туши эти различия составили 1,9% ($P > 0,999$).

Наибольшим отложением внутреннего жира-сырца отличались бычки, выращенные по технологии мясного скотоводства, которые превосходили аналогов контрольной группы на 2,8 кг, или 2,1% ($P > 0,95$), при, практически, одинаковом относительном выходе – 2,9-3,0%.

По убойной массе различия между сравниваемыми группами бычков составили 50,3 кг ($P > 0,99$) в пользу животных, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, что обеспечило им преимущество по убойному выходу на 2,1% ($P > 0,99$).

С целью определения морфологического состава туш, выхода мякоти, костей и сухожилий после контрольного убоя была проведена обвалка туш подопытных групп бычков, результаты которого представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Морфологический состав туш подопытных бычков, $\bar{X} \pm m_x$

Показатель	Группа		Опытная $\pm$ к контрольной
	контрольная	опытная	
Масса охлажденной туши, кг	250,6±6,1	298,3±7,2	+47,7**
Масса мякоти, кг	194,8±4,8	236,1±5,8	+41,3**
Масса костей, кг	48,6±1,2	53,8±1,5	+5,2

Масса сухожилий и жилок, кг	7,2±0,3	8,4±0,4	+1,2
Выход, %:			
Мякоти	77,7	79,1	+1,4
Костей	19,4	18,0	-1,4
Сухожилий и жилок	2,9	2,8	-0,1
Коэффициент мясности, ед.	4,01±0,08	4,39±0,11	+0,38*

Результаты исследований свидетельствуют о том, что бычки, содержащиеся в период выращивания по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, характеризовались в отличие от контрольных аналогов более тяжелой тушей (на 47,7 кг, $P>0,99$), в том числе массой мякоти (на 41,3 кг, $P>0,99$), костей (на 5,2 кг), сухожилий и жилок (на 1,2 кг).

Согласно проведенным расчетам лучшее соотношение съедобной и несъедобной частей туши – коэффициент мясности – было характерно для туш молодняка опытной группы, превосходство которых над аналогами контрольной группы составило в среднем 0,38 ед. ($P>0,95$).

2.2.5. Физико-химический состав мяса и жировой ткани бычков симментальской породы

При изучении физико-химического состава средней пробы мяса туши подопытного молодняка установлено, что образцы контрольной группы по сравнению с таковыми опытной группы характеризовались меньшим содержанием сухого вещества на 1,39%, белка – на 0,76%, жира – на 0,59% и золы – на 0,04%. По соотношению основных химических показателей средней пробы мяса (белок и жир) существенных межгрупповых различий нами не зарегистрировано.

Подобные различия обнаружены исследованиями физико-химических показателей и биологической ценности длиннейшего мускула спины бычков.

Физико-химический состав внутренней жировой ткани бычков опытной группы характеризовался наибольшим количеством сухого вещества, в том числе по протеину на 0,18%, жиру на 1,59%.

Анализ физико-химических констант жира свидетельствует, что наиболее тугоплавким с низким йодным числом оказался околопочечный жир бычков контрольной группы, обратная тенденция имела место в жире молодняка опытной группы, что свидетельствует о лучшей усвояемости жиров, полученных от телят, выращенных по технологии мясного скотоводства.

2.2.6. Кожевенное сырье и волосяной покров подопытных групп бычков

Получение высококачественных тяжелых кож связано с выращиванием животных до высокой живой массы. С каждым годом возрастает потребность промышленности в тяжелом кожевенном сырье (Л. Кибкало, Н. Гончарова, 2010).

Прижизненная оценка качества кожи по толщине кожной ткани показала, что в 12-месячном возрасте различия на локте составили 0,43 мм ($P>0,999$), животе – 0,64 мм ($P>0,999$) и середине последнего ребра – 0,73 мм ($P>0,999$), в 18-месячном возрасте, соответственно, 0,26 мм ($P>0,999$), 0,58 мм ($P>0,999$) и 0,96 мм ($P>0,999$) в пользу бычков, выращенных по технологии мясного скотоводства. Они же характеризовались более высокой толщиной слоев кожи: по эпидермису на 4,7 мкм ($P>0,999$), пилярному слою – на 49,1 мкм ($P>0,999$) и ретикулярному слою – на 65,4 мкм ($P>0,999$). В результате большей общей толщиной кожи характеризовались бычки опытной группы, у которых этот показатель составил в среднем 4425,7 мкм, что на 119,2 мкм или 2,8% выше значений молодняка контрольной группы ($P>0,999$).

