

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т.ТРУБИЛИНА



На правах рукописи

ТУЗОВА СВЕТЛАНА АЛЕКСАНДРОВНА

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД
ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель, доктор с.-х. наук,
Забашта Николай Николаевич

Краснодар – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Производство говядины и перспективы совершенствования.....	10
1.2 Производство говядины с использованием молочных пород.....	16
1.3 Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество говядины.....	21
1.4 Особенности мясной продуктивности и качество мяса бычков молочных пород при разных технологиях.....	25
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	30
2.1 Условия и место проведения исследований	30
2.2 Методы и методики исследований	33
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	37
3.1 Технология выращивания бычков до трехмесячного возраста	37
3.2 Выращивание бычков до 14-месячного возраста.....	45
3.3 Динамика роста и развития бычков.....	49
3.3.1 Абсолютная и относительная скорость роста	49
3.3.2 Линейный рост и индексы телосложения.....	59
3.4 Пищевое поведение	71
3.5 Интерьерные показатели.....	77
3.6 Мясная продуктивность бычков	83
3.6.1 Результаты убоя.....	83
3.6.2 Морфологический состав туши бычков.....	89
3.6.3 Химический состав мяса.....	91
3.6.4 Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины и.....	93
3.6.5 Морфометрия мышечной ткани.....	96
3.6.6 Конверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию	99
3.6.7 Дегустационная оценка мяса.....	102
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ	105
ИССЛЕДОВАНИЙ	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	109

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В России всегда производилось недостаточное количество говядины. Для решения этой проблемы традиционно использовались молочные и комбинированные породы скота. Увеличение производства говядины во многом зависит от используемых технологий и направления продуктивности скота, при полной реализации генетического потенциала его мясной продуктивности.

Говядина по качественным и технологическим показателям выгодно отличается от мяса других видов сельскохозяйственных животных (В. И. Трухачев и др. 2012; Ф. Г. Каюмов и др., 2014; В. И. Левахин и др., 2014; Т. Н. Щукина и др., 2015; А. С. Горелик и др., 2018; О.В. Горелик и др., 2018; P. L. Greenwood, 2018, Conanes, A. et. al., 2019).

Результативность выращивания крупного рогатого скота на мясо зависит от многих обстоятельств: разводимой породы, особенностей местных природных и климатических условий, кормления, технологии содержания, специализации хозяйства и многих других. Снимаемые с откорма животные должны иметь высокие весовые кондиции.

Для увеличения производства говядины и повышения экономической эффективности при откорме бычков молочных и комбинированных пород необходимо снимать их с откорма животных с живой массой 500 кг и более, что позволит сэкономить около 12-15% кормовых ресурсов. Увеличение производства говядины, имеет важное народнохозяйственное значение и зависит от тех технологий, которые применяются в скотоводстве при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. (С. И. Мироненко, В. И. Косилов 2010; С. Д. Тюлебаев, 2011; Т. Н. Щукина, и др. 2015; А. Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев, 2015; В. Н. Приступа, 2017, Grom R.J., 1990).

Во многих хозяйствах, занимающихся производством говядины, генетический потенциал откармливаемого молодняка крупного рогатого скота проявляется не в полной мере. При выращивании и откорме бычков достаточно высокие затраты труда и других материальных средств, которые используются при этом. Все это не

позволяет достигнуть высокой эффективности при производстве говядины. Для производства говядины в молочном скотоводстве организуют максимальное получение телят от коров и нетелей, с последующим интенсивным выращиванием и доращиванием бычков и сверхремонтного молодняка, их откормом с целью получения высококачественной говядины (В. И. Левахин и др. 2006; В. И. Левахин и др. 2008; Н. Н. Забашта и др. 2013; Х. М. Сафин и др., 2018; В. И. Косилов, Н. М. Губайдуллин, И. Р. Газеев, 2018, В. Н. Приступа, 2017; R.E Agnew., J.R Newbold, 2002; Baumung A. 1986).

Для увеличения производства говядины в отраслевых целевых программах предусмотрена интенсификация выращивания и откорма молодняка. В нашей стране молочное скотоводство является главным поставщиком откормочного поголовья скота (Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов, 2008; Н. И. Стрекозов, А.В. Чинаров, 2010, 2012; Амерханов, Х. А. 2012; Н. А. Калашников, Л. М. Половинко, Ф. Г. Каюмов, 2016; Ф. Г. Каюмов, С. С. Польских, 2016).

В настоящее время потребность в высококачественном нежирном мясе не обеспечивается собственным производством, поскольку производство говядины и ее потребление, в нашей стране, за последние годы значительно снизилось, ее производство составляет 12,2 кг, а ее потребление – 18 кг на душу населения (М. Ф. Смирнова, В. В. Смирнова, 2015; М. Ф. Смирнова и др., 2015; D. G. Riley, 2005; D. C. Rivaroli, 2016).

Используемые технологии при откорме бычков молочных пород совершенствуются недостаточно. Увеличить объёмы производства говядины в молочном скотоводстве можно при внедрении в производство современных инновационных приемов.

Существенное технологическое отставание при откорме бычков препятствует повышению рентабельного производства говядины. Среднесуточные приросты на откорме по стране остаются невысокими и составляют 500-600 г.

При реализации на мясо скот имеет среднюю упитанность и низкую живую массу – 300-350 кг. В связи с такими производственными показателями невозможно достигнуть высокой эффективности производства говядины.

Положительный опыт передовых хозяйств, занимающихся эффективным ведением отрасли, свидетельствует о том, что, улучшить результативность отрасли можно путем ее интенсификация (М. Ф. Смирнова и др., 2015; В. Н. Никулин, И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин, 2015; И. В. Миронова, И. А. Масалимов, 2012; В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2010; Т. Tierney, 2010).

Интенсификация является основным фактором, от которого зависит увеличение производства говядины, при улучшении ее качества. При интенсификации производства говядины большое значение имеет не только совершенствование технологии выращивания и откорма молодняка, но и рациональное использовании дешевых кормовых средств.

В связи с тем, что у нас основное количество мяса получают от убоя крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород, необходимо в полном объеме использовать их биологические особенности, связанные с этим видом продуктивности. Поэтому определяющее значение имеет выбор пород скота для интенсивного выращивания и откорма. (Ю. Д. Трофимов, 1992; И. П. Заднепрянский, 2000; В. В., Чурилов, К. К. Аджибекоев, 2009; О. Г. Лоретц, 2016; А. И. Голубков и др., 2018; J. L. Williams, 2010).

Увеличение производства говядины при использовании бычков голштинской и черно-пестрой пород скота является не изученной до конца проблемой. Ее решение зависит от изучения особенностей интенсивного откорма бычков голштинской и черно-пестрой пород и внедрения разработок в производство. Особенности мясной продуктивности бычков этих пород изучены недостаточно, поскольку основное внимание уделяется производству молока, а производство говядины является второстепенным вопросом.

В связи с этим, разработка и применение новых технологических решений при производстве говядины, с использованием бычков голштинской и черно-пестрой пород, является актуальной.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», она входит в тематический план научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на 2016-2020 гг. (Регистрационный номер АААА-А16-116022410037-1).

Степень разработанности темы. Мясную продуктивность бычков молочных пород изучали многие как отечественные, так и зарубежные ученые. Они изучали особенности роста и развития, мясную продуктивность и другие хозяйственно-полезные признаки (Е. А. Ажмулдинов, 2002; В. И. Косилов, 2003, 2010, 2016; Н. И. Востриков, 2008; П. Н. Прохоренко, 2013; А. Б. Каракулов, 2013; В. И. Косилов, 2018; А. Ф. Шевхужев, 2015; С. А. Staffan 1999; К. Suzuki, 2017).

Однако проблеме увеличения производства говядины от использования бычков современных молочных пород скота не уделялось достаточного внимания, в связи с чем отдельные вопросы остались неразработанными.

Цель и задачи исследований. Цель исследований – совершенствование технологии интенсивного окорма бычков молочных пород.

В связи с поставленной целью были реализованы следующие задачи:

изучить технологию при выращивании и откорме бычков черно-пестрой и голштинской пород скота;

изучить особенности мясной продуктивности бычков в условиях при интенсивной технологии их выращивания;

установить влияние наследственности и факторов внешней среды на формирование мясной продуктивности у бычков черно-пестрой и голштинской пород при их интенсивном выращивании;

оценить качественные показатели говядины, полученной от бычков черно-пестрой и голштинской пород;

изучить поведенческие особенности подопытных животных;

дать экономическое обоснование результатов проведенных исследований.

Предмет и объект исследования. Предметом исследования явилась интенсивная технология откорма бычков молочных пород.

Объект исследования бычки голштинской и черно-пестрой пород при интенсивном откорме.

Научная новизна исследований. Впервые, в сравнительном аспекте изучены откормочные и мясные качества бычков черно-пестрой и голштинской пород в хозяйствах Краснодарского края с интенсивным земледелием. Доказана целесообразность и эффективность производства говядины в условиях промышленной технологии с использованием новых технологических приемов. Разработан и получен патент на полезную модель: «Устройство для фиксации телят» № 198312. Заявка № 2020108743 от 30 июня 2020 г.

Даны рекомендации по дальнейшему совершенствованию технологии производства высококачественной говядины при выращивании бычков изучаемых пород. Установлены резервы, использование которых позволит повысить мясную продуктивность бычков молочных пород скота в конкретных условиях.

Установлены показатели мясной продуктивности и качества мяса, полученного после убоя бычков изучаемых пород.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований заключается в том, что подтверждено положительное влияние принудительной выпойки молозива в первый час после рождения теленка, на раннее формирование функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта; «холодное» выращивание телят в домиках при одновременном скармливании в молочный период 350 кг цельного молока и 80 кг стартерного комбикорма, что позволяет повысить результативность откорма бычков молочных пород. Применение новых технологических приемов способствует повышению интенсивности роста бычков во все периоды жизни, и обеспечивает получение в 14 месяцев животных с живой массой 560 кг и более, рентабельность производства говядины составляет 8,7-9,9%.

Разработанные приемы использованы и внедрены в хозяйствах Краснодарского края различной формы собственности: учебно-опытных хозяйствах Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина – «Кубань» и «Краснодарское», откормочном комплексе АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева и КФХ «Хуторок» Староминского района.

Методология и методы исследований. Методологической основой исследований явились научные работы российских и зарубежных авторов в области скотоводства, направленных на изыскание новых методов повышения мясной продуктивности бычков молочных пород при интенсивном выращивании на мясо, максимально используя их биологические возможности.

При проведении исследований были использованы общепринятые методы научного познания: зоотехнические, инструментальные и биологические. При обработке данных, полученных в эксперименте, пользовались статистическими и математическими методами анализа, которые позволили получить объективные результаты.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- «холодный» метод выращивания телят в домиках при скармливании 350 кг цельного молока и 80 кг комбикорма стартера обеспечивает получение среднесуточных приростов на 3,7% больше от голштинских бычков, которые составили 1238,1г, против 1194,8г у сверстников черно-пестрой породы.

- масса голштинских бычков возрасте 14 месяцев составила 560 кг, у сверстников черно-пестрой породы – 539 кг.

- масса туши у голштинских бычков составила 285,5 кг, у черно-пестрых – 274,4, при $P > 0.95$.

- показатели мясной продуктивности и качество мяса у голштинских бычков выше по сравнению с черно-пестрыми сверстниками, убойный выход составил 54%.

- рентабельность производства говядины, при выращивании бычков молочных пород и использовании новых технологических решений, составила 8,7-9,9%.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Достоверность материалов исследований подтверждается репрезентативностью выборки и использованием современных методик, статистической обработкой эмпирического материала современными методами вариационной статистики, сделан анализ полученных данных, с использованием компьютерных программ пакета Microsoft Excel, они обобщены.

Апробация и внедрение основных результатов научных исследований в производство проводилось автором лично, при участии на разных этапах выполнения диссертационных исследований специалистов АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева и КФХ «Хуторок» Староминского района.

Материалы, связанные с проведенными исследованиями, доложены, обсуждены и получили положительную оценку на конференциях различного уровня, в период с 2018 по 2020 гг. Основные материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на ежегодных конференциях в Кубанском ГАУ (2018-2019 гг.) и Донском ГАУ, 2019 г.

На всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России» в Донском ГАУ, 2019 г. Международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины, техники», пос. Персиановский, 2019 г.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационных исследований подготовлено самостоятельно и в соавторстве 9 научных статей, в том числе 3 в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК министерства образования и науки РФ. Разработан и получен патент на изобретение: «Устройство для фиксации телят» № 198312.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа включает необходимые разделы, предусмотренные требованиями ВАК. Основными разделами диссертационной работы являются: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, экономическая эффективность результатов исследований, заключение, и список литературы.

Работа изложена на 137 страницах текста, иллюстрирована 20-ю рисунками и включает 27 таблиц. Автором, при написании работы, было использовано 220 литературных источников, из которых 27 – на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Производство говядины и перспективы совершенствования

Предполагалось в Краснодарском крае создать отрасль мясного скотоводства и обеспечить потребность населения в говядине. Поскольку за последние годы численность мясного скота остается недостаточной, то в связи с этими обстоятельствами в отдельных хозяйствах выращивают и откармливают бычков молочных пород скота, при этом внедряется интенсивное их выращивание (Н. Н. Забашта и др., 2013; Д. А. Рогожкина, К. Ю. Ташпеков, С. А. Тузова, 2019).

Мясо, полученное от убоя крупного рогатого скота, в мясном балансе страны, занимает ведущее место. Это объясняется высоким его пищевым достоинством и повсеместным распространением крупного рогатого скота. Крупный рогатый скот не является антагонистом человека по использованию зерновых кормов, он эффективно использует отходы растениеводства. Используя недорогие корма крупный рогатый скот способен давать высокую молочную и мясную продуктивность.

Увеличение производства говядины возможно лишь при эффективном использовании генетических ресурсов используемого крупного рогатого скота, обеспечив максимальное проявление хозяйственно-биологических особенностей животных. При постоянном контроле за особенностями роста и развития выращиваемого молодняка возможно своевременно вмешиваться в эти процессы и корректировать их при помощи кормового и других факторов.

Происходит постоянное улучшение животных отечественных пород скота с использованием животных голштинской породы. В доступной литературе недостаточно информации о сравнительном изучении особенностей роста, развития и мясной продуктивности черно-пестрого и голштинского скота (С. И. Мироненко, В. И. Косилов, А. С. Артамонов, 2009; В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2009; В. И. Косилов, и др., 2016; В.И. Косилов и др., 2012; А. В. Харламов., А. Г. Ирсултанов, О. А. Завьялов, 2006; W. M. Snelling, 2019).

Многими учеными установлено, что спрос на высококачественную нежирную говядину обеспечивается не в полной мере. Необходимо организовать собственное производство этого продукта в Российской Федерации (М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, А. М. Сулоев, Н. В. Фомина, 2015; Т. А. Sedykh, 2017).

Снабжение населения страны высококачественным мясом является одной из важных социально-экономических задач. Решить эту задачу можно двумя путями:

- 1) увеличить поголовье откармливаемого крупного рогатого скота;
- 2) интенсифицировать откорм бычков молочных пород, увеличить среднесуточные приросты откармливаемого скота, повысив его массу при реализации на убой.

Многие ученые считают, что интенсивное выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота, позволит значительно улучшить проблему по обеспеченности населения говядиной.

В настоящее время в стране 98 % говядины получают от убоя животных комбинированных и молочных пород.

Количество производимого мяса получаемого от убоя крупного рогатого скота в мясном балансе страны составляет 17-20%, происходит ежегодное сокращение численности коров, в связи с чем мы получаем меньше телят, используемых для откорма. В настоящее время предпочтение отдается молочному скоту голштинской породы. Животные этой породы имеют большую массу, наряду с высокой молочной продуктивностью они обладают высокой энергией роста (Л. И. Кибкало, Т. О. Грошевская, О. Е. Татьяничева, 2019; С. Y. Lin, 2005).

Многие исследователи отмечают, чтобы производство говядины было высококорентабельно и конкурентоспособно, необходимо совершенствовать технологию выращивания и откорма молодняка, полученного от молочных коров, применительно к тем природно-климатическим условиям и экономическим возможностям, где осуществляется ее производство.

Результативность выращивания бычков молочных пород на мясо в значительной степени зависят от того, насколько правильно выращивался молодняк в первые

дни и месяцы его жизни, поскольку в этот период происходит формирование мясной продуктивности. (Г. О. Калиевская, 2000; А. Т. Мысик, 2017).

Используя эффективные технологии выращивания и откорма молодняка, можно увеличить производство говядины (Е. Б. Джуламанов, 2015; С. И. Мироненко, В. И. Косилов, 2010; С. Д. Тюлебаев, С. А. Мирошников, 2010; А. Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева, М. Б. Улимбашев, 2015).

В своих исследованиях А. Ю. Медведев (2015) отмечает, что увеличение производства говядины будет решаться за счет интенсификации откорма бычков молочных пород скота.

Рыночные отношения во всех сферах АПК Российской Федерации нацеливают сельскохозяйственных производителей на прибыльную работу, однако производство говядины продолжает оставаться устойчиво убыточной во многих хозяйствах.

Актуальной задачей при дальнейшем развитии мясного скотоводства является увеличение объемов производства говядины и существенная экономия затрат на продукцию и снижение ее себестоимости (Б. М. Шундалов, 2018).

Для дальнейшего динамичного и эффективного выращивания и откорма КРС на мясо необходимо интенсифицировать отрасль, за счет роста продуктивности и снижения производственных затрат. Системой племенной работы в скотоводстве предусматривается получать говядину от использования не только мясного скота, но и молочного (А. И. Портной, 2017).

Ведущие ученые: Н. И. Стрекозов (2012), А.П. Калашников (2003), Х. А. Амерханов (2017), В. И. Косилов (2018), В. И. Трухачев (2017), Л. И. Кибкало и др. (2016) в своих работах отмечают, что увеличить производство говядины можно за счет совершенствования технологии выращивания и откорма скота в хозяйствах молочной специализации, что позволит решить проблему в производстве говядины.

В мире, по мере интенсификации молочного скотоводства, происходит снижение качества получаемой говядины, поскольку получение высоких приростов живой массы на откорме у молодняка интенсивных молочных пород (800-1200 г) и выращивание его до высоких весовых кондиций идет за счет повышения жиротложения, что не удовлетворяет перерабатывающую промышленность, снижает ее

спрос у потребителя и ведет к значительному перерасходу кормов. (С. А. Петрушко, 2010; А. В. Грибов, 2017).

Экономически выгодное выращивание говядины можно организовать в тех хозяйствах, где комплексно подходят при решении всех технологических звеньев при выращивании и откорме скота (М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, 2016).

Для увеличения производства говядины необходимо разрабатывать и использовать современные эффективные технологии при выращивании и откорме молодняка, разных генотипов (Е. Б. Джуламанов, 2015; С. И. Мироненко и др., 2010; С. Д. Тюлебаев, С.А. Мирошников, 2010; А. Ф. Шевхужев и др., 2016).

Установлено, что в большинстве хозяйств, которые выращивают и откармливают бычков молочных пород, производство говядины не рентабельно. Это связано прежде всего с большими затратами материальных ресурсов и прежде всего, недостаточное и не сбалансированное кормление. (В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2008; В. Н. Лукьянов, И. П. Прохоров, 2016; A. Baumung, 1986; R. J. Grom, 1990; A. Kaufmann, H. Leuenberger, N. Künzi, 1996; R. E. Agnew, J. R. Newbold, 2002).

На ближайшую перспективу увеличение производства говядины будет зависеть от численности поголовья молочного скота. Поскольку наиболее распространенными являются черно-пестрые породы скота, то повышение их мясной продуктивности приобретает все большую актуальность (Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров, 2010).

В молочном скотоводстве производство говядины отличается от мясного тем, что оно получает мясо от использования бычков, сверх ремонтного молодняка молочного стада и выбракованных коров (З. Л. Кодзокова, М. Б. Улимбашев, А. Ф. Шевхужев, 2016; О. О. Гетоков, и др. 2003; З. Х. Серкова, М. Б. Улимбашев, 2016).

В. И. Трухачев (2020), D. W Moser, (2010); J. M. Smith, (2010), отмечают, что во многих развитых странах разведение и выращивание крупного рогатого скота на мясо является доходной отраслью, успех отрасли обеспечивается за счет прогрессивных технологий, генетики, ветеринарии. В разных странах производят не-

одинаковое количество говядины на человека в год, больше всех производят говядины в Новой Зеландии – 171 кг, Ирландии – 140, Австралии – 102, Аргентине – 74, Канада – 42, Бразилия – 401, США – 40, Беларуси – 28, Украина – 12,3 кг, в то время как в России этот показатель составляет 12,4 кг.

Одним из путей увеличения объемов производства говядины является интенсивный откорм скота до высоких весовых кондиций, при этом среднесуточные приросты должны быть на уровне 1000 г и более, что позволит увеличить съемную живую массу откармливаемого скота до 500-600 кг и более, при групповом беспривязном содержании.

В соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2012-2020 годы» разработаны научно-практические мероприятия, которые направлены на интенсификацию производства говядины (М. Б. Кузьмичева, 2008).

В ряде хозяйств Российской Федерации проводится работа по качественному совершенствованию существующих пород скота, с этой целью используется голштинская порода. Голштинская порода является самой высокопродуктивной молочной породой скота в мире. Завезенная порода в Российскую Федерацию используется не только для производства молока, но и для производства говядины.

Мясной потенциал отрасли «Скотоводство», располагает большим потенциалом для увеличения производства говядины (В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2009; В. И. Косилов, и др., 2012; В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2010).

Чтобы обеспечить население высококачественной говядиной, на современном этапе, необходимо задействовать все резервы отрасли. Важную роль в этом должно занимать рациональное использование имеющихся генетических ресурсов (С. Миронова и др. 2014; А. В. Харламов, В. А. Харламов, О. А. Завьялов, В. В. Ильин, 2013; А. Ф. Шевхужев 2015; В. И. Косилов, Н. М. Губашев, Е. Г. Насамбаев, 2007 и др.).

Н. И. Стрекозов, Х. А. Амерханов, Н. Г. Первов (2013) отмечают, в последние годы, все большую актуальность приобретает использование для откорма голшти-низированного скота. (В. И. Косилов, Н. К. Комарова, С. И. Мироненко и др., 2012).

Потенциал молочной и мясной продуктивности основных молочных и комби-нированных пород скота, используемых в России довольно высок. В условиях ин-тенсивного выращивания и откорма бычков молочных пород проявляют высокую скорость роста, а после убоя, от них получают мясо хорошего качества (В. И. Ко-силов, С. И. Мироненко, Е. А. Никонова, 2010; Л. А. Гильмияров, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова, 2010).

Для улучшения хозяйственно-полезных признаков животных черно-пестрой породы в нашей стране интенсивно используется голштинская порода, в ряде слу-чаев, потенциал этой породы используется далеко не полностью (С. И. Мироненко, В. И. Косилов 2010; И. В. Миронова, и др., 2013; Ю. А. Карнаузов, 2013; Х. Х. Та-гиров, Р. С. Исхаков, А. М. Белоусов, В. Н. Крылов, 2015). Е. М. Дусаева, Ж. Н. Куванов (2013) отмечают, что на основе анализа развития скотоводства в мире по производству говядины, в нашей стране сформулированы цели и поставлены за-дачи по увеличению производства говядины.

Мировой рынок производства и потребления говядины определяется целым рядом факторов, в т. ч. и численностью крупного рогатого скота. Мировым лиде-ром в производстве говядины являются США, а лидером по объему экспорта говя-дины в натуральном и стоимостном выражении является Австралия. В. И. Труха-чев, М. И. Селионова, В. С. Скрипкин, О. В. Сычева (2017) сообщают, что карди-нальному решению проблемы повышения эффективности мясного скотоводства, для увеличения объемов производства высококачественной говядины, получения кондиционных туш в определенном возрасте от бычков молочного направления продуктивности, целесообразно создавать специализированные откормочные пло-щадки.

Говядину производят при выращивании и откорме бычков молочного направ-ления продуктивности, а также скота, выбракованного из основного стада. В общем

объеме производства более 70 % говядины получают от реализации крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, в том числе и черно-пестрого (Н. В. Сивкин и др., 2018; Е. В. Дубежинский, А. Н. Занько, Е. Е. Дубежинская, 2018; А. С. Лыков, 2018).

1.2 Производство говядины с использованием молочных пород

В хозяйствах Краснодарского края, занимающихся выращиванием мясного скотоводства, из-за недостаточной его численности, потребность в говядине удовлетворяется не в полной мере. Отдельные хозяйства, занимающиеся молочным скотоводством, выращивают на мясо бычков молочных пород. Позитивный результат получают в том случае, когда используется их интенсивное выращивание и откорм.

Совершенствование молочного стада у нас проводится путем скрещивания скота разводимых пород, в разных зонах страны, с животными голштинской породы. Исследованиями ряда ученых установлено, что выращивание и откорм помесных голштинизированных бычков, разной кровности, оправдано (В. Соколов, 2003; Х. Х. Тагиров, Р. С. Юсупов, В. И. Косилов, 2003; И. Ефимов, 2002).

В настоящее время нет единого мнения о целесообразности использования для производства говядины животных молочных пород скота.

При использовании молочных пород, для производства говядины, их генетические возможности используются не в полной мере, поскольку в этом процессе неэффективно используется кормовой фактор. В этих хозяйствах выращивание и откорм молодняка ведется с большими нарушениями в технологии, при недостаточном обеспечении животных кормами (В. И. Косилов, и др. 2005; В. Н. Лукьянов, И. П. Прохоров, 2016; R. R. Fatkullin, E. M. Ermolova, V. I. Kosilovetal., 2018; J. Biro, 1982).

Среди используемых молочных пород скота, наиболее многочисленной является черно-пестрая, которую совершенствуют голштинской. Существует мнение,

что, голштинизированные животные не обладает хорошими откормочными качествами, а мясо, не отвечает существующим требованиям (В. С. Горелик, Л. Ш. Горелик, 2017; Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов, Н. П. Герасимов и др., 2017).

Наоборот, Т. Э. Куравцова (2018) отмечает, что в Центрально-Черноземном регионе при выращивании и откорме голштинского молодняка в 14-ти месячном возрасте были получены хорошие результаты, при откорме живая масса составила более 400 кг.

Многие ученые отмечают, что насыщение продовольственного рынка говядиной возможно за счёт применения интенсивных технологий при откорме скота молочных и комбинированных пород (М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, В. В. Смирнова, 2013; В. Н. Никулин, Р. З. Мустафин, 2008; И. В. Миронова, И. А. Масалимов, 2012; В. И. Косилов, С. И. Мироненко, А. А. Салихов и др., 2010).

Ряд авторов отмечают, что в России говядину получают в основном за счет использования бычков молочных пород (О. Г. Лоретц и др. 2016; Л. Ш. Горелик, В. С. Горелик, 2016).

Каюмов Ф. Г., Баринов В. Э., Манджиев Н. В. (2015) сообщают, что к современному типу крупного рогатого скота, выращиваемому на мясо, предъявляются определенные требования. Они должны иметь большие высотные промеры, туловище должно быть широким, с хорошо развитой мускулатурой, они не должны быть склонны к раннему ожирению. На эффективность откорма влияет много факторов. При изучении влияния породы и породного типа скота на откормочные качества, от молодняка молочных пород был получен убойный выход на уровне 55%.

Актуальной проблемой современного скотоводства в нашей стране является увеличение производства говядины. Получаемая говядина должна быть высокого качества, а при ее производстве себестоимость должна быть низкой. Применения эффективные технологии и максимально использовать генетический потенциал мясной продуктивности используемого скота можно достигнуть намеченных целей. (С. И. Мироненко 2010; С. Д. Тюлебаев, С. А. Мирошников, 2010; А. Шевхужев, М. Мамбетов, А. Бостанов, 2008; С. G. Bosser, 1985).

