

На правах рукописи

СЕРКОВА ЗАЛИНА ХУСЕЙНОВНА

**МОЛОЧНАЯ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО
СКОТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Нальчик – 2016

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

Научный руководитель: **Улимбашев Мурат Борисович**
доктор сельскохозяйственных наук

Официальные оппоненты: **Мысик Андрей Тимофеевич**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик НААН Украины, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», лаборатория кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных, ведущий научный сотрудник

Батырова Ольга Александровна
кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», ученый секретарь, старший научный сотрудник

Ведущая организация: **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»**

Защита состоится «16» февраля 2017 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, Кабардино-Балкарская Республика, 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 «___» _____ 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 220.033.02
к.с.-х.н., доцент

Тлейншева М.Г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Увеличение производства говядины должно базироваться на интенсификации отрасли при дифференцированном подходе к технологии в зависимости от генотипа животных, их биологических особенностей и внешних факторов среды (И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова и др., 2014; В.И. Левахин, В.В. Попов и др., 2011; А.Т. Мысик, 2010; В.И. Косилов, С.И. Мироненко, 2009).

На современном этапе развития подотрасли скотоводства Российской Федерации, когда сложившиеся рыночные отношения требуют детального подхода к концепциям совершенствования отрасли, важное место занимает проблема успешного выращивания молодняка крупного рогатого скота, так как от этого зависит дальнейшая рентабельность производства молока и говядины.

Достичь повышения продуктивных качеств молочного скота можно как селекционно-генетическими методами, так и созданием надлежащих условий внешней среды (Н.П. Сударев, Г.А. Шаркаева и др. 2015; Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, 2013; М.Б. Улимбашев, 2009; 2012). Наряду с целесообразностью селекции животных по основным селекционируемым признакам, не менее важно для повышения эффективности выращивания ремонтного молодняка и последующей продуктивности использование разных технологических приемов выращивания и эксплуатации.

В последние годы актуальны вопросы, связанные с эффективным выращиванием молодняка, с целью создания высокопродуктивных стад молочного скота и получения максимальной продукции молока и говядины (Н.И. Стрекозов, В.Н. Виноградов и др., 2015; Л.Н. Бакаева, С.В. Карамаев и др., 2015; П.Б. Соколова, 2015; Н.М. Костомахин, 2012; Ю. Шамберев, И. Прохоров и др., 2012; Ч.Б. Цырендоржиев, С.Г. Лумбунов, 2012). Существенное значение при выращивании телят имеет способ содержания животных. Однако, несмотря на, что в последние годы разработаны новые подходы выращивания телят, тем не менее, исследований по этим вопросам, с учетом генотипа разводимого скота и конкретных условий его содержания, недостаточно, что определяет актуальность темы. В этой связи поиск и внедрение в сельскохозяйственные предприятия ресурсосберегающих способов содержания молодняка крупного рогатого скота, направленных на повышение роста, развития, иммунобиологических особенностей организма, молочной и мясной продуктивности, имеет большое научное и практическое значение, определяет актуальность темы.

Степень разработанности темы. Большинство молочных пород крупного рогатого скота по своим хозяйственно-биологическим свойствам представляют большую ценность и имеют высокие потенциальные возможности для увеличения производства молока и мяса. Это, прежде всего, касается черно-пестрой породы, которая в нашей стране получила значительное распространение (В.Н. Важенин, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко, 2004). Для улучшения технологических качеств животных этой

породы и достижения мирового уровня по надоям интенсивно используется голштинская порода (Д.С. Адушинов, А.Г. Мухамадеева, 2003), однако в литературных источниках недостаточно информации о влиянии голштинизации на откормочные и мясные качества помесного потомства при разных способах содержания.

Мировой опыт и отечественная практика разведения молочных пород скота показывают, что наибольший успех достигается в тех хозяйствах, где созданы необходимые для реализации генетического потенциала продуктивности условия кормления и содержания, а также на должный уровень поставлена племенная работа (J. Mc. Glone, 2010; D.W. Moser, 2010; F. Collins, 2011; И.М. Дунин, Г.С. Лозовая и др., 2013; А.Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева и др., 2015).

В разных регионах Российской Федерации применяются неодинаковые способы содержания телят в период выращивания, что обусловлено как породным составом крупного рогатого скота, так и природно-климатическими, кормовыми и организационно-экономическими особенностями (Н. Куликова, А. Малахова, 2010).

Академик РАН Н.И. Стрекозов с соавторами (П.Б. Соколова, Г.Н. Крылова, Н.И. Стрекозов и др., 2013) рекомендуют сельскохозяйственным производителям строить телятники из облегченных конструкций для выращивания телят до 6-месячного возраста, что обеспечивает им превосходство над животными, выращенными в условиях помещения, по росту, развитию, иммунному статусу, а также более раннему достижению возраста первого плодотворного осеменения.

О перспективности технологии выращивания жизнестойких животных «холодным» методом – на свежем воздухе – свидетельствует ряд исследований (Е.И. Герб, А.А. Пермяков и др., 2006; П.Т. Тихонов, А.А. Егшин, 2009). Большой вклад в изучение вопросов влияния разных способов содержания в период выращивания на хозяйственно-полезные признаки молодняка внесли исследования И.И. Клименок, Н.И. Шишина и др. (2011, 2012), М. Кобцева, Е. Рябухиной (2008) в Сибири, В.В. Крупицына, С.А. Бурцева и др. (2010, 2011) в Центрально-Черноземном федеральном округе. Отсутствие подобных исследований в Северо-Кавказском Федеральном округе, побудило нас провести сравнительные исследования по изучению влияния технологических факторов, в частности разных способов содержания в период выращивания, на основные показатели роста, развития, иммунного статуса и последующей продуктивности, наиболее распространенного в регионе, черно-пестрого скота разного генотипа.

