

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»**

На правах рукописи



ОСТРИКОВА ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАСТРИРОВАННЫХ БЫЧКОВ
РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
ДО ВЫСОКИХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор Л.И. Кибкало

Содержание

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	8
1.1. Состояние и развитие производства говядины в России	8
1.2 Выращивание и откорм кастрированных и некастрированных бычков.....	21
1.3 Краткая характеристика голштинской породы.....	29
2. Материал и методика исследований.....	32
3. Собственные исследования.....	35
3.1 Условия проведения эксперимента.....	35
3.2 Количество потребленных кормов животными.....	36
3.3. Рост и развитие бычков	39
3.3.1. Динамика живой массы и среднесуточные приросты	40
3.3.2 Изучение линейных промеров бычков	46
3.4 Мясная продуктивность	51
3.4.1 Оценка показателей контрольного убоя бычков	52
3.4.2 Развитие внутренних органов.....	55
3.4.3 Морфологический состав туш	57
3.4.4 Изучение туш по естественно-анатомическим отрубам.....	59
3.4.5 Исследование полномясности туш бычков.....	61
3.5 Показатели качества мяса	62
3.5.1 Химический состав и калорийность мяса (МДж).....	63
3.5.2 Биологическая полноценность белков мяса.....	65
3.5.3 Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины	67
3.5.4 Органолептическая оценка мяса и бульона	70
3.5.5 Физико-химические показатели внутреннего жира.....	72
3.6 Характеристика шкур подопытных животных	74
3.7. Конверсия энергии и протеина кормов в белок и энергию мякоти туши	77
3.8 Экономическая эффективность выращивания бычков	79
4. Обсуждение полученных результатов	82
Заключение.....	95

Предложения производству	98
Список использованной литературы	99
ПРИЛОЖЕНИЯ	126

Введение

Актуальность темы. В настоящее время мясо-говядина является одним из важных источников питательных веществ, необходимых для поддержания здоровья населения. Производство мяса крупного рогатого скота, одного из основных продуктов питания, занимает большое место в сельскохозяйственном производстве каждого региона нашей страны.

В то же время, за последние годы поголовье крупного рогатого скота значительно сократилось, в связи с чем уменьшилось производство говядины. По сообщению М.Ф. Смирновой и др., 2015; В.И. Косилова, 2018 и др. производство говядины снизилось, ее производство составляет 12,2 кг, потребление – 16 кг на душу населения. При этом, по научно-обоснованным нормам на каждого человека в год необходимо производить 80 кг мяса, в том числе 32 кг (40%) говядины.

Вследствие этого остро встает вопрос об увеличении производства говядины. При этом в каждом регионе страны важным резервом увеличения производства, улучшения качества говядины и снижения её себестоимости является повышение живой массы скота за счет интенсивного выращивания и откорма молодняка до высоких весовых кондиций. Молодняк необходимо снимать с откорма с живой массой 500 кг и выше в возрасте 15 месяцев.

В этой связи должное внимание необходимо уделять интенсивному выращиванию и откорму молодняка молочных и молочно-мясных пород. Важное значение при этом имеет интенсивное выращивание кастрированных бычков голштинской породы, как наиболее распространенной в нашей стране.

Рассматриваемая в диссертационной работе тематика является на сегодняшний день своевременной и актуальной.

Степень разработанности темы. Вопросами увеличения производства говядины занимались многие ученые (Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко, М.Д. Дедов, А.В. Востроилов, Л.И. Кибкало, А.И. Прудов, Г.С. Азаров, Д.Л.

Левантин, С.Я. Дудин, В.И. Косилов, П.Н. Прохоренко, Г.П. Легошин, Г.В. Епифанов, Н.И. Стрекозов и др.).

Однако проблеме увеличения производства говядины от кастрированных бычков молочных пород и выращиванию их до высоких весовых кондиций в условиях промышленной технологии не уделялось достаточного внимания. В этой связи необходимо проводить дополнительные исследования по выявлению резервов производства говядины на крупных комплексах промышленного типа.

Цель исследований заключалась в выявлении резервов увеличения производства говядины, изучении мясной продуктивности и качества мяса кастрированных бычков голштинской породы разной линейной принадлежности при их интенсивном выращивании и откорме до 15-месячного возраста и живой массы 500 кг и выше в условиях промышленной технологии.

Задачи исследований:

- изучить особенности роста и развития кастрированных бычков голштинской породы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям;
- оценить в сравнительном аспекте показатели контрольного убоя бычков-кастратов и морфологические свойства туш;
- изучить полномясность туш бычков разной линейной принадлежности;
- исследовать качество мяса и жира подопытных животных;
- установить влияние линейной принадлежности бычков кастратов на превращение протеина и энергии корма в белок и энергию мякоти туш;
- рассчитать экономическую эффективность результатов проведенных исследований.

Научная новизна. Впервые в Центрально-Черноземном регионе проведены исследования по интенсивному выращиванию и откорму бычков кастратов голштинской породы, принадлежащих к разным линиям. Изучены

мясная продуктивность и качество мяса кастрированных бычков при убое их в 15-месячном возрасте и достижении живой массы более 500 кг.

Теоретическая и практическая значимость. Выявлены дополнительные резервы увеличения производства говядины при интенсивном выращивании и откорме кастрированных бычков. Разработаны практические предложения сельхозпредприятиям по использованию бычков-кастратов молочных пород в промышленных условиях.

Методология и методы исследования. Методологической и методической основой проведенных исследований явились научные положения отечественных и зарубежных ученых, направленные на разработку новых методов повышения мясной продуктивности бычков-кастратов, используя их генетический потенциал.

При проведении научно-хозяйственного опыта и лабораторных исследований были использованы общие методы научного познания, современные зоотехнические, биологические и инструментальные методы.

Положения, выносимые на защиту:

- особенности роста и развития животных;
- динамика живой массы и среднесуточные приросты;
- показатели контрольного убоя животных;
- морфологический состав туш;
- качество мяса, внутреннего жира и шкур подопытных бычков;
- конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобную часть туш подопытных животных;
- экономическая эффективность результатов исследования.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Полученные результаты подвернуты биометрической обработке. По изучаемым признакам установлено степень достоверности разницы между группами с использованием критерия Стьюдента.

Основные материалы доложены на Всероссийских (национальных) научно-практических конференциях в 2022-2024 гг. и на расширенном заседании кафедр частной зоотехнии, общей зоотехнии Курского ГАУ.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 9 статей, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

Структура и объем работы. Диссертация включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты исследований и их обсуждение, выводы, предложения производству, список использованной литературы, который включает 257 источников, в том числе 17 на иностранных языках. Материал изложен на 125 компьютерного набора, содержит 25 таблиц, 2 рисунка.

1. Обзор литературы

1.1. Состояние и развитие производства говядины в России

В последние годы достигнут значительный рост производства говядины. Тем не менее, обеспеченность населения говядиной остается невысокой. На одного человека в среднем произведено 14 кг мяса этого вида. Поэтому одной из основных проблем является обеспечение населения страны важным белковым продуктом питания. В говядине содержится 18-20% высококачественного белка [176, 177, 218, 219].

В этой связи в ближайшие годы основное количество говядины в нашей стране будет произведено за счет скота молочных и комбинированных пород. Вместе с тем важное значение будет иметь внедрение межпородного скрещивания коров молочных и молочно-мясных пород с быками скороспелых мясных пород. При этом немаловажное значение имеет и получение кожевенного и другого сырья для промышленности, а также органических удобрений.

В настоящее время практически во всех регионах страны созданы специализированные предприятия по производству говядины, повсеместно проводится реконструкция помещений с учетом внедрения новых технологий [236].

Важным вопросом интенсификации производства говядины и снижения ее себестоимости является интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота всех пород, разводимых в нашей стране. Известно, что живая масса скота, реализуемого на мясо, во многих хозяйствах до сих пор все еще низкая, а туши легковесные. Это объясняется не плохой мясной продуктивностью молодняка крупного рогатого скота, а недооценкой составления сбалансированного кормления животных. В то же время задача заключается в том, чтобы выращивать и откармливать животных до высоких весовых кондиций (500-600 кг и выше) в возрасте до 15-17 месяцев.

Поставленная задача будет решена при внедрении интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота от рождения до убоя, создании прочной кормовой базы и совершенствовании системы кормления животных, обеспечивающих высокую мясную продуктивность.

Большое внимание уделяется дальнейшему увеличению генетического потенциала мясной продуктивности животных, позволяющих использовать биологические особенности молодого организма – быстро расти на ранних стадиях постэмбрионального развития и меньше расходовать питательных веществ на единицу прироста.

По сообщению И.И. Черкащенко [234], чтобы вырастить бычка, имеющего в двухлетнем возрасте живую массу 400 кг, нужно 4 тыс. корм. ед., а при ускоренном выращивании такую же массу можно получить в 18-месячном возрасте и израсходовать всего 3 тыс. кормовых единиц. В таком случае при интенсивном выращивании можно на одних и тех же нормах получить говядины на 30% больше.

В.И. Косилов и др. [34] считает, что «интенсивное выращивание не только увеличивает выход говядины, но повышает ее питательные и вкусовые свойства и обеспечивает рост экономической эффективности, которая зависит от уровня кормления, породы животных, линейной принадлежности, продолжительности выращивания и других показателей.»

В то же время высокая эффективность производства говядины достигается только там, где организован комплексный подход при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота. Это означает, что необходимо иметь крепкую кормовую базу и достаточное количество животных с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности. Нарушение каких-либо условий принятой технологии приводит, как правило, к снижению продуктивных показателей откармливаемых животных. Поэтому всегда нужно помнить, что при промышленной технологии основным компонентом являются животные.

В настоящее время в нашей стране разработаны новые технологии производства говядины в крупных промышленных комплексах.

Многими учеными [3, 9, 23, 41] доказано, что на молодняке наиболее распространенных пород – черно-пестрой, голштинской, симментальской при интенсивном выращивании и расходе на одну голову 2,5 тыс. кормовых единиц бычки всех пород уже в 14-15-месячном возрасте достигают живой массы 400 кг и более при убойном выходе 58%. Масса туши у крупных пород (симментальская, черно-пестрая) составляет 240-250 кг и выше.

Естественно, что при создании прочной кормовой базы в сельхозпредприятиях страны такие показатели живой массы и массы туши вполне могут быть достигнуты повсеместно.