Е. А. Никонова и др. (2020), отмечают, что совершенствование продуктивных качеств и технологических свойств чёрно пёстрого скота необходимо производить за счёт скрещивания его с животными голштинской породы. Бычки-кастраты всех генотипов характеризовались высоким уровнем продуктивных качеств.

Перед специалистами, занимающимися выращиванием скота на мясо, стоит основная задача – получить говядину, в которой содержание мышечной ткани максимально превосходит содержание жировой. Важнейшим показателем при использовании животных на мясо, является оплата корма приростом. Известно, что существует отрицательная корреляционная связь между затратами кормов и интенсивностью роста животных ($r = 0,60-0,70$), т. е. чем выше интенсивность роста, тем меньше затраты корма на единицу произведенной продукции.

Многие ученые в своих исследованиях отмечают, что более крупные животные обладают высокой мясностью и хорошей оплатой корма. Так как они растут более интенсивно, наибольшая часть получаемого от них прироста состоит из мышечной ткани. Такие животные как правило имеют хорошее развитие всех широтных промеров, у них длинное туловище и хорошо развита мускулатура (В. И. Косилов, С. И. Мироненко, 2004; В. Н., Лукьянов, И. П. Прохоров, 2016; В. Н. Приступа, 2017).

Л. Н. Сярова, А. В. Востроилов (2020) сообщают, что голштинские бычки превосходят черно-пестрых сверстников по живой массе во все возрастные периоды, при выращивании на мясо, установлено, что в возрасте 15 мес. разность составила 40,3 кг ($P < 0,001$).

По вопросу эффективности выращивания скота молочных и комбинированных пород, с целью получения от них мяса существуют разные мнения (Т. О. Грошевская, Н. А. Гончарова, Л. И. Кибкало, 2019).

Шевхужев А. Ф. и др. (2017) установили, что при выращивании и откорме бычков разных пород, животные голштинской породы отличались большими среднесуточными приростами – 823-879 г, против 733-781 г у черно-пестрых сверстников. Продолжительность потребления корма телятами голштинской породы была

дольше на 2,8-4,1% суточного времени, в возрасте 8-ми месяцев, а в 18-ти месячном – на 3,9-4,2%.

А. Шевхужев, М. Мамбетов, А. Бостанов (2008) сообщают, в возрасте 17 месяцев их живая масса бычков на откорме составила 460 кг, а масса туши – 250 кг, интенсивность роста у животных голштинской породы была более высокой.

Л. И. Кибкало и др. (2019) считает, что производство говядины является актуальной проблемой скотоводства. В последние годы повышенный интерес вызывает использование голштинской породы при выращивании бычков на мясо.

Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров, 2010; М. Сейботалов (2013) и другие ученые отмечают, что основным источником получения говядины является молочное скотоводство, где откармливают бычков, свехремонтных телок и выбракованных коров.

Черно-пестрая порода скота распространена на 5 континентах и в 33 странах мира. В Российской Федерации большая часть молочного скота принадлежит к животным черно-пестрых пород.

Животные, принадлежащие к этой породе, имеет высокую продуктивность, хорошие акклиматизационные способностями (Б. Х. Галлиев, В. Г. Тазетдинов, 2003; А. Харламов, А. Провоторов, 2007).

Наиболее многочисленной молочной породой скота в мире является голштинская, и в основном это животные, имеющие черно-пеструю масть, незначительная часть животных имеют красно-пеструю масть. В отношении продуктивных особенностей животных голштинской породы разной масти существует противоречивое мнение (Калашников А. А. и др., 2003; Н. Г. Макарецев, 2007; Т. К. Тезиев, 2011; Турман В. И. и др., 2009).

Для улучшения хозяйственно полезных признаков других пород скота, широко используется спермопродукция голштинских быков. Родившиеся бычки выращиваются на мясо, телочки используются для воспроизводства стада. (О. Геток, М. Ужахов, М. Долгиев, 2001; О. О. Гетоков, З. М. Долгиева, М. И. Ужахов, 2012).

В. Н. Лазаренко А. И. Епиахов (2002), сообщают, что при откорме голштинских бычков убойная масса у них составила 270,4 кг, а живая масса (499,3 кг), по изучаемым показателям они превосходили голштинских помесей.

Существуют противоречивые мнения о результативности откорма голштинского и черно-пестрого скота. И. Ф. Горлов и др. (1999), в своих исследованиях отмечают, что продуктивность и качество мяса разных пород зависит от технологии выращивания.

С. В. Кармаев (2000), так же отмечает, что при разведении голштинского скота, он более требователен к условиям содержания и кормлению. При его выращивании далеко не все хозяйства могут обеспечить полноценное их кормление.

В. Косилов, С. Мироненко, (2004) отмечают, что основное количество говядины в нашей стране производится за счет использования скота молочных и комбинированных пород. Животные черно-пестрой, голштинской, красной степной и других молочных пород, в хороших условиях кормления и содержания получают высокую живую массу (В. Чурилов, 2008; Г. П. Легошин, 2010).

Л. И. Кибкало (2020) отмечает, что при производстве говядины основными породами являются: симментальская и голштинская. При выращивании животных до 18-месячного возраста и проведении контрольного убоя установлено, что у голштинских бычков линии Рефлекшн Соверинга наблюдалось преимущество по индексу мясности и другим показателям.

При выращивании и откорме бычков голштинской породы до 18-ти месячного возраста были получены тяжеловесные туши и полномясные отруба (Л. И. Кибкало, И. Я. Пигорев, С. П. Бугаев, А. А. Маслова, 2019; Т. О. Грошевская, Л. И. Кибкало, 2017; Л. И. Кибкало, С. П. Бугаев, Т. О. Грошевская, О. Н. Мирошниченко, 2018; Л. И. Кибкало, Т. О. Грошевская, О. Е. Татьяничева, 2019; Л. И. Кибкало, Т. В. Матвеева, И. А. Казначеева, 2015; О. С. Николайченко, Н. А. Гончарова, Л. И. Кибкало, И. Я. Пигорев, 2011).

Используемые животные отличаются между собой по многим показателям: живой массе, направлению продуктивности, уровню продуктивности и качеству получаемой продукции, А. И. Голубков, А. Е. Луценко (2008).

В. И. Косилов, И. В. Миронова, А. В. Харламов (2015), отмечает, что специализированные молочные породы уступают по откормочным качествам животным мясных пород, I. V. Mironova (2018).

Ш. Ш. Гиниятуллин (2011) отмечает, что при выращивании и откорме бычков черно-пестрой и голштинской пород, в условиях хорошей кормовой базы, потенциальные возможности животных проявились максимально. Изучая влияние голштинизации на рост и развитие голштинизированных бычков, значительной разницы по живой массе между голштинизированными помесями и чёрно-пёстрыми бычками до 6-ти месячного возраста не наблюдалось Н. Brandt (2010).

1.3 Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество говядины

На количественные и качественные показатели говядины влияет целый ряд факторов, это, прежде всего такие, как: порода и пол животного, возраст, условия кормления и содержания и другие, которые проявляются при взаимодействии генотипа и внешних факторов. (Д. А. Ранделин, И. В. Сазонова, Е. В. Левковская 2012; И. Ф. Горлов, 2014; В. И. Левахин, Е. А. Ажмулдинов. А. С. Ибраев, 2014).

И. Ф. Горлов и др. (2017) отмечают, что мясная продуктивность крупного рогатого скота, проявляются максимально в том случае, если для животных созданы хорошие условия. Превалирующими из них являются условия кормления и содержания, генотипические особенности и технология откорма.

В результате длительной, многовековой селекции, «человек» приспособил крупный рогатый скот для получения от него высокой продуктивности, для удовлетворения своих потребностей в пище. Длительной селекцией и созданными условиями кормления и содержания животные были изменены, с целью получения от них максимально возможной продуктивности.

М. Г. Григорьева (2017) в своих исследованиях отмечает, что уровень мясной продуктивности скота и качество производимой говядины зависят от многих факторов. Прежде всего, это наследственность, которая проявляется в той или иной

мере в зависимости от породных и индивидуальных особенностей животного. Важнейшими факторами, влияющими на этот показатель, являются факторы внешней среды – это кормление и содержание животных.

Эти факторы находятся в тесном взаимодействии, установить степень влияния отдельно взятого фактора на мясную продуктивность, крайне затруднительно. Общеизвестно, что наследственность предопределяет, а условия внешней среды обеспечивают развитие организма, считается, что на кормление приходится 59%, на генетический фактор – 24%, и лишь 17 % приходится на отдельные технологические приемы.

И. П. Прохоров, Д. В. Никитченко (2017) установили, что с увеличением возраста бычков увеличивалась и масса их туши. Масса туши возрастала за счет более интенсивного роста мышечной ткани. Генотип бычков оказал существенное влияние на рост мышечной ткани.

С. Батанов (2011) в своих исследованиях отмечает, что для увеличения производства говядины в хозяйствах Российской Федерации необходимо полнее использовать генетические ресурсы не только молочных, но и комбинированных пород скота для того, чтобы получить от них молодняк и откормить его, поскольку он имеет высокий биологический потенциал по мясной продуктивности.

Линейная принадлежность крупного рогатого скота влияет на качественные показатели мяса. Такие показатели, как: влагоемкость, интенсивность окраски, pH, нежность, мраморность оказывают влияние на качество мяса.

Установлено, что полученная от бычков разных линий говядина является продуктом высокого качества. Выращивание и откорм бычков голштинской породы разных линий является важным резервом увеличения производства. (E. L. Oxford, 2006; P. P. Purslow, 2005).

Получая среднесуточные приросты от бычков на откорме 600-800 г, увеличивается расход энергии на поддержание организма до 60-70 %.

Количество энергии идущей на образование продукции снижается до 30-40 %. На успех откорма и качество получаемой продукции влияют такие факторы, как:

сбалансированность рационов и техника кормления. При откорме молодняка рационы нормируют по 22-24 показателям. Количество переваримого протеина, необходимое животным, зависит от возраста и находится в пределах от 80 до 130 г на 1 корм. ед. (В. Г. Семенов, и др., 2015; И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов, А. Л. Акимов, 2018, В. И. Левахин, Е. и др., 2014; Е. Харитонов, 2012; Х. А. Амерханов, 2017).

В. И. Левакин, В. Д., Баширов, Р. С. Састов (2002) отмечает, что экономические показатели производства говядины во многих хозяйствах ухудшаются из-за недостаточного уровня интенсификации и несовершенства применяемой технологии выращивания и откорма скота.

Важнейшим условием интенсификации животноводства является полноценное кормление, так как продуктивность животных примерно на 60% определяется кормлением, на 20% – технологическими факторами. С повышением продуктивности животных возрастает потребность в увеличении концентрации энергии в кормах в расчете на единицу сухого вещества.

П. С. Кобыляцкий, В. А. Каратунов, П. В. Скрипин (2017) изучали вопросы, связанные с увеличением мясной продуктивности и качества мяса, при выращивании бычков на повышенных суточных нормах выпойки, говядина, полученная после убоя бычков, имела высокие качественные показатели.

Н. В. Сивкин и др. (2018) при откорме бычков голштинских бычков, за восьминедельный период жизни скармливали им по 380 кг молока. За период выращивания среднесуточный пророст составил 946...990г., а их масса к 16,5...16,8 месячному возрасту составила 534...545 кг.

Качественные показатели говядины повышаются, при использовании сбалансированных полнорационных кормосмесей, при добавке недостающих элементов питания (В. Г. Семенов, и др., 2018; Н. М. Губайдуллин и др., 2015; Ф. Г. Каюмов и др., 2014).

Исследованиями Л. И. Кибкало и др. (2018), установлено, что за 18 месяцев выращивания живая масса помесей с голштинами составила 467кг. При сбалансированном кормлении, положительно решается проблема увеличения мясной продуктивности скота и улучшения качества говядины.

Структура кормовых рационов различается и зависит от вида откорма. Тип откорма определяется наличием кормов и их обеспеченностью фермы.

Для успешного ведения скотоводческой отрасли, занимающейся выращиванием и откормом скота, корма должны быть собственного производства (Ажмулдинов, Е. А. 2005; И. А. Бабичева, А. С. Ибраев, 2011).

Большое влияние оказывает уровень энергетического питания на формирование мясной продуктивности у скота, продуктивность животных и эффективность использования кормов увеличивается, при его повышении.

Концентрация обменной энергии в рационе является основным фактором и определяется – соотношением между концентрированными и грубыми кормами (Н. М. Губайдуллин, и др., 2016; Ф. Г. Каюмов, С. С. Польских, 2016; И Н Хакимов, и др., 2018; В. Г., Семенов, Р. М Мударисов, Д. А. Никитин, 2018).

При выращивании и использовании крупного рогатого скота используются различные системы содержания. В нашей стране используются разные системы содержания применяют привязную и беспривязную системы содержания.

Беспривязная форма содержания скота является наиболее прогрессивной, о чем свидетельствуют имеющиеся экспериментальные данные и практические результаты. И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин (2016).

В. Н. Никулин (2015) изучал закономерности изменения биохимических и гематологических показателей молодняка крупного рогатого скота под воздействием кормовых добавок и микробных препаратов.

На рост и развитие животных влияют многочисленные факторы, генетические определяют верхнюю границу роста, а негативные - нижнюю.

Считается, что для получения высококачественной говядины необходимо использовать животных, которые характеризуются широким растянутым туловищем с хорошо выполненной мускулатурой. (Косилов В. И., 2010; Е. Casas, 2010).

Л. А. Рябова и др. установили, что генетические особенности голштинских бычков хорошо реализуется при высоком уровне кормления (Л. А. Рябова, З. А. Пяткова, Н. М. Меркова, 1999; Г. Шарафутдинов, 2000).

Поведение животных зависит от сложного взаимодействия генотипа и внешней среды, оно оказывает влияние на продуктивные особенности скота, влияет на производственные затраты при производстве продукции скотоводства.

Поведенческие реакции животного формируются сложным путем, под воздействием факторов внешней среды на генотип животного.

У крупного рогатого скота поведение формируются в онтогенезе и зависит от генотипа, который через фенотип взаимодействует с условиями окружающей среды. (А. Гизатулин, 2008; А. Г. Кудрин, С. А. Гаврилин, 2010; И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев, 2011; Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров, 2012).

При выращивании чистопородных черно-пестрых бычков и их помесных сверстников, помеси превосходили чистопородных аналогов по величине живой массы. По составу крови отклонений от физиологических норм не наблюдалось, при этом возраст и генотип молодняка не оказали влияния на изучаемые показатели.

Естественная резистентность находилась в пределах физиологической нормы, это свидетельствует о том, что изучаемые генотипы имели высокие приспособительные способности. (И. В. Миронова, И. И. Мамаев, 2014).

1.4 Особенности мясной продуктивности и качество мяса бычков молочных пород при разных технологиях

Технология получения говядины оказывает существенное влияние на эффективность ее производства и качество.

В. И. Левакин и др. (2002) отмечают, что откорм молодняка крупного рогатого скота на мясо, по традиционным технологиям, сейчас не рентабельно, поскольку среднесуточные приросты составляют 567 г.

Используемая длительное время традиционная технология откорма молодняка молочных пород практически не претерпела изменений, и по этой причине, ряд хозяйств, которые занимаются откормом молодняка молочных пород работают не эффективно.

Л. И. Кибкало и О. С. Николайченко (2011) сообщают, что говядина содержит все жизненно необходимые для человека питательные вещества, при ее потреблении в организме человека происходят процессы формирования и становления его жизнедеятельности. В говядине содержатся все необходимые жизненно важные для людей составные части, которые перевариваются и усваиваются на 95%.

В связи с использованием голштинской породы скота для совершенствования существующих в России пород, проводится скрещивание местных пород скота с голштинской, которая являющейся лучшей молочной породой в мире. В связи с использованием голштинской породы появились животные с новыми генотипами, которые еще недостаточно изучены в наших условиях, особенно по мясной продуктивности. Имеющихся данных по сравнительному изучению мясной продуктивности голштинизированного скота недостаточно.

Результативность откорма крупного рогатого скота характеризует такой важнейший показатель, как оплата корма приростом.

Существует отрицательная корреляционная связь между затратами корма и интенсивностью роста, т. е. чем выше интенсивность роста, тем меньше затрат кормов (Х. Х. Тагиров, и др. 2006, 2012, 2015; Х. Х. Тагиров, Л. А. Гильмияров, 2012; В. Н. Приступа 2017; G. Renand, 2001).

Н. М. Губайдуллин и Р. С. Исаков (2016) в своих исследованиях отмечает, что при выращивании и откорме молодняка у него на ранних стадиях роста и развития происходит более интенсивный рост мышечной ткани, усиленное отложение жировой ткани происходит с увеличением их возраста. Поэтому при убое бычков с одинаковой живой массой, но разных по возрасту, полученные от них туши будут отличаться по химическому составу. В мясе, полученном от убоя более молодых животных, будет более высоким содержание белка, по сравнению с бычками у которых возраст был большим. Немаловажным обстоятельством является и то, что мясо, содержащее меньше жировой ткани, пользуется большим спросом у потребителей.

М. В. Дьяков (2018), изучая особенности роста и развития голштинизированного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы установил, что для

того, чтобы увеличить валовое производство говядины необходимо изменить технологию и проводить интенсивное выращивание и откорм. Положительное влияние на выход мяса и его качественные показатели оказывает продолжительность откорма. При увеличении возраста при убое откормленного молодняка крупного рогатого скота увеличивается выход мяса и улучшается его качество.

При интенсивном выращивании бычков красной степной и черно-пестрой пород, в их туше было нормальное соотношение мышечной и костной тканей, которое является характерным для молодняка специализированных молочных пород. По интенсивности роста мышечной ткани бычки черно-пестрой породы значительно превосходили аналогов красной степной (П. И. Зеленков, В. А. Каратунов, 2008; И. Ф. Горлов и др. 2015).

Изучая использование кормов бычками чёрно-пёстрой породы голштинскими сверстниками, В. И. Косилов и др. (2015) установили, неодинаковую способность к перевариванию питательных веществ рационов подопытными бычками.

Голштинские бычки больше потребляли корма и питательных веществ. В возрасте 18 месяцев, в средней пробе мяса голштинских бычков, протеина содержалось 19-21%, а влаги было на 0,18%, меньше, в сравнении с аналогичным показателем у бычков опытной группы.

Содержание триптофана и оксипролина содержалось примерно одинаковое количество, статистически достоверных различий не установлено. Белково-качественный показатель во второй группе был и составлял выше 5,13, против 4,87. Между другими показателями (рН, нежность, мраморность) разница незначительна (Л. И. Кибкало, И. О. Пименов, 2009; A. Ribas-Agustí, 2019).

Л. И. Сальников и Л. И. Кибкало (2017) приводят материалы по изучению мясной продуктивности крупного рогатого скота при жизни и после убоя. Опыт проведен на животных голштинской породы черно-пестрой масти. Животных выращивали до 18 - месячного возраста. Живая масса бычков в конце опыта составила 518-544 кг. При среднесуточных приростах 902-950 г. Животные всех опытных групп отличались хорошей энергией роста.

По мнению многих ученых скотоводство, располагает большим потенциалом увеличения производства мясной продукции, который к великому сожалению используется далеко не полностью (Е. А. Никонова, В. И. Косилов, К. К. Бозымов, Н. М. Губашев, 2014; Ф. Г. Каюмов, В. Э. Баринов, Н. В. Манджиев, 2015; Косилов В. И. и др., 2016; В. Н. Приступа и др., 2017).

При интенсивном выращивании бычков основными критериями уровня интенсивности производства служат: величина среднесуточных приростов и затрата кормов и труда на единицу продукции. В возрасте 15-16 месяцев живая масса молодняка должна составлять не менее 450-500 кг. Суточные приросты за период выращивания – не менее 1000 г. Затраты корма на килограмм прироста 6,5-7,0 корм. ед. (И.Н. Тузов, и др., 2013).

Промышленный комплекс по производству говядины является сложной индустриально-биологической системой. В этой сложной системе основным звеном являются животное. Для рентабельной работы такого предприятия биотехнологические факторы играют большую роль. Они определяют соответствие возможностей организма в повышении продуктивности в определенных условиях естественной среды.

Общеизвестно, что концентрация поголовья и увеличение плотности размещения животных приводят к нежелательным последствиям.

При выращивании и откорме бычков голштинской породы было установлено, что в общей пробе мяса бычков в 18-ти месячном возрасте содержание протеина составило 19-21%. Содержание триптофана и оксипролина изменяется незначительно, Л. И Сальников (2017).

Установлено, что от применяемой технологии в большой степени зависит результативность откорма скота. Технология представляет набор методов управления производственными процессами, по производству говядины, начинается с создания средств производства, которыми является молодняк крупного рогатого скота и заканчивается реализацией говядины.

Общеизвестно, что живая масса является основным показателем, характеризующим развитие животного и его продуктивность. О физиологической и хозяйственной скороспелости судят по живой массе и приростам. В то же время этому признаку придают большое значение при селекции не только мяса, но и молока (О. В. Свитенко, 2012, И. Н. Тузов, О. В. Свитенко, 2012; В. И. Трухачев, 2020; Л. И. Кибкало, 2015, 2016).

При выращивании и откорме крупного рогатого скота различают несколько типов технологий. В молочном скотоводстве, при откорме крупного рогатого скота, с полным циклом производства, полученных телят выращивают, доращивают и откармливают (Г. В. Родионов, 2007).

По первой технологии выращивают телят с 10-30-дневного возраста с последующим интенсивным выращиванием, доращиванием и откормом.

Вторая технология предусматривает выращивание телят в хозяйствах до 4-6 месячного возраста с последующей передачей в специализированные предприятия, хозяйства, фермы. В этих хозяйствах бычков выращивают до достижения ими живой массы 420-450 кг. По 3-ей технологии бычков откармливают в помещениях закрытого типа с использованием отходов пищевой промышленности до живой массы 400-500 кг, в 16-18 мес. Применяя четвертую технологию, молодняк реализуется в 20-24 месяцев с живой массой 330-380 кг. По 5-ой технологии предусматривается выращивание бычков в помещениях с последующим откормом на площадках. Эта технология применяется в хозяйствах с полным циклом производства (А. Ф. Шевхужев и др., 2008; М. Б. Улимбашев и др., 2015; Р. А. Улимбашева, А. Ф. Шевхужев, 2015; З. А. Сокуров, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева, 2010; Л. И. Кибкало 2011; Н. М. Костомахин, 2015; Л. Ш. Горелик 2016).

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Условия и место проведения исследований

Научно-производственные опыты проводили в учебно-опытном хозяйстве «Краснодарское» Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина, в период с 2016 по 2021 гг.

В учхозе «Краснодарское» более 20 лет проводится поглотительное скрещивание черно-пестрого скота голштинским. В хозяйстве создано высокопродуктивное стадо коров голштинской породы черно-пестрой масти и является одним из лучших в России.

Молочная продуктивность в хозяйстве составляет более 12000 кг молока, среднее содержание жира, в котором составляет 3,8%, белка 3,2%. На молочном комплексе хозяйства, при беспривязном содержании, созданы оптимальные условия для всех половозрастных групп скота. Используемые животные, разных половозрастных групп, получают сбалансированные рационы по всем питательным веществам, макро и микроэлементам. Созданные условия для коров позволяет получать от них молочную продуктивность на уровне мировых лидеров по молочной продуктивности коров. От 1000 коров, содержащихся на этом молочном комплексе, полученный приплод выращивается в условиях хозяйства, телочки идут на ремонт стада, а бычки откармливаются на мясо.

В учхозе длительное время занимались разведением черно-пестрой породы скота. И только в последние годы, при поглотительном скрещивании, с использованием быков-производителей голштинской породы создано высокопродуктивное стадо голштинского скота.

В хозяйстве содержание скота круглогодовое, стойловое, беспривязное, доение осуществляется в доильном зале. Кормление осуществляется при помощи мобильных кормораздатчиков, которые готовят к скармливанию полнорационную кормосмесь. После загрузки в кормовой зоне всех компонентов рациона в кормораздатчик, во время его передвижения к кормовому столу происходит смешивание

и доизмельчение составных компонентов рациона, готовая полнорационная кормосмесь регулярно поступает на кормовой стол, в соответствии с распорядком дня на комплексе.

Исследования проводились в соответствии с поставленными задачами, по изучению результативности интенсивного выращивания и откорма бычков голштинской и черно-пестрой пород.

Объектом исследований являлись чистопородные бычки голштинской и черно-пестрой пород.

Было сформированы две группы подопытных бычков. В первую группу – опытную, вошло 30 чистопородных бычков голштинской породы черно-пестрой масти, во вторую группу – контрольную, вошло 30 бычков черно-пестрой породы, по методике В. Г. Кутилкина и С. Н. Зудилина (2014).

Исследования проводились по намеченной программе. Были проведены научно-хозяйственные опыты и производственная проверка полученных результатов.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая схема исследований

2.2 Методы и методики исследований

Методологической основой нашей работы послужили научные труды известных ученых и их положения в области мясного скотоводства (Е. Ф. Лискуна, 1949; П. Д. Пшеничного, 1954; А. В. Ланиной, 1973; Д. Л. Левантина, 1989; Л. К. Эрнста, 1994; Г. П. Легошина, 2010; Г. М. Туникова, 2010; В. И. Косилова, 2018; И. Ф. Горлова, 2019).

При выполнении диссертационной работы применялись общепринятые, зоотехнические, этологические, клинические и расчетно-статистические методы исследований.

Для исследований было отобрано 60 бычков, из которых сформировали 2 подопытные группы: в первую, опытную группу вошло 30 бычков голштинской породы, во вторую – контрольную группу – 30 бычков черно-пестрой породы.

После рождения телятам в течение первого часа выпаивали молозиво, которое было получено заранее, от здоровых коров, и после определения качества, оно было заморожено. Перед рождением теленка молозиво размораживали и принудительно, через зонд, выпаивали в течение часа, таблица 1.

Таблица 1 – Средний химический состав молозива, %

Наименование		Содержится
Вода		74,5
Сухое вещество, в т. ч:		25,5
Жир		3,6
Белок в т. ч:	казеин	4,0
	альбумин + глобулин	17,2
Лактоза		3,1
Зола		1,6

Ежемесячно, от рождения до 6-ти месячного возраста определяли живую массу бычков путем взвешивания, с точностью до 0,1 кг. В последующем живую массу определяли в 9, 12 мес. и при убое в 14 месяцев. Среднесуточные приросты определяли по формуле: $A = \frac{V_t - V_0}{t}$, где: (I)

A – среднесуточный прирост

V_t – масса в конце периода

V_0 – масса в начале периода

t – время, между взвешиваниями

Проводя исследования, мы определяли приросты живой массы у бычков подопытных групп, на основании полученных данных была установлена относительную скорость роста. Относительную скорость роста рассчитывали по

формуле С. Броди: $K = \frac{(W_t - W_0) \times 0,5}{(W_0 + W_t)} \times 100$, где: (II)

K – относительная скорость роста, %

W_t – масса в конце периода

W_0 – масса в начале периода

Линейный рост молодняка изучали на основании взятия промеров: высотные промеры брали мерной палкой, остальные промеры брались при использовании мерной ленты и циркуля, в см. Были вычислены основные индексы телосложения.

Наряду с теми данными, которые были получены в эксперименте, мы использовали документы первичного зоотехнического и племенного учета. На основании данных, полученных в научно-хозяйственных опытах, проводимых в соответствии с существующими методиками, мы получили результаты исследований.