Цель и задачи исследований. Цель диссертационной работы, которая выполнялась согласно тематическому плану ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (№ гос. регистрации 01.200.118837), заключалась в сравнительном изучении влияния двух способов содержания телят – в помещении и «холодным» способом – на рост, развитие, иммунологический статус,

воспроизводительную способность, молочную и мясную продуктивность черно-пестрого скота разного генотипа.

Для достижения поставленной цели решали следующие задачи:

- изучить показатели роста и развития телят, выращенных в помещении и «холодным» способом;
- определить потребление кормов и оплату корма приростом живой массы подопытными группами телок и бычков;
- выявить морфологический и биохимический статус крови, клеточные и гуморальные факторы защиты организма подопытных групп телят;
- изучить воспроизводительную способность и молочную продуктивность подопытного поголовья, выращенного разными способами;
- оценить мясную продуктивность бычков, выращенных в помещении и «холодным» способом;
- установить экономическую эффективность производства молока и говядины при выращивании молодняка разными способами.

Научная новизна исследования. Впервые в условиях Северного Кавказа изучено влияние выращивания телят «холодным» способом на рост, развитие, гематологические показатели, оплату корма продукцией, последующие продуктивные и воспроизводительные качества помесного скота разной кровности по черно-пестрой голштинской породе. Доказана экономическая эффективность и целесообразность выращивания телок и бычков «холодным» способом по сравнению с содержанием в помещении.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты исследований являются научным обоснованием при разработке рекомендаций по технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо и повышения продуктивных качеств молочного скота.

Результаты проведенных научных исследований позволили выявить новые технологические решения при выращивании помесного голштинского молодняка с целью увеличения производства молока и говядины в хозяйствах Северного Кавказа. Использование «холодного» способа содержания бычков и телок разной кровности по голштинской породе по сравнению с эксплуатацией в помещениях является дополнительным резервом производства продукции скотоводства с наименьшими затратами корма и более высокой рентабельностью.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в сельскохозяйственные предприятия Кабардино-Балкарской Республики, занимающиеся разведением черно-пестрого и помесного голштинского скота.

Методология и методы исследований. Методологической основой для постановки цели и задач исследований явились публикации отечественных и зарубежных исследователей, занимающихся вопросами использования разных технологических приемов выращивания и эксплуатации крупного рогатого скота. При выполнении поставленных задач исследований все зоотехнические эксперименты проведены с использованием общепринятых

методов с применением современного сертифицированного оборудования. Полученный цифровой материал обработан биометрически в соответствии с алгоритмами, предложенными Н.А. Плохинским (1969).

Основные положения работы, выносимые на защиту.

- показатели роста и развития, уровень иммунного статуса молодняка, выращенного «холодным» способом выше, чем у содержавшегося в помещении;
- выращивание телят «холодным» способом по сравнению с содержанием в помещении положительно влияет на оплату корма приростом живой массы;
- уровень молочной и мясной продуктивности у животных, выращенных «холодным» способом выше, чем у сверстников из помещений;
- производство молока и говядины с использованием в период выращивания «холодного» способа содержания более рентабельно по сравнению с содержанием в помещении.

Степень достоверности и апробация результатов работы.

Достоверность результатов исследований обоснована репрезентативностью выборки при формировании подопытных групп животных, использованием общепринятых в зоотехнии методов исследований, биометрической обработкой цифровых данных экспериментов.

Основные результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку на следующих научно-практических конференциях: «Аграрная наука: поиск, проблемы, решения» (Волгоград, 2015), «Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве» (п. Персиановский, 2015), «Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных» (Краснодар, 2016), «Современные технологии в сельскохозяйственной науке и производстве» (Саратов, 2016), а также на расширенном заседании кафедр зоотехнии, ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Кабардино-Балкарского ГАУ имени В.М. Кокова.

Результаты исследований внедрены в селекционно-племенной центр «Кабардино-Балкарский» и в ООО «Агроконцерн «Золотой колос», расположенные в г.о. Нальчик Кабардино-Балкарской Республики, используются в учебном процессе кафедрой зоотехнии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», а также можно использовать в учебном процессе аграрных вузов Северного Кавказа при подготовке бакалавров, магистров и аспирантов по направлениям подготовки «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 статей, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Объем опубликованных работ составляет 33 стр., личный вклад соискателя – 80%.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 216 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, общей характеристики работы, основной части, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, их обсуждения, заключения, состоящего из выводов, предложений производству и перспектив дальнейших исследований. Работа иллюстрирована 23 таблицами, 7 рисунками, 62 приложениями и 4 фото. Список литературы включает 250 источников, в том числе 20 – иностранных.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по изучению эффективности разных способов выращивания телок и бычков проводились в условиях СПЦ «Кабардино-Балкарский» ООО «Агроконцерн «Золотой колос», расположенный в г.о. Нальчик Кабардино-Балкарской Республики, в период с 2013 по 2016 гг. Для решения этих вопросов на 2-3 день после рождения было сформировано 4 группы телок по 20 голов и две группы бычков по 15 голов в каждой. В 1 контрольную группу вошли телки генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п (черно-пестрая) + $\frac{1}{2}$ Г (голштинская), во 2 контрольную – животные генотипа $\frac{1}{4}$ Ч-п + $\frac{3}{4}$ Г, находившиеся на протяжении эксперимента в помещении, в 1 и 2 опытные группы – одноименные сверстницы контрольных групп, которых выращивали «холодным» методом на свежем воздухе. В период лактации животные 1 и 2 контрольной групп составили контрольную группу, сверстницы опытных групп – опытную группу. Контрольную группу бычков составлял полукровный ($\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г) молодняк, находившийся на протяжении молочного периода в кирпичном телятнике, опытную группу – аналоги контрольной группы, которых выращивали в соответствии с «холодным» методом содержания.