В то же время потенциальные возможности животных многих отечественных пород в направлении повышения мясной продуктивности и улучшения качества говядины еще выше. Так, в опыте, проведенном учеными ВНИИМС [44] живая масса бычков казахской белоголовой породы в 15-месячном возрасте достигла 452 кг при убойном выходе 56,8%

Таким образом, можно говорить, что характерной чертой современного животноводства является его интенсификация. Основной особенностью этого процесса является то, что темпы роста производства мяса почти в два раза опережают темпы роста поголовья животных.

Заметим, что в нашей стране крупный рогатый скот разводят во всех регионах и экономических районах. В зависимости от природных и других условий отдельных регионов скотоводство имеет различное направление. Мясное скотоводство преимущественно развито в районах, богатых естественными пастбищами. В остальных регионах страны занимаются молочно-мясным и мясо-молочным скотоводством. Здесь говядина занимает значительную долю в общем производстве мяса.

Крупными производителями мяса говядины являются Приволжский ФО, Сибирский, Северо-Кавказский, Центральный Федеральные округа, где в общем производстве мяса говядина занимает более 50%. Несмотря на это,

генетические возможности крупного рогатого скота для увеличения производства мяса используются еще не в полной мере.

Многие исследователи и специалисты животноводства считают, что увеличить производство высококачественной говядины и снизить себестоимость можно только в условиях крупных хозяйств промышленного типа. В таких условиях, как считают ученые, можно получать на одно животное до 100 кг и более мяса в убойной массе.

На крупные комплексы по производству говядины поступает молодняк в основном из молочных комплексов и ферм. Животные в большинстве случаев молочных и комбинированных пород. При интенсивном их выращивании и откорме получают говядину высокого качества.

Вместе с тем ведут отбор в направлении улучшения мясных форм телосложения и повышения живой массы.

Значительный эффект во многих сельхозпредприятиях может быть получен при внедрении межпородного скрещивания животных молочных и молочно-мясных пород с быками-производителями специализированных мясных пород. При этом важно проводить интенсивное выращивание и откорм помесного молодняка.

Сотрудниками и аспирантами кафедры частной зоотехнии Курского государственного аграрного университета проведено ряд опытов по данной тематике. Так в научно-хозяйственном опыте В.В. Бычкова (2011) было организовано три группы животных: в первую группу входили бычки черно-пестрой породы, во вторую – абердин-ангусской, в третью – помеси первого поколения. Выращивали животных до 18-месячного возраста. При снятии с откорма живая масса бычков была в среднем по группам 496-531 кг. Бычки абердин-ангусской породы имели живую массу 531 кг или на 3,0-35 кг (0,6-6,5%) выше, чем помесные и черно-пестрые бычки соответственно. Показатели у абердин-ангусских животных были выше, но в то же время достаточно хорошие данные были у помесных бычков.

Интересные исследования, на наш взгляд, провела Матвеева Т.В. (2012). В опыте были бычки симментальской породы (1-я группа), абердин-ангусской (2-я), помеси первого поколения (3-я группа). Бычков выращивали и откармливали до 18-месячного возраста. В результате исследований установлено, что помесные животные в конце откорма имели живую массу 550 кг или на 23-40 кг (4,3-7,3%) выше, чем у симментальских и абердин-ангусских бычков. За период откорма помесные животные показали прирост в сутки равен 950 г, что выше, чем у сверстников, на 44,0-53 г или 4,7-5,6% соответственно.

Таким образом, промышленное скрещивание способствовало выявлению высоких продуктивных показателей у помесей, обусловленных их биологическими особенностями.

При контрольном убое бычков выявлено, что масса парной туши помесей превышала массу туши бычков других групп, соответственно, на 21,1 кг (7,0%) и 24 кг (7,9%). Выход туши у животных помесных равен 58,3% против 55,6 и 57,9% в группах бычков-аналогов.

Выход мякоти на 100 кг живой массы также выше у помесных бычков.

Животные всех опытных групп обладали высокой трансформацией кормового протеина и энергии корма в пищевую белок мякоти туши и энергию мякоти туши.

При условии интенсивного кормления, как мы видим, проявляется преимущество помесных животных в сравнении с чистопородными сверстниками. При этом наблюдается ускоренный рост животных, хорошее развитие мускулатуры, улучшение качества продукции. В то же время сокращаются сроки откорма и повышается эффективность производства говядины.

Вместе с тем необходимо учитывать сочетаемость пород при скрещивании и получение при этом намеченных результатов.

В настоящее время в скотоводстве при скрещивании используют производителей британских мясных пород, чаще всего герефордскую. Во

многих регионах проявляют интерес к итальянским породам, в частности к кианской. Среди крупного рогатого скота это самая крупная и высокорослая порода. По скорости роста с кианами могут конкурировать крупные породы французского происхождения, например, шароле. Кианы обычно обладают большой массой туши, имеют высокий убойный выход. Мясо сравнительно нежирное. Содержание костей относительно низкое. 18-месячные бычки кианской породы имеют живую массу 690 кг и больше. Важно заметить, что прирост их живой массы продолжается до двух и более лет. Мясо обычно отличается нежностью, имеет хорошие вкусовые качества.

Некоторые мясные породы хорошо приспособлены к различным климатическим условиям. Это в первую очередь калмыцкая порода, а также порода из США – санта-гертруда.

В некоторых регионах разводят мясной скот галловейской породы.

Во многих сельхозпредприятиях разводят и откармливают трехпородных помесей, которые по всем показателям мясной продуктивности значительно превосходят своих сверстников.

Ученые ВИЖ [130, 135] установили, что помеси, полученные от промышленного трехпородного скрещивания, при интенсивном выращивании уже в 15-месячном возрасте имеют показатели, которые превосходят стандарты некоторых мясных пород. Вместе с тем выявлено, что мясо от двух и от трехпородных помесей отличается достаточно высоким содержанием белка, умеренным содержанием жира и хорошими вкусовыми качествами. В то же время выше экономическая эффективность, чем у чистопородных аналогов.

Эти исследования свидетельствуют о том, что применение таких методов скрещивания позволяет раскрыть дополнительные резервы увеличения производства мяса говядины в нашей стране.

В мясе помесных животных несколько больше содержится жира. В связи с этим калорийность их мяса и туши выше. Все это, в свою очередь, оказывает положительное влияние на вкусовые качества говядины. Мясо от

таких животных приятное на вкус, нежное, хорошо пережевывается и усваивается.

Наилучший эффект от промышленного скрещивания коров молочных и комбинированных пород с быками мясных пород проявляется при интенсивном выращивании и откорме помесного молодняка и убойе его в 15-месячном возрасте.

Примером может служить научно-хозяйственный опыт, который проводил И.П. Прохоров [177]. В опыте были три группы бычков. В первой группе находились животные черно-пестрой породы, во второй – $\frac{1}{2}$ черно-пестрая * $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская, в третьей $\frac{1}{2}$ черно-пестрая * шаролезская. Установлено, что во все возрастные периоды помеси с шароле превосходили сверстников. В возрасте 15-ти месяцев разница в живой массе была 39,1 и 41,6 кг ($P < 0,01$). По массе парной туши разница была 18,2 и 14,7 % ($P < 0,001$). Убойный выход у помесей с шаролезской породой был выше, чем у сверстников двух других групп. При расчете экономической эффективности выращивания и откорма подопытного молодняка выявлено, что самая высокая рентабельность получена от реализации помесных бычков третьей группы.

Исследованиями многих ученых установлено, что результаты промышленного скрещивания бывают наиболее эффективными, если скрещиваются коровы мелких и средних по крупности пород с производителями мясных пород.

Широкое внедрение метода промышленного скрещивания позволит ежегодно получать дополнительное количество высококачественной говядины с одновременным улучшением кожевенного сырья.

Применяя промышленное скрещивание с использованием мясных пород, можно создать специализированную отрасль мясного скотоводства по производству высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья.

В тоже время основой этой отрасли являются специализированные мясные фермы сельхозпредприятий. Для таких ферм следует отбирать коров,

имеющих низкую молочную продуктивность, но пригодных к воспроизводству.

Между тем, о мясном скотоводстве речь идет давно. Однако в настоящее время мясного скота в стране около 10-12%. Поэтому основным методом разведения на мясных фермах следует считать межпородное скрещивание. Для быстрого увеличения помесных коров на фермах необходимо использовать промышленное скрещивание. Для этого следует применять быков герефордской, шаролежской, абердин-ангусской пород. Можно использовать быков-производителей отечественных мясных пород, в частности казахской белоголовой.

Исследования, проведенные в Центрально-Черноземном регионе по скрещиванию коров молочного и молочно-мясного направления продуктивности с быками мясных пород дали положительные результаты.

По подсчетам ученых в Нечерноземной зоне России в настоящее время не используются от 6 до 8 млн. гектаров кормовых угодий, в том числе много пашни, постепенно зарастающей кустарником. Это даст возможность при использовании этих земель прокормить более двух миллионов голов мясного скота.

Академик А.В. Черкаев [232] рекомендует при этом использовать любые породы крупного рогатого скота, разводимые в нашей стране. В частности, пишет академик, в Костромской области хорошие результаты получены при разведении по «мясной» технологии животных ярославской и костромской пород. Они хорошо используют естественные пастбища. При подсосном содержании молодняк приобретает хорошие мясные качества и в последующем откорме мало в чем уступает животным специализированных мясных пород. Вместе с тем, для создания мясных стад пригодны выбракованные и выранжированные из молочного стада коровы и телки, которых хозяйства региона ежегодно отправляет на убой.

Кроме того, для развития мясного скотоводства не потребуется капитальное строительство. Зимой мясной скот можно содержать под трехстенными навесами.

Но чтобы мясное скотоводство получило развитие надо решить ряд вопросов. Прежде всего необходимо освоить специальную технологию, соответствующую продуктивным особенностям отрасли.

Надо помнить, что единственной продукцией мясной коровы служит теленок. Если на молочной ферме затраты на содержание коровы покрываются продажей молока, то здесь все они ложатся на себестоимость мяса.

Ускоренному развитию мясного скотоводства будет способствовать упорядочение закупочных и розничных цен на говядину. Ни у кого не вызывает сомнения, что продукцию от мясного скота не сравнить с говядиной, полученной при убое животных молочных или комбинированных пород. Суммируя высказанное, можно утверждать, что мы располагаем возможностями в ближайшие годы увеличить численность мясного скота и это позволит полностью удовлетворить потребности населения страны в говядине.