При составлении рационов, мы использовали детализированные нормы кормления (А. П. Калашников и др. 2003; Макарец Н. Г., 2012).

Проводимыми контрольными кормлениями, в течение двух смежных суток, мы установили поедаемость кормов бычками опытной и контрольной групп, нами учитывалось количество заданных кормов и не съеденные остатки после кормления, ежемесячно.

При проведении исследований мы изучали пищевое поведение подопытных бычков, которое зависит от центральных механизмов возбуждения и торможения.

Контрольный убой был проведен в возрасте 14 месяцев, по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖа, ВНИИМП (1977).

Было убито по три бычка из каждой группы, которые были отобраны методом случайной выборки. После убоя, туалета туши, ветеринарного осмотра и маркировки, туши взвешивались и помещались в холодильную камеру на 24-х часовое охлаждение до температуры $+4^{\circ}\text{C}$.

При изучении морфологического состава, проводилась обвалка и жиловка правых полутуш. Перед обвалкой, охлажденные туши взвешивали и расчленяли на следующие части:

Шея – от атланта до остистого отростка последнего шейного позвонка. Грудная часть с грудиной – от касательной к первому грудному позвонку до касательной к последнему ребру. Пояснично-крестцовая часть с пашиной – от касательной к последнему ребру до корня хвоста. Плечелопаточная часть – по касательной к плечелопаточному суставу, верхнему краю лопатки, локтевому суставу до запястья. Тазобедренная часть – от касательных к верхнему краю маклока и седалищного бугра до скакательного сустава.

После расчленения каждую часть взвешивали, проводили отделение мякоти от костей и взвешивали. По результатам взвешивания устанавливали абсолютное и относительное содержание тканей в отдельных частях и в туше в целом. В соответствии с методикой исследований были отобраны средние пробы мышечной ткани.

Органолептическую оценку говядины, полученной от убоя бычков опытной и контрольной групп, проводили по ГОСТу 9959-01 «Продукты мясные».

Морфологические показатели определяли по ГОСТ 25011-81, ГОСТ 23042-86 и ГОСТ Р 55445-2013. Калорийность мяса определяли по формуле В. М. Александрова (1951).

Пищевое поведение молодняка изучали по методике ВНИИРГЖ. Учитывали такие элементы поведения, как: время, затраченное прием корма, потребление воды, испражнение. Учитывалась продолжительность движения животных, лежание, в т. ч. жвачка (В. И. Великжанин, 2000).

Проводя исследования, мы применяли общепринятые в подобного рода исследованиях зоотехнические, анатомические, статистические, биометрические и экономические методы. При проведении сравнительного анализа полученных данных, нами было сделано теоретическое обобщение и экономическое обоснование результатов исследований.

Полученные первичные данные были обработаны методом вариационной статистики. При обработке данных пользовались биометрическими методами, применяемыми в зоотехнии (А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, М. И. Селионова, 2013; Е. К. Меркурьева, 1984,) с использованием компьютерных программ пакета Microsoft Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Технология выращивания бычков до трехмесячного возраста

Кормление – является главным фактором, влияющим на особенности роста и развития животного. Ведущие ученые нашей страны отмечают, что через кормление можно влиять на величину приростов, и соответственно на размеры животного и его массу. Изменение кормового рациона влияет на обменные процессы в организме животного, а также на рост и развитие отдельных тканей и органов.

При создании для молодых, откармливаемых на мясо животных хороших условий содержания и обеспечив полноценное сбалансированное кормление, можно уже в раннем возрасте получить от них высокую живую массу и мясо хорошего качества.

Чтобы получить и вырастить хорошо развитых телят, для сухостойных коров необходимо создать оптимальные условия содержания и кормления, так как в последние два месяца стельности плод растет наиболее интенсивно. И если в этот период сухостойную корову кормить и содержать не в соответствии с зоогигиеническими и зоотехническими требованиями, то от них рождаются телята с пониженной жизнеспособностью. Чтобы получить хорошо развитых телят, их выращиванием необходимо заниматься, начиная с первого часа после рождения. Подопытным бычкам в течение первого часа после рождения принудительно, через зонд, выпаивали молозиво. Молозиво было заранее получено от здоровой коровы, определено его качество, и оно хранилось в замороженном виде. Когда у коровы начинался отел, молозиво размораживалось и доводилось до температуры 37-39°C, и принудительно выпаивалось теленку.

Чтобы телята полностью смогли реализовать свой генетический потенциал мясной продуктивности, все технологические требования, связанные с выращиванием молодняка на мясо, строго выполнялись.

Необходимость строгого соблюдения технологии выращивания у бычков объясняется тем, что у новорожденного теленка совершенно нет иммунитета. После родов он оказывается беззащитным, по сравнению с тем периодом, когда он находился внутри матери. Оказавшись вне материнского организма, он подвержен воздействию различных микроорганизмов, в том числе и патогенных.

Общеизвестно, что в молозиве много антител, иммуноглобулинов, то после потребления молозива, в организме теленка формируется пассивный иммунитет, который в первые дни жизни теленка обеспечивает его защиту от возникновения различных болезней.

Молозиво необходимо скормить теленку в первый час после его рождения, потому что количество иммунных тел в нем уменьшается с каждым часом по мере его хранения, в геометрической прогрессии. После потребления молозива, антитела хорошо проходят сквозь стенку кишечника в течение 6-12 часов. После полутора суток иммуноглобулины молозива уже плохо проходят сквозь стенки кишечника и их позитивное действие на организм теленка снижается.

В наших исследованиях, в течение первого часа после рождения подопытным телят, принудительно, через зонд, выпаивали молозиво в количестве 10% от массы каждого теленка. Спустя 12 часов после первого выпаивания молозива мы еще выпаивали 2 литра.

Телят помещали в индивидуальные клетки, оборудованные лампами с инфракрасным излучением, для обсыхания телят. В этих клетках телята находились в течение 24-36 часов. Обсохших телят перемещали в индивидуальные домики на открытом воздухе. Использование индивидуальных домиков позволяет телятам вырабатывать устойчивый иммунитет и резистентность к различным заболеваниям, на данном этапе жизни телят нельзя допустить, чтобы они переболели. Исследованиями многих ученых и практикой доказано, что если теленок переболел в раннем возрастном периоде респираторными или кишечными заболеваниями, то в последующей его жизни у него будет несколько

снижен уровень продуктивности, по сравнению со сверстниками, которые не болели в раннем возрасте. На рисунке 2 изображены клетки для обсыхания телят.



Рисунок 2 – Клетки для обсыхания телят после рождения

После обсыхания телят, для дальнейшего их выращивания мы использовали домики промышленного производства для «холодного» выращивания телят, одной из известных фирм, имеющей большой опыт работы в этой области. В используемыхдомиках присутствуют самые современные решения, связанные с оптимальным содержанием и выращиванием телят в первые месяцы их жизни.

Важным моментом при выращивании телят является их комфортное содержание, которое напрямую, зависит от внутреннего пространства домика, которого на 16% больше по сравнению с аналогичными изделиями других

фирм. Кроме того, при их изготовлении домиков применены различные технологические решения, позволяющие создать для животных при выращивании оптимальные условия, рисунок 3.



Рисунок 3 – Содержание телятка в домике

Элементы домиков изготовлены из экструдированных листов полиэтилена с добавлением специальных пигментов, которые не пропускают свет.

В связи с тем, что материал домиков не пропускает прямые солнечные лучи, в домиках создаётся тень, образование конденсата значительно снижается, а температура внутри домика на несколько градусов ниже температуры окружающей среды. Технологические решения, реализованные при создании домиков, позволяют обеспечить внутри хорошую вентиляцию, предотвратить число респираторных заболеваний и исключить перегревы. Движение воздуха внутри домика значительно улучшено, благодаря большому регулируемому по размеру вентиляционному отверстию.

Все эти особенности позволяют обеспечить максимальные комфортные условия для животных, позволяющие максимально проявиться генетическому потенциалу мясной продуктивности у бычков. Обслуживание домиков упрощено, так как их поверхность практически не имеют пор, что делает их непроницаемыми для бактерий и очень удобными для чистки и дезинфекции. Применение домиков при выращивании телят, в сочетании с правильными зоотехническими методами, связанными с технологией их выращивания, позволило обеспечить их ускоренный рост и способствовало снижению заболеваемости.

От рождения до трехмесячного возраста кормление телят проводилось в соответствии с разработанной схемой выпойки. В этот возрастной период бычки потребили 350 литров цельного молока, 80 кг комбикорма стартера и 42 кг кормосмеси, таблица 2.

Таблица 2 – Схема выпойки телят от рождения до трех месяцев

Неделя	Корм		
	молоко, л	комбикорм, стартер, кг	кормосмесь, кг
1	6	0,05	-
2	7	0,2	-
3	7	0,35	-
4	7	0,45	-
5	7	0,55	-
6	7	0,8	-
7	7	1	-
Снятие с выпойки			
8	3	1,2	-
9	-	1,5	-
10	-	1,7	0,3
11	-	2	0,7
12	-	1,3	1,5
13	-	0,2	3,5

При выращивании телят в хозяйстве мы применяли методику, которая называется «разгон рубца». Эта методика позволяет приучить телят к раннему использованию в их рационе зерновых концентратов, состоящих из стартерного комбикорма, зерна кукурузы и овса.



Рисунок 4 – Выпойка телят молозивом

Общеизвестно, что у телят преджелудки не развиты, у них функционирует только сычуг, который у новорожденного теленка занимает почти 60 % от общего объема всех преджелудков. У взрослого скота он составляет лишь 7-8 %, в то же время, у новорожденного теленка рубец составляет 25 % от общего объема, а во взрослом состоянии он достигает 80 % от общего объема всех преджелудков.

При потреблении сухих кормов теленком, у него происходит стимулирование развития абсорбирующей поверхности рубца, которая позволяет ускорить и улучшить преджелудочное пищеварение. Потребляя в раннем возрасте стартерный комбикорм и зерно кукурузы и овса, у телят в более раннем воз-

расте развивается и усиливается способность к усвоению питательных веществ в сложном желудке. Используя холодный метод выращивания телят, и применяя такой прием, как «разгон рубца», мы способствовали более раннему развитию рубца.

Все эти факторы являются побуждающими и приводят в действие скрытый генетический потенциал животного, который способствует защите организма, и способствуют его интенсивному росту. До 3-х месячного возраста телята имели свободный доступ к концентрированной кормосмеси, которая содержит в своем составе 20-21% протеина, в состав которой, кроме стартерного комбикорма, входит кукуруза в не дробленном виде и зерно овса.

На рисунке 5 представлена кормовая смесь кукурузы, овса и комбикорма-стартера.



Рисунок 5 – Используемая зерновая кормосмесь

Использование комбикорма стартера и зерновой смеси, наряду с цельным молоком, позволяет обеспечить более раннее формирование рубца, усиливает иммунитет теленка, способствует снижению заболеваемости и повышает сохранность телят. Состав комбикорма представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика комбикорма стартера

Компоненты смеси	Содержание, %
Ячмень	18,8
Мелассовый жом	11,9
Шелушенный овес	10,4
Шрот соевый	10,1
Зерно пшеницы	9,0
Жмых из рапса	9,0
Отруби из пшеницы	3,0
Мезга	2,1
Жмых соевый	2,0
Масло растительное	1,45
Карбонат Са	0,67
Поваренная соль	0,53
Монокальцийфосфат	0,25
Окись магния	0,25
Пивоваренные дрожжи	0,2
Аминокислоты	0,13
Биотин	0,05
Количество корм. ед. в 1 кг корма	1,11

Все используемое в хозяйстве молоко для выпойки телятам, перед скармливанием подвергается пастеризации. Для этих целей был построен цех и оснащен соответствующим оборудованием для этих целей.

В настоящее время на практике применяют длительную, кратковременную и мгновенную пастеризацию. Все эти виды пастеризации имеет свои особенности, как положительного, так и отрицательного характера.

Теоретически обосновано и подтверждено длительной практикой, что наиболее щадящей для качества молока пастеризацией является длительная, при которой молоко нагревают до 63-65 °С и выдерживают 30 минут. При этом

режиме используемое молоко подвергается температурному воздействию, при котором происходит уничтожение большинства болезнетворных бактерий. Этот способ является безопасным, так как позволяет уничтожить большинство болезнетворных бактерий и сохранить практически полностью иммуноглобулины, находящиеся в молоке. На рисунке 6 представлен цех по пастеризации молока.



Рисунок 6 – Цех для пастеризации и подготовки молока к скармливанию

3.2 Выращивание бычков до 14-месячного возраста

После трехмесячного возраста телят перевели на откормочный пункт, где они выращивались до момента выбытия, В период с трехмесячного возраста и до 14 месяцев телятам скармливали кормосмесь, в состав которой входили грубые сочные и концентрированные корма.

В этот период выращиваемые бычки содержались беспривязно, группами, они получали кормосмесь, состоящую из силоса кукурузного, сенажа и сена люцернового, и концентрированных кормов, которые составляли 30% по

питательности рациона до 12-ти месячного возраста. В этом возрасте кормление подопытных бычков осуществлялось полнорационными кормосмесями, животные имели свободный доступ к кормосмеси и поедали необходимое для них количество корма.

В период с 12-ти до 14-ти месяцев в состав кормосмеси входило 25% концентрированных кормов. В возрасте 14-ти месяцев у голштинских бычков живая масса составляла 560 кг, у аналогов черно-пестрой породы 539 кг.

Структура рациона откармливаемых бычков представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Структура рационов кормления бычков с 6 до 14 месяцев, %

Возрастной период, мес.	Корма		
	концентрированные	грубые	сочные
6-12	30	30	40
12-14	25	20	55

Кормовой рацион, представленной в таблице 5.

Таблица 5 – Рацион кормления бычков до шестимесячного возраста

Корм	НВ, кг	НВ, %	СВ, кг	СВ, %
Кукурузный силос	1,50	27,5	0,52	14,9
Сенаж	0,70	12,8	0,29	7,9
Сено	0,35	6,4	0,29	7,9
Зерно ячменя	0,40	7,3	0,35	9,5
Зерно кукурузы	1,00	18,3	0,88	23,3
Отруби	0,30	5,5	0,26	7,1
Жмых соевый	0,50	9,2	0,45	12,3
Жмых подсолнечный	0,45	8,3	0,41	11,2
БВМД для телят 0-6 мес.	0,21	3,9	0,18	5,0
Соль	0,022	0,4	0,02	0,5
Мел	0,022	0,4	0,02	0,4
Итого	5,45	100	3,67	100

Стоимость используемого кормового рациона представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Стоимость рациона бычков до 14-ти месячного возраста

Корм	Количество, кг	Цена, руб.	Стоимость, руб.
Зерно ячменя	2,000	5,60	11,20
Бентонит	0,050	8,80	0,4397
Шрот	2,40	16,50	39,60
Сенаж	4,50	2,00	9,00
Силос	11,9	2,30	27,37
Вода	0,2	1,0	0,20
Соль поваренная	0,05	7,80	0,3895
Мел	0,1	4,30	0,43
Премикс	0,01	50,5	0,5023
Итого	21,210		89,1315

Рацион состоял из компонентов, представленных в таблице. Животные поедали необходимое для них количество полнорационной кормосмеси, поскольку имели к ней свободный доступ. Контрольными кормлениями было установлено, что количество потребленных кормов подопытными животными было неодинаковым, таблица 7.

Сена люцернового подопытными бычками первой группы было потреблено 1050кг, что на 2 кг меньше, по сравнению с потребленным количеством этого корма сверстниками контрольной группы, у которых потребление составило 1052 кг. Бычками голштинской породы, было потреблено кукурузного силоса 3350 кг, бычками контрольной группы – 3327 кг. Количество обменной энергии в потребленном силосе бычками опытной группы составило 9246 МДж, у сверстников черно-пестрой породы этот показатель составил 9182 МДж, различие составляло 81МДж.

Потребление сенажа бычками подопытных групп было практически оди-

наковым, с не значительным превосходством голштинских бычков, которое составило 10 кг. Голштинские бычки потребили 400 кг кукурузного силоса, аналоги черно-пестрой породы – 390 кг. Соответственно количество обменной энергии в потребленном голштинскими бычками силосе составило 1692 МДж, что на 42 МДж больше в сравнении с бычками контрольной группы.

Таблица 7 – Потребление кормов 1 бычком, кг

Показатель	Группа					
	первая			вторая		
	кг корма	ОЭ МДж	перев. прот., г	кг корма	ОЭ МДж	перев. прот., г
Молоко	350	773	12600	350	773	12600
Кукуруза	19	190	1330	19	190	1330
Комбикорм – стартер	80	800	6400	80	800	6400
Комбинированный корм	890	8900	71200	898	8900	71840
Сено	1050	7696	118650	1052	7711	118876
Силос	3350	9246	43550	3327	9182	43251
Сенаж	400	1692	22400	390	1650	21840
Солома пшеничная	800	3608	8000	785	3540	7850
Зеленая масса	3600	8280	93600	3600	8280	93600
В кормах содержалось: ЭКЕ		4118			4099	
Переваримый протеин, кг			378			376

Обменной энергии, находящейся в соломе, бычками опытной группы, было потреблено больше на 68 МДж, в сравнении со сверстниками второй группы, у которых этот показатель составил 3540 МДж.

Потребление зеленой массы подопытными животными было одинаковым, они потребили за период опыта по 3600 кг зеленого корма, в котором

содержалось по 8280 Мдж.

За весь период выращивания и откорма бычки голштинской породы потребили большее количество кормов, в которых содержалось 4118 ЭКЕ, у сверстников черно-пестрой породы этот показатель составил 4099 ЭКЕ, что на 19 ЭКЕ меньше.

Количество потребленного протеина на одно животное составило 378 кг у бычков опытной группы и 376 кг у аналогов черно-пестрой.

Во время заключительного периода откорма, поедаемость кормов подопытными бычками значительно улучшилась. Бычки опытной группы потребили больше кормов, по сравнению со сверстниками контрольной. Установленные различия обусловлены тем, что бычки опытной группы потребили больше таких кормов, как сено, силос, сенаж и солома.

Уровень кормления подопытных бычков был высоким и позволил достаточно полно реализовать генетический потенциал роста подопытных бычков, который соответствует используемой интенсивной технологии их выращивания.

3.3 Динамика роста и развития бычков

3.3.1 Абсолютная и относительная скорость роста

Наследственность обуславливает в процессе онтогенеза закономерные количественные и качественные изменения. При выращивании животного, его организм претерпевает существенные качественные и количественные изменения. Если для животного созданы оптимальные условия кормления и содержания, то у него закономерно увеличивается живая масса, изменяется соотношение тканей в организме. Знание этих закономерностей позволяет зооветспециалистам целенаправленно формировать мясную продуктивность в желательном направлении и, регулировать продуктивные особенности животного.

Нами было проведено сравнительное изучение хозяйственно - полезных

признаков бычков черно-пестрой и голштинской породы черно - пестрой масти. Изучены особенности их роста и развития, качество говядины, полученной от них при интенсивном выращивании.

Особенности роста и развития подопытных бычков мы изучали по показателям живой массы, величине среднесуточных приростов и промерам. Проводилось индивидуальное взвешивание и взятие промеров животных в различные возрастные периоды, до 14-ти месячного возраста. Сразу, после рождения, для животных были созданы оптимальные условия кормления и содержания, которые были одинаковыми. Применяемая в хозяйстве практика содержания и кормления, обуславливает раннее использование в рационе телят зерновых концентратов (стартерный комбикорм и кукуруза).

При выращивании бычков на мясо, мы контролировали изменение их живой и массы и соответственно, среднесуточных приростов. Вместе с этими показателями мы контролировали такой промер, как высота в холке, поскольку многочисленными исследованиями установлена высокая коррелятивная связь, между высотой в холке и живой массой бычков. Такому показателю, как высота в холке необходимо уделять не меньшее внимание, как и приросту живой массы. Целевым показателем высоты в холке, в нашем опыте было – в возрасте 3 месяца – 94 см., а в возрасте 6 месяцев – 106 см. В созданных условиях кормления и содержания к 14-ти месячному возрасту были выращены бычки с живой массой 539-560 кг. Изменение живой массы подопытных животных отражено в таблице 8 и на рисунках 7 и 8. Исследованиями установлено, что величина среднесуточных приростов и живая масса у бычков голштинской породы, во все изучаемые возрастные периоды, были больше по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы. Однако за время опыта характер изменения изучаемых показателей у подопытных животных был неодинаковым.

При рождении живая масса подопытных бычков обеих групп отличалась незначительно. Голштинские бычки превосходили своих черно-пестрых сверстников на 2,2 кг, эти различия были не достоверными, т. к. критерий достоверности составил 1,1.

Таблица 8 – Изменение живой массы подопытных бычков, $M \pm m$, кг

Возраст, мес.	Порода		td
	голштинская	черно-пест- рая	
При рождении	40,0 ± 1,2	37,8 ± 1,4	1,1
3	125,0 ± 2,1	119,2 ± 1,6*	2,1
6	234,4 ± 3,2	221,6 ± 2,9*	2,9
9	350,5 ± 3,1	340,4 ± 3,3*	2,2
12	476,1 ± 6,4	462,9 ± 5,1	1,6
14	560,0 ± 7,8	539,6 ± 6,7*	2,1

Примечание: * – $P > 0,95$.

В возрасте трех месяцев бычки голштинской породы превышали своих черно-пестрых аналогов на 5,8 кг, эти различия достоверны, $td=2,1$. В 6-ти месячном возрасте бычки голштинской породы достоверно превосходили по живой массе аналогов, на 12,8 кг, при $td=2,9$. В 9-ти месячном возрасте бычки голштинской породы превосходили на 10,1 кг по живой массе бычков черно-пестрой породы. Установленное различие статистически высоко достоверно, критерий достоверности составляет 2,2, при $P > 0,95$.

В следующем возрастном периоде превосходство голштинских бычков над аналогами черно-пестрой породы сохраняется и составляет 13,2 кг, но оно менее достоверно, критерий достоверности меньше двух. В период с 12-ти до 14-ти месячного возраста бычки голштинской породы достоверно превышали по живой массе сверстников черно-пестрой породы, превышение составило 20,4 кг, или 3,85%

На завершающем этапе выращивания и откорма масса голштинских бычков составила 560 кг, сверстники черно-пестрой породы уступали им по этому показателю на 20,4 кг, или 3,85%, их масса составила 539,6 кг, установленные различия статистически высоко достоверны, при $P > 0,95$.



Рисунок 7 – Подопытные бычки в возрасте 9 месяцев

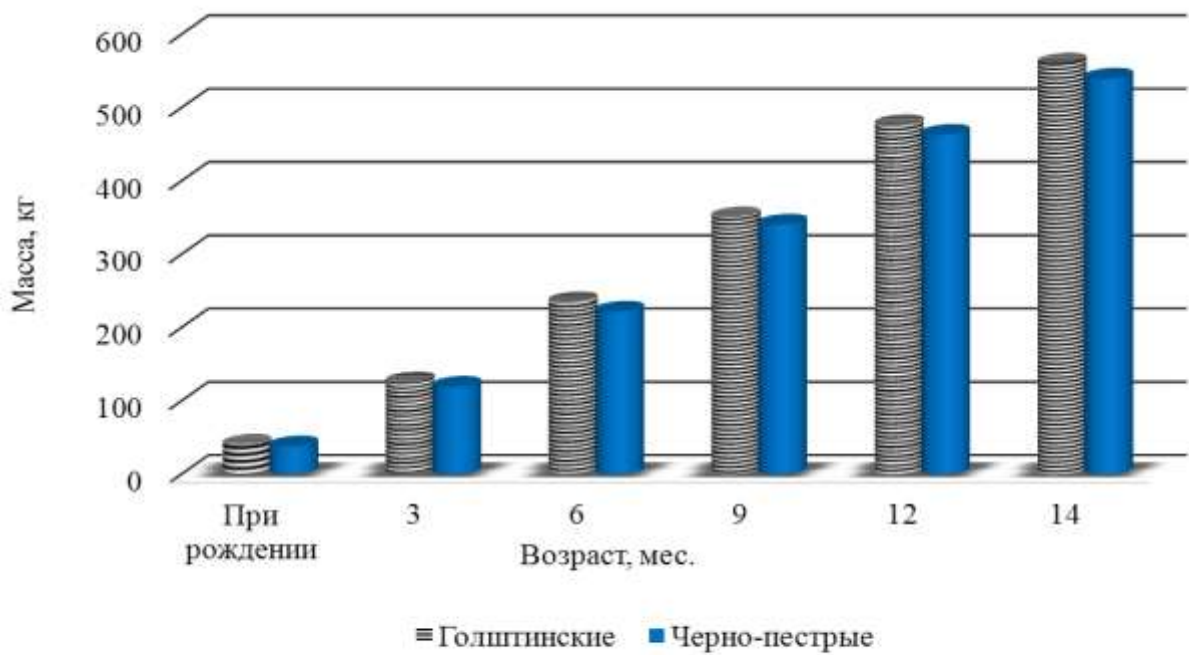


Рисунок 8 – Динамика живой массы подопытных бычков

Это различие по живой массе мы объясняем породными особенностями подопытных бычков, поскольку все остальные паратипические факторы были одинаковыми.

На основании установленной живой массы у подопытных бычков по изучаемым периодам роста мы установили среднесуточные приросты.

Поскольку среднесуточные приросты отражают интенсивность роста животного в различные возрастные периоды, то они также являются важным показателем, характеризующим успешность выращивания и откорма животных на мясо.

Среднесуточные приросты у голштинских бычков до трех месячного возраста составляли 944,4 г, у сверстников черно-пестрой породы 904,4 г. Таким образом в этом возрасте бычки опытной группы на 40 г превышали аналогов контрольной группы, различие составило 4,4%, $t_d = 2,5$.

Изменение приростов представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Изменение приростов у бычков, $M \pm m$ (n=30)

Возрастной период, мес.	Порода				td
	голлштинская		черно-пестрая		
	валовый, кг	среднесуточный, г	валовый, кг	среднесуточный, г	
0 - 3	85,0	944,4±12,1*	81,4	904,4±10,4	2,5
3 - 6	109,4	1245,6±14,8**	102,4	1137,8±16,7	4,8
6 - 9	116,1	1290,0±21,2	118,8	1320,0±19,4	1,1
9 - 12	125,6	1395,6±23,8	122,5	1361,1±21,3	1,0
12 - 14	83,9	1398,3±19,6**	76,7	1278,3±20,1	4,3
0 - 14	520,0	1238,1±12,7*	501,8	1194,8±10,5	2,6

Примечание: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$.

После 3-х месячного выращивания подопытные животные были переведены на откормочный пункт. В новых для животных условиях среднесуточные

приросты значительно увеличились по сравнению с первым возрастным периодом (0-3 мес.). У бычков голштинской породы они увеличились на 301,2 г и составили 1245,6 г, у сверстников черно-пестрой породы увеличение прироста было 233,4 г, а прирост составил 1137,8 г.

В период с 3-х до 6-ти месячного возраста бычки голштинской породы высоко достоверно превышали аналогов черно-пестрой породы по величине среднесуточных приростов. Превышение составило 107,8 г, это различие статистически высоко достоверно, $P > 0,99$.

Интенсивность роста подопытных животных черно-пестрой породы с 6-го по 9-й месяц выращивания значительно выросла.

Среднесуточные приросты в этой группе составили 1320 г, против 1290 г у сверстников голштинской породы.

Голштинские бычки уступали сверстникам черно-пестрой породы на 30 граммов, установленное различие не достоверно, т. к. критерий достоверности составил 1,1.

Среднесуточные приросты, в следующем возрастном периоде (с 9-го по 12-ый месяц) у подопытных животных обеих групп были примерно одинаковыми.