Исследования проводились согласно схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Температурно-влажностный режим при разных способах содержания животных изучали в течение 3-х смежных суток общепринятыми зоогигиеническими методами с использованием термографа, ртутного термометра, гигрографа, аспирационного психрометра. Климат городского округа Нальчик характеризуется теплым летом, которое продолжается с конца апреля до второй половины сентября. В течение лета среднесуточная температура удерживается выше 15 градусов, а самого холодного месяца зимы (января) – минус 3-4 градуса (http://pravitelstvo.kbr.ru/msu/nalchik/o_gorode/informatsiya_o_gorode.php).

Молодняк контрольных групп первые 10 дней содержали в индивидуальных клетках профилактория, далее до 3-х месяцев – в телятниках группами с нерегулируемым микроклиматом при температуре +7⁰С и относительной влажности воздуха 70%, опытных групп – в индивидуальных домиках под навесами, где температура окружающего



Рисунок 1 – Общая схема исследований

воздуха составляла до -10°C , относительная влажность – 80%. В период с 3 до 6 месяцев телят опытных групп переводили на групповое содержание под навесами по 10-15 голов в каждой секции, контрольные – продолжали содержаться группами в телятнике до конца выращивания. В стойловый период содержания все группы первотелок находились в коровнике на привязи, в летний – на пастбище.

Динамику живой массы и основные промеры тела подопытных групп телят анализировали при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев. Взвешивание телок и бычков проводили до утреннего кормления и поения. На основании этих данных вычисляли среднесуточные приросты живой массы, относительную скорость роста (по формуле С. Броди), индексы телосложения, коэффициенты увеличения живой массы и индексов телосложения (Н.А. Кравченко, 1973).

Поедаемость кормов и оплату корма приростом живой массы телок и бычков устанавливали ежемесячно в течение двух смежных суток исходя из количества заданных кормов и их остатков.

Пробы крови для исследований брали из яремной вены на 2-3-й день после рождения, в 3, 6, 12 и 18 месяцев до утреннего кормления и поения животных.

Об иммунологическом статусе подопытного поголовья судили по бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности крови (по концентрации общего белка (на рефрактометре ИРФ-22), гемоглобина (на гемометре Сали), эритроцитов и лейкоцитов (в счетной камере Горяева), методикам, предложенным В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцким и др., 1990), которые анализировали в лабораториях станции переливания крови Кабардино-Балкарской Республики.

О воспроизводительной способности подопытного поголовья судили по возрасту оплодотворения, индексу осеменения, оплодотворяемости после первого осеменения, сервис-периоду, межотельному интервалу, коэффициенту воспроизводительной способности.

Динамика удоев коров изучалась по результатам контрольных доек один раз в месяц. Массовую долю белка и жира в молоке определяли на приборе «Милко-Скан» общепринятыми методами (К.К. Горбатова, П.И. Гунькова, 2010). Коэффициент молочности устанавливали отношением удоя к живой массе коров.

За период лактации подопытным коровам было задано в среднем по 5300 энергетических кормовых единиц и 520 кг переваримого протеина.

По достижении бычками 18-месячного возраста провели убой в ООО «Нальчикский мясоперерабатывающий комбинат» на трех животных из каждой группы по ГОСТ Р 54315-20011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах». При убое учитывали предубойную живую массу, массу парной туши, массу внутреннего жира, убойную массу и убойный выход. Обвалку туш подопытных групп бычков подвергали на третьи сутки после убоя на пять

естественно-анатомических частей (шейная, плечелопаточная, спиннореберная, поясничная и тазобедренная), которую проводили согласно ГОСТу по колбасной классификации. В результате обвалки в туше определяли абсолютное и относительное содержание мышечной и жировой тканей, костей и сухожилий.

С целью анализа химического состава были отобраны образцы длиннейшей мышцы спины (между 9-11 ребром) и межмышечного жира по 200 г каждая, мякотную часть полутуши пропускали через волчок и после тщательного перемешивания были отобраны образцы мяса-фарша по 400 г. В средних пробах мяса-фарша и длиннейшей мышцы спины определяли концентрацию влаги, сухого вещества, белка, жира и золы по методике ВНИИМС (1984). Наряду с этим в мышечной ткани бычков определяли содержание полноценных (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину) белков, по соотношению которых определяли белковый качественный показатель (БКП).

Экономическую эффективность производства молока и говядины чернопестрым и полукровным голштинским скотом, выращенным разными способами, рассчитывали по методике А.А. Зеленовского, В.М. Синельникова (2006).

Полученный в исследованиях цифровой материал обрабатывали методами вариационной статистики с определением достоверности различий по алгоритмам, предложенным Н.А. Плохинским (1969).

2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.3.1. Рост и развитие телят при разных способах выращивания

2.3.1.1. Рост и развитие телок в помещении и «холодным» способом

Известно, что индивидуальное развитие животного протекает в результате сложного взаимодействия генотипа и определенных условий кормления и содержания, в которых реализуется генетический потенциал.