Следует отметить, что при интенсивном выращивании бычков на мясо нужно использовать различные виды кормов и применять те схемы кормления, которые более приемлемы для условий данного хозяйства. Например, если скот содержится в степных условиях, на отгонных пастбищах, когда коров или совсем не доят или поддаивают, телят лучше выращивать подсосным методом с одновременным приучением их к растительным кормам.

При ручной выпойке, когда телят планируют убивать на мясо в возрасте 12 месяцев массой около 300-350 кг их выращивают при более обильном кормлении, рассчитанном на получение до 6-месячного возраста среднего суточного прироста 700-800 г. Если же молодняк готовят к убою в

16-18 месячном возрасте, применяют схемы кормления с меньшим расходом молока и обрат, рассчитанным на получение суточного прироста 700-750 г.

Последнее время у населения разных стран большим спросом пользуется мясо молодых животных. Для получения молодого мяса специфического качества, отличающегося мраморностью и особой нежностью, рекомендуется производить быстрый откорм. Для этого необходимо обильно кормить животных с первых дней жизни. С начало это делают на подсосе под матерью с подкормкой концентратами (с 3-5 недельного возраста). После отъема кормление должно быть организовано так, чтобы среднесуточные приросты составляли не менее 900 г. заканчивают откорм при достижении живой массы 400 кг и выше в 13,5-14 месячном возрасте.

Ученые рекомендуют откармливать скот на силосе. Особенно хорошие результаты получаются при откорме скота на комбинированных силосах из злаковых и бобовых растений, например, из кукурузы с горохом или соей. Молодняку скармливают 20-25 кг сочного корма на голову в сутки, а взрослому скоту – 35-40 кг. Кроме того, животным дают по 3-5 кг грубых кормов (сено соломы) и для сбалансирования рациона по питательности добавляют 1,5-2 кг концентратов. В рацион рекомендуется включать соль и добавки с содержанием кальция и фосфора.

Последний период откорма, когда у животных снижается аппетит, часть силоса заменяют корнеклубнеплодами – свеклой, картофелем, которые способствуют отложению жира и быстрому завершению откорма.

Многими исследованиями установлено, что основной показатель, характеризующий мясную продуктивность и молочность мясных коров – это живая масса телят при отъеме. Причем некоторые животноводы-практики считают, что не следует вести селекционную работу на молочность коров так как при этом будет выше масса телят при отъеме и они хуже растут в последующий период их выращивания.

Проведенные исследования [234] позволили установить противоположные результаты. Выявлено, что чем выше живая масса бычков при отъеме, тем она выше и в последующие возрастные периоды.

Таким образом, доказано, что в мясном скотоводстве селекционную работу необходимо вести с учетом молочной продуктивности коров.

Главная проблема интенсификации мясного скотоводства – интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота. Выращивание бычков и кастратов на мясо следует вести таким образом, чтобы живая масса телят при отъеме в 6-7-месячном возрасте составляла не менее 200 кг. В последующий период (с 7 до 15 месяцев) выращивание необходимо проводить на таком уровне кормления, чтобы среднесуточный прирост был не ниже 900-1000 г. Реализацию животных проводить в 15-месячном возрасте с живой массой не ниже 420-450 кг.

При такой технологии выращивания мясное скотоводство будет рентабельным.

Вот почему, считает В.И. Левахин [130], главным резервом увеличения производства говядины может стать только мясное скотоводство. И этой отрасли следует отдать приоритет в развитии животноводства на ближайшие годы.

Известно, что из всех отраслей животноводства мясное скотоводство требует наименьших затрат труда и средств. Производство говядины здесь основано на использовании пастбищных, сочных и грубых кормов. В этом отношении мясное скотоводство во многих странах является утилизатором отходов растениеводства и низкопродуктивных пастбищ, которые не могут использоваться другими животными.

В нашей стране мясных коров менее 10 процентов. Попытки организации мясного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе и Нечерноземной зоне России оказались неудачными по причине не совершенной технологии, заимствованной из молочного скотоводства и низких закупочных цен на высококачественную говядину.

Как мировая, так и отечественная практика свидетельствует о том, что мясное скотоводство более рентабельно в хозяйствах, располагающих лугами и пастбищами. В нашей стране естественных угодий более 55 процентов. Почти не используется и солома. Во многих регионах нашей страны мясные фермы решено организовать прежде всего при населенных пунктах, не имеющих животноводческих ферм, но располагающими природными кормовыми угодьями. При этом соблюдаются следующие элементы технологии:

- подсосное выращивание телят под матерью до 6-8 месячного возраста;
- сезонные весенние отелы коров;
- беспривязное свободно-выгульное содержание коров;
- летом пастбищное содержание;
- максимальное использование гуменных отходов и пастбищ летом;
- интенсивное выращивание молодняка на мясо до 450-500 кг.

Только такая технология обеспечивает минимальные затраты труда, средств и кормов, а значит рентабельное ведение мясного скотоводства.

При организации и создании мясных стад возникает ряд трудностей и проблем. Большая трудность – это отсутствие заинтересованности в создании новой отрасли со стороны руководителей и специалистов ряда сельхоз предприятий. Многие руководители частных предприятий считают, что на строительство ферм и покупку животных требуются немалые средства, а продукция будет получена только через 3-4 года. Вместе с тем, закупочная стоимость говядины мясных пород крайне низкая. В связи с этим следует выдавать дотации на создание ферм, повысить закупочные цены на говядину от скота мясных пород. Животноводам, которые работают с мясным скотом ввести дополнительную оплату за прирост производства мяса.

Важное значение имеет подготовка кадров по мясному скотоводству. В этом случае на зооинженерных факультетах ввести дисциплину «мясное скотоводство», подготовить соответствующие методические издания,

разработать технологические решения применительно к разным природно-экономическим зонам.

Следует также учесть и процесс интенсификации, происходящий в последние годы в молочном скотоводстве. Продуктивность здесь растет ежегодно. На молочных комплексах, например, в Курской области удой коров составляет 8-10 тыс. кг молока от коровы в год. Это позволяет производить необходимое количество молока при меньшем поголовье коров, численность которых практически не увеличивается. Это означает и уменьшение производства мяса.

Некоторые ученые и специалисты считают. Что потери мяса можно компенсировать ускоренным развитием свиноводства и птицеводства. Однако это научно не аргументировано. Говядину нельзя заменить другими видами мяса, так как неправильное соотношение потребления различных его видов может отрицательно сказаться на организме человека.

В тоже время мясное скотоводство не выдерживает конкуренции ни с молочным, ни с другими отраслями животноводства в силу существующей технологии и цен на мясо.

Известно, что единственной продукцией мясной коровы является теленок, то есть мясное скотоводство монопродуктивно. На стоимость телят, как было отмечено выше, относят все затраты по выращиванию молодняка и содержанию коров и быков-производителей. Поэтому нужно применять особую ресурсосберегающую технологию [232].

Подводя итог сказанному, можно заключить, что в общем производстве мяса наибольший удельный вес будет занимать говядина. Увеличить производство говядины в сельхозпредприятиях страны предполагается путем повышения численности скота и его продуктивности, улучшение воспроизводства стада, интенсивного выращивания и откорма сверхремонтного молодняка и взрослого скота, широкого внедрения метода промышленного скрещивания коров молочного направления с быками

специализированных мясных пород, дальнейшее развитие отрасли мясного скотоводства.

На ряду с этим остро встает вопрос о техническом перевооружении скотоводства, переводе его на промышленную основу. Проведенные многими учеными исследования свидетельствуют, что на крупных комплексах промышленного типа, где выращивают и откармливают молодняк крупного рогатого скота затраты кормов на 25-30 % ниже, чем в обычных хозяйствах, а производительность труда выше в 4-5 раз. Кроме того, значительно выше прибыль и норма рентабельности.

1.2 Выращивание и откорм кастрированных и некастрированных бычков

Главной задачей агропромышленного комплекса нашей страны является решение проблем, связанных с увеличением производства мяса, в том числе и говядины. При этом наиболее важным резервом увеличения производства говядины является повышение живой массы и кондиций молодняка, откармливаемого на мясо. Это приоритетная задача и достичь ее можно в результате интенсивного выращивания животных.

Учеными ВИЖ [130, 168] был проведен опыт, цель которого была изучить рост и мясную продуктивность некастрированных и кастрированных бычков при одинаковых условиях кормления и содержания. В результате проведения опыта выявлено, что масса бычков была выше массы кастратов на 9,3% в возрасте 15 месяцев. Кроме того, они по темпам увеличения живой массы в различные возрастные периоды превосходили кастратов на 3-13%.

Установлено также, что расход кормов на 1 кг прироста выше у кастратов на 15 процентов.

Материалы проведенного опыта позволили сделать вывод о том, что кастрация снижает общий темп роста организма и, соответственно, прирост

мышечной ткани. В тоже время происходит увеличение отложения жира у кастратов.

Эти вопросы касаются чистопородных животных. В этой связи следовало бы изучать помесный молодняк и ответить на вопросы, как эффективнее выращивать помесей – кастрировать или не кастрировать. Был проведен опыт, в котором использованы помесные бычки и кастраты, полученные при скрещивании коров красной степной породы с быками шаролезской, герефордской и абердин ангусской пород [184].

В результате опыта установлено, что лучше растут и развиваются помесные бычки. У них была более высокая съёмная живая масса, более тяжёлая туша. Убойный выход туш у всех помесных бычков на 1,1-2,3% больше, чем у помесных кастратов.

При проведении обвалки установлено, что у всех бычков в туше содержится мякоти больше, а костей меньше, чем у кастратов. Отмечена лучшая оплата корма приростом у бычков как чистопородных, так и помесных.

При оценке мяса с учетом содержания в нем жира, калорийности, нежности (жесткости), отмечено преимущество кастрированных бычков как чистопородных, так и помесных.

В результате химического анализа длиннейшей мышцы спины установлено, что мясо помесей-кастратов жирнее, чем мясо не кастрированных бычков. Органолептически установлено, что мясо бычков жестче, чем у кастратов.

Исследователями был изучен химический состав и физические показатели внутреннего жира. Установлено, что влажность жира и содержание протеина как у чистопородных, так и у помесных бычков выше, чем у кастратов. Калорийность жира у кастратов значительно выше, чем у некастрированных бычков. Температура плавления жира ниже у бычков.