Среднесуточные приросты бычков голштинской породы составили 1395 г, у аналогов черно-пестрой породы 1361 г. Установленное различие по среднесуточным приростам пользу бычков голштинской породы не достоверно, критерий достоверности составил 1,1.

В возрастном периоде, с 9-ти до 12-ти месячного возраста среднесуточные приросты у подопытных бычков были практически одинаковыми и составляли 1395,6 у бычков голштинской породы и 1361,1 у аналогов черно-пестрой.

На заключительном этапе откорма, в период с 12-ти до 14-ти месяцев среднесуточные приросты голштинских бычков практически не отличались от приростов в предыдущем возрастном периоде и составляли 1398,3 г, против 1395,6, что на всего лишь на 2,7 г больше. Бычки голштинской породы в этот

период росли интенсивнее, по среднесуточным приростам они на 120 г, или 9,4% превосходили сверстников черно-пестрой породы.

Установленные различия, в этот период, между подопытными группами бычков были статистически высоко достоверны, поскольку критерий достоверности составил 4,3, при $P > 0,99$.

Выявленные особенности роста бычков подопытных групп свидетельствуют о том, что интенсивность роста у них во все изучаемые периоды была достаточно высокой.

Среднесуточные приросты голштинских бычков были достоверно больше по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы, практически во все изучаемые возрастные периоды, за исключением двух возрастных периодов: с 6 до 9-ти месяцев и с 9-ти до 12 месяцев.

В первом случае черно-пестрые бычки превышали аналогов голштинской породы по среднесуточным приростам на 30 г, но эти различия не достоверны, $t_d = 1,1$. Во втором случае различие составило 34,5 г в пользу бычков голштинской породы, но оно также не достоверно.

В остальные изучаемые возрастные периоды бычки голштинской породы росли более интенсивно и достоверно превосходили по величине среднесуточных приростов сверстников черно-пестрой породы.

От рождения, до 14-ти месячного возраста бычки голштинской породы росли более интенсивно, по сравнению со сверстниками черно-пестрой.

Среднесуточный прирост у них за 14 месяцев выращивания составил 1238 граммов и на 43,3 грамма превышал аналогичный показатель у аналогов черно-пестрой породы, при $P > 0,95$.

Используя полученные данные, мы рассчитали кратность увеличения живой массы, данные свидетельствуют о том, что до 9-ти месячного возраста кратность увеличения живой массы подопытных бычков обеих групп была практически одинаковой, таблица 10.

Таблица 10 – Кратность увеличения живой массы бычков, раз (n=30)

Возрастной период, мес.	Порода	
	голштинская	черно-пестрая
0 - 3	3,13	3,15
0 - 6	5,86	5,86
0 - 9	8,76	9,00
0 - 12	11,90	12,25
0 - 14	14,00	14,20

В последующих возрастных периодах у бычков черно-пестрой породы кратность увеличения живой массы была несколько большей по сравнению с аналогами голштинской породы. Так в 12-ти месячном возрасте бычки черно-пестрой породы превосходили своих сверстников голштинской породы по этому показателю в 0,35 раза. В 14-ти месячном возрасте сохранилась такая же тенденция, кратность составила 14,2 раза, у голштинских аналогов этот показатель был меньше на 0,2 раза, и составил 14,0 раза. Считаем, что более интенсивные обменные процессы происходят у бычков контрольной группы, а также с тем, что живая масса бычков черно-пестрой породы при рождении была меньше на 2,2 кг, по сравнению с живой массой при рождении голштинских бычков, у которых она составляла 40,0 кг, против 37,8 у черно-пестрых аналогов.

Поскольку живая масса и среднесуточные приросты не в полной мере отражают интенсивность роста подопытных животных, мы вычислили относительную скорость роста.

Энергию и напряженность роста показывает относительный прирост, он выражается в процентах от начальной живой массы, таблица 11.

До 3-х месячного возраста у бычков подопытных групп относительная скорость роста составляла соответственно 212,5 и 215,3%. Бычки черно-пестрой породы превышали аналогов на 2,8%. В период от 3-х до 6-ти месячного

возраста голштинские бычки так же превышали аналогов черно-пестрой породы на 1,6%.

Таблица 11 – Относительная скорость роста бычков, % (n=30)

Возрастной период, мес.	Порода	
	голштинская	черно-пестрая
0 – 3	212,5	215,3
3 – 6	87,5	85,9
6 – 9	49,6	53,6
9 – 12	35,8	35,9
12 – 14	17,6	16,6
0 – 14	13,0	13,3

В возрастном периоде от 6-ти до 9-ти месячного возраста черно-пестрые бычки росли более интенсивно, по сравнению со своими голштинскими аналогами, относительная скорость роста у них составила 53,6%, против 49,6%, превышение составило 4%.

В следующем возрастном периоде, от 6-ти до 122-ти месячного возраста интенсивность роста у подопытных бычков обеих групп была практически одинаковой и составила соответственно 35,8 и 35,9%.

На завершающем этапе выращивания от 12-ти до 14-ти месячного возраста интенсивность роста у голштинских бычков значительно увеличилась и составила 17,6%, против 16,6% у сверстников черно-пестрой породы.

На рисунке 9 представлены подопытные бычки в возрасте 13 месяцев, а на рисунке 10 отражена интенсивность их роста во взаимосвязи с динамикой среднесуточных приростов.

У подопытных бычков интенсивность роста у них закономерно снижалась, она изменялась попеременно, однако за весь период выращивания интенсивность роста бычков черно-пестрой породы оказалась более высокой и составила 13,3%, против 13,0% у бычков голштинской породы.



Рисунок 9 – Голштинские бычки в 13 месяцев

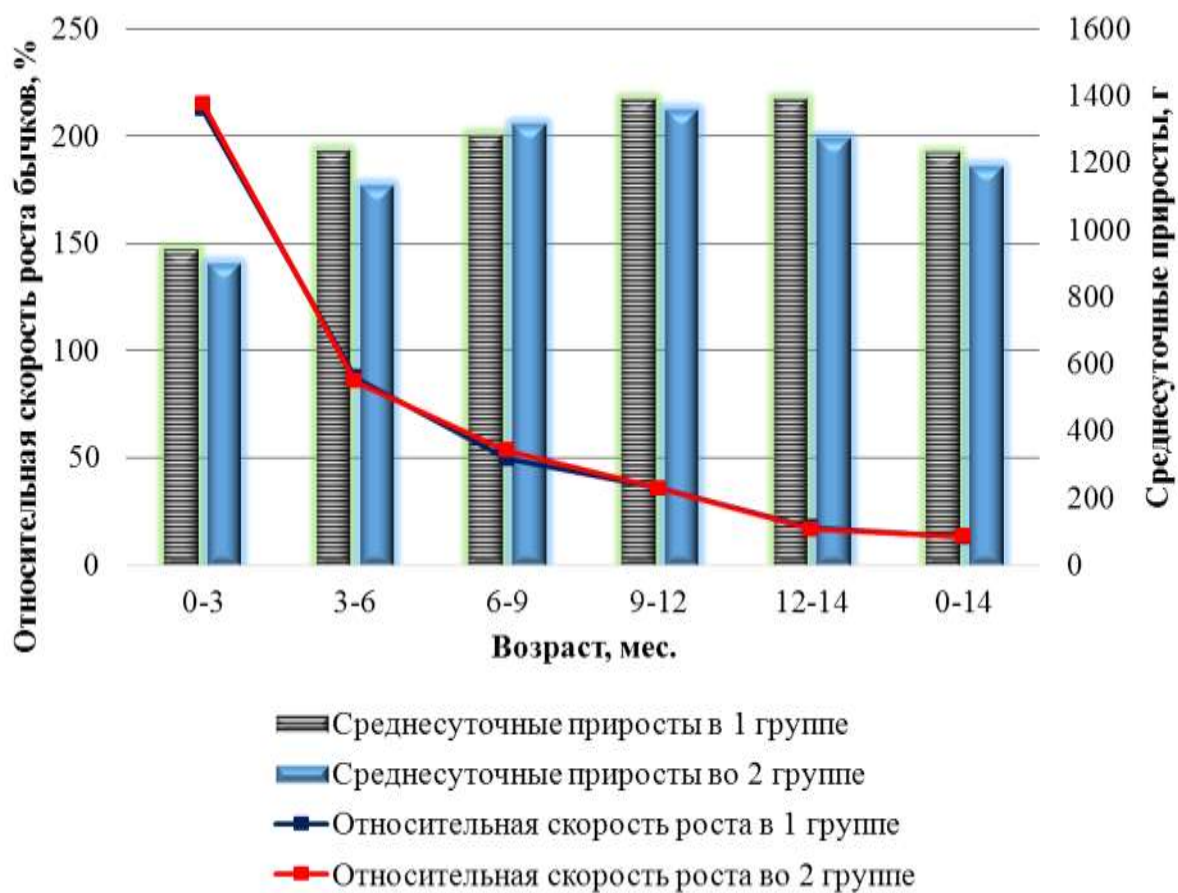


Рисунок 10 – Интенсивность роста подопытных бычков

Нами подтверждена существующая закономерность о том, что с увеличением возраста относительная скорость роста снижается, это снижение связано с относительным ослабеванием процессов синтеза мышечной ткани и одновременным накоплением жировой.

Однако паратипическими факторами, особенно кормлением и условиями содержания, можно существенно повлиять на обменные процессы в организме животных.

3.3.2 Линейный рост и индексы телосложения

Чтобы изучить особенности роста и развития подопытных бычков необходимо изучить промеры их тела, поскольку изучение изменений живой массы и среднесуточных приростов недостаточно характеризуют особенности роста и развития организма. Известные российские ученые в области зоотехнии Н. П. Чирвинский, Е. Ф. Лискун, М. Ф. Иванов, П. Н. Кулешов и другие, в своих исследованиях большое значение придавали изучению экстерьера скота. Это объясняется тем, что продуктивность животных тесно связана с экстерьером и конституцией. Взятие промеров у животных позволяет нам, на основании их сравнительного изучения, сравнивать рост и развитие животных во взаимосвязи с типом телосложения под воздействием паратипических факторов. Анализируя промеры подопытных бычков, мы установили, что промеры изменяются с возрастом с неодинаковой интенсивностью, соответственно и отдельные стати тела растут с неодинаковой скоростью.

Нами было взято 10 основных промеров тела у подопытных бычков в различные возрастные периоды. Промеры были взяты при рождении, в 3, 6, 12 и 14 месяцев. Результаты взятия промеров отражены в таблице 12.

Представленные промеры свидетельствуют о том, что при рождении подопытные бычки первой и второй групп по изучаемым промерам практически не отличались. Были установлены различия по отдельным промерам, но они не имеют значительных различий.

Таблица 12 – Промеры бычков, $M \pm m$, см (n=10)

Группа	Высота в холке	Высота в крестце	Ширина груди	Ширина зада	Глубина груди	Обхват груди	Обхват пясти	Косая длина туловища	Косая длина зада	Полуобхват зада
при рождении										
I	81,3 $\pm 0,5$	85,0 $\pm 0,6$	14,5 $\pm 0,5$	19,9 $\pm 0,4$	26,7 $\pm 0,5$	79,2 $\pm 1,0$	12,1 $\pm 0,3$	71,4 $\pm 0,7$	23,2 $\pm 0,4$	54,2 $\pm 0,3$
II	80,6 $\pm 0,8$	83,9 $\pm 0,7$	14,1 $\pm 0,3$	19,0 $\pm 0,5$	25,2 $\pm 0,5$	78,0 $\pm 0,9$	12,5 $\pm 0,3$	69,1 $\pm 0,8$	22,9 $\pm 0,4$	53,4 $\pm 0,4$
3 месяца										
I	95,8 $\pm 0,7$	98,9 $\pm 0,8$	21,9 $\pm 0,5$	26,8 $\pm 0,4$	36,7 $\pm 0,5$	93,4 $\pm 0,8$	13,2 $\pm 0,3$	83,7 $\pm 0,7$	32,8 $\pm 0,6$	64,6 $\pm 0,7$
II	94,9 $\pm 0,6$	95,8 $\pm 1,1$	20,5 $\pm 0,5$	26,2 $\pm 0,6$	35,1 $\pm 0,4$	92,1 $\pm 0,8$	13,2 $\pm 0,7$	82,8 $\pm 1,0$	31,9 $\pm 0,7$	63,9 $\pm 0,5$
6 месяцев										
I	106,9 $\pm 0,8$	107,9 $\pm 0,6$	29,6 $\pm 0,9$	34,2 $\pm 0,7$	48,1 $\pm 0,7$	131,6 $\pm 0,9$	14,6 $\pm 0,2$	108,2 $\pm 0,6$	36,3 $\pm 0,6$	82,9 $\pm 0,8$
II	106,3 $\pm 0,8$	107,0 $\pm 0,6$	27,3 $\pm 0,6$	33,4 $\pm 0,5$	47,1 $\pm 0,7$	128,6 $\pm 1,0$	15,5 $\pm 0,3$	107,8 $\pm 0,8$	35,8 $\pm 0,5$	80,5 $\pm 0,8$
9 месяцев										
I	112,8 $\pm 0,6$	117,9 $\pm 0,7$	32,5 $\pm 0,6$	39,7 $\pm 0,6$	53,4 $\pm 0,7$	149,4 $\pm 1,1$	16,5 $\pm 0,3$	120,1 $\pm 0,8$	41,4 $\pm 0,6$	90,1 $\pm 1,1$
II	110,0 $\pm 0,8$	114,2 $\pm 1,1$	31,3 $\pm 0,5$	36,8 $\pm 0,6$	52,9 $\pm 0,8$	145,4 $\pm 1,0$	16,4 $\pm 0,2$	118,9 $\pm 1,1$	40,4 $\pm 0,8$	88,6 $\pm 1,2$
12 месяцев										
I	118,6 $\pm 0,9$	125,0 $\pm 0,8$	36,9 $\pm 0,4$	41,4 $\pm 0,4$	62,4 $\pm 1,4$	165,3 $\pm 1,3$	17,7 $\pm 0,6$	136,0 $\pm 1,0$	46,9 $\pm 0,8$	98,2 $\pm 1,5$
II	117,9 $\pm 0,8$	124,6 $\pm 0,6$	35,0 $\pm 0,8$	38,7 $\pm 0,9$	58,6 $\pm 0,7$	161,2 $\pm 1,2$	17,4 $\pm 0,4$	133,0 $\pm 1,1$	43,8 $\pm 0,7$	93,0 $\pm 1,3$
14 месяцев										
I	126,4 $\pm 1,1$	129,6 $\pm 1,2$	41,4 $\pm 0,8$	46,9 $\pm 0,8$	63,9 $\pm 1,0$	181,6 $\pm 1,8$	18,9 $\pm 0,4$	145,9 $\pm 0,8$	48,9 $\pm 0,6$	107,9 $\pm 0,9$
II	123,6 $\pm 0,9$	126,2 $\pm 0,8$	40,4 $\pm 0,9$	44,3 $\pm 0,7$	62,8 $\pm 0,8$	176,2 $\pm 1,0$	19,0 $\pm 0,2$	140,1 $\pm 0,9$	46,8 $\pm 0,4$	101,2 $\pm 1,0$

В возрасте 3-х месяцев подопытные бычки голштинской породы по ширине зада и обхвату пясти не отличались от сверстников черно-пестрой породы.

По высоте в холке и высоте в крестце бычки первой группы превышали аналогов второй соответственно на 0,9 и 3,1 см. установленные различия по высоте в холке не достоверны, а по высоте в крестце они достоверны, $td=2,2$.

По ширине груди за лопатками бычки черно-пестрой породы достоверно уступали голштинским сверстникам, различие составило 1,4 см, при $td=2$.

Ширина зада у подопытных бычков была практически одинаковой, различие составляло 0,6 см, оно не достоверно. По глубине и обхвату груди установлено достоверное превосходство бычков голштинской породы, различие составило соответственно 1,6 и 1,3 см. По обхвату пясти в этом возрастном периоде различий не установлено.

В возрасте 6 месяцев высота в холке и высота в крестце были практически одинаковыми и составляли соответственно 106,9 и 106,3; 107,9 и 107,0 см. В этом возрастном периоде голштинские бычки по таким промерам, как ширина зада, глубина груди и обхват груди достоверно превосходили бычков черно-пестрой породы. По обхвату пясти установлено достоверное превосходство черно-пестрых бычков над аналогами голштинской породы, оно составляет 0,1 см, при $td=2,2$. По таким промерам, как косая длина туловища и косая длина зада установлено превосходство голштинских бычков, но оно не достоверно. В этом возрасте у бычков голштинской породы была лучше развита задняя треть туловища. Изучая такой промер, как полуобхват зада, мы установили, что во все изучаемые возрастные периоды этот промер у голштинских бычков был достоверно большим.

В возрасте 14-ти месяцев бычки первой группы превосходили сверстников второй на 6,7 см, эти различия достоверны, $td > 2$.

В возрасте 9 месяцев бычки опытной группы превышали аналогов черно-пестрой породы по высоте в холке, на 2,8 см, по высоте в крестце на 3,7 см, эти различия достоверны. По остальным промерам достоверных различий не

установлено. По ширине зада бычки первой группы достоверно превосходили сверстников второй, различие составило 2,9 см, при $t_d=2,8$.

Различие по обхвату груди высоко достоверно, у бычков опытной группы этот промер составил 149,4 см, против 145,4 см у сверстников контрольной.

По обхвату пясти в этом возрастном периоде различий не установлено. По таким промерам, как косая длина туловища, косая длина зада и полуобхват зада установлено преимущество бычков голштинской породы.

В годовалом возрасте голштинские бычки по всем изучаемым промерам превосходили сверстников черно-пестрой, однако не по всем промерам различия были достоверными. По высоте в холке бычки голштинской породы не значительно превосходили аналогов черно-пестрой, превосходство составило всего лишь 0,9 см. По высоте в крестце такое же превышение. установленные различия не достоверны.

В возрасте 12 месяцев голштинские бычки достоверно превышали сверстников контрольной группы, по многим промерам. По ширине груди за лопатками превосходство составило 1,9 см, или 5,4%; ширина зада у бычков голштинской породы была больше на 2,7 см, или 6,9%. Такие промеры, как: глубина груди за лопатками и обхват груди превышали аналогичные показатели бычков контрольной группы на: 3,8 см, 4,1 см, или 6,4 и 2,5%. У бычков опытной группы установлено превосходство по таким промерам, как: косая длина туловища и косая длина зада, оно составило 3,0 см, или 2,2%; и 3,1 см, или 7,0% соответственно. Такой промер, как полуобхват зада, отражающий проявление мясной продуктивности был больше на 5,2 см., или 5,6% у бычков голштинской породы.

Перед реализацией на мясо, в возрасте 14 месяцев, промеры подопытных бычков значительно отличались. По такому промеру, как высота в холке превосходство голштинских бычков составило 2,8 см, или 2,3%, оно достоверно. По высоте в крестце также установлено достоверное превосходство бычков первой группы, критерий достоверности составляет 2,43. В этом возрасте

грудь была более широкой у голштинских бычков, превышение над сверстниками черно-пестрой породы составляло 1 см, это различие не достоверно.

Поскольку у бычков голштинской породы была лучше развита задняя треть туловища, то у них значительно большее значение имел такой промер, как ширина зада. По этому промеру они превосходили аналогов черно - пестрой породы на 2,6%, или 5,9%.

По глубине груди бычки голштинской породы превышали сверстников черно-пестрой породы, это различие составило 1,1 см, или 1,7%. Обхват груди у голштинских бычков на 5,4 см, или 3,1% превышал аналогичный промер у черно-пестрых бычков.

Обхват пясти был незначительно большим у бычков черно-пестрой породы, что свидетельствует о более мощном развитии у них скелета. Животные голштинской породы были более вытянутыми. Такой промер, как косая длина туловища был у них на 5,4 см, или 4,1% больше, в сравнении с аналогичным промером сверстников черно-пестрой породы.

Известно, что в задней трети туловища крупного рогатого скота находятся наиболее ценные сорта мяса.

У бычков голштинской породы эта часть была развита значительно лучше, о чем свидетельствуют такие промеры, как косая длина зада и полуобхват зада. Бычки черно-пестрой породы уступали сверстникам голштинской по эти промерам на 2,1 см и 6,7см, или на 4,4 и 6,6%. Изучаемые животные как первой, так и второй групп, имеют хорошее развитие статей, особенно тех, от которых в большей степени зависит количество и качество получаемой говядины после их убоя.

Установлено, что бычки голштинской породы по подавляющему большинству промеров превосходят сверстников черно-пестрой, причем интенсивность роста изучаемых промеров была неодинаковой.

Для того, чтобы более наглядно видеть интенсивность роста изучаемых промеров, мы установили кратность их увеличения, в период от рождения до 14-ти месячного возраста, т. е до момента их реализации.

Кратность изменения изучаемых промеров бычков подопытных группы мы представляем в таблице 13 и на рисунке 11.

Таблица 13 – Кратность изменения промеров, раз

Наименование промера		Группа	
		первая	вторая
Вы-сота	в холке	1,55	1,53
	в крестце	1,52	1,50
Ши-рина	груди за лопатками	2,85	2,86
	зада	2,36	2,33
Глубина груди		2,39	2,49
Об-хват	груди	2,29	2,25
	пясти	1,56	1,52
Косая длина	туловища	2,04	2,01
	зада	2,10	2,04
Полуобхват зада		1,99	1,89

Наименьшая кратность увеличения установлена по таким промерам, как: промеров, как высота в холке, высота в крестце и обхват пясти. Кратность увеличения этих промеров между животными подопытных групп отличалась незначительно и находилась в пределах 0,02-0,04 раза.

Кратность увеличения такого промера, как ширина груди за лопатками была наибольшей, среди остальных промеров и составляла 2,85 раза, у бычков голштинской породы и 2,86 раза у сверстников черно-пестрой.

Большее значение этого промера у подопытных бычков свидетельствует о том, что внутренние органы, находящиеся в грудной клетке - сердце и легкие, развивались более интенсивно и позволяли животным обеспечить высокую энергию роста и развития. Значительно увеличились такие промеры, как ширина зада, глубина груди и обхват груди.

Кратность увеличения этих промеров находилась в пределах 2,33-2,49 раза. Различия между изучаемыми группами по кратности их увеличения находились в пределах 0,03-0,1 раза.

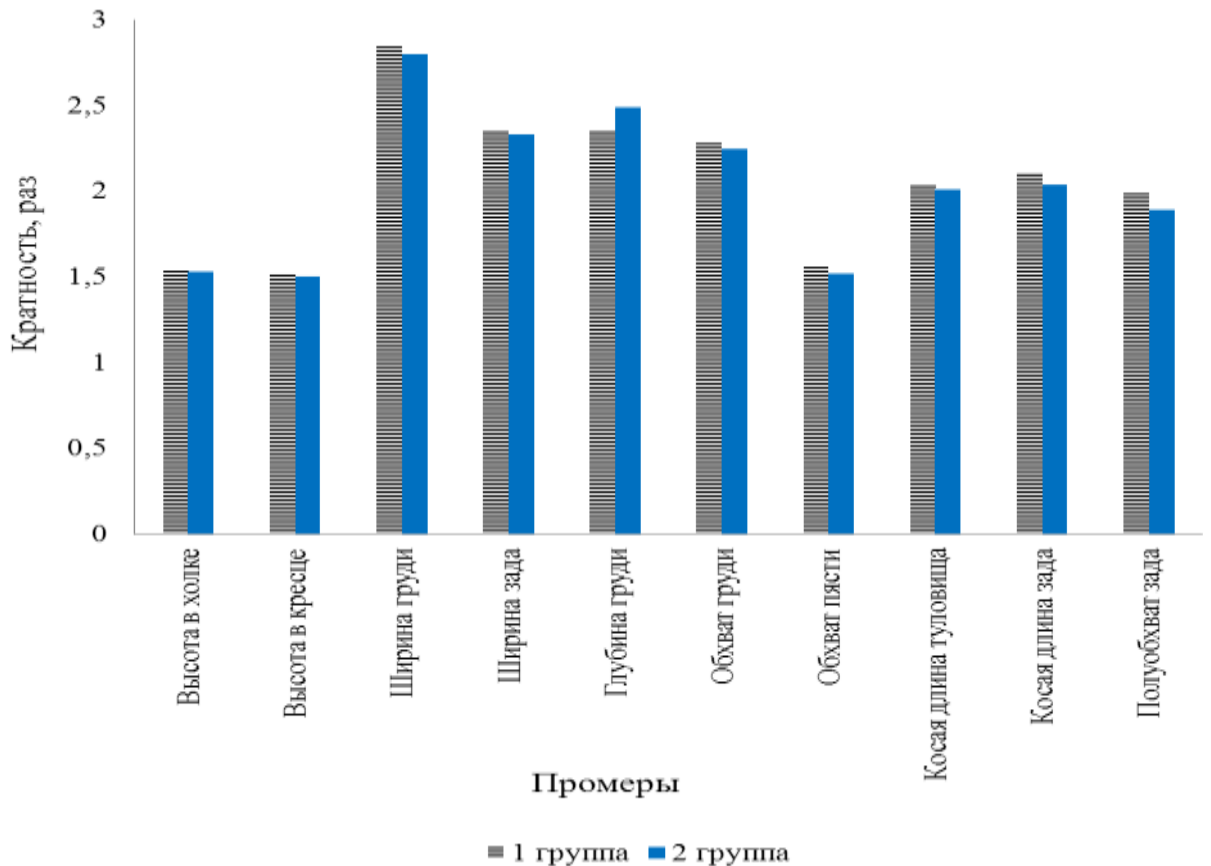


Рисунок 11 – Кратность изменения промеров

Промежуточное положение по увеличению кратности изучаемых показателей занимали такие промеры, как: косая длина туловища, косая длина зада и полуобхват зада.

Кратность увеличения этих промеров находилась в пределах 1,89-2,10 раза, а различия между подопытными группами были в пределах 0,03-0,1 раза.

По величине промеров мы не можем объективно судить о пропорциональности телосложения животного, для более объективной оценки использую индексы телосложения.

Определяя индексы телосложения, мы находили процентное соотношение взаимосвязанных промеров. Общеизвестно, что индексы телосложения отражают корреляционные связи между развитием внутренних органов и промерами статей, которые анатомически связаны с теми или иными внутренними органами, которые находятся в пределах той или иной стати тела.

Индексы телосложения позволяют выявить особенности телосложения животного и установить пропорциональность его телосложения. На основании этих данных мы можем сделать вывод о степени развития организма в целом и его физиологическом состоянии в момент его изучения. Индексы телосложения представлены в таблице 14 и на рисунке 12.

Установленные индексы телосложения позволили нам более объективно охарактеризовать пропорциональность телосложения подопытных бычков, выявить отличительные особенности их телосложения и оценить в целом степень развития их организма. Теоретической основой индексов телосложения являются корреляционные связи между отдельными статьями животного и развитием внутренних органов.