Применение разных способов выращивания $\frac{1}{2}$ - и $\frac{3}{4}$ -кровных голштинских телок оказало заметное влияние на особенности роста, что видно из таблицы 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных групп телок, кг ()

Возраст, мес.	Группа			
	1 контрольная	2 контрольная	1 опытная	2 опытная
При рождении	31,8±0,3	30,9±0,3	31,4±0,3	32,1±0,5
3	93,9±0,7	98,4±1,3	98,6±1,7	103,1±1,2
6	160,3±0,8	167,2±2,7	168,8±2,9	178,7±3,3
9	221,5±0,9	235,9±3,9	233,8±2,4	252,4±4,6
12	275,7±1,0	297,4±4,6	290,6±3,9	317,7±5,1
15	331,3±1,0	359,1±3,5	350,4±3,5	387,6±2,9
18	378,0±1,2	411,2±1,9	401,6±2,3	445,8±2,3

Следует отметить, что имея равные стартовые возможности (живая масса новорожденных телок между группами достоверно не различалась) к концу молочного периода выращивания превосходство особей опытных групп по живой массе составило в среднем 8,5-11,5 кг, к годовалому возрасту – 14,9-20,3 кг ($P>0,99-0,999$), причем наибольшие различия имели место среди 3/4-кровных голштинских помесей. В результате к концу выращивания телки опытных групп достигли живой массы 401,6-445,8 кг, что выше значений контрольных групп в среднем на 23,6-34,6 кг ($P>0,999$), что позволило на 1-2 мес. раньше их осеменить, тем самым сократить непродуктивный период эксплуатации.

Высокая интенсивность роста телок опытных групп подтверждается среднесуточными приростами живой массы, как в отдельные возрастные периоды, так и за весь период выращивания (на 45-62 г, $P>0,999$).

2.3.1.2. Влияние разных способов содержания на рост и развитие бычков

Несмотря на генетическую обусловленность живой массы молодняка крупного рогатого скота повысить ее можно при прочих равных условиях использованием более интенсивных способов выращивания.

В результате выращивания бычков опытной группы «холодным» способом показатели их живой массы во все изученные возрастные периоды были выше, нежели у аналогов контрольной группы (табл. 2).

Их преимущество по живой массе составило в 3-месячном возрасте 11,2 кг, в 6 месяцев – 19,3 кг, в 9 месяцев – 25,5 кг, в 12 месяцев – 31,3 кг, в 15 месяцев – 36,3 кг, к концу выращивания – 42,4 кг, различия во все периоды исследований были высокодостоверными.

Более высокие показатели роста бычков, выращенные «холодным» способом, подтвердили полученные среднесуточные приросты живой массы в разные возрастные периоды. Здесь следует отметить, что максимальные различия между сравниваемыми группами бычков имели место в молочный период выращивания, которые варьировали в пределах 90-110 г в пользу животных опытной группы ($P>0,999$). В дальнейшем – с 6- до 18-месячного возраста – превосходство бычков опытной группы над аналогами контрольной группы варьировало в пределах 55-68 г ($P>0,999$), а в целом за весь период выращивания – 75 г ($P>0,999$).

Анализируя энергию роста подопытных бычков можно констатировать, что наибольшая энергия роста была свойственна им в первые три месяца выращивания, в дальнейшем – она постепенно снижалась что, по-видимому, обусловлено видовыми особенностями. В разрезе групп, максимальные различия наблюдаются в период от рождения до 3-месячного возраста, которые выше у бычков опытной группы на 4,5%, в последующие периоды выращивания они, практически, не различаются с незначительным превосходством аналогов контрольной группы.

Таблица 2 – Динамика живой массы и показателей энергии роста подопытных групп бычков

Возраст (периоды), мес.	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Живая масса, кг			
При рождении	31,0±0,62	32,3±0,53	+1,3
3	101,3±0,99	112,5±0,63	+11,2***
6	170,4±1,08	189,7±0,85	+19,3***
9	235,7±1,21	261,2±0,80	+25,5***
12	303,1±1,03	334,4±0,82	+31,3***
15	369,5±1,00	405,8±1,18	+36,3***
18	437,6±0,94	480,0±1,15	+42,4***
Среднесуточный прирост, г			
При рождении-3	781±5,4	891±4,0	+110***
3-6	768±5,7	858±5,0	+90***
6-9	726±4,7	794±4,6	+68***
9-12	749±4,3	813±2,1	+64***
12-15	738±2,6	793±6,1	+55***
15-18	757±3,8	824±6,5	+67***
При рождении-18	743±1,2	818±1,6	+75***
Относительная скорость роста, %			
При рождении-3	106,3	110,8	+4,5
3-6	50,9	51,1	+0,2
6-9	32,2	31,7	-0,5
9-12	25,0	24,6	-0,4
12-15	19,7	19,3	-0,4
15-18	16,9	16,8	-0,1

2.3.2. Оплата корма приростом живой массы телок и бычков

В наших исследованиях разные условия выращивания подопытного молодняка оказали неодинаковое влияние на поедаемость и оплату корма приростом живой массы телок (табл. 3).

Как полукровные, так и $\frac{3}{4}$ -кровные голштинские телки, содержащиеся в помещении, отличались от сверстниц «холодного» способа выращивания, хотя и меньшими значениями поедаемости кормов, но в то же время большими затратами энергетических кормовых единиц и переваримого протеина. Эти различия по затратам корма между сравниваемыми группами телок составили 0,26-0,29 энергетических кормовых единиц и 26,0-32,6 г переваримого протеина.

Следовательно, характерное для телок, выращенных «холодным» способом, более высокое потребление кормов окупается меньшими затратами энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы. При прочих равных условиях лучшей оплатой корма приростом живой массы характеризовались $\frac{3}{4}$ -кровные голштинские помесные телки.