Коэффициент омыления у помесных кастратов выше, чем у помесных бычков. Общая калорийность туши и внутреннего жира у кастратов выше, чем у некастрированных бычков.

Авторами изучен процесс газообмена у некастрированных и кастрированных животных. Выяснено, что основные показатели дыхательных функций у кастратов ниже, чем у бычков. Это приводит к повышенному жиरोотложению.

В результате проведения научно-хозяйственного опыта на кастрированных и некастрированных животных авторы пришли к заключению, что уход за некастрированными бычками более сложен, у них жестче мясо, чем у кастратов. Убой таких животных рекомендован в 15-месячном возрасте.

Вопросы по исследованию формирования мясности у молодняка различного пола при его интенсивном выращивании изучали сотрудники ВИЖ [130, 168]. С этой целью был проведен опыт на молодняке чернопестрой породы. В первой группе были бычки, во второй кастраты (кастрацию провели в 5-6 месячном возрасте), в третьей – телки. Уровень кормления молодняка соответствовал потребности в питательных веществах при интенсивном выращивании и откорме. В конце опыта (18 мес.) бычки имели живую массу 548 кг, кастраты – 477 кг и телки – 442 кг. Суточные прирост у бычков составил 1000 г, у кастратов – 842 и у телок – 810 г.

Для исследования мясной продуктивности у животных разных групп были проведены контрольные убои в 12, 15 и 18 месяцев. Установлено, что бычки во все возрастные периоды имели более тяжелые туши, в то время как кастраты и телки откладывали значительно больше жира.

Авторами выяснено, что при одинаковых условиях кормления и содержания молодняка крупного рогатого скота пол оказывает влияние не только на уровень мясной продуктивности, но и на качество мяса.

По сообщению В.Н. Кургузкина [124] ученые провели исследования на бычках, кастратах и телках при жомовом откорме. Установили, что более

высокую живую массу показали кастраты (420-450 кг) в сравнении с бычками (390-400 кг). Вместе с тем себестоимость прироста кастратов за период откорма ниже, чем некастрированных бычков.

В исследованиях Н.И. Вострикова, Э.Н. Доротюка [35] были организованы две группы кастрированных бычков казахской белоголовой породы. Бычков кастрировали в 6-месячном возрасте. Бычки-кастраты контрольной группы выращивались по традиционной технологии с дорациванием и откормом, а кастраты опытной группы выращивались после отъема интенсивно. Среднесуточный прирост в общей группе был рассчитан на получение 805-900 грамм, а в контрольной 500-550 г.

Исследованием установлено, что большое влияние на суточные приросты и живую массу оказала технология выращивания.

У кастратов опытной группы были более высокие показатели живой массы во все возрастные периоды. Вместе с тем, они имели более компактное туловище в сравнении с животными контрольной группы. Замечено, что рост животных более интенсивно проходил в молодом возрасте, а затем постепенно снижался. У бычков контрольной группы этот процесс происходил наоборот в более старшем возрасте.

Авторы пришли к выводу, что для получения высоких суточных приростов и живой массы молодняка необходимо использовать его способность быстро расти и развиваться в молодом возрасте.

В возрасте 18,5 месяцев был проведен контрольный убой бычков. Установлены существенные различия по величине массы туши, убойной массе и убойному выходу. Выход мякоти на 1 кг костей у бычков опытной группы составил 4,6 кг, у контрольной 3,8 кг. Вместе с тем туши кастратов выращенных интенсивно, отличались более высоким выходом мякоти высшего сорта. Следовательно, интенсивное выращивание бычков-кастратов способствовало формированию более полномясных туш. Кроме того, в следствии повышенного содержания жира мякотная часть туши была более калорийная.

В результате проведения опыта установлено, что интенсивное выращивание животных позволяет сократить срок выращивания и откорма на 3 месяца.

Авторами также изучено качество шкур подопытных животных. От бычков-кастратов опытной группы получены шкуры, которые превосходили стандарт для плотных кож по толщине. В связи с этим интенсивное выращивание бычков является большим резервом увеличения производства говядины и кожевенного сырья.

Влияние кастрации на рост и развитие животных, убойные и морфологические показатели туш изучали А.А. Кайдулина, Ю.Н. Нелепов, Е.В. Карпенко [91]. В опыте было три группы бычков по 10 голов: 1-я группа – бычки казахской белоголовой породы; 2-я бычки-кастраты; 3-я помеси с герефордами. Бычков выращивали до 18-месячного возраста.

Исследованиями установлено, что бычки первой опытной группы в сравнении с кастратами второй группы имели живую массу выше на 16,4 кг, массу туши на 4,5 кг. Масса внутреннего жира была больше в тушах бычков 2-й опытной группы – на 2 кг, убойный выход – на 1,35 процентных пункта. У бычков-кастратов было накоплено больше околопочечного жира на 4,3 кг в сравнении с бычками первой опытной группы.

Таким образом, авторы пришли к заключению, что бычки кастраты росли менее интенсивно в сравнении со сверстниками двух других групп.

Качество мяса бычков и кастратов изучали А.Т. Бактыгалиева, К.М. Джуламанов [22]. Были сформированы четыре группы: 1-я и 2-я группы – бычки и кастраты шагатайского типа скота казахской белоголовой породы, 3-я и 4-я группы – животные аналоги по полу, полученные от скрещивания с герефордскими производителями. Контрольный убой животных был проведен в 15 и 18 месяцев. В результате исследований, авторы пришли к выводу о том, что бычки кастраты породности уральский герефорд × шагатайский скот характеризовались наилучшем соотношением белка и жира и соответствовали требованиям потребителя на нежирную говядину.

Н.В. Страцева [209] изучала интенсивность роста чистопородных и помесных бычков и кастратов. Кастрацию бычков проводили в 2-месячном возрасте открытым способом. До 6-месячного возраста бычки содержались на ручной выпойке молочных кормов. Сено и смесь концентратов вводили в рацион с 1,5-месячного возраста. После 6 месяцев бычков перевели на откормочную площадку.

Исследованиями установлено, что бычки по суточным приростам и живой массе превосходили кастратов во все возрастные периоды.

Это означало, что кастрация животных отрицательно повлияла на интенсивность роста бычков-кастратов. Аналогичный эффект был как с чистопородными, так и помесными животными.

Что касается относительной скорости роста, то кастрация, по мнению автора также привела к ее снижению. Кроме того, кастрация привела к снижению величины коэффициента увеличения живой массы животных. Н.В. Страцева пришла к выводу, что кастрация бычков оказывает отрицательное влияние на суточные приросты и живую массу как чистопородных, так и помесных животных.

В.И. Косилов, Е.А. Никонова, А.В. Харламов [116] в своих исследованиях приходили к выводу, что помесные бычки-кастраты второго поколения ($3/4$ герефорд \times $1/4$ казахская белоголовая) отличались лучшим потреблением и усвоением питательных веществ корма.

В другом научно-хозяйственном опыте В.И. Косилов и др. [117] сформировали 4 группы бычков по 15 животных в каждой: 1-я – черно-пестрые бычки чистопородные; 2-я – $1/2$ голштин \times $1/2$ черно-пестрая (бычки); 3-я – черно-пестрая (бычки-кастраты чистопородные); 4-я – $1/2$ голштин \times $1/2$ черно-пестрая (бычки-кастраты). Авторами отмечено, что бычки-кастраты имели преимущество перед бычками (чистопородными и помесными) по уровню соотношения жировой и мышечной тканей туши. В тоже время некастрированные бычки имели преимущество над кастратами по массе мяса высшего сорта на 2,02 кг (15,56%), первого сорта – на 4,96 кг (10,75%),

относительной массе – на 0,91% и 1,13%. По выходу мяса второго сорта между бычками и кастартами авторами существенных различий не найдено.

Х.Х. Тагиров, Н.Ю. Николаева, Э.М. Андриянова [218] изучали убойные качества бычков и кастратов породы герефорд. Были сформированы две группы животных по 10 голов: бычки и бычки-кастраты. На протяжении всего периода исследований было обнаружено преимущество бычков над кастратами по живой массе: с 3-х месячного возраста – на 6,5 кг, в период с 12 по 18 месяцев – на 19,6 кг и 25,6 кг. По массе парной туши разница была 39 кг. По содержанию внутреннего жира доминировали кастраты. Разница 10 кг в сравнении с бычками.

В исследованиях Т.С. Куклиной, В.Ф. Поздняковой, Е.А. Бравиловой [123] дана оценка мясной продуктивности бычков лимузинской и галловейской пород, выращенных в условиях ресурсосберегающей технологии. Были сформированы 2 группы животных по принципу аналогов. В первой группе были бычки-кастраты лимузинской породы, во второй – галловейской. Выращивали и откармливали бычков до 16-месячного возраста.

Установлено, что бычки лимузинской породы имели лучшие количественные показатели мясной продуктивности, в сравнении с галловейскими. В тушах лимузинов было накоплено больше внутреннего жира. Исследователи считают этот фактор положительным, так как мышечный жир способствует увеличению мраморности мяса, что в свою очередь улучшает вкусовые качества приготовленного продукта.

Приведенные литературные данные и выводы различных исследователей не дали возможности сделать определенное обобщение о выращивании и откорме бычков и кастратов до высоких весовых кондиций в условиях промышленной технологии. Часть авторов рекомендует кастрировать бычков перед откормом. Мясо таких животных более нежное, ароматное, имеет хорошо выраженную мраморность. Однако при одинаковых условиях откорма кастраты уступают бычкам по приростам и

оплате корма. На каждый килограмм прироста бычки затрачивают на 0,5-1,3 ЭКЕ меньше, чем кастраты. Мясо бычков постное. Превращение действия гормонов у кастратов отрицательно сказывается на интенсивности обменных процессов. Это приводит к усилению образования жира в ущерб росту других тканей, поэтому мясо таких животных излишне жирное. А главное – 15-18-месячные бычки имеют массу на 10-12 процентов больше, чем кастраты.

Мясо бычков по сравнению с мясом кастратов и телок более жестко, волокнисто. У более молодых бычков оно нежнее.

Решение вопроса о том, выращивать на мясо кастрированных или не кастрированных животных, зависит от породы и технологии содержания. Так, при интенсивном откорме бычков специализированных мясных пород от них можно получать менее жирное мясо, чем от кастратов, которые быстрее жиреют, а слишком жирное мясо имеет меньший спрос.

С другой стороны, необходимо учитывать, что кастраты спокойнее, чем бычки, уход за ними легче.