Таблица 14 – Индексы телосложения промеров бычков, %

Группа	Индексы, %								
	Высоконогости	Растянутости	Тазогрудной	Грудной	Сбитости	Перерослости	Костистости	Массивности	Мясности
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
При рождении									
1	67,2	87,8	72,8	74,5	110,9	95,6	14,8	97,4	66,7
2	68,7	85,7	74,2	75,4	112,9	96,0	15,5	96,8	66,3
3 месяца									
1	61,7	87,4	81,7	73,0	111,6	96,9	13,8	97,5	67,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	63,0	87,5	78,2	74,6	111,2	99,1	13,9	96,1	67,3
6 месяцев									
1	55,0	101,2	86,5	71,1	121,6	99,1	13,7	123,1	77,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	55,7	101,4	81,7	70,9	119,3	99,3	14,6	120,9	75,7
9 месяцев									
1	52,7	106,5	81,8	74,3	124,4	95,7	14,6	132,4	79,8
2	51,9	108,1	85,1	69,6	122,3	96,3	14,9	132,2	80,5
12 месяцев									
1	47,4	114,7	81,9	66,3	121,5	94,9	14,9	139,4	82,8
2	50,3	112,8	90,4	66,0	121,2	94,6	14,8	136,7	78,9
14 месяцев									
1	49,4	117,8	88,3	73,4	124,5	97,5	14,9	143,7	85,4
2	49,2	113,3	91,2	70,5	125,8	97,9	15,3	142,6	81,9

Известно, что индекс высоконогости отражает относительное развитие конечностей животного по отношению к туловищу, он показывает относительное развитие конечностей в высоту. У животных мясного направления продуктивности он всегда меньше. Нами установлено, что при рождении бычки подопытных групп были более высоконогими, поскольку индекс высоконогости у голштинских бычков из первой группы составлял 67,2%, у сверстников черно-пестрой породы он составил 68,7%, т. е. бычки черно-пестрой породы при рождении были более высоконогими. В возрасте 3-х месяцев этот индекс практически не изменился и находился в пределах 6,71 – 63,0%.



Рисунок 12 – Индексы телосложения при рождении и в 14 месяцев

В последующие возрастные периоды, с увеличением возраста животных, происходит уменьшение индекса высоконогости, что свидетельствует о том, что бычки подопытных групп по этому индексу уклоняются в сторону мясных пород скота, поскольку у них интенсивно развивается грудная клетка, в которой расположены жизненно важные органы, от развития которых зависит уровень продуктивности животных.

В 14-ти месячном возрасте индекс высоконогости был практически одинаковым, как у бычков первой группы, так и у сверстников второй и составлял соответственно 49,4 и 49,2%.

Этот индекс растянутости или индекс формата характеризует рост осевого скелета в сравнении с ростом периферического. При рождении бычков, как из первой группы, так и со второй это индекс был относительно невысоким и составлял соответственно 87,8 – 85,7%. В последующие возрастные периоды значение этого индекса закономерно увеличивалось. В возрасте 6 месяцев его значение у подопытных бычков первой и второй групп составляло соответственно 101,2 и 101,4 %.

Подопытные животные по экстерьеру становились похожими на скот мясных пород, хотя они принадлежали к интенсивным молочным породам скота – голштинской и черно-пестрой. На завершающем этапе выращивания более высокие значения индексов имели подопытные животные первой группы.

Бычки подопытных групп имели достаточно высокие показатели тазогрудного и грудного индексов. Одно животные голштинской породы по грудному индексу выглядели предпочтительнее своих черно-пестрых аналогов, у которых этот показатель составлял 70,5%, против 73,4%.

Подопытные бычки черно-пестрой породы по тазогрудному индексу превосходили сверстников голштинской породы, это различие было не достоверным и составляло всего лишь 2,9%.

Поскольку индекс сбитости характеризует относительное развитие массы тела, то в наших исследованиях мы подтвердили мнение многих ученых о том, что с увеличением возраста значение этого индекса также возрастает. В наших исследованиях при рождении этот индекс составлял у голштинских бычков 110,9%, у сверстников черно-пестрой породы 112,9%. В возрасте 14 месяцев его значение увеличилось у бычков первой группы по сравнению со значением при рождении на 13,6%, у бычков второй группы увеличение составило 12,9%, и соответственно в этом возрасте его значение было равно 124,5 и 125,8%. По значению этого индекса животные обеих подопытных групп в большей степени можно отнести к животным мясного типа.

Индекс перерослости показывает относительное развитие крестца в высоту по сравнению с высотой в холке. В наших исследованиях этот индекс был одинаковым в обеих группах подопытных бычков и составлял 97,5 и 97,9%. Индекс костистости с возрастом закономерно увеличился и составил в 14-ти месячном возрасте 14,9% у голштинских бычков и 15,3% у сверстников черно-пестрой породы. Бычки голштинской породы по этому показателю выглядят предпочтительнее поскольку после убоя от них можно будет получить больший выход съедобных частей туши за счет того, что в составе их туши будет меньшее количество костной ткани.

Индекс массивности характеризует относительное развитие туловища животного. Установили, что с увеличением возраста его значение закономерно увеличилось от рождения до 14-ти месячного возраста на 46,3% у бычков голштинской породы и 45,2% у сверстников черно-пестрой. Общее значение этого индекса при снятии бычков с откорма составило 143,7 % у бычков первой группы и 142,6% у бычков второй.

В наших исследованиях индекс мясности является определяющим и характеризует развитие мясных качеств у животного, поскольку мы выращивали бычков с целью получения от них большего количества мяса. Этот индекс в наших исследованиях закономерно возрастал по изучаемым возрастным периодам и составил в 14-ти месячном возрасте 85% у животных голштинской породы, сверстники черно-пестрой породы незначительно уступали им, различие составило всего лишь 3,5%. В целом, выращенные животные имели хорошие показатели, связанные с мясной продуктивностью, поскольку значение этого индекса приближается к аналогичному его значению у животных мясных пород.

Основным преимуществом, перед методом индексов, при оценке экстерьера животных, является экстерьерный профиль, который графически наглядно дает изображение степени различий по изучаемым показателям.

Мы построили экстерьерные профили подопытных животных в сравнительном аспекте, они наглядно отражают характер различий между изучаемыми животными, рисунок 13.

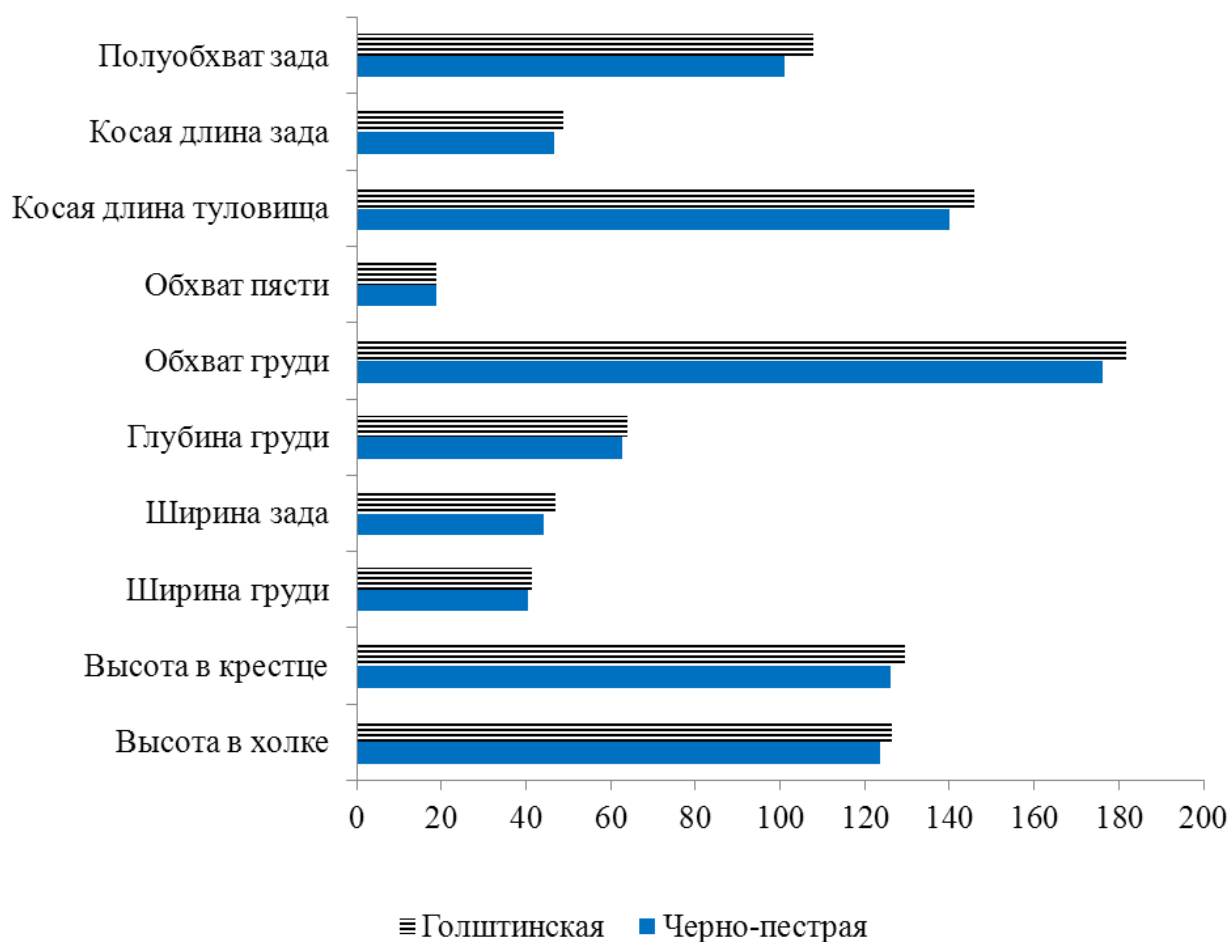


Рисунок 13 – Экстерьерный профиль бычков в 14-месячном возрасте

3.4 Пищевое поведение

Поведенческие реакции являются наиболее эффективным приспособительным механизмом, который поддерживает гомеостаз организма.

В своих исследованиях мы пытались выявить скрытые возможности бычков подопытных групп, зависящие от поведенческих реакций, которые влияют на их интенсивность роста, развития и мясную продуктивность.

Проявление особенностей поведения животных, при их использовании, особенно комфортных элементов, зависит от тех условий кормления и содержания, которые созданы человеком для животных и влияют на проявление количественных и качественных показателей их продуктивности.

Для максимальной реализации генетического потенциала используемых бычков мы изучили их поведенческие реакции, в различные возрастные периоды, которые, несомненно, связаны с их продуктивностью. Все жизненные проявления животного зависят от разных физиологических функций, протекающих в его организме и связаны с жизнедеятельностью животного.

Проявление различных видов жизнедеятельности связано с функцией органов чувств, которые передают воздействие различных факторов в нервную систему организма животного, после чего происходит ответная реакция, передающаяся на двигательные органы, таблица 15.

Таблица 15 – Суточное поведение подопытных животных, %

Показатель	Группа	
	первая	вторая
1	2	3
В 6 месяцев		
Стояние	29,1	29,3
в т.ч. прием корма	15,1	14,8
потребление воды	0,9	1,0
жвачка	1,2	1,1
испражнения	1,1	1,0
Движение	7,8	7,3
Лежание	63,1	63,4
в т. ч. жвачка	23,9	23,5
В 9 месяцев		
Стояние	33,1	33,2
в т.ч. прием корма	20,1	18,9
потребление воды	1,1	1,0
жвачка	4,6	4,5
испражнения	1,3	1,1

1	2	3
Движение	8,0	8,1
Лежание	58,9	58,7
в т. ч. жвачка	26,6	26,4
В 12 месяцев		
Стояние	39,2	40,2
в т.ч. прием корма	29,1	27,5
потребление воды	1,4	1,3
жвачка	7,9	8,0
испражнения	1,4	1,5
Движение	8,6	8,2
Лежание	52,2	51,6
в т. ч. жвачка	31,3	30,7
В 14 месяцев		
Стояние	52,0	51,7
в т.ч. прием корма	32,9	33,6
потребление воды	1,4	1,3
жвачка	14,1	14,1
испражнения	1,7	1,6
Движение	6,5	7,5
Лежание	41,5	40,8
в т. ч. жвачка	24,7	24,4

Поскольку животные находятся в постоянно меняющейся внешней среде, их организм индивидуально приспосабливается к этим, изменяющимся, условиям.

Эффективность приспособления организма к меняющимся условиям внешней среды зависит от результативности ответных реакций, зависящих от наследственных задатков и тех особенностей организма, которые произошли во время его роста и развития.

В процессе жизнедеятельности у животного вырабатываются условные рефлексы, которые оказывают влияние на поведение животного. Используя имеющиеся знания по поведению животных, мы можем через внешние условия влиять на приспособительные особенности животного, с целью изменения

его поведенческих реакций, положительно влияющих на максимальное проявление его продуктивных особенностей.

В связи с этим мы изучили поведенческие реакции бычков первой опытной группы и бычков второй – контрольной группы, при интенсивной технологии их выращивания и откорма, в разные возрастные периоды: 6, 9, 12 и 14 месяцев.

Фиксируя количество времени в течении суток, затраченного подопытными животными на различные жизненные проявления в возрасте 6-ти месяцев мы установили, что подопытные животные обеих групп наибольшее количество времени проводили лежа. Различие по этому показателю было незначительным и составляло 0,3%, у бычков опытной группы этот показатель составлял 63,1% против 63,45 у сверстников контрольной.

Подопытные животные находились в движении неодинаковое количество времени. Бычками голштинской породы было затрачено на движение 7,8% суточного времени, в то время, когда аналоги черно-пестрой породы затратили на движение 7,3%, что составило 1,75 часа, против 1,87 часа у аналогов голштинской породы. Полученные данные свидетельствуют о большей подвижности бычков опытной группы.

На жвачку бычки опытной группы затрачивали 25,1% суточного времени, а сверстники черно-пестрой породы затрачивали 24,6%, что составило 5,9 часа, против 6,0 часов у аналогов голштинской породы.

В 9-ти месячном возрасте бычки первой группы на лежание использовали меньше времени по сравнению с предыдущим изучаемым возрастным периодом на 4,2%, или на 1,0 час. Сверстники контрольной группы также меньше времени израсходовали на лежание, различие составило 4,7%, или 1,13 часа. В этом возрасте количество затраченного времени на лежание было практически одинаковым.

Двигательная активность в этом возрасте у них была практически одинаковой, в пределах 8% суточного времени. Количество времени, затраченного

бычками на прием воды было одинаковым, а вот на прием корма бычки опытной группы затрачивали больше времени, у них этот показатель составил 20,1% или 4,8 часа, сверстники контрольной группы затрачивали 18,9% времени, или 4,5 часа, эти различия достоверны, при $P > 0,95$. По проявлению других жизненных функций подопытными животными достоверных различий нами не установлено.

В годовалом возрасте количество времени затрачиваемого на прием корма у подопытных бычков возросло, по сравнению с потреблением корма в возрасте 9 месяцев, различие составило 2,2 и 2,0 часа. На прием корма бычки черно-пестрой породы затрачивали 6,6 часа времени, сверстники голштинской – 6,9 часа, различие составляло 0,3 часа, оно достоверно, $t_d > 2$.

Бычки опытной группы были более подвижными. по сравнению со сверстниками контрольной, различие составляло 0,4 % суточного времени, в пользу бычков опытной группы, установленное различие не достоверно, $t_d < 2$. По количеству времени, затрачиваемому на жвачку бычки подопытных групп отличались незначительно, установленные различия статистически не достоверны. Продолжительность жвачки у бычков опытной и контрольной групп составляла соответственно 39,2 и 38,7% суточного времени. Установлено, что время, которое затрачивали бычки первой группы на жвачку, составляло 9,4 часа против 9,2 часа у сверстников второй группы. Мы видим, что бычки опытной группы превосходили сверстников контрольной, установленное различие не достоверно, $t_d < 2$.

По остальным поведенческим реакциям в этот возрастной период нами не установлено достоверных различий.

В возрасте 14 месяцев поведенческие реакции подопытных бычков значительно изменились, по сравнению с предыдущими изучаемыми возрастными периодами, особенно с поведенческими реакциями у подопытных животных в возрасте 6 месяцев. Если в 6-ти месячном возрасте на прием корма бычки опытной группы затрачивали 15,1% суточного времени, то в возрасте 14-ти месяцев этот показатель у них составил 32,9%, т. е за этот промежуток

времени животные потребляли корм на 17,8% времени больше, или на 4,2 часа. Значительно большее количество времени, затрачиваемое на потребление корма, позволило животным потребить больше кормов и соответственно из потребленных кормов синтезировать большее количество прироста.

Рассматривая аналогичный показатель у бычков контрольной группы, нами установлена примерно такая же закономерность, в возрасте 14-ти месяцев бычки второй группы потребляли корм в течение 33,6% суточного времени, против 14,8% в возрасте 6-ти месяцев превосходство составило 18,8%, или 4,5 часа.

Продолжительность времени, в течении которого подопытные бычки пережевывали корм было практически одинаковым и составило соответственно у бычков первой и второй групп 9,3 и 9,2 часа. Бычки первой группы превосходили аналогов контрольной на 0,1 часа, установленное различие не достоверно.

По остальным поведенческим реакциям в этот возрастной период нами не установлено достоверных различий.

Анализируя элементы поведения подопытных бычков, которые различались только генотипической принадлежностью, существенных различий по продолжительности изучаемых поведенческих реакций мы не нашли, однако у молодняка голштинской породы установлены различия по таким поведенческим реакциям, как прием корма и продолжительность жвачки, что свидетельствует о превосходстве бычков голштинской породы над сверстниками чернопестрой. По-видимому, это связано не только с генотипом животных, но и влиянием технологии при их выращивании. Более наглядно поведенческие реакции представлены на рисунке 14.

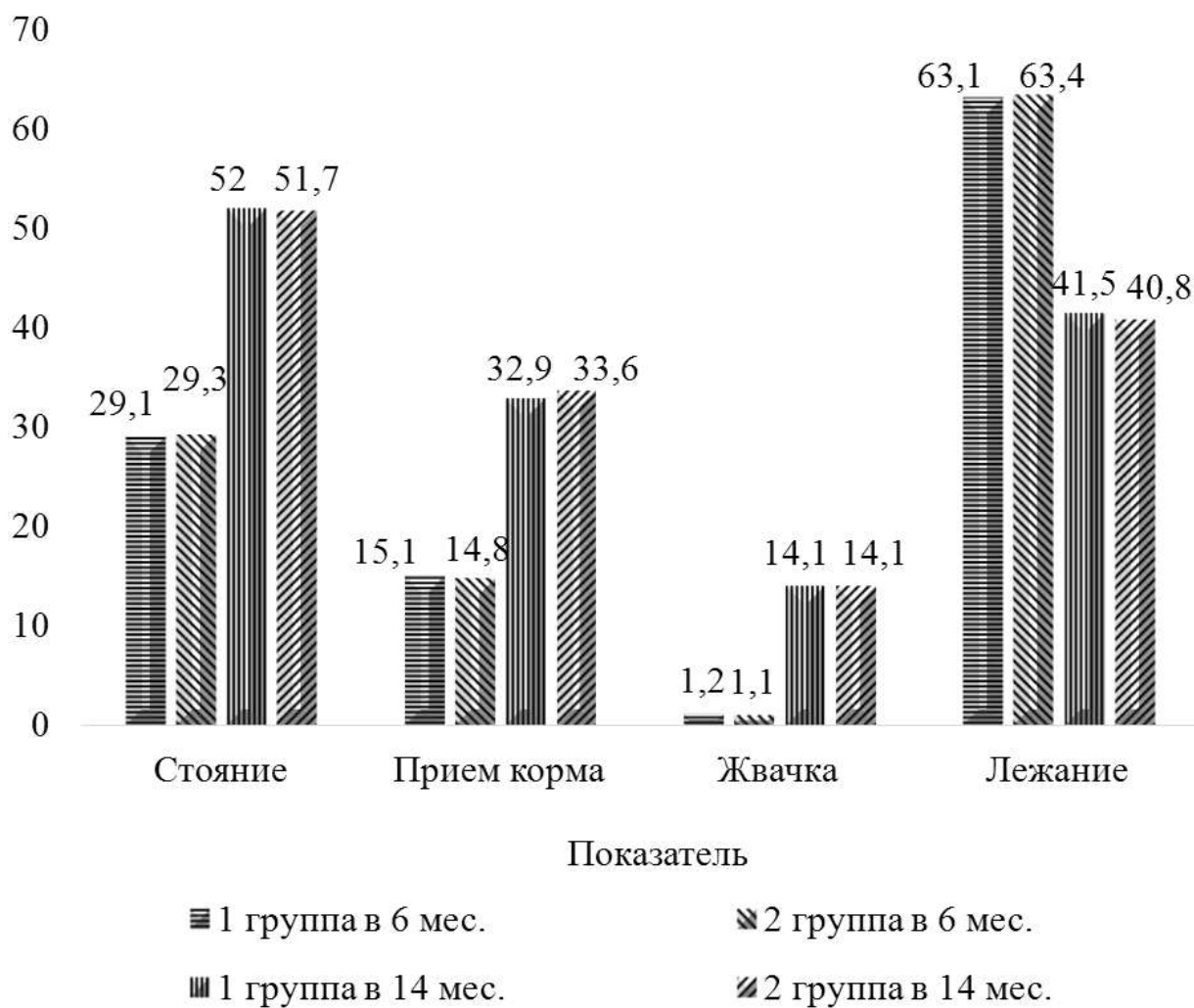


Рисунок 14 – Суточные поведенческие реакции бычков, %

3.5 Интерьерные показатели

Клинические показатели. Условия внешней среды воздействуют на организм животного и оказывают существенное влияние на проявление всех жизненных процессов в их организме. В связи с этим изучение таких показателей, как: частота дыхания и пульс, температура тела животного, количество сокращений рубца позволяет судить о состоянии его здоровья и продуктивных особенностях.

Изучение этих показателей у животных представляют большой научный и практический интерес, они были изучены в возрасте 6, 12 и 14 месяцев, (таблица 16).

Таблица 16 – Клинические показатели бычков, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа		td
	I	II	
6 месяцев			
Температура тела, °	38,6±0,17	38,9±0,11	1,5
Пульс, уд/мин	69,2±0,12	68,9±0,09*	2,0
Частота дыхания, раз/мин	27,8±0,30	27,6±0,41	0,4
Сокращения рубца, раз в 2 мин	3,7±0,23	3,7±0,25	-
12 месяцев			
Температура тела, °	38,5±0,11	38,4±0,13	0,1
Пульс, уд/мин	71,9±0,95	71,2±1,05	0,5
Частота дыхания, раз/мин	27,7±0,63	27,0±0,81	0,7
Сокращения рубца, раз в 2 мин	3,7±0,23	3,7±0,31	-
14 месяцев			
Температура тела, °	38,4±0,10	38,5±0,14	1,0
Пульс, уд/мин	66,2±0,35	65,9±0,23	0,8
Частота дыхания, раз/мин	23,8±0,77	24,0±0,38	0,2
Сокращения рубца, раз в 2 мин	3,7±0,13	3,6 ±0,32	-

Интенсивность обменных процессов в организме животных неодинакова, она зависит от многих факторов, в том числе от реактивности организма и характера приспособительных реакций. Анализируя данные, представленные в

таблице 16, которые характеризуют клинические показатели подопытных бычков, мы не установили значительных различий по изучаемым показателям.

Изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

В 6 месяцев подопытные бычки обеих групп отличались незначительно по изучаемым показателям. Температура тела у них была в норме, однако у бычков черно-пестрой породы она была выше на 0,30.

Частота сокращений сердца у бычков опытной группы была незначительно большей, различие составляло 0,3 уд/мин., установленное различие мало достоверно, $P < 0,05$.

Изучая частоту дыхания и сокращение рубца, мы не установили достоверных различий между бычками опытной и контрольной групп.

В возрасте 12 месяцев, мы установили незначительное и недостоверное уменьшение температуры тела по сравнению с предыдущим периодом. В этом возрастном периоде, у бычков первой группы она составила 35,50, у сверстников контрольной – 38,40.

По остальным изучаемым показателям различия были не достоверными и составляли: пульс - 0,7 уд/мин, частота дыхания 0,7 раз /мин.

Динамика изучаемых показателей в 14-ти месячном возрасте была статистически не достоверной. Установленные различия были незначительными.

За весь период изучения клинических показателей, в возрасте 6, 12 и 14-ть месяцев изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы. Подопытные животные были активными, имели хороший вид и активно потребляли корма, все это свидетельствует о соответствии деятельности регулирующих систем организма.

С увеличением возраста подопытных бычков обеих групп, мы отмечаем незначительное уменьшение частоты пульса и частоты дыхания, по-видимому, это связано с хорошей приспособляемостью животных к паратипическими факторам, когда организм работает с меньшим напряжением и большей продуктивностью.

За время учета физиологических показателей у животных подопытных групп не возникало стрессовых ситуаций, поскольку изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Гематологические показатели. Внутреннюю среду организма образует тканевая жидкость, лимфа и кровь, которая состоит из форменных элементов (тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов), которые омывают все его клетки и ткани. Поскольку кровь является легко доступной частью организма животного, то это обстоятельство позволяет в любые возрастные периоды жизни животного отбирать ее для изучения.

Изучая состав крови животного, мы можем отслеживать те изменения, которые происходят в его организме, под влиянием таких факторов, как кормление и содержание. Изменяя их, мы можем опосредованно влиять на состояние животного и при его жизни по составу крови судим о процессах жизнедеятельности, протекающих в организме.

Таким образом, изучая состав крови, мы контролируем состояние животного и через факторы внешней среды можем, при необходимости, влиять на изменение процессов, происходящих в его организме.

Многочисленными исследованиями установлено, что на содержание форменных элементов крови влияют не только индивидуальные особенностями животного, но и его физиологическое состояние, которое может резко меняться в результате воздействия факторов, влияющих на рост и развитие организма.

Общеизвестно, что гемоглобин, являющийся дыхательным ферментом и основной частью эритроцитов, обеспечивает дыхательную функцию крови. Лейкоциты же, отвечают за исполнение иммунных реакций в организме животного, они распознают в организме чужеродные вещества и микроорганизмы и борются с ними.

Лимфоциты формируют специфический иммунитет в организме и сохраняют генетическое постоянство внутренней среды. Изменения состава изуча-

емой крови могут происходить не только при заболевании животного, но и зависят от его физиологического состояния, суточных и сезонных ритмов; климатических условий и других факторов.

Для исследования крови, в возрасте 15 месяцев из каждой группы было отобрано по 5 животных (таблица 17).

Таблица 17 – Анализ крови бычков, $M \pm m$ (n=5)

Показатель	Группа	
	1	2
Гемоглобин, г/л	122,7±6,01	119,9±4,13
Эритроциты, млн./м	6,9±0,29	6,5±0,38
Лейкоциты, тыс./м	8,1±0,16	7,8±0,19
Тромбоциты, тыс./м	357,0±4,66	334,0±5,01
Гематокрит, %	36,2±0,40	38,7±0,37
Лимфоциты, %	62,3±2,77	59,3±2,43
Моноциты, %	3,6±0,69	2,9±0,76
Базофилы, %	0,42±0,6	0,36±0,08
Эозинофилы, %	4,6±0,12	3,7±0,19
Общий белок г/л	79,6±1,56	80,0±3,47
в т.ч. альбумины, %	45,3±1,20	43,4±1,29
глобулины, %	15,9±0,46	14,8±0,39
Кальций, м моль/л	2,40±0,04	2,29±0,02
Фосфор, моль/л	1,92±0,03	1,89±0,03
Мочевина, моль/л	3,5±0,02	3,8±0,01
Щелочная фосфатаза, Ед./л	67,6±1,17	70,8±1,87
глюкоза, мкмоль/л	2,58±0,01	2,59±0,01
холестерин, ммоль/л	3,29±0,19	3,34±0,11
Общие липиды, г/л	6,1±0,19	5,9±0,02
Общий билирубин, мкмоль/л	0,42±0,4	0,36±0,3
Креатинин, мкмоль/л	38,9±3,2	61,0±2,9
АСТ Ед./мл	69±0,04	58±0,04
АЛТ Ед./мл	31±0,06	29±0,05

Результаты наших исследований крови свидетельствуют о том, что бычки опытной и контрольной групп перед снятием их с откорма были физиологически здоровы. Изучаемые показатели крови у подопытных животных были в пределах физиологической нормы. По изучаемым показателям крови подопытные бычки голштинской породы незначительно превышали сверстников черно-пестрой, по-видимому, это связано с более высоким уровнем обмена в их организме.