Таблица 3 – Оплата корма приростом живой массы при разных способах выращивания телок

Группа	Показатель				
	Абсолютный прирост живой массы за период выращивания, кг	Потреблено		Затраты на 1 кг прироста	
		ЭКЕ	Переваримого протеина, кг	ЭКЕ	Переваримого протеина, г
1 контрольная	346,2±1,01	3012±3,44	310±0,45	8,70±0,018	895,4±1,86
2 контрольная	380,3±0,91	3264±2,53	337±0,26	8,58±0,015	885,3±1,55
1 опытная	370,2±1,05	3126±4,36	322±0,45	8,44±0,016	869,4±1,64
2 опытная	413,7±0,72	3432±2,60	353±0,27	8,29±0,009	852,7±1,01

Наряду с изучением оплаты корма приростом живой массы телок нами были изучены эти показатели применительно к бычкам, результаты которых показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Оплата корма приростом живой массы при разных способах выращивания бычков

Группа	Показатель				
	Абсолютный прирост живой массы за период выращивания, кг	Потреблено		Затраты на 1 кг прироста	
		ЭКЕ	Переваримого протеина, кг	ЭКЕ	Переваримого протеина, г
контрольная	406,6±0,68	3450±2,24	356±0,23	8,48±0,011	875,1±1,16
опытная	447,7±0,85	3663±3,78	377±0,45	8,18±0,009	841,8±0,87

Полученные более высокие абсолютные приросты живой массы бычков, выращенных «холодным» способом (на 41,1 кг, $P>0,999$), вероятно, обусловили большую поедаемость кормов – на 213 энергетических кормовых единиц и 21 кг переваримого протеина ($P>0,999$) по сравнению с аналогами из помещения. Тем не менее затраты на единицу прироста живой массы оказались лучше у бычков опытной группы – 8,18 энергетических кормовых единиц и 841,8 г переваримого протеина, что на 0,3 энергетических кормовых единиц и 33,3 г переваримого протеина меньше, чем у аналогов контрольной группы ($P>0,999$).

Итак, выращивание молодняка черно-пестрого скота «холодным» способом по сравнению с содержанием в помещении обуславливает более высокое потребление кормов способствует одновременно меньшие затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

2.3.3. Иммунный статус телят при разных способах выращивания

2.3.3.1. Возрастная изменчивость реактивности телок при разных способах выращивания

Технология производства молока на промышленной основе, а в подавляющем большинстве это связано с использованием высокоинтенсивных молочных пород крупного рогатого скота, способствовала повышению продуктивных особенностей и морфофункциональных качеств вымени отечественного скота, снижению воспроизводительных способностей, перенапряжению, практически, всех функций организма, сокращению продуктивного долголетия, что отразилось на их устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды и распространению ряда инфекционных заболеваний.

С целью сравнительной оценки влияния разных способов содержания на клеточный и гуморальный иммунитет голштинских помесных телок в разные возрастные периоды были изучены бактерицидная, лизоцимная и фагоцитарная активность сыворотки крови, содержание лейкоцитов.

Голштинские помеси разной кровности, выращенные «холодным» методом в отличие от сверстниц, находившихся в помещении, во все анализируемые возрастные периоды отличались более высокими защитными механизмами организма. Эти различия подтверждаются преимуществом по бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови в 6-месячном возрасте на 8,0-8,1 % ($P>0,999$), 1,7-2,5 ($P>0,95-0,99$) и 5,1-8,7 % ($P>0,999$) соответственно.

Подобные различия имели место и в годовалом возрасте. В результате к 18 месяцам онтогенеза опытные группы телок по бактерицидной активности сыворотки крови превзошли контроль в среднем на 10,6-11,7 % ($P>0,99$), лизоцимной – на 3,1-3,5 ($P>0,99$) и активности фагоцитоза – на 2,6-4,9 % ($P>0,95-0,99$).

Анализ факторов резистентности телок черно-пестрой породы разной кровности по голштинской породе помесей указывает на более высокий иммунологический статус животных, выращенных холодным методом.

2.3.3.2. Показатели крови бычков при разных способах выращивания

Установлено, что показатели крови подопытного молодняка были выше у бычков, выращенных «холодным» способом.

В наших исследованиях не установлено достоверных различий по показателям крови при рождении между бычками, выращенных разными способами. Однако, в дальнейшем – в 3-месячном возрасте, различия между сравниваемыми группами бычков оказались достоверными на уровне 1-го порога в пользу животных, выращенных «холодным» способом. К окончанию молочного периода, превосходство молодняка опытной группы над контрольными аналогами несколько увеличилось, а по содержанию общего белка, эритроцитов и лейкоцитов превысило уровень 2-го порога достоверности разности, что свидетельствовало о более высоком уровне

обменных процессов и защитных сил организма молодняка, выращенного под навесами – «холодным» способом.

Следовательно, эксплуатация черно-пестрого молодняка с раннего периода онтогенеза на свежем воздухе активизирует обменные процессы в организме, повышает иммунобиологический статус, что, в свою очередь, отражается на показателях их роста и развития.

2.3.4. Репродуктивные качества черно-пестрого скота при разных способах выращивания

С целью анализа влияния разных способов содержания телок в период выращивания на дальнейшую воспроизводительную способность животных нами были проведены исследования, которые показали на различия в показателях репродуктивной функции подопытного поголовья, в зависимости от способа их содержания в период выращивания.

Воспроизводительные качества телок, а в дальнейшем – первотелок, выращенных «холодным» способом были выше, чем у сверстниц из помещений. Так, они достигли возраста первого оплодотворения на 36 дней раньше ($P>0,999$) с более высокой живой массой (на 8,5 кг, $P>0,95$).