При нагуле скота на подножном корме и содержании мясного скота на пастбище кастрация, как считают многие, необходима. При откорме скота на привязи кастрировать животных необязательно.

В доступной нам отечественной и зарубежной литературе выяснено, что во всех научно-хозяйственных опытах, проведенных на бычках-кастратах молочных и молочно-мясных пород высокая живая масса получена только в возрасте 17-18 месяцев и старше. В некоторых исследованиях живая масса 500 кг и выше получена и в возрасте 15 месяцев. Однако, это были животные крупных мясных пород: шароле, лимузин, санта-гертруда, герефорды.

В наших исследованиях бычки-кастраты голштинской породы достигли живой массы выше 500 кг уже в 15-месячном возрасте. Кроме того замечено, что кастрацию бычков во многих опытах проводили в возрасте 2 месяцев, иногда и позже (6 мес. и старше) открытым (кровоавым) способом. В

нашем опыте бычков кастрировали в первые дни жизни после рождения, причем закрытым способом (при помощи резинки).

В связи с этим возникает вопрос об изучении влияния сроков и метода кастрации животных при выращивании и откорме их до высоких весовых кондиций в условиях промышленной технологии.

1.3 Краткая характеристика голштинской породы

В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом, для повышения продуктивности молочных стад используют в скрещивании быков-производителей голштинской породы.

Голштинская порода имеет самую высокую молочную продуктивность, хорошую форму вымени и свойства молокоотдачи, удовлетворяющие требованиям машинного доения.

В нашей стране и за рубежом голштинских быков скрещивают с маточным поголовьем молочных и молочно-мясных пород. В результате было установлено положительное влияние голштинов не только на родственный черно-пестрый скот, но и на другие породы. В большинстве исследований отмечается улучшение качества вымени и повышение молокоотдачи у голштинских помесей.

В Российской Федерации накоплен значительный опыт по выведению новых отечественных пород крупного рогатого скота на основе поглотительного и воспроизводительного скрещивания. В настоящее время в селекционной работе широко используется искусственное осеменение и оценка быков по качеству потомства. Значительно возрастают возможности выведения новых пород, типов, родственных групп.

Применяя, скрещивании симментальских пород с быками-производителями голштинской породы красно-пестрой масти в нашей стране выведена новая порода, которую назвали красно-пестрая. Новая красно-

пестрая порода утверждена 15.10.1998 г. Животных этой породы разводят во многих регионах России, в том числе и в Центрально-Черноземном регионе.

Следует отметить, что родиной голштинского скота, как и других групп черно-пестрого скота является Голландия. Пионером создания голштинской породы в США считают Уинсроп У. Ченери из штата Массачусетс, который впервые завез фризов из Голландии и сохранил их в чистоте. Эти животные положили начало современному голштинскому скоту.

В настоящее время голштинский скот является самой высокопродуктивной породой в мире. Голштинам принадлежит большинство мировых рекордов по молочной продуктивности за лактацию и за всю жизнь. Так, от коровы Бичер Арминда Эллен за 365 дней пятой лактации получено 26005 кг молока. Голштины характеризуется самым высоким в мире генетическим потенциалом молочной продуктивности и наилучшей приспособленностью к условиям промышленной технологии. Коровы обладают большой живой массой и обхватом груди, выраженными молочными формами, желательной формой вымени. Животные отличаются хорошей оплатой корма, молоком и приростами.

Скорость молокоотдачи у коров 2,5 кг/мин и более. В тоже время животные голштинской породы предъявляют более высокие требования к качеству кормов и сбалансированности рационов по всем питательным веществам.

При скрещивании молочных и молочно-мясных коров с голштинскими производителями и получении при этом помесного молодняка для откорма установлено, что помеси не уступают чистопородному скоту по скорости роста, развитию, эффективности использования кормов, убойному выходу и качеству мяса.

Голштинский скот отличается хорошей приспособленностью к промышленной технологии и крепким здоровьем.

Мясная продуктивность выражена вполне удовлетворительно и характерна для молочного и комбинированного скота с убойным выходом 55-57%.

В сельхозпредприятиях нашей страны генеалогическая структура голштинского скота представлена следующими линиями: Монтвик Чифтейн 95679, Вис Айдиал 0933122, Рефлекшн Соверинг 198998, Инка Суприм Рефлекшн 121004, Силинг Трайджун Рокит 0252803.

Голштинский скот имеет черно-пеструю и красно-пеструю масть. С 1971 г. красно-пестрые животные учитываются как отдельная порода. Поэтому красно-пестрых быков скрещивают с коровами симментальской, сычевской, красной степной и других пород, а быков черно-пестрой масти в основном используют для улучшения животных черно-пестрой, тагильской, истобенской, холмогорской пород.

2. Материал и методика исследований

Научно-исследовательскую работу проводили в ООО «Агропромкомплектация-Курск» (отделение «Троицкий 1») в период с 2022 по 2024 г.г.

Для проведения эксперимента были сформированы три группы кастрированных бычков голштинской породы по 12 голов в каждой. Кастрацию бычков проводили закрытым (бескровным) способом. При этом использовали резинку (эластатор) для сдавливания шейки мошонки.

В первую группу вошли животные, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн, во вторую – Вис Бэк Айдиал, в третью – Рефлекшн Соверинг. Бычков отбирали по принципу пар аналогов с учетом возраста, живой массы, продуктивности и возраста матерей (рис. 1).

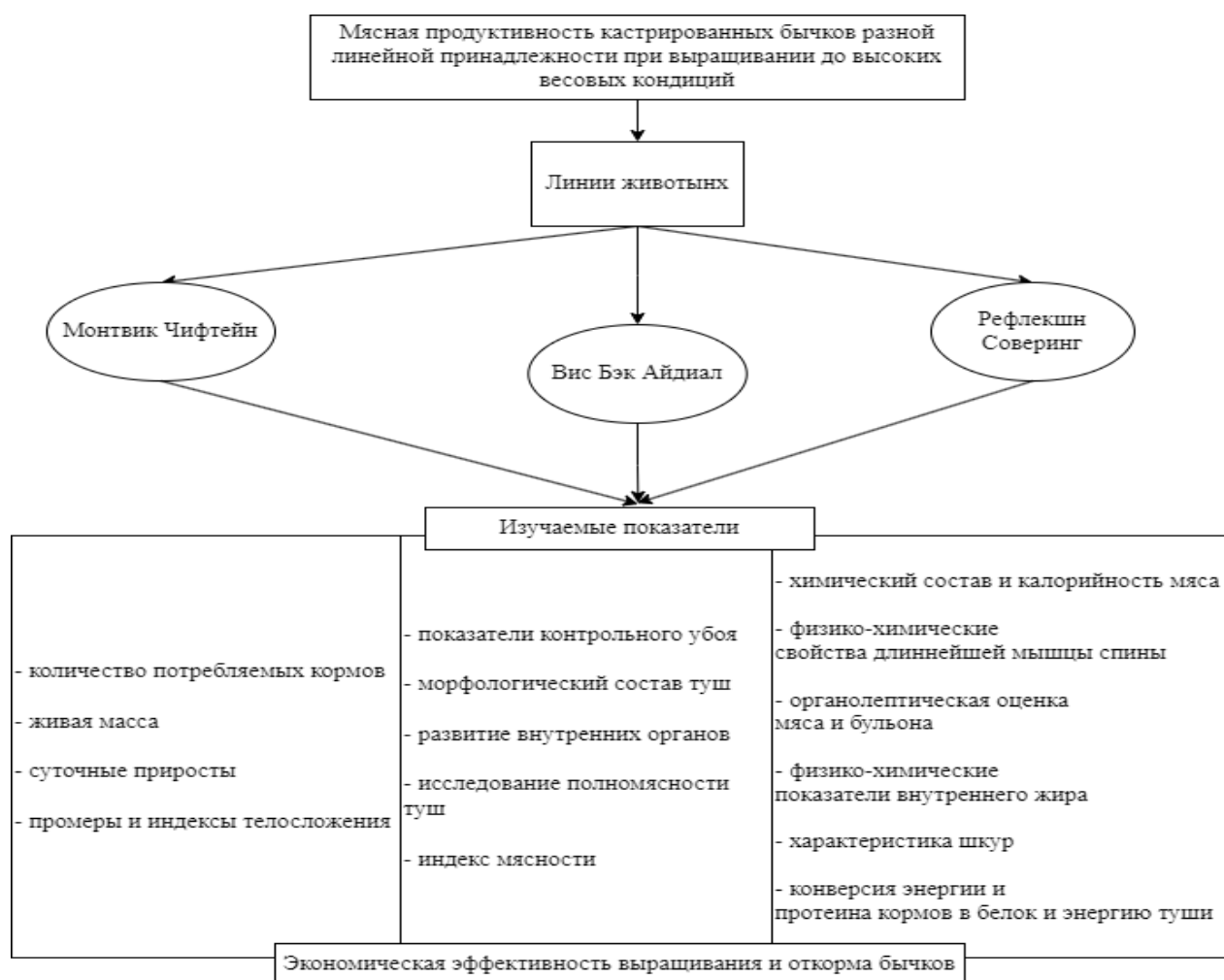


Рисунок 1. Схема опыта

Кормление животных осуществляли с учетом получения среднесуточных приростов живой массы 1000-1100 г. Расчет проводили с помощью программы «КормОптимЭксперт». Коррекцию рационов осуществляли с использованием норм кормления сельскохозяйственных животных и птиц (Н.И. Клейменов и др., 2003).

До 2-х месяцев бычки содержались в индивидуальных домиках, затем в секциях по 12 голов. С 6 месяцев животных переводили на огороженные площадки, имеющие кормовой стол и небольшой навес.

Условия кормления и содержания подопытных животных во всех группах были аналогичными.

При каждом технологическом переводе бычков взвешивали, рассчитывали среднесуточный прирост, на основании которого проводили корректировку рационов кормления. Используя полученный материал, рассчитывали абсолютный, относительный приросты, коэффициенты роста.

В возрасте 12-15 месяцев брали основные промеры тела животных: косую длину туловища, обхват груди, глубину груди, высоту в холке, обхват пясти, полуобхват зада, ширину груди. После взятия промеров вычисляли основные индексы телосложения: широкотелости, растянутости, грудной, компактности, мясности, длинноногости, сбитости.