О повышенном уровне обмена веществ в организме голштинских бычков мы судим по тому, что у них было более высоким содержание гемоглобина в крови, по сравнению с бычками черно-пестрой породы. Различие по этому показателю составляло 7,8 г/л или на 2,4 %; эритроцитов было больше на 0,40 млн./м или на 6,2%. Эти показатели свидетельствуют о том, что у бычков голштинской породы дыхательная функция организма была более высокой, по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы.

Содержание лимфоцитов у бычков опытной группы было больше на 3%, по сравнению с контролем, что свидетельствует о более высокой степени резистентности бычков голштинской породы.

Количество сывороточных белков крови в ее образцах, отобранных у бычков опытной группы, свидетельствует о том, что в их организме обменные процессы проходили на более высоком уровне.

Мы предполагаем, что при интенсивном выращивании и откорме бычков голштинской и черно-пестрой пород, разные генотипы не одинаково отреагировали морфологическими и биохимическими показателями крови на этот технологический прием. Более предпочтительные показатели были у бычков голштинской породы, в сравнении с аналогичными показателями сверстников черно-пестрой породы.

3.6 Мясная продуктивность бычков

3.6.1 Результаты убоя

Не смотря на одинаковые условия кормления и содержания, наиболее тяжелых туши были получены после убоя бычков голштинской породы. Результаты контрольного убоя отражены в таблице 18 и на рисунках 15 и 16.

Таблица 18 – Контрольный убой бычков, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа		
	I	II	td
Предубойная масса, кг	543,2±6,9	523,4±7,1*	2,0
Масса туши, кг	285,5±3,1	274,4±3,5*	2,4
Масса внутреннего жира, кг	8,9±0,6	9,9±0,8	1,0
Убойная масса, кг	294,4±2,7	284,2±3,3*	2,4
Убойный выход, %	54,2	54,3	

Анализируя такой показатель, как предубойная масса, мы установили, что она составила 543,2 кг у бычков первой группы, что на 19,8 кг, или 3,8% больше, по сравнению с аналогичным показателем у сверстников второй группы, у которых этот показатель составлял 523,4 кг. Установленные различия по предубойной массе оказались достоверными, $td=2$, при $P>0,95$ в пользу бычков опытной группы.

Масса туши бычков I группы составила 285,5 кг, у бычков контрольной группы она составила – 274,4 кг. Бычки голштинской породы превосходили сверстников контрольной группы на 11,1 кг, или на 4,0%, при $P>0,95$.

Жировая ткань в организме животных формируется неравномерно, и зависит от многих факторов.

В том случае, если для животного созданы оптимальные условия кормления и содержания во время их откорма, то в первую очередь жировая ткань откладывается на внутренних органах.

На следующем этапе жизни животного, при хороших условиях кормления и содержания она откладывается между отдельными мышцами. В последнюю очередь жировая ткань откладывается под кожей и в мышечной ткани.

Количество внутреннего жира в тушах подопытных бычков было примерно одинаково. Внутреннего жира у бычков контрольной группы содержалось 8,9 кг, у сверстников черно-пестрой породы его содержание было на 1,0 кг больше, и составляло 9,9 кг, установленное различие не достоверно, $P < 0,95$.



Рисунок 15 – Результаты убоя, кг



Рисунок 16 – Полутуши подопытных бычков

Изучая результаты убоя было установлено, что у бычков голштинской породы убойная масса составила 294,4 кг, что на 10,2 кг, или на 3,6% больше в сравнении со сверстниками второй группы. Эти различия по убойной массе достоверны, $t_d=2,4$.

Убойный выход составлял 54,2-54,3%, причем более высоким этот показатель был у бычков голштинской породы.

На основании полученных данных, мы делаем вывод о том, что при интенсивном выращивании и откорме бычков голштинской и черно-пестрой пород, при соблюдении зоогигиенических и технологических требований бычки голштинской породы росли более интенсивно, после убоя от них получен более высокий убойный выход в сравнении со аналогами черно-пестрой породы.

Изучаемые показатели после убоя бычков голштинской породы были достоверно больше в сравнении со сверстниками черно-пестрой. Убойный выход был достаточно высоким и составил у подопытных бычков первой и второй групп соответственно 54,2 и 54,3%.

Анатомическая разделка туш. В связи с тем, что в доступной нам литературе мало данных о соотношении и развитии статей тела бычков молочных пород, откармливаемых на мясо, а рост массы тела животного не раскрывает особенностей роста отдельных анатомических частей, мы сделали попытку восполнить этот пробел.

Туши подопытных бычков были расчленены на анатомические отруба, информация об анатомической разделке туш подопытных бычков представлена в таблице 19.

Анализируя абсолютные и относительные показатели изучаемых отрубов туши, мы установили определенные различия между первой и второй подопытными группами. Наиболее тяжелым оказался тазобедренный отруб у бычков голштинской породы, он составил 95,9кг, или 33,6% от массы туши. У сверстников контрольной группы этот отруб был на 4,0 кг легче и составлял 33,3% от массы туши, его масса составила 91,4 кг, $P > 0,95$

Таблица 19 – Масса и соотношение отрубов, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Масса туши, всего	285,5	100	274,4	100
в том числе:				
шейный отруб	28,6	10,0	27,2	9,9
плече-лопаточный отруб	48,2	16,9	47,7	17,4
спинно-грудной отруб	83,1	29,1	79,3	28,9
поясничный отруб	29,7	10,4	28,8	10,5
тазобедренный отруб	95,9	33,6	91,4	33,3

Эти данные позволяют нам заключить, что в туше голштинских бычков тазобедренный отруб был развит значительно лучше в сравнении с аналогичным показателем у сверстников черно-пестрой породы. Как известно, в этом отрубе находятся наиболее ценные сорта мяса.

На втором месте по массе находится спинно-грудной отруб, более лучшим его развитие оказалось у голштинских бычков, его масса составила 83,1 кг, или 29,1 %, что на 3,8 кг и 0,2% больше по сравнению с аналогичными показателями у аналогов черно-пестрой породы, различия достоверны, $P > 0,95$. По развитию плече лопаточного отруба установлена такая же закономерность, как по развитию двух предыдущих отрубов.

У бычков голштинской породы его масса составила 48,2 кг, или 16,9%. Масса такого же отруба у черно-пестрых аналогов составила 47,7 кг, или 17,4% от массы туши. Полученные результаты свидетельствуют о лучшем развитии плече лопаточного отруба у бычков опытной группы.

На рисунке 17 представлены отруба полутуш.



Рисунок 17 – Отруба полутуш

Шейный и поясничный отруба у бычков первой подопытной группы были примерно одинаковыми, их масса составляла 28,6 и 29,7 кг соответственно, 10,0 и 10,4%. Такая же закономерность просматривается у аналогов чернопестрой породы. Масса шейного отруба у них была меньшей, по сравнению с массой аналогичного отруба у сверстников голштинской породы и составляла 27,2кг, или 9,9%, различие составляло 1,4 кг, оно достоверно $P > 0,95$, масса поясничного отруба была также меньшей на 0,9 кг.

Эти данные характеризуют бычков голштинской породы как животных с о лучшим развитии изучаемых отрубов. По развитию таких отрубов, как тазобедренный и грудной, мы установили достоверные различия, $P > 0,95$, это является важным, поскольку в этих отрубках содержатся наиболее ценные сорта мяса.

3.6.2 Морфологический состав туши бычков

Мясную продуктивность животных определяют при жизни и после убоя. О мясной продуктивности при жизни судят по таким показателям, как изменение живой массы и ее величина, а также по упитанность.

Чтобы судить об изменениях, происходящих в организме молодняка, во время их роста и развития, необходимо знать морфологический состав туши. Качественной характеристикой мяса туши является соотношение в ней мякоти и костей. При убое животных в их тушах содержание этих составных частей было неодинаково. Чтобы объективно оценить мясную продуктивность подопытных бычков, необходимо провести обвалку туш. Данные представлены в таблице 20.

После убоя, в возрасте 14 месяцев, от костной ткани мы отделили мышечную, жировую и соединительную ткани.

После проведения обвалки туш подопытных бычков мы установили, что наибольшее содержание мякоти было в тушах бычков голштинской породы,

ее количество составило 227,5 кг, или 79,7% от массы туши. Бычки контрольной группы уступали аналогам опытной на 12,3 кг, или 5,7%, различие было достоверным, при $P > 0,99$. Количество мякотной ткани в их тушах было 215,2 кг, или 78,4%.

Таблица 20– Морфологический состав туш, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа			
	первая		вторая	
	кг	%	кг	%
Мякоть	227,5 ± 1,8*	79,7	215,2 ± 2,9	78,4
Кости	58,0 ± 0,6	20,3	59,2 ± 1,1	21,6
Всего	285,5 ± 3,1	100,0	274,4 ± 3,5	100,0
Коэффициент мясности	3,92		3,63	

По содержанию костной ткани мы не установили достоверных различий. Масса костной ткани в тушах черно-пестрых бычков была больше по сравнению с аналогичным показателем у сверстников голштинской породы на 1,2 кг, и составляла 59,2 кг против 58,0% у аналогов голштинской установленные различия не достоверны, $t_d=1$.

После обвалки туш нами был определен такой важный показатель, как коэффициент мясности. Разделив количество мякотной ткани на количество костной, мы установили, что коэффициент мясности был более высоким у бычков голштинской породы и составил 3,92, против 3,63 у аналогов черно-пестрой. Это свидетельствуют о том, что в тушах голштинских бычков содержалось больше съедобной части и меньшее количество не съедобной костной ткани.

Установлено, что от бычков голштинской породы получено больше съедобной части в туше, по сравнению со сверстниками черно-пестрой, установленное различие статистически высоко достоверно, при $P > 0,95$.

3.6.3 Химический состав мяса

При изучении качественных показателей мяса используются физико-химические методы, которые позволяют судить о питательной ценности мяса и отражают породные и возрастные отличия, которые возникли во время выращивания и откорма скота. Мышечная и жировая ткани являются основными съедобными частями туши.

С увеличением возраста животного происходит изменение химического состава мяса, относительное количество белка снижается с увеличением возраста животного, что компенсируется увеличением отложения жира.

Нежирная говядина пользуется наибольшим потребительским спросом. В соответствии с медицинскими нормами питания наиболее полезным считается мясо, в котором содержание жира не должно превышать 10 – 12%.

Более высокое содержание в мясе жира повышает его калорийность и ухудшает качество, при этом, прирост живой массы, происходящий за счет отложения жира невыгоден так как на его образование животное затрачивает значительно больше корма, нежели на образование мышечной ткани.

Соотношение жира и белка в мясе бычков подопытных групп, как опытной, так и контрольной, было хорошим. Соотношение у бычков опытной группы составляло 1:1,7, у аналогов контрольной группы – 1: 1,6.

По этому показателю бычки подопытных групп имеют оптимальное соотношение жира и белка, такая говядина отличается высоким спросом у потребителя, т.к. она получена от убоя бычков в молодом возрасте. В мясе бычков черно-пестрой породы жира содержалось достоверно больше, по сравнению со сверстниками голштинской породы ($P > 0,95$), различие составило 0,42%. Меньше жира содержалось в мясе голштинских аналогов (11,57%). Результаты этих исследований представлены в таблице 21.

Мясо является одним из основных продуктов питания, количество белка, содержащегося в нем, имеет первостепенное значение, поскольку белки выполняют структурную функцию и обеспечивает перенос с кровью различных веществ к органам и тканям, они участвуют в обеспечении иммунитета.

Таблица 21 – Химический состав и калорийность мякоти, % (n=3)

Показатель	Группа		td
	первая	вторая	
Вода	67,63±0,24	67,50±0,26	0,4
Сухое вещество, в т. ч.:	32,37±0,02	32,50±0,11	1,2
Белок	19,67±0,07*	19,37±0,19	2,7
Жир	11,57±0,16*	11,99±0,23	2,1
Зола	1,13±0,01	1,14±0,01	0,7
Отношение жира к белку	1: 1,70	1: 1,61	
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, ккал	1828	1853	

В наших исследованиях установлено достоверное превосходство бычков голштинской породы по содержанию белка в мякоти. В средней пробе бычков опытной группы содержание белка составило 19,67%, против 19,37% у бычков черно-пестрой породы, $P > 0,95$.

Изучая химический состав мяса бычков голштинской и черно-пестрой пород, мы установили, что оно отвечает требованиям говядины высокого качества, в нем оптимальное соотношение жира к белку. Его калорийность составляет соответственно 1828 и 1853 ккал. Несколько лучшие показатели установлены в мясе бычков голштинской породы.

3.6.4 Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины и качественные показатели

Физико-химические показатели мяса имеют большое значение при его оценке. К основным физико-химическим показателям относят, прежде всего, активную кислотность, влагоудерживающую способность и интенсивность окраски, эти показатели в большей степени обуславливают технологические свойства мяса. Нами были определены показатели физико-химических свойств говядины, полученной после убоя бычков голштинской и черно-пестрой породы (таблица 22). Кислотность мяса тесным образом связана с качеством мяса и его технологическими свойствами, в качественном мясе кислотность находится в пределах 5,8-6,1.

Таблица 22 – Физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа		td
	опытная	контрольная	
pH, ед. кислотности	5,86±0,03	5,91±0,08	0,62
Влагоудерживающая способность, %	64,02±0,78	62,94±0,78	1,0
Интенсивность окраски, ед. экстинкции	267,2±2,11	271,5±1,96	1,5
Потери влаги при тепловой обработке, %	39,6±1,08	37,8±0,96	1,2

В наших исследованиях, в мясе бычков подопытных групп этот показатель находился в оптимальных пределах, что свидетельствует о том, что гликолитические процессы в норме. Определив pH говядины, полученной от убоя бычков голштинской и черно-пестрой пород, мы установили, что кислотность говядины бычков первой группы составляла 5,86, у второй группы этот показатель составил 5,91, что 0,04 ед. больше. Установленные различия статистически не достоверны, поскольку $td=0,62$. Таким образом, изучаемый показате-

тель находится в пределах существующей нормы, а полученная говядина отвечает хорошему качеству. Величина рН, свидетельствует о том, что процесс созревания мяса в подопытных группах протекал нормально, а хорошая упитанность и здоровье животных обусловили достаточное количество гликогена в мышцах.

Особенно важным качественным показателем мяса является его влагосвязывающая способность, которая в значительной мере оказывает влияние на выход готовых продуктов и характеризует сочность и нежность, которые влияют на технологические и кулинарные свойства мяса. Основной составной частью мяса является вода, которая образует, устойчивые структурные системы. В колбасном производстве используется связь воды с другими структурными компонентами тканей, что обусловлено способностью мяса удерживать воду.

В наших исследованиях, было установлено, что количество связанной воды в мышечной ткани животных подопытных групп составляло 62,94-64,02%. Разрыв между животными подопытных групп был незначительным и недостоверным, 1,08% при $t_d = 1,0$.

Известно, что мышечная ткань способна поглощать воду и удерживать ее, мышечная ткань в которой содержится больше внутри мышечного жира, имеет более высокую влагоудерживающую способность. Говядина должна иметь привлекательный вид для покупателя и ее товарный вид определяется цветом мяса, который зависит от количества миоглобина и продуктов распада. Более интенсивное окрашивание было установлено у бычков черно-пестрой породы 271,5 ед., против 267,2 ед. у сверстников голштинской породы.

Установленное различие не достоверно, количество пигмента, содержащееся в мышечной ткани бычков I группы, незначительно отличалось от его содержания у аналогов второй группы, считаем, что по этому показателю мясо подопытных животных отвечает требованиям потребителя, а между изучаемыми группами нет достоверных различий.



Рисунок 18 – Длиннейшая мышца спины

Установлено, что длиннейшая мышца спины бычков как голштинской, так и черно-пестрой пород, обладает высокими физико-химическими свойствами и технологическими качествами, с незначительным превосходством бычков второй группы.

Качество белков, содержащихся в говядине, является основным показателем при его оценке, поскольку мясо является источником белка, поступающего в организм человека. Наиболее распространенным способом определения биологической полноценности белка является определение расчетным путем белково-качественного показателя (БКП), который определяли путем соотношения мышечных и соединительнотканых белков, содержащих такие аминокислоты, как триптофан к оксипролин, поскольку в мышечной ткани содержится триптофан, а в соединительной – оксипролин, таблица 23.

Таблица 23 – Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины, $M \pm m$

Показатель	Группа		td
	опытная	контрольная	
Триптофан, мг%	374,2±1,8	368,9±1,2*	2,5
Оксипролин, мг%	80,1±0,6	82,2±0,7*	2,3
БКП	4,67	4,48	

Оксипролина достоверно больше содержалось в длиннейшей мышце спины подопытных бычков контрольной группы, различие составило 2,1 мг%, при $P > 0,95$.

Значение белково-качественного показателя оказалось большим у бычков голштинской породы и составило 4,67, против 4,48 у аналогов черно-пестрой, что свидетельствует о несколько большей полноценности мяса, полученного из длиннейшей мышцы спины.

Установлено, что лучшей биологической ценностью обладает мясо, полученное из длиннейшей мышцы спины бычков голштинской породы, сверстники черно-пестрой породы уступали по этому показателю.

3.6.5 Морфометрия мышечной ткани

От строения мышечных волокон и в определенной степени зависит мясная продуктивность и качество производимой говядины. Для проведения морфологических исследований длиннейшей мышцы спины, у подопытных бычков голштинской и черно-пестрой породы нами были отобраны ее образцы в области 12-13 грудного позвонка. В отобранных образцах мышечные волокна формировали мышечные пучки, между которыми находилась рыхлая соединительная ткань.

Нами были изучены показатели мышечных волокон после убоя бычков в возрасте 14 месяцев. Результаты исследований представлены в таблице 24 и на рисунках 19 и 20.

Таблица 24 – Морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа		td
	опытная	контроль- ная	
Количество мышечных волокон в мышечном пучке, шт.	82,6±1,05	79,2±1,13*	2,3
Диаметр мышечных волокон, мкм	42,4±1,25	39,4±1,42	1,6
Количество волокон в 1 мм ² , шт.	23,2±0,86	21,3±1,02	1,4
Толщина соединительнотканых волокон, мкм	86,4±1,19	88,1±1,31	1,0

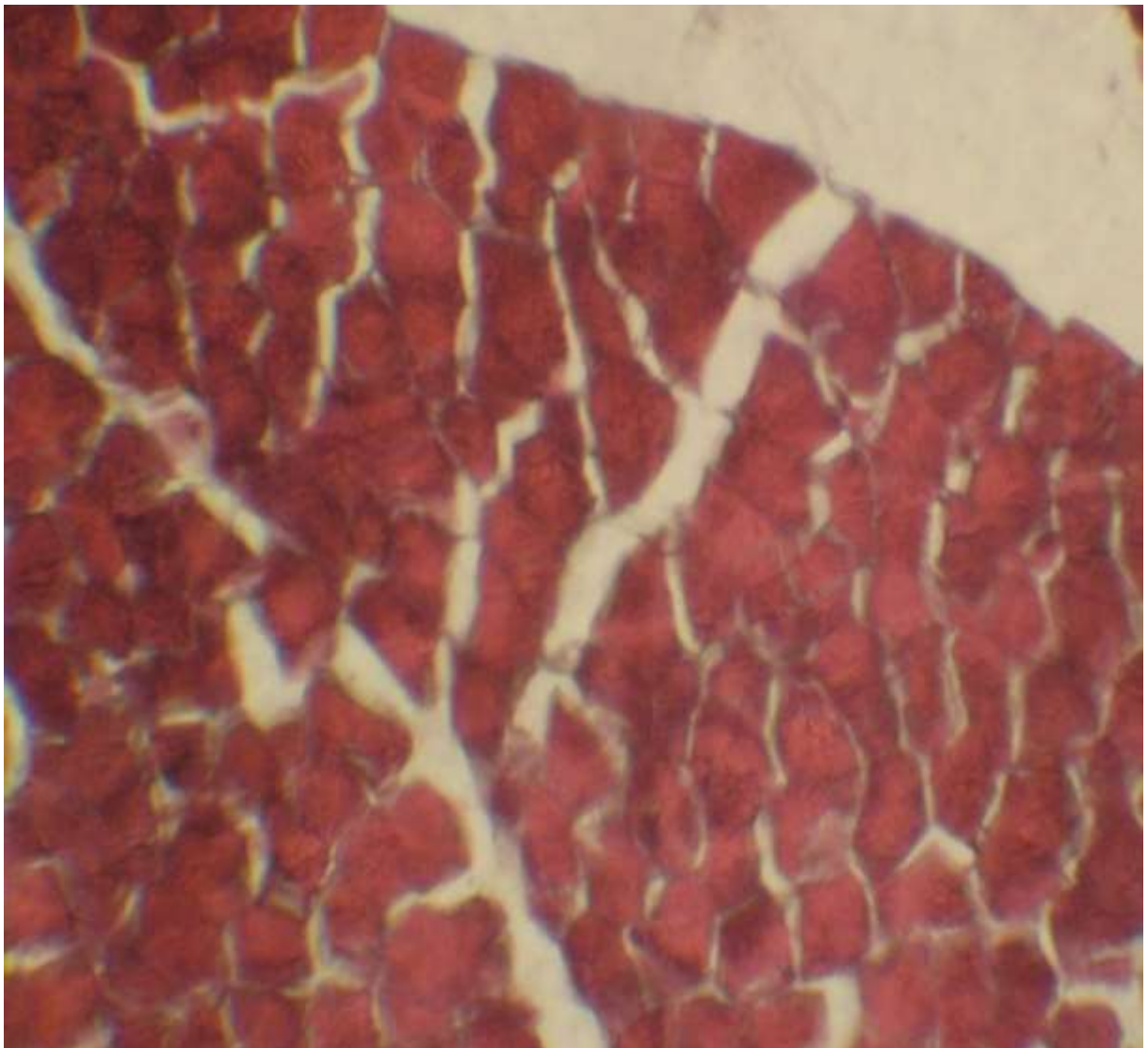


Рисунок 19 – Длиннейшая мышца спины бычка 1 группы

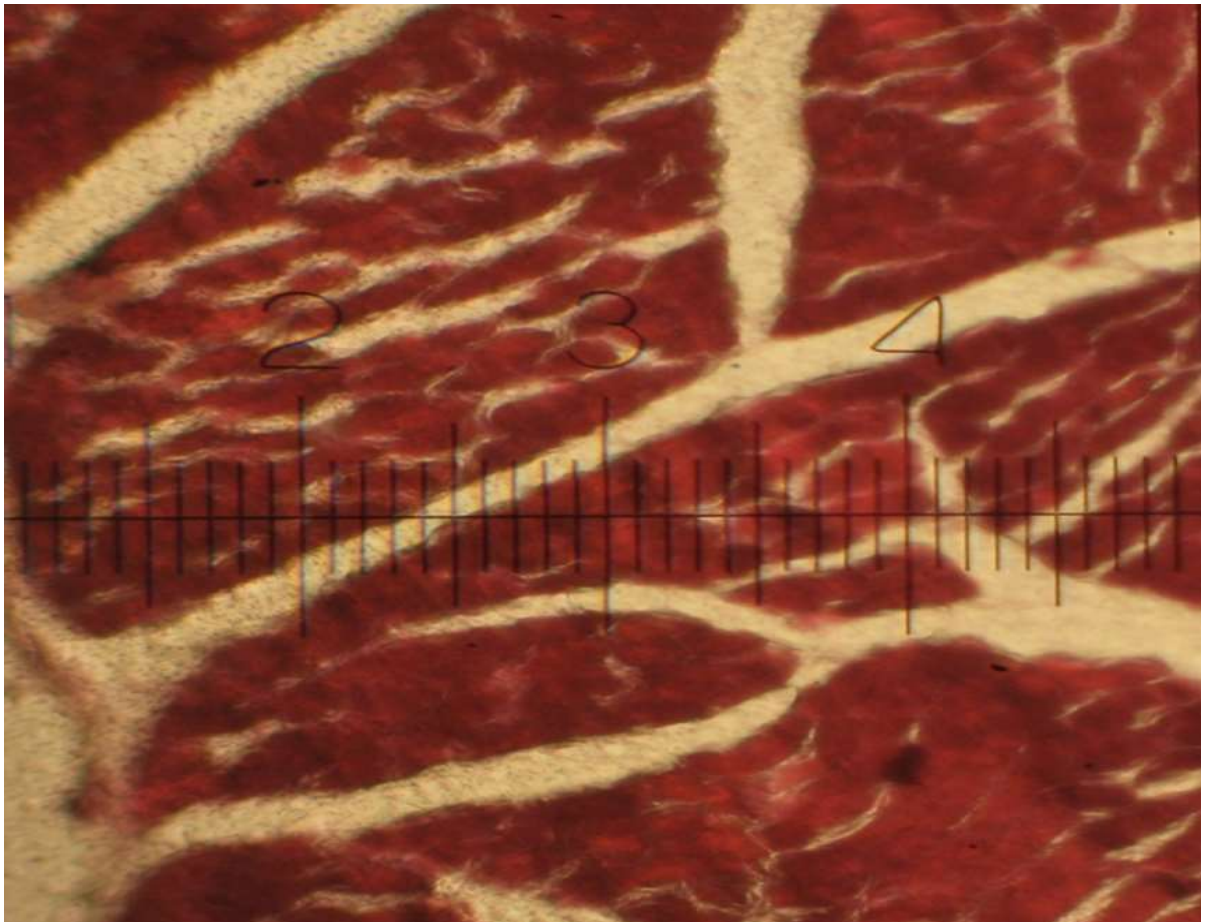


Рисунок 20 – Длиннейшая мышца спины бычка 2 группы

Полученные данные свидетельствуют о том, количество мышечных волокон, входящих в состав мышечного пучка у подопытных бычков опытной и контрольной групп, было неодинаково. В мышечном пучке бычков голштинской породы содержалось 82,6 мышечных волокон, у сверстников контрольной группы этот показатель составил 79,2 волокна. Бычки первой группы превосходили аналогов второй на 3,4 волокна, установленное различие достоверно, $t_d=2,3$, при $P>0,95$.

Диаметр мышечных волокон бычков голштинской породы оказался больше диаметра мышечных бычков черно-пестрой породы на 3 мкм и составил соответственно 42,4 и 39,4 мкм. Установленные различия не достоверны, $t_d=1,6$. Превышение изучаемых показателей у голштинских бычков над черно-пестрыми сверстниками, по-видимому, это связано с более интенсивным ростом бычков голштинской породы.

Установлено, что толщина соединительнотканых волокон у бычков голштинской породы была достоверно меньшей, при $t_d=1,0$. Черно-пестрые бычки превышали аналогов голштинской породы по изучаемому показателю на 1,7 мкм. Их толщина составила 88,1 мкм у бычков контрольной группы, против 86,4 мкм у сверстников опытной.

Мы видим, что строение длиннейшей мышцы спины более предпочтительно выглядит у бычков опытной группы в сравнении с контрольной.

3.6.6 Конверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию

Генетически обусловленная продуктивность животных, в созданных человеком условиях проявляется не в полной мере. Одной из причин этого являются условия кормления и содержания, которые не в полной мере отвечают потребностям организма животных. При оценке мясной продуктивности скота, обращается внимание на эффективность использования ими потребленных кормов и конверсии их в мясо.

Известно, что с увеличением возраста животных у них снижается использование азота кормов. Кроме того, известно, что на конверсию питательных веществ потребленных кормов влияют многие факторы. Прежде всего это наследственность, их физиологическое состояние, уровень кормления животных и ряд других факторов.