На оплодотворение телок контрольной группы требовалось на 0,17 доз семени больше, чем представительниц опытной группы ($P>0,999$). Аналогичная тенденция имела место у подопытных групп первотелок ($P>0,999$). Меньший расход семени на оплодотворение животных, выращенных «холодным» способом, обусловил более высокий процент их оплодотворяемости. В отличие от сверстниц контрольной группы удельный вес оплодотворенных телок опытной групп был на 7,5% выше, первотелок – на 6,6%.

Следует отметить, что, независимо от способа выращивания подопытных животных, с возрастом кратность осеменения увеличивается, а оплодотворяемость от первого осеменения – снижается.

По продолжительности сервис-периода различия между подопытными группами первотелок составили 13 дней и были незначительными, что связано с высокой вариабельностью этого показателя ($C_v=29,1-29,7$). Подобные различия имели место между подопытными группами первотелок по межотельному интервалу.

В результате коэффициент воспроизводительной способности оказался выше у первотелок, выращенных «холодным» способом, преимущество которых над сверстницами, содержащимися в период выращивания в кирпичных телятниках, составило 0,04 ед.

2.3.5. Продуктивные качества первотелок в зависимости от способа содержания в период выращивания

Вопросы воспроизводства стада, а именно выращивание ремонтных телок с целью дальнейшего продолжительного использования высокопродуктивных коров в современном молочном скотоводстве,

занимают одно из первостепенных мест. Поэтому для повышения рентабельности отрасли молочного скотоводства важное значение имеет направленное и успешное выращивание телок.

Молочная продуктивность первотелок, выращенных до 18-месячного возраста разными способами, представлена в таблице 5.

Способ содержания в период выращивания оказал существенное влияние в последующем на проявление продуктивных качеств голштинизированного скота.

Установлены более высокие удои за 1-ю лактацию у коров, выращенных «холодным» способом – в среднем 5199 кг, что на 8,6% выше показателей сверстниц, выращенных в кирпичном телятнике.

По содержанию жира в молоке превосходство было на стороне первотелок контрольной группы в среднем на 0,06%, по белковомолочности – на 0,05%, хотя различия по обоим качественным показателям молока между группами были недостоверными. Выход молочного жира и белка оказался выше в группе животных, выращенных «холодным» способом, - в среднем на 6,8 и 6,9% соответственно, что мы связываем с более высокими их удоями. Несмотря на то, что первотелки опытной группы были тяжелее сверстниц контрольной группы, коэффициент молочности у них на 7,1% выше, что, обусловлено небольшими различиями между группами по живой массе и высокодостоверными по удою.

Таблица 5 – Молочная продуктивность первотелок в зависимости от способа содержания в период выращивания, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Удой за 305 дней лактации, кг	4786±45,8	5199±64,8	+413***
Содержание жира в молоке, %	3,74±0,025	3,68±0,026	-0,06
Выход молочного жира, кг	178,7±0,8	190,9±1,2	+12,3***
Содержание белка в молоке, %	3,32±0,018	3,27±0,020	-0,05
Выход молочного белка, кг	158,7±1,1	169,7±1,3	+11,1***
Живая масса, кг	489±2,4	496±2,1	+7,0*
Коэффициент молочности, кг	9,8±0,05	10,5±0,09	+0,7***

Лактационные кривые подопытных групп коров характеризовались, практически, одинаковыми изменениями: наибольшие удои обнаружены на 2-4-м месяцах лактации, которые плавно снижались в последующие месяцы и достигали минимальных значений к концу лактации, что закономерно для вида в целом. На 8-м месяце лактации кривые удоев контрольной и опытной групп практически соприкасались, что обусловлено одинаковыми удоями – 344-349 кг молока.

2.3.6. Экономическая эффективность производства молока подопытными группами первотелок

С целью выяснения экономического эффекта от внедрения технологических решений в производство были изучены экономические показатели производства молока первотелками, выращенными разными способами.

При одинаковой реализационной цене 1 кг молока – 22,0 руб. – выручка от ее реализации за лактацию оказалась выше в группе животных, находившихся в период выращивания в условиях «холодного» способа содержания (на 7964 руб.), что связано с их более высокими удоями. В результате прибыли от эксплуатации первотелок опытной группы получено на 6091 руб. больше, чем от сверстниц контрольной группы, что обусловило более высокую рентабельность от реализации продукции – 21,5% против 15,8%.

2.3.7. Мясная продуктивность и качество мяса

2.3.7.1. Убойные качества подопытных бычков

Результаты контрольного убоя бычков, выращенных разными способами, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков в возрасте 18 месяцев, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Предубойная живая масса, кг	441,9±2,7	483,2±1,3	+41,3***
Масса парной туши, кг	234,3±2,5	269,7±1,5	+35,4***
Выход туши, %	53,0	55,8	+2,8
Масса внутреннего жира, кг	12,0±0,4	14,2±0,2	+2,2**
Выход внутреннего жира, %	2,7	2,9	+0,2
Убойная масса, кг	246,3±2,9	283,9±1,7	+37,6***
Убойный выход, %	55,7±0,3	58,7±0,2	+3,0**

Примечание: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999.

Выявлено существенное преимущество по показателям мясной продуктивности телят, выращенных «холодным» способом. Так, их преимущество над аналогами из помещений составило по предубойной живой массе 41,3 кг, массе парной туши – 35,4 кг и внутреннего жира – 2,2 кг. В результате убойная масса молодняка контрольной группы была ниже на 37,6 кг, чем у аналогов опытной группы, что обусловило более высокий убойный выход особей, выращенных «холодным» способом. По-видимому, достижение животными опытной группы более высокой убойной массы, и как следствие, убойных качеств, по сравнению с аналогами из кирпичного телятника обусловлено положительным влиянием свежего воздуха на пищевые и двигательные реакции, обменные процессы и защитные механизмы телят.