Для изучения мясной продуктивности в конце откорма в возрасте 15 месяцев провели контрольный убой бычков на Дмитриевском мясо-перерабатывающем заводе по 3 головы из каждой группы. Учитывали следующие показатели: массу туши, убойную массу, массу внутренних органов. Рассчитывали убойный выход с учетом линейной принадлежности животных.

Разделку туш осуществляли путем обвалки правых полутуш после охлаждения в холодильной камере по ГОСТ Р 52601-2006.

Изучали химический состав говядины: наличие сухого вещества в мясе, протеина, влаги, золы. Определяли содержание заменимых и незаменимых аминокислот.

Калорийность мяса определяли по методике ВИЖ (1977). В длиннейшей мышце спины изучали влагоемкость, цвет, рН, нежность, жесткость. Товарные качества шкур изучали по методике ВНИИМС (1980).

После проведения исследований провели расчет экономической эффективности выращивания и откорма кастрированных бычков голштинской породы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям.

Полученные в результаты исследований материалы, обработаны методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969). Критерий достоверности разности определяли с использованием стандартных значений критерия Стьюдента.

3. Собственные исследования

3.1 Условия проведения эксперимента

Промышленный комплекс «Троицкий 1» расположен в д.Гнездилово Железногорского района Курской области. Комплекс имеет четыре корпуса для содержания дойных коров, один корпус для сухостоя с родильным отделением, четыре корпуса для молодняка от 2-х месяцев. Телята до 2-месячного возраста круглогодично содержатся в индивидуальных домиках под навесом.

Разводимая порода – голштинская черно-пестрой масти. Общее поголовье 6790, в том числе 3300 фуражных коров (2950 дойных). Среднее валовое производство молока 110 тонн/сут. с массовой долей жира 3,72-3,8%, белка – 3,47-3,5%. Соматика не превышает 130 тыс.ед/см³.

В каждом корпусе для дойных коров четыре секции по 175 скотомест. Доеение коров осуществляется в доильном зале на установке «Параллель 2x40» на 80 постов. Имеется отдельный доильный зал (малый) для раннего новотела «Параллель 2x10».

Навозоудаление производится с помощью тросовых скреперов. Навоз с территории убирается два раза в сутки техникой (трактор или погрузчик).

Стойломеста оборудованы матами для лучшего комфорта коров. Два раза в недели поверх матов вносятся опилки.

Корпуса для молодняка имеют отличия между собой. Так телятники для телочек до 12 месяцев рассчитаны на мелкогрупповое содержание (15-20 голов в группе) на глубокой соломенной подстилке.

Для поения предусмотрены поилки с подогревом. Корпуса для телок старше 12 месяцев аналогичны корпусам для дойных коров. Доеение коров трехразовое, кормление – два раза в сутки.

Телок и коров осеменяют искусственно, телок – с 12 месяцев, коров – через 70 дней после отела.

Спецферма по откорму молодняка – это комплекс корпусов для выращивания и откорма бычков, рассчитанный на единовременное содержание 8 тыс. голов.

До 2-месячного возраста бычки содержатся в индивидуальных домиках как под навесом, так и на открытой площадке. В рационе имеется ЗЦМ – 4 л/гол. 2 р/сут. и престартер.

С 2-х месяцев бычки переводятся на мелкогрупповое содержание (15-20 голов) в корпус с глубокой соломенной подстилкой. В рацион вводятся грубые корма, сенаж, силос.

С 6-ти месяцев молодняк переводят на фидлоты – большие огороженные площадки под открытым небом, имеющие кормовой стол под крышей и небольшой навес. Для комфорта вносится солома.

При каждом технологическом переводе бычки взвешиваются, рассчитывается среднесуточный прирост, на основании которого проводится корректировка рационов кормления.

Реализуют бычков в возрасте 15 месяцев, достигших минимум 500 кг живой массы. Если животное в 15 месяцев не достигло нужной массы, то остается до следующей отправки пока не наберет 500 кг.

Кстати, бычков, которые не достигают 500 кг к 15 месяцам не более 1,0%.

Плановый выход на полную мощность работы комплекса по поголовью 8 тыс. голов – октябрь-ноябрь 2024г.

3.2 Количество потребленных кормов животными

Увеличение производства говядины и улучшение ее качества зависят во многом от интенсификации скотоводства, в частности, от организации ускоренного выращивания и откорма молодняка.

Кормление молодняка, предназначенного для получения мяса – говядины, проводят в зависимости от интенсивности выращивания и возраста его к убою. При интенсивном выращивании и убой в возрасте 15 месяцев молодняку обычно выпаивают повышенные или умеренные количества молока и заменителя. В послемолочный период ему обеспечивают высокий уровень кормления, позволяющий получать суточные приросты 1000-1200г.

Уровень кормления бычков определяли, учитывая возраст, в котором животные будут реализованы на мясо, особенности породы и природно-экономические условия Центрального Черноземья.

Молодняк молочных пород (в частности голштинской) нуждается в более обильном кормлении в молочный период, так как он не способен компенсировать задержку роста в этом возрасте (в сравнении с комбинированными породами) и при умеренном кормлении в первые месяцы жизни снижает свои мясные качества.

Учитывая тот факт, что молодняк будет отправлен на убой в 15-мес. возрасте, для получения полномясных туш, животных выращивали интенсивно. Вместе с тем, выращивание животных после 2-х месячного возраста было направлено на то, чтобы рационально использовать способность молодняка быстро расти и откладывать в теле значительное количество белковых веществ.

В возрастной период 2-6 мес. бычки получали грубые корма (солому), силос кукурузный, сенаж из многолетних трав (таблица 1). Кроме того в рацион были включены кукуруза плющенная, шрот рапсовый, патока свекловичная, барда спиртовая, минеральные вещества, премикс молодняк.

В возрасте 6-12 мес. количество кормов было увеличено и, кроме того, введены в рацион зерноотходы плюс мочевины. В этот период в сутки животные потребляли 16,14 кг корма при содержании 8,44 кг сухого вещества.

Таблица 1 – Рационы для бычков и количество потребленных кормов

	Бычки 0-2 мес.		Бычки 2-6 мес.		Бычки 6-12 мес.		Бычки 12+	
	СВ, кг	корма, кг	СВ, кг	корма, кг	СВ, кг	корма, кг	СВ, кг	корма, кг
Солома	-	-	0,180	0,200	0,250	0,278	0,281	0,312
Силос кукурузный	-	-	0,800	2,424	2,800	8,485	3,150	9,545
Сенаж, мн.травы	-	-	0,400	1,143	-	-	-	-
Кукуруза дробленая	-	-	1,000	1,111	-	-	-	-
КК (зерноотходы+мочевина)	-	-	-	-	0,500	0,556	0,560	0,622
Кукуруза плющенная	-	-	0,700	1,167	2,500	4,167	3,000	5,000
Шрот рапсовый сп 39	-	-	1,100	1,222	1,200	1,333	1,300	1,444
Патока свекловичная	-	-	0,200	0,267	0,300	0,400	0,330	0,440
Молоко на выпойку телятам	0,600	4,800	-	-	-	-	-	-
Карбонат калия	-	-	0,030	0,030	0,060	0,060	0,060	0,060
Кукуруза дробленая	0,254	0,296	-	-	-	-	-	-
Шрот соевый сп 48,6%	0,120	0,137	-	-	-	-	-	-
Барда спиртовая сп 39%	-	-	0,250	0,266	0,500	0,531	0,500	0,531
Соя термообработанная	0,053	0,058	-	-	-	-	-	-
Жом свекловичный	0,053	0,062	-	-	-	-	-	-
Соль	0,007	0,025	0,030	0,030	0,060	0,060	-	-
Известняк кормовой	0,005	0,005	0,050	0,050	0,100	0,100	0,100	0,100
Сода (гидрокарбонат натрия)	-	-	0,025	0,025	0,050	0,050	0,050	0,050
Магний оксид Мд 45%	0,003	0,010	0,020	0,020	0,040	0,040	0,040	0,040
Монокальций фосфат	0,008	0,030	-	-	-	-	-	-
Премикс молодняк	-	-	0,040	0,040	0,080	0,080	0,080	0,080
Премикс для престартера	0,015	0,055	-	-	-	-	-	-
Всего в рационе, кг	1,40	5,71	4,83	7,99	8,44	16,14	9,51	18,29

В период 12+ рационы были пересмотрены. Бычки получали в сутки 0,3 кг соломы, 9,5 кг силоса кукурузного, 5,0 кг кукурузы плющенной, 1,5 кг шрота рапсового сп 39, патоку (0,5 кг), барду спиртовую (0,5 кг), минеральные добавки. Всего за сутки бычки потребляли 18,3 кг корма при содержании 9,5 кг сухого вещества.

Всех подопытных бычков взвешивали при переводе из одной в другую технологические группы. С учетом среднесуточных приростов проводили корректировку рационов для животных.

3.3. Рост и развитие бычков

Для того, чтобы успешно заниматься выращиванием ремонтного или откормочного молодняка, исследователь должен знать основные закономерности роста и развития животных.

Известно, то эти два процесса (рост и развитие) взаимосвязаны, но не тождественны.

Не каждый раз увеличение массы животного можно назвать ростом. При этом рост происходит обычно у молодых животных в связи с активным обменом веществ и накоплением белка в организме. Поэтому под ростом следует понимать увеличение массы организма.

Под развитием понимают совокупность качественных изменений, которые происходят в организме животного.

Исследованиями многих ученых установлено, что с возрастом животного требования к условиям его содержания изменяются. Например, после рождения теленка его необходимо напоить молозивом. В данном хозяйстве молозивный период длится две недели. Затем телят переводят на клеточное содержание, где наступает молочный период. Молоко заменяют высококачественным заменителем. Этот период длится в течение двух месяцев, после чего животных постепенно переводят на грубые, сочные, комбинированные корма. Животные в этот период хорошо

приспосабливаются к различным кормам, технологии содержания, внешней температуре. Заметим, что откормочное поголовье весь период находится практически под открытым небом. В то же время замечено, что пластичность организма и интенсивность роста животных с возрастом снижаются.

3.3.1. Динамика живой массы и среднесуточные приросты

Живая масса является важным показателем, который характеризует рост и развитие животных. В результате исследования живой массы можно объективно оценить продуктивные показатели животного еще при жизни. В то же время следует отметить, что масса молодняка при откорме может периодически изменяться в зависимости от условий кормления и содержания, породы и породности, принадлежности к разным производственным типам, пола, линейной принадлежности.