Для достижения высоких, желаемых результатов, используются различные приемы, которые влияют на метаболизм, и за счет этого активируются механизмы, в организме животного влияющие на интенсивность его роста. Однако применение этих веществ в определенной степени влияет на качество получаемой говядины и ее потребительские свойства.

Наши исследования были направлены на изучение особенностей конверсии протеина корма в пищевую белок и энергию мякоти туши бычков голштинской и черно-пестрой пород при интенсивном их выращивании и откорме до

14-ти месячного возраста с использованием в рационах кормов, произведенных непосредственно в хозяйстве. Результаты исследований представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Биоконверсия корма

Показатель		Группа	
		I	II
Масса мякоти в туше		227,5	215,2
Потреблено на 1 кг прироста живой массы	переваримого протеина, г	887	892
	энергии корма мДж	84,84	86,22
Содержится питательных веществ в туше	протеина, кг	44,74	41,68
	жира, кг	26,32	25,80
Выход на 1 кг предубойной массы	протеин, г	82,36	79,60
	жир, г	48,45	49,29
	энергии мДж	3,30	3,28
Коэффициент конверсии корма, %	протеина	9,76	9,33
	энергии	3,88	3,80

Для того, чтобы получить больше мяса, в котором содержится достаточное высокое количество пищевого белка, необходимо разрабатывать и использовать такие технологии выращивания и откорма скота, которые используют обычные корма и позволяют получать не только высокие приросты живой массы, но и более эффективно использовать питательные вещества кормов, конвертируя их в высококачественный белок животного происхождения.

Наши исследования показали, что подопытные бычки черно-пестрой и голштинской породы, в расчете на 1 кг прироста живой массы затрачивали неодинаковое количество переваримого протеина, установленные различия между животными подопытных групп были незначительными.

Для получения 1 кг прироста подопытными бычками опытной группы было израсходовано 887 г переваримого протеина, количество израсходован-

ной обменной энергии составило 84,84 мДж. Черно-пестрые бычки израсходовали 892 г переваримого протеина, что на 5 г больше по сравнению с голштинскими бычками.

По потреблению обменной энергии корма нами установлено превышение бычков контрольной группы над аналогами опытной на 1,38 мДж. В тушах подопытных бычков первой группы синтезировано протеина больше на 3,06кг, или на 7,34%.

Содержание протеина составило 44,74 кг в тушах бычков голштинской породы, против 41,68 кг в тушах сверстников черно-пестрой породы. Содержание жира в тушах бычков опытной группы было также больше по сравнению с тушами аналогов черно-пестрой породы. Бычки черно-пестрой породы незначительно уступали бычкам опытной группы, различие составило 0,52 кг.

Изучая такой важный показатель, как выход питательных веществ и энергии на единицу продукции мы установили, что по содержанию протеина в 1 кг пред убойной массы бычки опытной группы превосходили сверстников контрольной по протеину на 2,76г, или на 3,46%, содержание протеина у бычков первой группы составило 82,36г, у аналогов второй - 79,60г.

Содержание жира в 1 кг предубойной массы подопытных животных было практически одинаковым, мы установили незначительное превосходство бычков контрольной группы над аналогами опытной, оно составило 0,84 г, оно было не достоверным.

Определив коэффициент конверсии корма подопытными бычками, мы установили, что этот показатель у них был неодинаковым. Коэффициент конверсии протеина у бычков опытной группы составил 9,76%, у бычков контрольной группы он был равен 9,33%.

Коэффициент конверсии энергии рациона у подопытных бычков первой и второй групп составил соответственно 3,88% и 3,80%. Мы видим незначительное превосходство бычков голштинской породы.

Проведенные исследования позволяют предположить о влиянии породы животного и интенсивности его выращивания и откорма на выход основных питательных веществ в туше.

3.6.7 Дегустационная оценка мяса

Широко распространенным способом определения качества мяса является органолептическая оценка, которая проводится с помощью органов чувств человека. Существующие лабораторные методы анализа более сложны и трудоемки в сравнении с органолептической оценкой.

При помощи органолептического метода можно быстро и объективно дать оценку о качестве изучаемого мяса.

При изучении вкусовых качеств говядины, была проведена органолептическая оценка. Комиссия оценивала вареную, жареную говядину и бульон, в соответствии с методикой.

Качество бульона, полученного после ее отваривания, оценивали по внешнему виду, запаху, вкусу и наваристости. Изучаемые показатели оценивались по 5-балльной шкале.

Дегустационная оценка свидетельствуют о том, что, говядина, полученная от голштинских бычков, незначительно превосходит изучаемые показатели у сверстников черно-пестрой породы. При оценке вареного мяса, полученного от убоя животных подопытных групп, было установлено, что по внешнему виду оно отличалось незначительно. Различие составило 0,3 балла в пользу бычков первой подопытной группы, бычки этой группы получили за внешний вид 4,5 балла, а сверстники черно-пестрой породы 4,2. По запаху и вкусу различия были минимальными.

По запаху различие составило 0,1 балла, а по вкусу различий не было, за этот показатель дегустаторы выставили по 4,3 балла в обеих пробах. По консистенции предпочтение было отдано первой пробе, полученной от бычков

черно-пестрой породы, оценка составила 4,4 балла, против 4,2 балла у аналогов контрольной, таблица 26.

Таблица 26 – Органолептическая оценки мяса и бульона, $M \pm m$ (n=3)

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Вареное мясо		
Внешний вид	4,5	4,2
Запах (аромат)	4,3	4,2
Вкус	4,4	4,3
Консистенция	4,3	4,2
Сочность	4,5	4,4
Средний балл	4,40	4,26
Жареное мясо		
Внешний вид	4,3	4,2
Запах (аромат)	4,4	4,4
Вкус	4,5	4,4
Консистенция	4,1	4,2
Сочность	4,0	4,1
Средний балл	4,26	4,26
Бульон		
Внешний вид	4,8	4,5
Запах (аромат)	4,2	4,2
Вкус	4,4	4,5
Наваристость	4,3	4,1
Средний балл	4,42	4,32

По сочности вареного мяса предпочтение получила первая проба, которой была выставлена оценка 4,5 балла. Сверстники черно-пестрой породы отличались незначительно, они получили оценку на 0,1 балла меньше.

Средний балл при оценке вареного мяса у бычков опытной группы составил 4,40 балла, сверстники черно-пестрой породы уступали им на 0,14 балла, у них этот показатель составил 4,26 балла. Оценивая жареное мясо, комиссия одинаково оценило дегустируемые пробы, средний балл по которому оно

было оценено, составил в обеих группах 4,26 балла. По внешнему виду незначительное предпочтение было отдано средней пробе мяса полученной от бычков первой подопытной группы, она получила 4,3 балла, что на 0,1 балла больше по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Аромат жареного мяса в обеих пробах был хорошим, за этот показатель дегустаторы выставили 4,4 балла средним пробам обеих групп. По сочности и консистенции изучаемая проба мяса, полученного от бычков первой группы, уступала аналогам второй на 0,1 балла, показатели оценки были равны соответственно 4,0 и 4,1 балла у бычков первой группы, против 4,1 и 4,2 у сверстников второй.

Качество оцениваемого бульона оказалось более высоким у бычков голштинской породы, средний балл его оценки составил 4,42, сверстники второй группы уступали по этому показателю на 0,1 балла.

По внешнему виду бульон, полученный от проб говядины голштинских и черно-пестрых бычков, имел достаточно хорошие оценочные показатели.

Органолептическая оценка мяса, свидетельствует о том, что оно удовлетворяет требованиям потребителей.

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Важным фактором, в условиях рыночной экономики, при выращивании на мясо бычков молочных пород, является создание для них таких условий, при которых от них можно было бы получить большую живую массу, при высокой оплате корма продукцией, при высокой интенсивности их роста. Интенсифицируя отрасль, необходимо создать для животных оптимальные условия кормления и содержания, для максимальной реализации генетического потенциала в молодом возрасте, во время опыта были выявлены продуктивные особенности у животных подопытных групп.

Экономическую эффективность производства говядины мы оценивали исходя из ее количества, расхода кормов, общих производственных затрат за период выращивания и цены реализации.

Таблица 27 – Экономическая эффективность выращивания молодняка

Показатель	Группа	
	I	II
Валовой прирост живой массы, кг	520,0	501,8
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	7,92	8,87
Стоимость валовой продукции, руб.	57876,00	55850,34
Общие затраты на голову, руб.	52624,00	51344,18
Себестоимость 1ц живой массы, руб.	10120	10232
Цена 1ц живой массы, руб.	11130	11130
Прибыль, руб.	5252,00	4506,16
Уровень рентабельности, %	9,9	8,7

Анализируя полученные данные, мы видим, что от использования голштинского бычка было получено прибыли 5252,00 руб., от использования бычка черно-пестрой породы прибыль составила 4506,16 руб.

Исследованиями установлено, что использовать для откорма бычков голштинской породы экономически более целесообразно, т. к. от них получен более высокий уровень рентабельности, который составил 9,9%, против 8,7% у сверстников черно-пестрой породы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

1. При интенсивном выращивании бычков голштинской породы, в условиях разработанной технологии, во все изучаемые возрастные периоды, они имели достоверно большую живую массу. Среднесуточные приросты у бычков голштинской породы составили 1238,1 г, у сверстников контрольной группы – 1194,8 г, а живая масса – 560 кг и 539,6, кг соответственно.
2. Для получения 1 кг прироста затраты кормов у бычков голштинской породы составили 7,91 ЭКЕ. У аналогов черно-пестрой породы этот показатель был больше на 0,25 ЭКЕ и составил 8,16 ЭКЕ.
3. У бычков голштинской породы лучше развита задняя треть туловища, по ширине зада они достоверно превосходили черно-пестрых аналогов, различие составило 2,6 см. Индекс мясности у бычков опытной группы в возрасте 14 месяцев составлял 85,4%, у сверстников контрольной он был равен 81,9%.
4. Достоверных различий по поведенческим реакциям, связанным с приемом корма и жвачкой, между подопытными группами не установлено.
5. Голштинские бычки превосходили бычков черно-пестрой породы по убойным показателям: по массе туши на 11,1 кг, по убойной массе на 10,2кг. Убойный выход у бычков голштинской породы составил 54,2%, у сверстников черно-пестрой – 54,3%.
6. Соотношение жира и белка в мясе бычков, как опытной, так и контрольной групп составило соответственно 1: 1,7 и 1: 1,6. Кислотность говядины в первой группе составляла 5,86, во второй – 5,91. Оксипролина достоверно больше содержалось в длиннейшей мышце спины подопытных бычков контрольной группы, различие составило 2,1 мг%, при $P > 0,95$. Значение белково-качественного показателя оказалось большим у бычков голштинской породы и составило 4,67, против 4,48 у аналогов черно-пестрой.
7. По содержанию протеина в 1 кг предубойной массы бычки опытной группы превосходили сверстников контрольной на 2,76г, или на 3,46%, содержание

протеина у бычков первой группы составило 82,36г, у аналогов второй – 79,60г.

8. Данные дегустационной оценки свидетельствуют о том, что, говядина, полученная от голштинских бычков, незначительно превосходит изучаемые показатели у сверстников черно-пестрой породы.

9. От реализации бычков голштинской породы прибыли получено на 16,6% больше, по сравнению с аналогами черно-пестрой. Уровень рентабельности производства говядины, при выращивании голштинских бычков, составил 9,9%, а сверстников черно-пестрой – 8,7%.

Предложения производству:

- в хозяйствах, занимающихся разведением молочного скота черно-пестрых пород, организовать интенсивное выращивание бычков в молочный период, с первых дней их жизни: первые порции молозива выпаивать телятам принудительно в течение первого часа после рождения. С третьих суток после перевода телят в домики, для «холодного» выращивания и до трехмесячного возраста скормить им не менее 350 кг цельного молока и 80 кг стартерного комбикорма, используя такой прием, как «разгон рубца», ориентируясь на достижение среднесуточных приростов более 1000г.

- с возраста 90 дней, до 14-ти месячного возраста осуществить интенсивное выращивание бычков, при котором среднесуточные приросты должны быть более 1200г, а валовой прирост более 520 кг. За весь период выращивания, и откорма предубойная массы бычков должна быть не менее 560 кг.

Перспективы дальнейшей разработки темы:

Дальнейшие исследования будут направлены на создание и совершенствование технологических приемов выращивания бычков голштинской и черно-пестрой пород, принадлежащих к разным молочным породам и линиям, при их интенсивном выращивании в молочный и постмолочный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ажмулдинов, Е. А. Производство говядины при жомовом откорме молодняка крупного рогатого скота / Е. А. Ажмулдинов, В. Г. Шаяхметов, В. И. Швиндт. – Текст : непосредственный // Совершенствование технологии производства и переработки продукции животноводства : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград, 2005. – Ч. II. – С. 183-186.
2. Александров, В. М. Методика изучения откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота. – Москва, 1951. – 53 с. – Текст : непосредственный.
3. Амерханов, Х. А. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в России / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2008. – Вып. 61(1). – С. 3-9.
4. Амерханов, Х. А. Состояние и перспективы развития племенного животноводства в Российской Федерации / Х. А. Амерханов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С. 7-10.
5. Амерханов, Х. А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х. А. Амерханов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2-6.
6. Бабичева, И. А. Влияние высокобелковых кормов и БВД на использование питательных веществ рациона / И. А. Бабичева, А. С. Ибраев. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4 (32). – С. 325-327.
7. Бабичева, И. А. Рост и развитие бычков черно-пестрой породы при кормлении побочными продуктами сахароварения / И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2016. – № 2. – С. 108-114.

8. Батанов, С. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков / С. Батанов, Л. Корепанова. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 17-18.
9. Биологический потенциал продуктивности молодняка в зависимости от технологии его содержания / В. И. Левахин, В. И. Швиндт, Е. А. Ажмулдинов [и др.]. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 3(11). – С. 26-28.
10. Великжанин, В. И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В. И. Великжанин ; ВНИИРГЖ. – Санкт-Петербург, 2000. – 19 с. – Текст : непосредственный.
11. Влияние величины племенной ценности голштинских быков на прирост живой массы / А. И. Голубков, Л.А. Калашникова, А. А. Голубков [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6 (141). – С. 87-94.
12. Влияние генотипа бычков на взаимосвязи между показателями их мясной продуктивности / О. Г. Лоретц, С. А. Гриценко, А. А. Белооков [и др.]. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 2(144). – С. 20-25.
13. Влияние использования биодарина в кормлении бычков чёрно-пёстрой породы на гематологические показатели и этологическую реактивность / Н. М. Губайдуллин, Х. Х. Тагиров, Г. М. Долженкова, И. Ф. Вагапов. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 4(92). – С. 89-94.
14. Востриков, Н. И. Повышение мясной продуктивности красного степного и черно-пестрого скота при скрещивании с голштинами / Н. И. Востриков. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 19(1). – Т. 3. – С. 52–54.
15. Галиев, Б. Х. Выращивание бычков герефордской породы при разном уровне кормления / Б. Х. Галиев, В. Г. Тазетдинов. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2003. – № 9. – С. 13-15.

16. Гематологический статус и воспроизводительная способность яков и крупного рогатого скота в высокогорьях Северного Кавказа / А. Ф. Шевхужев, А. И. Дубровин, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 64-66.

17. Гетоков, О. Мясная продуктивность помесного молочного скота на Северном Кавказе / О. Гетоков, М. Ужахов, М.-Г. М. Долгиев. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 12. – С. 18-19.

18. Гетоков, О. О. Интенсивность роста чистопородных и помесных черно-пестрых бычков / О. О. Гетоков, З. М. Долгиева, М. И. Ужахов. – Текст : непосредственный // Аграрная Россия. – 2003. – № 4. – С. 47-48.

19. Гизатулин, А. Адаптация бычков на индустриальном комплексе / А. Гизатулин. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 10-11.

20. Гильмияров, Л. А. Убойные качества молодняка черно-пестрой породы и ее полукровных помесей с породой обрак / Л. А. Гильмияров, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова. – Текст : непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3. – С. 15-19.

21. Гиниятуллин, Ш. Ш. Рост, развитие, химический состав и качество мяса бычков черно-пестрой породы и их голштинизированных помесей / Ш. Ш. Гиниятуллин, Х. Х. Тагиров. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(29). – С. 70-73.

22. Голубков, А. И. Откормочные и мясные качества бычков симментальской и красно-пестрой пород / А. И. Голубков, А. Е. Луценко. – Текст : непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2002. – № 3. – С. 75-82.

23. Горелик, В. С. Убойные качества бычков разных пород в зависимости от возраста / В. С. Горелик, Л. Ш. Горелик. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2017. – № 8. – С. 19-23.

24. Горелик, Л. Ш. Весовой рост бычков разных пород / Л. Ш. Горелик, В. С. Горелик. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2016. – № 2. – С. 22-25.

25. Горелик, О. В. Влияние возраста убоя молодняка на эффективность производства говядины / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Дьяков. – Текст : непосредственный // Наука и образование. Спецвыпуск, посвященный международному форуму «Инновационное развитие животноводства». – Уральск : Орал, 2018. – С. 35-41.

26. Горлов, И. Ф. Продуктивность и качество мяса симментальских бычков и их помесей в зависимости от технологии содержания / И. Ф. Горлов, В. И. Левахин, Ю. Н. Нелепов. – Текст : непосредственный // Проблема увеличения производства конкурентоспособности пищевых продуктов за счет новых технологий и повышения качества сельскохозяйственного сырья / Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясомолочного скотоводства и переработки продукции животноводства. – Волгоград, 1999. – С. 256-260.

27. Грибов, А. В. Оценка эффективности использования ресурсов при выращивании и откорме крупного рогатого скота / А. В. Грибов. – Текст : непосредственный // Вестник БГСХА. – 2017. – № 1. – С. 21-24.

28. Григорьева, М. Г. Адаптация мясного скота в Краснодарском крае : монография / М. Г. Григорьева, И. Н. Тузов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 121 с. – Текст : непосредственный.

29. Грошевская, Т. О. Исследование качества мяса крупного рогатого скота / Т. О. Грошевская Н. А. Гончарова, Л. И. Кибкало. – Текст : непосредственный // Молодежная наука – гарант инновационного развития АПК : материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 19-21 декабря 2018 года, г. Курск. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 61-65.

30. Грошевская, Т. О. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков разной линейной принадлежности / Т. О. Грошевская, Л. И. Кибкало. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 30-33.

31. Губайдулин, Н. М. Эффективность выращивания бычков черно-пестрый породы и помесей на мясо / Н. М. Губайдулин, Р. С. Исаков. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2012. – № 7. – С. 18-26.

32. Губайдуллин, Н. М. Продуктивные качества молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с лимузинами / Н. М. Губайдуллин, Р. С. Исхаков, Г. Р. Асылбаева. – Текст : непосредственный // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2016", 15-17 марта 2016 года, г. Уфа. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2016. – С. 83-90.

33. Джуламанов, Е. Б. Интенсивность роста откармливаемых на мясо бычков разных типов герефордской породы / Е. Б. Джуламанов. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 26-28.

34. Долгиев, М.-Г. М. Оценка мясной продуктивности и качества мяса бычков различных генотипов в ГУП «Троицкое» / М.-Г. М. Долгиев, М. И. Ужахов, О. О. Гетоков. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2014. – №4. – С. 30-31.

35. Дубежинский, Е. В. Сравнительная эффективность выращивания бычков различных генотипов на мясо / Е. В. Дубежинский, А. Н. Занько, Е. Е. Дубежинская. – Текст : непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 3. – С. 3-6.

36. Дусаева, Е. М. Состояние мирового рынка говядины и перспективы российского рынка / Е. М. Дусаева, Ж. Н. Куванов. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. – Оренбург, 2013. – № 1(79). – С. 80-97.

37. Дьяков, М. В. Дегустационная оценка мяса молодняка голштинизированного черно-пестрого скота / М. В. Дьяков, С. Ю. Харлап, О. В. Горелик. – Текст : непосредственный // Знание молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 22-23 ноября 2018 года. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 75.

38. Ефимов, И. Затраты кормов при выращивании ремонтных телок / И. Ефимов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 4. – С. 17-21.

39. Жданова, А. А. Лучшие убойные качества – у помесей / А. А. Жданова. – Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2011. – № 6. – С. 48-50.

40. Забашта, Н. Н. Особенности производства экологически чистой говядины и свинины : монография / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головкин, И. Н. Тузов. – Краснодар, 2013. – 298 с. – Текст : непосредственный.

41. Забашта, Н. Н. Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество мяса крупного рогатого скота / Н. Н. Забашта, С. Н. Забашта, И. Н. Тузов. – Текст : непосредственный // Труды / Кубанский государственный аграрный университет. – 2013. – Вып. № 42. – С. 126-128.

42. Заднепрянский, И. П. Использование лучшего мирового генофонда в мясном скотоводстве / И. П. Заднепрянский, В. А. Швынденков. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 5. – С. 7-9.

43. Зеленков, П. И. Особенности мясной продуктивности голштинских бычков в зависимости от интенсивности выращивания в молочный период / П. И. Зеленков, В. А. Каратунов. – Текст : непосредственный // Труды / Кубанский государственный аграрный университет. – 2008. – Вып. № 10. – С. 159-163.

44. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных: монография / И. Ф. Горлов, С. Н. Шлыков, А. К. Натыров [и др.]. – Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2017. – 230 с. – Текст : непосредственный.

45. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, Д. А. Андриенко [и др.]. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2016. – 316 с. – Текст : непосредственный.

46. К вопросу развития костной и мышечной ткани у молодняка молочных пород / И. Ф. Горлов, П. С. Кобыляцкий, О. П. Шахбазова, А. Л. Алексеев. – Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2015. – № 2(38), – С 1-9.

47. Калашников, Н. А. Оценка быков-производителей по качеству потомства и эффективность использования этого метода / Н. А. Калашников, Л. М. Половинко, Ф. Г. Каюмов. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 83-85.

48. Калиевская, Г. О продуктивном долголетии коров / Г. Калиевская. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 6. – С. 19-21.

49. Каракулов, А. Б. Динамика живой массы прироста бычков чёрнопёстрой породы и её помесей с разной долей крови по голштинской породе / А. Б. Каракулов, Т. А. Иргашев. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6(44). – С. 121-123.

50. Карамаев, С. В. Эффективность межпородного скрещивания в молочном скотоводстве / С. В. Карамаев. – Текст : непосредственный // Перспективы развития животноводства : сборник научных трудов / Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2000. – С. 32-35.

51. Карнаухов, Ю. А. Влияние генотипа на мясную продуктивность молодняка / Ю. А. Карнаухов. – Текст : непосредственный // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 – С. 111-115.

52. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и её помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева [и др.]. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 5. – С. 13-18.

53. Каюмов, Ф. Г. Калмыцкий скот и пути его совершенствования / Ф. Г. Каюмов, В. Э. Баринов, Н. В. Манджиев. – Оренбург ; Элиста : ООО «Агентство «Пресса», 2015. – 158 с. – Текст : непосредственный.

54. Каюмов, Ф. Г. Мясное скотоводство в нашей стране, новые порода и типы, созданные в последние годы / Ф. Г. Каюмов, А. В. Кудашева, К. М. Джуламанов, С. Д. Тюлебаев. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 18-19.

55. Каюмов, Ф. Г. Развитие мясного скотоводства в России / Ф. Г. Каюмов, С. С. Польских. – Текст : непосредственный // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 1. – С. 52-57.

56. Кибкало, Л. И. Влияние голштинизации на качественные характеристики мяса симментальского и черно-пестрого скота / Л. И. Кибкало, О. С. Николайченко. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1(28). – С. 78-80.

57. Кибкало, Л. И. Исследование туш крупного рогатого скота по естественно-анатомическим частям/ Л. И. Кибкало. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 98-101.

58. Кибкало, Л. И. Мясная продуктивность голштинизированных бычков / Л. И. Кибкало, О. С. Николайченко. – Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2011. – № 5. – С. 48-50.

59. Кибкало, Л. И. Особенности морфологического состава туш и их анатомических частей у чистопородных и помесных бычков / Л. И. Кибкало, Т. В.

Матвеева, И. А. Казначеева. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 58-61.

60. Кибкало, Л. И. Оценка качества мяса голштинских бычков / Л. И. Кибкало, И. О. Пименов. – Текст : непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Курск, 27-28 января 2009 года / Ответственный за выпуск И. Я. Пигорев. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – Ч. 4. – С. 151-154.

61. Кибкало, Л. И. Оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрального Черноземья / Л. И. Кибкало, Е. С. Кочелаева. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2016. – № 3. – С. 22-25.

62. Кибкало, Л. И. Оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрального Черноземья / Л. И. Кибкало, Е. С. Кочелаева. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2016. – № 3. – С. 22-25.

63. Кибкало, Л. И. Оценка полноты туш крупного рогатого скота / Л. И. Кибкало, Т. О. Грошевская, О. Е. Татьяначева. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 70-73.

64. Кибкало, Л. И. Оценка туш крупного рогатого скота по естественно анатомическим частям / Л. И. Кибкало, Е. С. Кочелаева. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 6. – С. 56-57.

65. Кобыляцкий, П. С. К вопросу увеличения производства говядины на Кубани / П. С. Кобыляцкий, В. А. Каратунов, П. В. Скрипин. – Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4-1(26). – С. 18-27.

66. 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. – Текст : непосредственный // Известия СПбГАУ. – 2016. – № 43. – С. 123-127.

67. Количество и качество мясной продукции в зависимости от генотипа бычков / Е. А. Ажмулдинов, Н. Г. Догарева, Л. А. Чаплыгина [и др.]. – Текст : непосредственный // Труды / Всероссийский НИИ мясного скотоводства. – Оренбург, 2002. – Вып. 55. – С. 58-62.

68. Косилов В. И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов / В. И. Косилов. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2006. – 196 с. – Текст : непосредственный.

69. Косилов, В. И. Динамика весового роста мускулатуры основных отделов скелета у молодняка красной степной породы в постнатальном периоде онтогенеза / В. И. Косилов, Д. А. Андриенко, Е. А. Никонова. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 180–184.

70. Косилов, В. И. Интенсивность роста чистопородных и помесных бычков по возрастным периодам / В. И. Косилов. – Текст : непосредственный // Состояние и перспективы увеличения продукции животноводства. – Оренбург, 2003. – С. 101-107.

71. Косилов, В. И. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, Е. А. Никонова. – Москва, 2010. – 452 с. – Текст : непосредственный.

72. Косилов, В. И. Использование генетических ресурсов бычков черно-пестрой, симментальской пород и двух – трехпородных помесей при производстве говядины на Южном Урале / В. И. Косилов, Н. М. Губайдуллин, И. Р. Газеев. – Текст : непосредственный // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Международной специализированной выставки "Агрокомплекс

– 2016" , 15-17 марта 2016 года, г. Уфа. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2016. – С. 118-125.

73. Косилов, В. И. Особенности роста и развития различных отделов скелета молодняка красной степной породы / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, К. С. Литвинов. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3(27). – С. 90-93.

74. Косилов, В. И. Особенности формирования мясных качеств молодняка бестужевской породы и её помесей с симменталами при нагуле и заключительном откорме / В. И., Косилов, С. И. Мироненко. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2008. – № 1(17). – С. 58-60.

75. Косилов, В. И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским / В. И. Косилов, С. И. Мироненко. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 2-3.

76. Косилов, В. И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путём скрещивания с симментальским / В. И., Косилов, С. И. Мироненко. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 2-3.

77. Косилов, В. И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путём скрещивания / В. И. Косилов, Н. М. Губашев, Е. Г. Насамбаев. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № 1(13). – С. 91-93.