Следовательно, выращивание бычков черно-пестрого скота «холодным» способом способствует достижению к концу откорма более высоких убойных показателей мясной продуктивности по сравнению с эксплуатацией в помещении.

2.3.7.2. Морфологический и естественно-анатомический состав туш подопытного молодняка

Качество туши зависит от того насколько в ней много мышечной ткани. Важными в животноводстве также являются жир, сухожилия, кости, но они менее значимы. Морфологический состав дает характеристику качеству туши. Чем больше в ней съедобной части (мышечной и жировой тканей) и меньше несъедобной (соединительной и костной), тем выше ее ценность (Л.И. Кибкало, Е.С. Кочелаева, 2015).

Изучение морфологического состава туш подопытного молодняка показало на преимущество животных, выращенных «холодным» методом (табл. 7).

Таблица 7 – Морфологический состав туш, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Предубойная живая масса, кг	441,9±2,7	483,2±1,3	+41,3***
Масса охлажденной туши, кг	231,8±2,3	266,8±1,3	+35,0***
Масса мякоти, кг	179,8±2,4	210,7±1,2	+30,9***
Выход мякоти, %	77,6	79,0	+1,4
Масса костей, кг	44,6±0,8	48,0±0,9	+3,4
Выход костей, %	19,2	18,0	-1,2
Масса сухожилий и связок, кг	7,4±0,32	8,1±0,74	+0,7
Выход сухожилий и связок, %	3,2	3,0	-0,2
Коэффициент мясности, ед.	4,0±0,12	4,4±0,04	+0,4*

Примечание. * - $P > 0,95$; ** - $P > 0,99$; *** - $P > 0,999$.

Так, их превосходство над бычками из помещения составило по предубойной живой массе 41,3 кг ($P > 0,999$), по массе охлажденной туши – 35,0 кг ($P > 0,999$), коэффициенту мясности – 0,4 ед. ($P > 0,95$). По абсолютной массе костей, сухожилий и связок существенных межгрупповых различий нами не обнаружено, отмечалась лишь тенденция в большем содержании в туше молодняка опытной группы.

2.3.7.3. Химический состав и биологическая ценность мышечной ткани

Представление о качестве мяса и его пищевой ценности дает изучение химического состава.

Установлено более высокое содержание влаги в средней пробе мяса бычков контрольной группы, что свидетельствует о более высокой концентрации сухих веществ в мясном сырье, полученном от молодняка опытной группы. Межгрупповые различия по содержанию сухих веществ

составили 1,21 % , белка – 1,24 % и золы – 0,02 % в пользу бычков опытной группы, однако недостоверные различия по основным компонентам мяса характеризуют, практически, одинаковый его состав у подопытного поголовья. Бычки, выращенные в кирпичных телятниках, отличались от аналогов «холодного» способа более высоким содержанием в средней пробе фарша жира – на 0,05%.

По отношению протеина к жиру выгодно отличались бычки опытной группы, у которых это соотношение было на 0,11:1 выше, чем у аналогов контрольной группы.

Одним из объективных показателей характеристик говядины, получаемой от крупного рогатого скота, являются качественные показатели длиннейшей мышцы спины.

По качественным показателям длиннейшей мышцы спины наблюдались практически те же тенденции, что и по средней пробе мяса-фарша, однако различия по некоторым из них были достоверными. Так, содержание протеина в мускуле бычков опытной группы было на 1,37% выше, чем у аналогов контрольной группы ($P > 0,95$).

Установлено, что в мышечной ткани бычков опытной группы содержалось на 23,6 мг% больше триптофана ($P > 0,95$), тогда как по концентрации оксипролина существенных межгрупповых различий не обнаружено ($P < 0,95$). Полученные соотношения анализируемых аминокислот обусловили более высокую биологическую ценность мяса, полученного от бычков опытной группы, у которых превосходство над контрольными аналогами составило по белковому качественному показателю 0,57 ед. ($P > 0,99$).

2.3.7.4. Экономическая эффективность выращивания бычков разными способами

При производстве говядины экономическая эффективность выращивания молодняка наряду с породной принадлежностью обусловлена применяемой технологией содержания.

Бычки опытной группы отличались меньшей себестоимостью 1 кг говядины – 203,5 руб. против 217,6 руб., что позволило получить от них большую выручку и прибыль от реализованной продукции. Так, от них выручено на 10275 руб./гол, а прибыли получено на 7644 руб./гол больше, чем от аналогов контрольной группы.

В результате уровень рентабельности от выращивания и реализации продукции у телят опытной группы оказался на 7,9% выше.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Выводы

На основании проведенных исследований и полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Различия в способах выращивания оказывают разностороннее влияние на рост и развитие черно-пестрого молодняка.

- выращивание черно-пестрого молодняка при высоком уровне и полноценности кормления «холодным» способом по сравнению с аналогами из помещений показало на преимущество по живой массе бычков – на 42,4 кг, телок на 23,6-34,6 кг ($P>0,999$), что позволило на 1,2 мес. раньше их осеменить.

- выращивание помесных голштинских телок способствует более гармоничному развитию тела, свойственному скоту молочного направления продуктивности, о чем свидетельствуют показатели промеров тела, полученные по высоте в холке и крестце, глубине и ширине груди, косой длине туловища, обхвату груди, ширине в маклоках и тазобедренном сочленении. Экстерьерные особенности бычков, выращенных «холодным» способом, развиты лучше, что характеризуют промеры тела и тип телосложения (индексы растянутости, тазогрудной, массивности и мясности).