Полученные нами материалы по живой массе кастрированных бычков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастная динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
При рождении	38,4±0,6	38,3±0,7	38,0±0,8
3	115,8±2,3	115,5±2,1	116,2±2,6
6	206,6±4,5	201,9±3,4	209,6±3,1
9	307,0±6,3	303,8±5,2	312,6±6,2
12	412,0±4,9	407,3±4,8	418,6±7,3
15	520,0±3,2	512,1±4,5	529,2±4,2*

*P>0,95

Из данных таблицы 2 следует, что кастрированные бычки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг имели более высокую живую массу на протяжении всего опытного периода в сравнении со сверстниками других генеалогических линий. Характерно, что достоверность различия по живой массе между группами бычков линии Рефлекшн Соверинг и бычками других групп установлена в возрасте 15 месяцев ($t_d=2,78$; $P>0,95$). В другие возрастные периоды разница в живой массе между группами животных незначительна и недостоверна. Так бычки линии Рефлекшн Соверинг в 15 мес. превосходили бычков линии Монтвик Чифтейн по живой массе на 9,2 кг или 1,8%.

Бычки, принадлежащие к генеалогической линии Вис Бэк Айдиал, занимали по этому показателю промежуточное положение. Их живая масса была 512,1кг. При этом все подопытные бычки в 15-мес. возрасте достигли высокой живой массы (512,1-529,2 кг). См. рис. 2.

Между тем, показатели абсолютного роста, которые выражают в килограммах, очень важны с хозяйственной точки зрения. В то же время о напряженности ростовых процессов по этим показателям судить трудно. В этой связи исследователи считают необходимым изучать показатели относительной скорости роста. В связи с этим использовали известную в практике зоотехнии формулу С.Броди.

$$K = \frac{W_2 - W_1}{(W_2 + W_1): 2} \times 100$$

При этом случае разницу между конечной и начальной живой массой делили на их полусумму и полученную цифру умножали на 100.

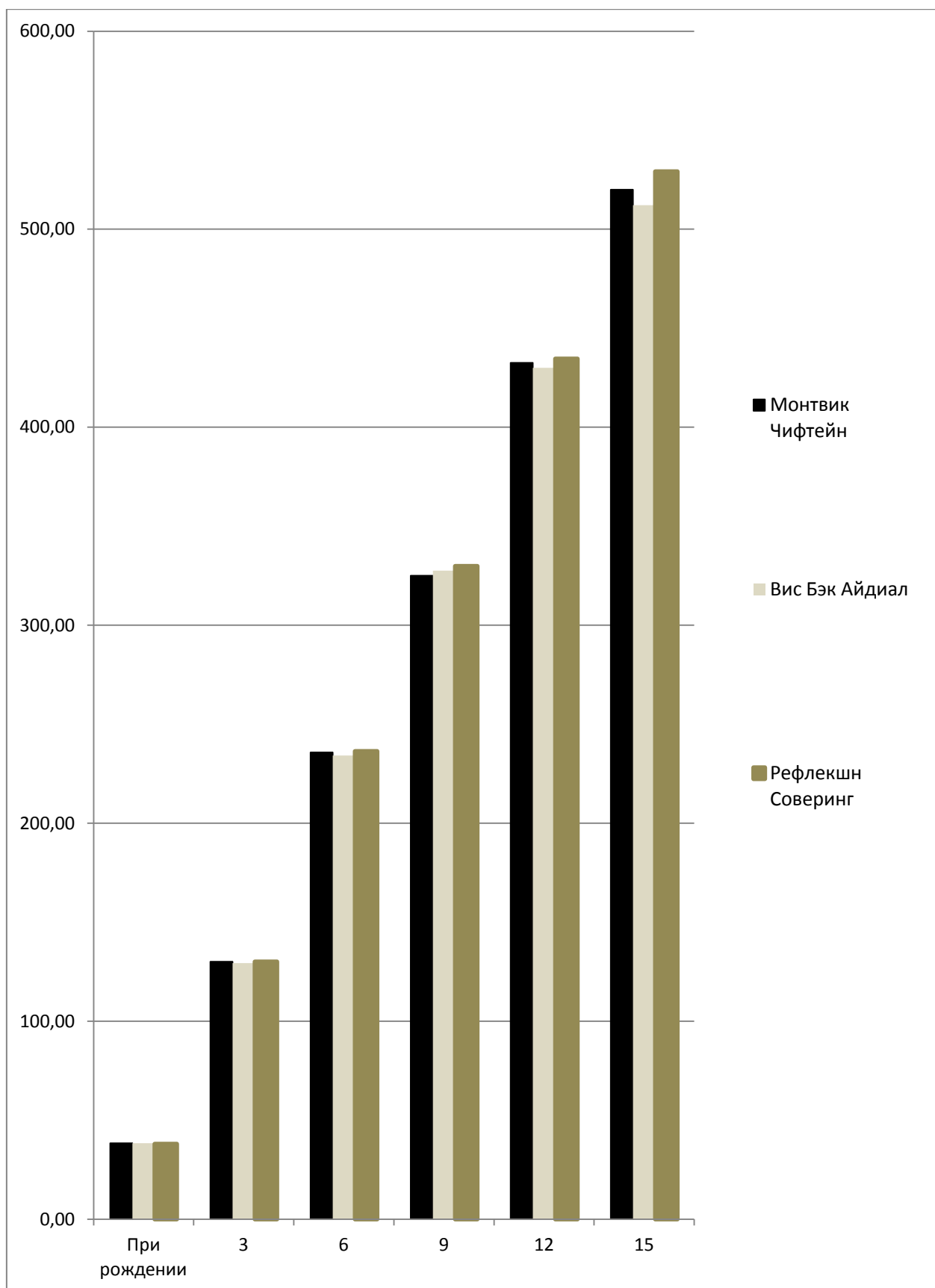


Рисунок 2. Возрастные изменения живой массы бычков

Полученные при этом показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели относительной скорости роста животных, %

Возраст, мес.	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
0-3	100,3	100,2	101,4
3-6	56,3	54,4	57,3
6-9	38,9	40,3	39,4
9-12	29,2	29,1	28,9
12-15	20,0	22,7	23,3
0-15	172,4	172,1	173,2

Показатели относительной скорости роста живой массы бычков свидетельствуют о высокой интенсивности роста животных всех опытных групп. Так у бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, относительная скорость роста их живой массы была выше, чем у аналогов во все возрастные периоды (за исключением периода 9-12 месяцев).

Наиболее высокая относительная скорость роста за время научно-хозяйственного опыта установлена в период с 3 до 6 месячного возраста (57,8 – 57,9%) и низкая – в возрасте от 12 до 15 месяцев (18,4 – 19,6%).

Полученные нами материалы говорят о том, что независимо от принадлежности животных к разным генеалогическим линиям, относительная скорость роста кастрированных бычков с возрастом снижалась. При этом наименьший ее уровень отмечен в конце откорма (12-15 мес.)

Таким образом, анализ показателей особенностей весового роста бычков, принадлежащих к разным линиям, свидетельствует о различном изменении живой массы молодняка. Полученные материалы говорят о достаточно высоком уровне продуктивных показателей кастрированных

бычков, принадлежащих к разным генеалогическим линиям. В то же время важно подчеркнуть, что существенное и достоверное преимущество было на стороне бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Между тем, этот факт свидетельствует еще и о том, что животные молочного направления продуктивности способны показывать высокую живую массу и среднесуточные приросты в более молодом возрасте. Это еще раз подтверждает тот тезис, что для животных молочного направления продуктивности характерен непрерывный рост с падающей с возрастом скоростью.

Знание и использование данных закономерностей на практике позволяет получать и откармливать здоровых животных с последующей ранней физиологической и хозяйственной зрелостью, способных продуцировать большее количество мяса-говядины.

В результате поведения научно-хозяйственного опыта на кастрированных бычках голштинской породы нами также изучены коэффициенты весового роста подопытных животных.

Полученные при этом материалы исследований показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Коэффициенты весового роста животных

Возраст, мес.	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
0-3	3,0	3,0	3,1
0-6	5,3	5,2	5,5
0-9	7,9	7,9	8,2
0-12	10,7	10,6	11,0
0-15	13,5	13,3	14,0

Данные таблицы 4 показывают, что бычки всех трех групп обладали высокой энергией роста и увеличили живую массу за 15 месяцев: животные

линии Монтвик Чифтейн – в 13,5 раза, линии Вис Бэк Айдиал – в 13,3 и линии Рефлекшн Соверинг – в 14,0 раза в сравнении с массой их при рождении. В то же время необходимо заметить, что бычки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг, имели коэффициенты весового роста несколько выше на протяжении всего периода выращивания по сравнению с бычками двух других линий. Этот вывод подтверждается критерием достоверности, найденном нами по Стьюденту.

В процессе научно-хозяйственного опыта были проведены исследования среднесуточных приростов бычков (табл. 5)

Таблица 5 – Среднесуточные приросты живой массы бычков, г.

Возраст, мес.	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
0-3	860±14,8	858±11,2	869±11,4
3-6	1008±16,0	960±14,8	1037±15,7
6-9	1115±10,7	1132±12,1	1144±12,3*
9-12	1166±15,9	1150±15,6	1177±16,0
12-15	1200±10,3	1164±11,4	1228±13,2**
0-15	1071±13,2	1052±12,7	1092±10,3*

* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$

Из данных таблицы 5 следует, что во все возрастные периоды кастрированные бычки всех трех генеалогических линий показали высокие среднесуточные приросты. В возрасте от 6 до 9 месяцев бычки линии Рефлекшн Соверинг превышали по среднесуточным приростам бычков линии Монтвик Чифтейн на 29 г (4,5%). Разница достоверна при $P > 0,95$. Между группой бычков линии Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал выявлена достоверная разница ($P > 0,95$) по среднесуточным приростам за весь период выращивания и откорма. Высокодостоверная разница по

среднесуточным приростам установлена между бычками линии Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал в возрастном периоде от 12 до 15 месяцев ($P > 0,99$).

Таким образом, бычки линии Рефлекшн Соверинг превосходили бычков линии Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн по среднесуточным приростам во все возрастные периоды.

3.3.2 Изучение линейных промеров бычков

Известно, что для увеличения производства говядины необходимо, в первую очередь, повышать среднесуточные приросты животных и живую массу. В наших исследованиях получена высокая живая масса кастрированных бычков всех трех исследуемых генеалогических линий.