Показатели волосяного покрова бычков зависели как от возрастных особенностей, обусловленных сезоном года, так и технологии содержания. Так, более густым волосом отличались животные, выращенные по технологии мясного скотоводства, которые в 12-месячном возрасте превосходили аналогов контрольной группы на 63 шт. ($P>0,999$), в 18-месячном – на 70 шт. ($P>0,999$). Наибольшей массой волоса при более высокой его длине отличался молодняк опытной группы, превосходство которых над представителями контрольной группы составило в возрасте 12 месяцев 4,1 мг и 3,6 мм соответственно ($P>0,999$), 18 месяцев – 1,5 мг ($P>0,999$) и 0,7 мм ($P>0,95$). Более густой и длинный волос молодняка симментальской породы, выращенного по технологии мясного скотоводства, обеспечивало им в большей степени защиту от холода, нежели аналогам группы, эксплуатировавшегося по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве. Эти данные подтверждаются анализом структуры и диаметра волосяного покрова, из которого следует, что наибольшим содержанием пуха и его большим диаметром характеризовался волос, полученный от бычков опытной группы.

2.2.7. Экономическая эффективность производства говядины при использовании разных технологий выращивания и откорма бычков

Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют, что в силу разных технологий выращивания молодняка, а соответственно этому, потребления разного количества корма, неодинаковой оплаты корма на прирост живой массы и т.д. сложились различные производственные затраты на производство говядины от бычков разных групп (табл. 7).

Таблица 7 – Эффективность производства говядины от подопытных групп бычков

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Абсолютный прирост живой массы, кг	453,9	515,7
Себестоимость 1 кг говядины, руб.	213	190
Затраты на выращивание, руб.	96681	97983
Реализационная цена 1 кг говядины, руб.	250,0	250,0
Выручка от реализации, руб.	113475	128925

Прибыль, руб.	16794	30942
Рентабельность, %	17,4	31,6

По материалам бухгалтерского учета хозяйства выяснено, что наименьшей себестоимостью единицы продукции характеризовалась говядина, полученная от бычков опытной группы – 190 руб., что на 23 руб. ниже, чем от аналогов контрольной группы. По-видимому более низкая себестоимость 1 кг говядины молодняка подсосного метода выращивания указывает на то, что при выращивании телят этим способом отпадает необходимость в доении коров-кормилиц, транспортировке, подогреве и выпойке молока телятам, в результате чего более чем вдвое сокращаются затраты труда, средств на оборудование, инвентарь, которые необходимы при ручной выпойке.

Вследствие более высокого абсолютного прироста бычков опытной группы от них по сравнению с аналогами ручной выпойки получена более высокая выручка (на 15450 руб.) и вследствие этого наибольшая чистая прибыль (на 14148 руб.), что обеспечило превосходство в рентабельности производства говядины на 14,2%.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Выводы

1. Выращивание бычков симментальской породы с элементами технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве – под коровами-кормилицами, по сравнению с аналогами ручной выпойки обеспечило более интенсивный рост и развитие. В возрасте 3 месяцев превосходство по живой массе составило 20,4%, к концу молочного периода – 24,4%, в 9 месяцев – 21,1%, в годовалом возрасте – 18,1%, в 15 месяцев – 14,9% и в 18 месяцев – 12,8% при высокодостоверных различиях между группами. Выращивание телят в первые 6 месяцев жизни под коровами-кормилицами способствует формированию экстерьера и типа телосложения, свойственного скоту мясного направления продуктивности.

2. Подсосный метод выращивания телят обеспечил как в отдельные возрастные периоды, так и за весь период исследований меньшие затраты кормов на 1 кг прироста живой массы. За 18 месяцев выращивания и откорма симменталы из группы ручной выпойки затратили на единицу прироста живой массы на 0,64 энергетических кормовых единиц и 63 г переваримого протеина больше аналогов подсосного метода.

3. У бычков симментальской породы, выращенных в подсосный период под кормилицами, в крови содержалось достоверно больше эритроцитов, гемоглобина и общего белка, они отличались более высоким иммунным статусом организма, чем их аналоги, выращенные по схеме выпойки.

4. Молодняк, выращенный по технологии молочного скотоводства, затрачивал на прием корма и воды в 3 мес. – 9,5% суточного времени, в 6 мес. – 11,4%, тогда как аналоги подсосного метода – 11,4 и 14,0% соответственно.

5. При убойе симменталов, выращенных на подсосе, получены более тяжелые и обмускуленные туши, чем от аналогов ручной выпойки. Различия по массе парной туши составили 47,5 кг ($P>0,99$), убойной массе 50,3 кг ($P>0,99$), что обеспечило превосходство по убойному выходу, равное 2,1% ($P>0,99$).