78. Косилов, В. И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток крупного рогатого скота красной степной породы и её помесей / В. И. Косилов, С. И. Мироненко. – Текст : непосредственный // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 3. – С. 64-66.

79. Косилов, В. И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёх породных помесей / В. И. Косилов, И. В. Миронова, А. В. Харламов. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2(52). – С. 125-128.

80. Косилов, В. Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков / В. Косилов, С. Мироненко. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 4. – С. 4-5.

81. Косилов, В. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух – трёх породных помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 8 – 11.

82. Костомахин, Н. М. Технологии содержания животных в мясном / Н. М. Костомахин, М. Н. Костомахин. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2015. – № 3. – С. 48-52.

83. Кудрин, А. Г. Этологический отбор и молочная продуктивность коров / А. Г. Кудрин, С. А. Гаврилин. – Текст : непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 4. – С. 78-81.

84. Кузьмичева, М. Б. Состояние и перспективы развития российского рынка говядины / М. Б. Кузьмичева. – Текст : непосредственный // Мясная индустрия. – 2008. – № 11. – С. 5-9.

85. Куравцова, Т. Э. Состояние и перспективы производства говядины / Т. Э. Куравцова, Н. С. Мамонтов. – Текст : непосредственный // Агропромышленный комплекс : контуры будущего : материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 6-8 декабря 2016 года, г. Курск. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 36-38.

86. Кутилкин, В. Г. Методика опытного дела : методические указания для практических занятий / В. Г. Кутилкин, С. Н. Зудилин. – Кинель : Самарская ГСХА, 2014. – 87 с. – Текст : непосредственный.

87. Лазаренко, В. Н. Биохимические показатели крови и мясная продуктивность бычков разных генотипов / В. Н. Лазаренко, А. И. Епихов. . – Текст : непосредственный // Технологические проблемы производства продукции животноводства : материалы межвузовской научно-практической и научно-

методической конференции, г. Троицк, 18-22 марта 2002года. – Троицк, 2002. – С. 30-31.

88. Левахин, В. И. Адаптация и мясная продуктивность бычков различных пород / В. И. Левахин, М. М. Поберухин, Б. А. Саркенов. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2014. – № 6. – С. 23-25.

89. Левахин, В. И. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя бычков в зависимости от состава и полноценности рационов / В. И. Левахин, Е. А. Ажмулдинов, А. С. Ибраев. – Текст : непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 49-51.

90. Левахин, В. И. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В. И. Левахин. – Москва : Россельхозакадемия, 2008. – 388 с. – Текст : непосредственный.

91. Лискун, Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е. Ф. Лискун. – Москва : Сельхозгиз, 1949. – 210 с. – Текст : непосредственный.

92. Лукьянов, В. Н. Экстерьерные особенности и мясная продуктивность помесных бычков в зависимости от уровня кормления / В. Н. Лукьянов, И. П. Прохоров. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2016. – № 5. – С. 35–44.

93. Лыков, А. С. Особенности роста бычков различных генотипов в молочный период / А. С. Лыков. – Текст : непосредственный // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 3(36). – С. 39-41.

94. Макарецв, Н. Г. Кормление молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме на мясо / Н. Г. Макарецв. – Текст : непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных. – Калуга : Ноосфера, 2017. – С. 369-387.

95. Макарецв, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарецв. – Калуга, 2012. – 642 с. – Текст : непосредственный.

96. Медведев, А. Ю. Усовершенствование энергосберегающей технологии производства говядины в молочном скотоводстве : специальность 06 02 10

Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Медведев Андрей Юрьевич ; Донской государственный аграрный университет. – пос. Персиановский, 2015. – 33 с. – Текст : непосредственный.

97. Меркурьева, Е. К. Биометрия в животноводстве / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1964. – 311 с. – Текст : непосредственный.

98. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Д. Л. Левантин, Г. В. Епифанов, Д. А. Смирнов [и др.] ; ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясной промышленности. – Дубровицы : ВИЖ, 1977. – 54 с. – Текст : непосредственный.

99. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ. – Москва, 1990. – 86 с. – Текст : непосредственный.

100. Мироненко, С. И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей / С. И. Мироненко, В. И. Косилов. – Текст : непосредственный // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 2. – С. 68-69.

101. Миронова, И. В. Интерьерные показатели бычков черно-пестрой породы и ее двух - трехпородных помесей / И. В. Миронова, И. И. Мамаев. – Текст : непосредственный // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 93-97.

102. Миронова, И. В. Убойные показатели и качество туши бычков бес-тужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак / И. В. Миронова, И. А. Масалимов. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6(38). – С. 113-116.

103. Миронова, И. В. Характеристика мясной продукции молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с салерсами / И. В. Миронова, Д. Р. Гильманов. – Текст : непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С. 45-49.

104. Молочное скотоводство России /под редакцией Н. И. Стрекозова, Х. А. Амерханова. – Москва, 2013. – 616 с. – Текст : непосредственный.

105. Мысик, А. Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития / А. Т. Мысик. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2017. – № 1. – С. 2-9.

106. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-трёх породных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В. И. Косилов, Н. К. Комарова, С. И. Мироненко [и др.]. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (33). – С. 119-122.

107. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя чистопородных и помесных бычков / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, А. В. Харламов, С. Д. Тюлебаев. – Текст : непосредственный // Мичуринский агрономический вестник. – 2018. – № 1. – С. 26-32.

108. Мясная продуктивность молодняка чёрно-пёстрой и симментальской пород при различных технологиях содержания / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков, А. М. Белоусов, В. Н. Крылов. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3. – С. 114-116.

109. Научные и практические основы производства говядины в Сибири : монография / А. Г. Незавитин, М. Ф. Кобцев, Н. Б. Захаров [и др.]. – Новосибирск, 2005. – 399 с. – Текст : непосредственный.

110. Никулин, В. Н. Закономерности изменения биохимических и гематологических показателей молодняка крупного рогатого скота под воздействием кормовых добавок и микробных препаратов / В. Н. Никулин, И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5(55). – С. 146-148.

111. Никулин, В. Н. Эффективность применения пробиотика лактомикродиркол при выращивании телят красной степной породы / В. Н. Никулин, Р.

З. Мустафин. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 3 (19). – С. 210-212.

112. Новый единый стандарт на скот и мясо / Г. П. Легошин, О. Н. Могиленец, Е. С. Афанасьева [и др.]. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 30-32.

113. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, Н. И. Клейменов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 2003. – 456 с. – Текст : непосредственный.

114. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под редакцией А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с. – Текст : непосредственный.

115. Особенности роста и развития молодняка герефордской породы в разных регионах России / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, А. М. Сулоев, Н. В. Фомина. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 8. – С. 23-26.

116. Откормочные и мясные качества потомков голштинских быков селекции разных стран / Н. В. Сивкин, А. У. Абдулаев, В. Ф. Жуков, А. А. Волнин. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2018. – № 8. – С. 20-24.

117. Откормочные качества чистопородных и помесных животных / О. С. Николайченко, Н. А. Гончарова, Л. И. Кибкало, И. Я. Пигорев. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 55-56.

118. Оценка туш крупного рогатого скота по естественно-анатомическим частям / Л. И. Кибкало, С. П. Бугаев, Т. О. Грошевская, О. Н. Мирошниченко. – Текст : непосредственный // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследования Листопада Г. Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора (национальная научно-практическая конференция, Волгоградский ГАУ, 06

ноября – 07 ноября 2018 г.). – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. – Т. 2. – С. 280-285.

119. Перспективы развития мясного скотоводства в хозяйствах Республики Башкортостан / Х. М. Сафин, Р. В. Костюк, С. А. Мирошников [и др.]. – Уфа, 2018. – 38 с. – Текст : непосредственный.

120. Перспективы развития мясного скотоводства в Центральном Черноземье / Л. И. Кибкало, Н. А. Гончарова, Т. О. Грошевская [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 31-35.

121. Петрушко, С. А. Мясному скотоводству – быть! / С. А. Петрушко. – Текст : непосредственный // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 9. – С. 51-55.

122. Повышение мясной продуктивности и качества мяса скота калмыцкой породы методом вводного скрещивания / Ф. Г. Каюмов, А.В. Кудашева, Н. А. Калашников, Т. М. Сидихов. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 1(89). – С. 38-44.

123. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В. И. Левахин, В. Д. Баширов, Р. С. Састов [и др.]. – Казань : Фен, 2002. – 332 с. – Текст : непосредственный.

124. Попков, Н. А. Рецепт успеха – соблюдение технологических требований / Н. А. Попков. – Текст : электронный // Белорусское сельское хозяйство. – URL: <http://agriculture.by/p=4640>.

125. Попов, В. Мясная продуктивность бычков разных пород на промышленном комплексе / В. Попов, А. Сало, Ф. Ахметова. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 29-30.

126. Портной, А. И. Продуктивные и откормочные качества бычков при производстве говядины в молочном скотоводстве / А. И. Портной. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Международной научно-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 206–211.

127. Приступа, В. Н. Мясная продуктивность бычков и выбракованных коров черно-пестрой породы / В. Н. Приступа, Д. В. Торосян, В. И. Лемешко. – Текст : непосредственный // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства : материалы всероссийской научно-практической конференции, 9 февраля 2017 года. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 32-35.

128. Приступа, В. Н. Мясная продуктивность животных черно-пестрой породы разных линий / В.Н. Приступа, Д. В. Торосян, В. И. Лемешко. – Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2(24.1), ч. 1. – С. 55-60.

129. Продуктивность молодняка калмыцкой породы при разной интенсивности его выращивания в подсосный период / В. Н. Приступа, Д. В. Торосян, А. Ю. Колосов, В. И. Лемешко. – Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2(24), ч. 1. – С. 60-65.

130. Продуктивные показатели голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям / Л. И. Кибкало, И. Я. Пигорев, С. П. Бугаев, А. А. Маслова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 6. – С. 93-100.

131. Прохоренко, П. Н. Голштинская порода и её влияние на генетический прогресс продуктивности чёрно-пёстрого скота европейских стран и Российской Федерации / П. Прохоренко. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 2. – С. 2-6.

132. Прохоров, И. П. Особенности роста мышечной, жировой и костной тканей туш чистопородных и помесных бычков / И. П. Прохоров, Д. В. Никитченко. – Текст : непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 261-271.

133. Пшеничный, П. Д. Направленное изменение природы сельскохозяйственных животных под влиянием условий жизни : стенограмма публичной

лекции / П. Д. Пшеничный. – Москва : Знание, 1954. – 32 с. – Текст : непосредственный.

134. Ранделин, Д. А., Особенности роста и развития бычков разных специализированных пород / Д. А. Ранделин, И. В. Сазонова, Е. В. Левковская. – Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 4(28). – С. 135-139.

135. Рекомендации по разведению мясных пород крупного рогатого скота / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов, Н. П. Герасимов [и др.]. – Оренбург, 2017. – 32 с. – Текст : непосредственный.

136. Рогожкина, Д. А. Интенсивное выращивание на мясо бычков молочных пород / Д. А. Рогожкина, К. Ю. Ташпеков, С. А. Тузова. – Текст : непосредственный // Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 20 декабря 2019 года. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – С. 293-298.

137. Рост и развитие бычков-кастратов чёрно-пёстрой породы и её двухтрёх породных помесей / Е. А. Никонова, М. Г. Лукина, О. А. Быкова, И. В. Миронова. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1(81). – С. 160-165.

138. Рябова, Л. А. Влияние уровня кормления на продуктивность помесных животных / Л. А. Рябова, З. А., Пяткова, Н. М. Меркова. – Текст : непосредственный // Проблемы адаптации интенсификации сельскохозяйственного производства Северо-Восточного региона России : материалы научно-практической конференции, 2-3 июля 1997 года. – Киров, 1999. – С. 59-61.

139. Сальников, Л. И. Влияние разных технологий содержания животных на их продуктивные показатели / Л. И. Сальников, Л. И. Кибкало. – Текст : непосредственный // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, 16-17 февраля 2017 года, г. Курск. – Курск, 2017. – С. 254-257

140. Сальников, Л. И. Качество мяса бычков голштинской породы при использовании разных технологий / Л. И. Сальников, Л. И. Кибкало. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 7. – С. 25-29.

141. Свитенко, О. В. Продуктивные и интерьерные особенности скота голштинской породы разных линий в условиях Краснодарского края : специальность 06 02 10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Свитенко Олег Дмитриевич; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2012. – 125 с. – Текст : непосредственный.

142. Сейботалов, М. Проблемы импорта скота в Россию / М. Сейботалов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 1. – С. 5-8.

143. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2016. – 230 с. – Текст : непосредственный.

144. Семенов, В. Г. Реализация мясных качеств бычков черно-пестрой породы биопрепаратами нового поколения / В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов, Д. А. Никитин. – Текст : непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(48). – С. 102-107.

145. Семенов, В. Г. Рост, развитие и мясные качества бычков на фоне применения биопрепаратов серии Prevention / В. Г. Семенов, Д. А. Баймуканов, Н. И. Косяев. – Текст : непосредственный // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2015. – № 2. – С. 195-208.

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

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

148. Скотоводство / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова. – Москва : КолосС, 2007. – 405 с. – Текст : непосредственный.

149. Смирнова, М. Ф. Концепция производства говядины на Северо-Западе России / М. Ф. Смирнова, В. В. Смирнова. – Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 39. – С. 140-144.

150. Смирнова, М. Ф. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков герефордской и чёрно-пёстрой пород в условиях Ленинградской области / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, В. В. Смирнова. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 4. – С. 30-32.

151. Современные ресурсосберегающие технологии производства молока / А. С. Горелик, С. Ю. Харлап, М. В. Дьяков, О. В. Горелик // От теории к практике : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Новгород, 2018. – С. 89-92.

152. Соколов, В. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и их помесей с голштино-фризами / В. Соколов. – Текст : непосредственный // Сельские узоры. – 2003. – № 4. – С. 12-13.

153. Сокуров, З. А. Эффективность скрещивания бурого швицкого скота с улучшающими породами / З. А. Сокуров, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева. – Текст : непосредственный // Вестник РАСХН. – 2010. – № 3. – С. 66-67.

154. Стратегия создания мясного кластера на Ставрополье / В. И. Трухачев, М. И. Селионова, В. С. Скрипкин, О. В. Сычева. – Текст : непосредственный // Вестник АПК Ставрополья. – 2017. – № 4(28). – С. 73-76.

155. Стрекозов, Н. И. Наше видение развития мясного животноводства России до 2020 года / Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров. – Текст : непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 8. – С. 3-4.

156. Стрекозов, Н. И. Структура рынка мяса в Российской Федерации / Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров. – Текст : непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 11. – С. 11-12.

157. Сычева, О. В. Состояние производства и переработки молока в Ставропольском Крае / О. В. Сычева. – Текст : непосредственный // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 8. – С. 20-23.

158. Сярова, Л. Н. Использование бычков молочных пород при производстве говядины в условиях Приднестровья / Л. Н. Сярова, А. В. Востроилов. – Текст : непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 1. – С. 36-49.

159. Тагиров, Х. Х. Мясная продуктивность бычков бестужевской породы и её полукровных помесей с обрак / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исаков, Г. Р. Сахибгараева. – Текст : непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 46-49.

160. Тагиров, Х. Х. Мясная продуктивность молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с лимузинами / Х. Х. Тагиров, Х. Р. Ахметов, Ш. Ш. Гиниятуллин. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2006. – № 59. – С. 305-308.

161. Тагиров, Х. Х. Мясные качества и биологические особенности бычков и кастратов разного происхождения / Х. Х. Тагиров, Л. А. Гильмияров. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2012. – № 1. – С. 32-40.

162. Тагиров, Х. Х. Мясные качества черно-пестрых бычков и голштинских помесей / Х. Х. Тагиров, Р. С. Юсупов, В. И. Косилов. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарии и зоотехнии. – Самара, 2003. – С. 82-84.

163. Тезиев, Т. К. Использование нанотехнологий в мясном скотоводстве / Т. К. Тезиев. – Текст : непосредственный // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2011. – Т. 48, ч. 2. – С.53-55.

164. Технологическая модернизация и реконструкция ферм КРС : монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е. И. Капустина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 296 с. – Текст : непосредственный.

165. Технологическая модернизация и реконструкция ферм КРС: монография / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, Н. З. Злыднев, Е.И. Капустина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 296 с. – Текст : непосредственный.

166. Трофимов, Ю. Д. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков симментальской породы и их помесей с красно-пестрыми голштинами / Ю. Д. Трофимов. – Текст : непосредственный // Животноводство. – 1992. – № 1. – С. 7-12.

167. Трухачев, В. И. Мясной рынок России: анализ состояния и перспективы развития / В. И. Трухачев, М. Г. Лещева, Ю. А. Юлдашбаев. – Текст : непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С. 3-9.

168. Тузов, И. Н. Адаптация мясного скота в условиях Краснодарского края / И. Н. Тузов, М. Г. Григорьева, П. П. Яковенко. – Текст : непосредственный // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАУ, Санкт-Петербург – Пушкин, 24-26 января 2013 года. – Санкт-Петербург : Политехнический университет, 2013. – Ч. I. – С. 269-271.

169. Тузов, И. Н. Влияние уровня пищевой активности на мясную продуктивность бычков голштинской породы / И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев. – Текст : непосредственный // Труды / Кубанский государственный аграрный университет. – 2011. – Вып. 29. – С. 154-159.

170. Тузов, И. Н. Рост, развитие и мясная продуктивность голштинских бычков разных линий / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко. – Текст : непосредственный // Труды / Кубанский государственный аграрный университет. – 2012. – Вып. 36. – С.228-231.

171. Турман, В. И. Рост и развитие телок и коров айрширской породы финского и канадского происхождения / В. И. Турман. – Текст : непосредственный // Состояние и перспективы развития скотоводства : материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2009. – С. 57-59.

172. Тюлебаев, С. Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / С. Д. Тюлебаев. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 2(30). – С. 106-108.

173. Тюлебаев, С. Д. Состояние и перспективы создания симментальской мясной породы в Российской Федерации / С. Д. Тюлебаев, С. А. Мирошников. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63(3). – С. 77-83.

174. Убойные показатели бычков красной степной породы и её помесей с голштинами / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, З. А. Галиева [и др.]. – Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3(71). – С. 210-213.

175. Улимбашев, М. Б. Воспроизводительная способность и иммунологический статус симментальского и помесного скота / М. Б. Улимбашев, А.С. Тхашигугова, Е. Р. Гостева. – Текст : непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. – Вып. 2. – С. 82-91.

176. Улимбашева, Р. А. Влияние технологий выращивания на формирование экстерьера бычков различных генотипов / Р. А. Улимбашева, А. Ф. Шевхужев. – Текст : непосредственный // Животноводство юга России. – 2015. – № 2(4). – С. 10-12.

177. Хакимов, И. Н. Зависимость упитанности мясного скота от живой массы и её коррекция уровнем кормления / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов,

А. Л. Акимов. – Текст : непосредственный // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 19-26.

178. Харитонов, Е. Пути реализации генетического потенциала роста бычков молочных пород / Е. Харитонов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 1. – С. 21-22.

179. Харламов, А. В. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке / А. В. Харламов, А. Г. Ирсултанов, О. А. Завьялов. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2006. – Т. 1, № 59. – С. 323-328.

180. Харламов, А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов / А. Харламов, А. Провоторов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 6. – С. 13-14.

181. Чурилов, В. Убойные качества и выход отрубов бычков молочных и молочно-мясных пород / В. Чурилов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 35-36.

182. Шалак, М. В. Технологии производства и переработки продукции животноводства : учебное пособие / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 425 с. – Текст : непосредственный.

183. Шарафутдинов, Г. Откормочные качества и мясная продуктивность помесей холмогорской породы с голштинами / Г. Шарафутдинов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 1. – С. 22-24.

184. Шевхужев, А. Откорм бычков разных генотипов при промышленной технологии / А. Шевхужев, М. Мамбетов, А. Бостанов. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 8-10.

185. Шевхужев, А. Ф. Мясная продуктивность бычков разного генотипа в зависимости от технологии производства говядины / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева, М. Б. Улимбашев. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2015. – № 3. – С. 23-25.

186. Шевхужев, А. Ф. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород при использовании разных производственных систем / А. Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 25-27.

187. Шевхужев, А. Ф. Формирование мясной продуктивности молодняка черно-пестрого и помесного скота при использовании разных технологий выращивания / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева, М. Б. Улимбашев. – Текст : непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 95-109.

188. Шундалов, Б. М. Экономическая эффективность продукции выращивания и реализации крупного рогатого скота / Б. М. Шундалов. – Текст : непосредственный // Вестник БГСХА. – 2018. – № 2. – С. 54-60.

189. Щукина, Т. Н. Состояние мясного скотоводства в ООО «Верхневолжский животноводческий комплекс» Тверской области / Т. Н. Щукина, Н. П. Сударев, А. Т. Мысик. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2015. – № 6. – С. 25-27.

190. Эрнст, Л. К. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и социалистических странах / Л. К. Эрнст, Н. Г. Дмитриев, И. А. Поронян. – Санкт-Петербург, 1994. – 473 с. – Текст : непосредственный.

191. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В. И. Косилов, А. И. Кувшинов, Э. Ф. Муфазалов [и др.]. – Оренбург, 2005. – 246 с. – Текст : непосредственный.

192. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А. В. Харламов, В. А. Харламов, О. А. Завьялов, В. В. Ильин. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – № 3(81). – С. 60-65.

193. Яковенко, А. М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии / А. М. Яковенко, Т. И. Антоненко, М.

И. Селионова. – Ставрополь : Ставропольский ГАУ, 2013. – 91 с. – Текст : непосредственный.

194. Agnew, R. E. Nutritional standards for dairy cattle / R. E. Agnew, J. R. Newbold. – Belgium : Provimi Research and Technology Centre, 2002. – 42 p.

195. Baumung, A. Möglichkeiten zur optimalen combination von Milch und Fleischleistung beim SMR / A. Baumung // Tierzucht. – 1986. – N. 3. – P. 112-114.

196. Biochemical status of animal organism under conditions of technogenicagroecosystem / R. R. Fatkullin, E. M. Ermolova, V. I. Kosilov [et al.] // Advances in Engineering Research. – 2018. – Vol. 6. – P. 182-186.

197. Biro, J. F szarvasmarha- tenyésztesi agazat tenyészizaycunak es helyzetenek ertekelése jovobenitenyesi zianyok kylolese / J. Biro, J. Dohy // Allttenyesztes. – 1982. – Vol. 31, № 6. – S. 481-494.

198. Bosser, C. G. La conduite des troupeaux laitiers de plus de 9000 kg / C. G. Bosser // Production Laitiere Moderne. – 1985. – N. 142. – P. 33-35.

199. Casas, E. Birth and weaning traits in crossbred cattle from Hereford, Angus, Brahman, Boran, Tuli, and Belgian Blue sires / E. Casas, R. M. Thallman, L.V. Cundiff // J. ANIM SCI. – 2011. – Vol. 89, N. 4. – P. 979-987.

200. Case study: Sire Breed Effects on Prewaning Traits of Crossbred and Purebred Calves from Angus or Hereford Dams / E. L. Oxford, A. H. Brown, Z. B. Johnson, D. W. Kellogg // Professional Animal Scientist. – 2006. – Vol. 22, N. 1. – P. 59-64.

201. Effect of essential oils on meat and fat qualities of crossbred young bulls finished in feedlots / D. C. Rivaroli, A. Guerrero, M. Velandia Valero [et al.] // Meat Sci. – 2016. – Vol. 121. – 278-284.

202. Estimation of genetic and crossbreeding parameters for preweaning traits in German Angus and Simmental beef cattle and the reciprocal crosses / H. Brandt, A. Müllenhoff, C. Lambertz [et al.] // Journal of Animal Sci. – 2010. – Vol. 88, N. 1. – P. 80-86.

203. Estimation of breed and heterosis effects for growth and carcass traits in cattle using published crossbreeding studies / J. L. Williams, I. Aguilar, R. Rekaya, J. K. Bertrand // *J. Anim. Sci.* – 2010. – Vol. 88, N. 2. – P. 460-466.
204. Factors influencing tenderness in steaks from Brahman cattle / D. G. Riley, D. D. Johnson, C. C. Chase [et al.] // *Meat Science.* – 2005. – Vol. 70. – P. 347-356.
205. GH and DGAT1 gene Polymorphism Effect on Beef Production Traits of Hereford and Limousine Bull Calves / T. A. Sedykh, E. A. Gladyr, R. S. Gizatullin [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2017. – Vol. 8, N. 1. – P. 1425-1435.
206. Genetic correlations among weight and cumulative productivity of crossbred beef cows / W. M. Snelling, L. A. Kuehn, R. M. Thallman [et al.] // *J. Anim. Sci.* – 2019. – Vol. 97 (1). – P. 63-77.
207. Greenwood, P. L. Current situation and future prospects for the Australian beef industry – A review / P. L. Greenwood, G. E. Gardner, D. M. P. L. Ferguson // *Asian-Australian J. Anim. Sci.* – 2018. – Vol. 31, N. 7. – P. 992-1006.
208. Grom, R. J. Economics of the US Meat Industry / R. J. Grom. – Washington, 1990. – 251 p.
209. Kaufmann A. Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland / A. Kaufmann, H. Leuenberger, N. Künzi // *Livestock Production Science.* – 1996. – Vol. 46, N.61. – P. 13-18.
210. Lin, C. Y. Maximization of Lactation Milk Production. Without Decreasing Persistency / C. Y. Lin, K. Togashi // *J. Dairy Sci.* – 2005. – Vol. 88. – P. 2975-2980.
211. Moser, D.W. Visual and Phenotypic Evaluation of Bulls / D. W. Moser // *National Beef Cattle Evaluation Consortium «Beef Sire Selection Manual Second Edition».* – 2010. – N. 2. – P. 65-68.

212. Nutritional properties of organic and conventional beef meat at retail / A. Ribas-Agustí, I. Díaz, C. Sárraga [et al.] // *A. J. Sci. Food. Agric.* – 2019. – Vol. 99(9). – P. 4218-4225.
213. New Approach Studying Interactions Regarding Trade-Off between Beef Performances and Meat Qualities / A. Conanec, B. Picard, D. Durand [et al.] // *Foods.* – 2019. – Vol. 7, N. 8(6). – P. 28-35.
214. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen» / I. V. Mironova, V. I. Kosilov, A. A. Nigmatyanov [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2018. – Vol. 9, N. 6. – P. 18-25.
215. Purslow, P. P. Intramuscular connective tissue and its role in meat quality / P. P. Purslow // *Meat Science.* – 2005. – Vol. 70. – P. 435-447.
216. Relationships between muscle characteristics and meat quality traits of young Charolais bulls / G. Renand, B. Picard, C. Touraille [et al.] // *Meat Science.* – 2001. – Vol. 59. – P. 49-60.
217. Smith, J. M. Raising Dairy Veal / J. M. Smith // *Ohio State University Fact Sheet, AS – 0007.* – 2010. – N. 1. – P. 1-6.
218. Staffan, C. A. Performance of cross among Hereford, angus and simmental cattle with different levels of simmental breeding. Heifer postweaning growth and early reproductive traits / C. A. Staffan, D. D. Kress, D. S. Doornbos // *J. Anim. Sci.* – 1999. – Vol. 66, N. 5. – P. 111-120.
219. Suzuki, K. Search for an index for the taste of Japanese Black cattle beef by panel testing and chemical composition analysis / K. Suzuki, H. Shioura, S. Yokota [et al.] // *Journal of Animal Science.* – 2017. – Vol. 88. – P. 421-432.
220. The Science of Veal Calf Welfare and Nutrition Executive Summary / T. J. Tierney [et al.] // *American Veal Association.* – 2010. – P. 1-10.