2. Разные условия выращивания молодняка оказали неодинаковое влияние на поедаемость и оплату корма приростом живой массы телок и бычков. Выращивание молодняка черно-пестрого скота «холодным» способом по сравнению с содержанием в помещении обуславливая более высокое потребление кормов способствует одновременно меньшим затратам корма на 1 кг прироста живой массы: по телкам – на 0,26-0,29 энергетических кормовых единиц и 26,0-32,6 г переваримого протеина, по бычкам – на 0,3 энергетических кормовых единиц и 33,3 г переваримого протеина ($P>0,999$).

3. Телки, выращенные «холодным» способом, во все возрастные периоды отличались от сверстниц из помещений более высоким гуморальным и клеточным иммунитетом. В 18-месячном возрасте эти различия составили по бактерицидной активности – на 10,6-11,7 % ($P>0,99$), лизоцимной – на 3,1-3,5 ($P>0,99$) и активности фагоцитоза – на 2,6-4,9 % ($P>0,95-0,99$). Эксплуатация черно-пестрых бычков с раннего периода онтогенеза на свежем воздухе, по сравнению с аналогами из помещений, активизировало обменные процессы в организме и повышало иммунобиологический статус.

4. Выращивание черно-пестрого скота «холодным» способом в отличие от их содержания в помещении способствует достижению более раннего возраста при оплодотворении, снижению кратности осеменения, соответственно повышению оплодотворяемости от первого осеменения, уменьшению длительности сервис-периода и межотельного интервала, что повышает коэффициент воспроизводительной способности на 0,04 ед.

5. Молочная продуктивность первотелок, выращенных до 18-месячного возраста «холодным» способом, составила в среднем 5199 кг, что на 8,6% выше показателей сверстниц, выращенных в кирпичном телятнике при недостоверных различиях по массовой доле жира и белка в молоке.

6. Использование «холодного» способа выращивания телок позволило снизить себестоимость единицы произведенной продукции (1 кг молока) в среднем на 1,3 руб. и способствовало достижению рентабельности от реализации продукции – 21,5% против 15,8% у сверстниц, выращенных в помещении.

7. Выявлено существенное преимущество по показателям мясной продуктивности бычков, выращенных «холодным» способом. Их превосходство над аналогами из помещений составило по предубойной живой массе 41,3 кг, массе парной туши – 35,4 кг, внутреннего жира – 2,2 кг и убойной массе на 37,6 кг, что обусловило более высокий убойный выход (на 3,0%, $P>0,99$).

8. Мониторинг морфологического состава туш показал на преимущество животных, выращенных «холодным» способом. Их превосходство над бычками из помещения составило по массе охлажденной туши – 35,0 кг ($P>0,999$), коэффициенту мясности – 0,4 ед. ($P>0,95$). По абсолютной массе костей, сухожилий и связок существенных межгрупповых различий не обнаружено. Наиболее ценные части туши – тазобедренная, поясничная и спиннореберная – были, соответственно, на 4,4 кг ($P>0,99$), на 3,4 ($P>0,99$) и на 3,7 кг ($P>0,99$) выше в продукции бычков, выращенных «холодным» способом.

9. Выращивание черно-пестрого молодняка «холодным» способом по сравнению с эксплуатацией в телятниках обеспечило более высокое содержание в мясном сырье белка, триптофана, лучшее соотношение протеина к жиру и белково-качественный показатель мышечной ткани.

10. Уровень рентабельности от выращивания и реализации продукции у телят «холодного» способа содержания в отличие от аналогов из помещений оказался на 7,9% выше, что обусловлено меньшей себестоимостью 1 кг говядины, большей выручкой и прибылью от реализованной продукции.

3.2. Предложения производству

С целью более интенсивного выращивания помесного черно-пестрого голштинского молодняка в условиях Северо-Кавказского региона рекомендуем применять «холодный» способ содержания, обеспечивающий среднесуточный прирост живой массы телок на уровне 686-766 г, бычков – 818 г, повышение рентабельности производства молока и говядины, соответственно на 5,7 и 7,9%.

3.3. Перспективы дальнейших исследований

Результаты проведенных исследований подтверждают необходимость дальнейших исследований по изучению разных способов выращивания молодняка на продуктивные качества разных популяций молочного скота.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

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

1. Серкова, З.Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков / **З.Х. Серкова**, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. - №53 (ч. 1). – С. 44-49.

2. Улимбашев, М.Б. Проявление репродуктивных качеств черно-пестрого скота при разных способах выращивания / М.Б. Улимбашев, **З.Х. Серкова**, Р.А. Улимбашева // Зоотехния. – 2016. - №10. – С. 26-29.

3. Шевхужев, А.Ф. Мясные и молочные качества черно-пестрого скота при разных способах содержания / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, **З.Х. Серкова** // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. - №44. – С. 63-67.

Публикации в других изданиях:

4. Серкова, З.Х. Возрастная изменчивость реактивности телок при разных способах выращивания / **З.Х. Серкова** // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова, Волгоград, 8-10 декабря 2015 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – Том 2. – С. 106-109.

5. Серкова, З.Х. Особенности роста помесных телок при разных способах содержания / **З.Х. Серкова** // Материалы Международной научно-практической конференции «Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве». – п. Персиановский, 2015. – С. 41-45.

6. Серкова, З.Х. Послеубойная оценка мясной продуктивности бычков / **З.Х. Серкова**, М.Б. Улимбашев // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 1 / СКНИИЖ - Краснодар, 2016. – С. 194-200.

7. Серкова, З.Х. Морфологический и естественно-анатомический состав туш черно-пестрого молодняка / **З.Х. Серкова**, М.Б. Улимбашев // Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (посвящается 130-летию со дня рождения А.П. Шехурдина) «Современные технологии в сельскохозяйственной науке и производстве». – Саратов, 2016. – С. 435-437.