6. Проведенная обвалка туш показала, что наибольшее количество мякоти в туше было характерно для бычков опытной группы, преимущество которых над контрольными аналогами составило 41,3 кг или 21,2% ($P>0,99$). Несмотря на большее абсолютное содержание костей в туше бычков, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, полученный от них коэффициент мясности был в среднем на 0,38 ед. ($P>0,95$) выше контрольных аналогов.

7. Средняя проба мяса туши и длиннейшего мускула спины бычков опытной группы содержит больше сухих веществ, в том числе белка, жира и золы, характеризуется большей влагоудерживающей способностью, меньшей увариваемостью, лучшими кулинарно-технологическими и белково-качественными показателями.

8. Более толстой кожей на различных топографических участках тела отличался молодняк, выращенный по технологии мясного скотоводства. Гистологический анализ слоев кожи подопытного поголовья показал на преимущество бычков опытной группы, которое составило по эпидермису 4,7 мкм ($P>0,999$), пилярному слою – 49,1 мкм ($P>0,999$) и ретикулярному – 65,4 мкм ($P>0,999$).

Более густым и длинным волосом, большей концентрацией пуха и его диаметром характеризовались бычки, выращенные по технологии мясного скотоводства, что обеспечивало им в большей степени защиту от холода, нежели аналогам, эксплуатировавшимся по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве.

9. Эффективность выращивания и откорма симменталов с элементами технологии производства говядины, принятыми в мясном скотоводстве, составила по себестоимости 1 кг говядины 23 руб., прибыли от реализации продукции 14148 руб. и уровню рентабельности – 14,2%.

3.2. Предложения производству

В условиях отгонно-горного скотоводства юга страны с целью увеличения производства говядины рекомендуется использовать при выращивании и откорме молодняка симментальской породы элементы технологии производства говядины, принятые в мясном скотоводстве, что позволит повысить абсолютный прирост живой массы на 12,8%, рентабельность производства говядины на 14,2% и снизить затраты корма на единицу продукции.

3.3. Перспективы дальнейших исследований

Дальнейшие исследования будут направлены на сравнительную оценку внедрения разных технологий выращивания и откорма на продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации для докторских и кандидатских диссертаций:

1. Улимбашев, М.Б. Гематологические показатели симментальского молодняка при разной технологии выращивания / М.Б. Улимбашев, **З.Л. Кодзокова** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. - №3 (125). – С. 93-96.

2. Улимбашев, М.Б. Основные элементы поведения телят при разных технологиях содержания / М.Б. Улимбашев, **З.Л. Эльжирокова**, Р.А. Улимбашева // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №5. – С. 37-38.

3. Кодзокова, З.Л. Влияние разной технологии выращивания на физико-химический состав мяса и жировой ткани бычков симментальской породы / **З.Л. Кодзокова**, М.Б. Улимбашев, А.Ф. Шевхужев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. - №43. – С. 123-127.

4. Улимбашев, М.Б. Морфологический состав туш симменталов при использовании разных технологий производства говядины / М.Б. Улимбашев, **З.Л. Эльжирокова**, Р.А. Улимбашева // Зоотехния. – 2016. - №8. – С. 17-19.

Публикации в других изданиях:

5. Кодзокова, З.Л. Динамика живой массы бычков симментальской породы при разной технологии выращивания / **З.Л. Кодзокова**, М.С. Тхашигугова, М.Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 220-222.

6. Кодзокова, З.Л. Оплата корма и возрастные изменения показателей роста симментальского молодняка при разной технологии выращивания / **З.Л. Кодзокова**, М.Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам шестой Всероссийской научно-практической конференции в Твери 11-13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». – Тверь, 2015. – С. 109-112.

7. Кодзокова, З.Л. Изменчивость и повторяемость живой массы молодняка симментальской породы при разной технологии выращивания / **З.Л. Кодзокова**, М.Б. Улимбашев // Научные основы повышения

продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 2. / СКНИИЖ. – Краснодар, 2015. – С. 167-172.

8. Кодзокова, З.Л. Влияние разной технологии выращивания на мясные качества симментальского молодняка / **З.Л. Кодзокова** // Материалы IV Международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов. ФГБНУ ВНИИОК, Ставрополь, 2015. – Том 1. – Вып. 8. – Ставрополь: Бюро новостей, 2015. – С. 140-143.

9. Кодзокова, З.Л. Характеристика кожно-волосяного покрова молодняка симментальской породы, выращенного по различным технологиям / **З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев** // Животноводство юга России. – 2016. - №4 (14). – С. 28-30.

10. Улимбашев, М.Б. Экономическая эффективность производства говядины при использовании разных технологий выращивания / М.Б. Улимбашев, **З.Л. Эльжирокова** // Материалы Международного конгресса «Повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутренних и внешних рынках». – Санкт-Петербург, 2017. – С. 271-273.