Однако, данные о живой массе подопытных бычков не дают достаточно полного представления об их росте, так как в случае определенных факторов, воздействующих на животных, их живая масса может сохраняться практически на одном уровне. В то же время их рост в высоту, длину, ширину может продолжаться. В этой связи при проведении научного исследования мы изучали линейные промеры тела животных. Промеры брали при рождении и в возрасте 6, 12 и 15 месяцев.

Динамика полученных промеров кастрированных бычков в различные возрастные периоды приведена в таблице 6.

Исследованием установлено, что с возрастом как широтные, так и высотные промеры увеличиваются. В то же время пропорции телосложения связаны с соотношением длины и ширины туловища и с соотношением высоты и глубины.

В результате анализа полученных промеров выявлено, то бычки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг в 15-ти месячном возрасте превосходили бычков линии Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн по высоте в холке и высоте в крестце, соответственно, на 1,4; 1,1% и 1,4; 0,7%. В этот

же возрастной период возросла и длина туловища на 1,3; 0,5%, соответственно. Отмечено увеличение широтных промеров. В частности – ширина в тазобедренных сочленениях на 3,3; 1,4%. Ширина в маклоках – на 1,1; 0,8%, соответственно. К 15-ти месяцам косая длина зада возросла, соответственно, на 3,0; 2,2%.

Другие промеры также с возрастом увеличились в пользу бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверенг.

Между тем, проведенные измерения отдельных статей бычков и полученные при этом цифровые данные, говорят о развитии статей с изменением возраста животных. В то же время научный и практический интерес представляют материалы в относительном выражении, то есть исследование индексов телосложения подопытных животных. В связи с этим мы проводили анализ материала, сопоставляя отношение одного промера к другому, выраженное в процентах (табл.7).

Анализируя данные таблицы 7, видим, что величина индексов с увеличением возраста животных значительно изменяется, особенно в возрасте от рождения до 6 месяцев. Увеличиваются индексы растянутости, сбитости, массивности.

Таблица 6 – Промеры статей экстерьера бычков разной линейной принадлежности, см.

Промеры	Линии животных					
	новорожденные			6 месяцев		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Высота в холке	69,6±2,03	69,2±1,33	69,5±0,82	97,8±0,61	96,3±0,82	97,3±0,73
Высота в крестце	73,8±1,22	72,7±0,84	73,6±0,91	102,3±0,74	101,8±1,03	103,4±0,66
Обхват груди	75,7±1,18	74,9±1,21	75,5±1,17	140,8±1,97	138,6±1,73	141,4±1,92
Обхват пясти	10,4±0,18	10,6±0,19	10,8±0,19	15,3±0,22	15,1±0,24	15,4±0,21
Глубина груди	25,6±0,32	26,0±1,03	26,3±0,42	45,2±0,46	44,8±1,02	45,6±0,54
Ширина груди	18,0±0,35	17,2±0,21	17,8±0,34	33,2±0,58	32,5±1,06	34,4±0,55
Ширина маклоках	13,1±0,38	13,2±0,42	13,5±0,34	26,5±0,23	27,8±0,39	27,9±0,42
Ширина тазобедренном сочленении	18,7±0,31	18,9±0,23	19,2±0,27	32,8±0,26	32,4±0,38	33,2±0,40
Косая длина туловища	63,8±1,22	65,2±1,28	65,4±0,93	105,2±1,19	104,3±1,22	105,6±1,75
Косая длина зада	20,1±0,19	20,3±0,22	20,4±0,18	33,7±0,62	34,0±1,42	34,6±0,68
Полуобхват зада	33,2±0,51	32,0±0,55	33,4±0,49	51,3±1,19	51,7±1,18	52,3±1,26

Продолжение таблицы 6

Промеры	Линии животных					
	12 месяцев			15 месяцев		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Высота в холке	112,8±0,48	111,4±0,87	113,7±0,52	116,2±1,35	115,6±1,42	117,3±1,05
Высота в крестце	116,3±0,84	116,0±0,69	117,0±1,03	121,3±0,92	120,4±1,18	122,1±0,73
Обхват груди	172,4±1,43	171,0±1,52	173,0±1,20	184,2±1,65	183,0±2,03	185,6±1,71
Обхват пясти	18,4±0,31	18,3±0,20	18,6±0,25	19,5±0,22	19,2±0,35	17,0±0,37
Глубина груди	57,6±0,81	56,9±0,65	58,4±0,71	62,3±0,76	61,4±0,85	63,4±0,82
Ширина груди	40,5±0,49	39,8±0,51	41,3±0,62	44,3±0,68	44,0±0,71	45,0±1,39
Ширина в маклоках	35,9±0,43	35,0±0,72	36,8±0,67	39,1±0,83	39,0±0,65	39,4±0,88
Ширина в тазобедренном сочленении	42,3±0,32	41,3±0,41	42,4±0,35	43,0±0,49	42,2±0,53	43,6±0,58
Косая длина туловища	130,7±0,65	131,2±0,72	132,3±1,05	141,1±1,18	140,0±2,03	141,8±1,19
Косая длина зада	43,2±0,55	42,8±0,34	44,2±0,48	50,2±0,43	49,8±0,74	51,3±0,68
Полуобхват зада	63,3±1,24	62,9±0,92	63,2±1,49	63,7±1,23	63,0±0,68	64,8±1,24

Так в этот промежуток роста бычков индекс растянутости увеличился у животных линии Монтвик Чифтейн на 4,8%, линии Вис Бэк Айдиал – на 3,1%, линии Рефлекшн Соверинг – на 3,3%; индекс массивности, соответственно, на 4,5%; 4,9% и 5,3%.

Величина тазогрудного индекса в большей степени связана с полом животного. Так как бычки были кастрированы в месячном возрасте, то величина тазогрудного индекса к 6-месячному возрасту несколько снизилась.

Таблица 7 – Индексы телосложения кастрированных бычков

Индексы	Линии животных					
	новорожденные			6 месяцев		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Растянутости	91,6	94,2	94,1	107,5	108,3	108,5
Тазо- грудной	137,4	130,3	131,8	125,2	121,9	123,2
Грудной	70,3	66,1	67,6	73,4	72,5	75,4
Костистости	14,9	15,3	15,5	15,6	15,7	15,8
Сбитости	118,6	114,8	115,4	133,8	132,8	133,9
Массивности	108,7	108,2	108,6	143,9	143,9	145,3
Мясности (по Грегори)	47,7	46,2	48,0	52,5	53,6	53,7
	12 месяцев			15 месяцев		
Растянутости	115,8	117,7	116,3	120,2	121,0	121,3
Тазо- грудной	112,8	113,7	115,3	113,2	112,8	114,2
Грудной	70,3	69,9	70,7	71,1	71,5	71,0
Костистости	16,3	16,4	16,3	16,7	16,6	14,5
Сбитости	131,9	130,3	130,8	131,4	130,8	131,0
Массивности	152,8	153,5	152,1	158,3	158,2	158,4
Мясности (по Грегори)	56,1	56,4	55,3	54,3	54,4	55,5

О результатах неравномерности изменения индексов телосложения с увеличением возраста можно судить по показателям 12-ти и 15-ти месяцев. Грудной индекс у всех групп животных больше в возрасте 15 месяцев. Это свидетельствует о том, что туловище таких животных более бочкообразно с выраженной крuttoreберностью. Начиная с 12-месячного возраста, индекс растянутости, массивности выше у бычков линии Рефлекшн Соверинг. Индекс мясности по Грегори характеризует выполненность задней трети туловища. В 15-месячном возрасте он несколько выше, чем у бычков двух других линий. Индексы костистости и сбитости в возрасте от 12 до 15 месяцев почти одинаковы у молодняка всех подопытных групп.

Таким образом, интенсивное выращивание кастрированных бычков до 15 месячного возраста способствует развитию мясных форм у молодняка, принадлежащего к разным генеалогическим линиям. В то же время несколько выделялись бычки линии Рефлекшн Соверинг, о чем свидетельствуют большие значения их индексов растянутости, массивности, мясности.

3.4 Мясная продуктивность

Продуктивность домашних животных – это их способность давать различную продуктивность (молочную, мясную) за определенный период. Без продуктов животноводства решить проблему полноценного питания населения невозможно. В этой связи приоритетным направлением в стране должно стать развитие животноводства и увеличение его продуктивности. Речь идет прежде всего о мясной продуктивности. Одним из наиболее ценных продуктов питания является мясо. Основные показатели мясной продуктивности животных – живая масса, убойная масса, убойный выход, качество мяса, масса и выход субпродуктов, морфологический состав туши и др.

На мясную продуктивность животных оказывает влияние целый ряд факторов. Большое значение имеет скороспелость животных. Мясо высокого качества получают от животных специализированных мясных пород. В то же время высококачественное мясо дают животные молочных пород.

Прижизненную оценку мясной продуктивности проводят в основном по живой массе и среднесуточным приростам.

3.4.1 Оценка показателей контрольного убоя бычков

Наиболее полную оценку мясной продуктивности животных можно провести в результате контрольного убоя.

Убойные показатели кастрированных бычков разных генеалогических линий в возрасте 15 месяцев представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Убойные показатели кастрированных бычков голштинской породы

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Съемная живая масса, кг	520,0±6,2	512,1±4,5	529,2±4,2*
Предубойная живая масса, кг	514,6±5,7	506,0±5,2	522,2±6,8
Масса парной туши, кг	284,0±6,4	276,3±5,5	296,5±7,4**
Выход туши, %	55,2	54,6	56,7
Масса внутреннего жира, кг	18,7±4,9	19,4±1,3	21,3±2,2
Выход жира, %	3,63	3,83	4,07
Убойная масса, кг	302,7±6,6	295,7±7,3	317,8±6,8**
Убойный выход, %	58,8	58,4	60,7

*P>0,95; **P>0,99

Основной показатель мясной продуктивности – это масса туши, которая варьируется с предубойной массой и возрастом убоя. С увеличением живой массы увеличивается и масса туши. В наших исследованиях масса туши бычков линии Рефлекшн Соверинг выше на 12,5 кг (4,3%), чем у бычков линии Монтвик Чифтейн и на 20,2 кг (6,9%), чем у животных линии Вис Бэк Айдиал ($P>0,90$).

Убойная масса также является важным показателем мясной продуктивности бычков. У животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, она выше на 15,1 кг (4,8%) в сравнении с животными линии Монтвик Чифтейн и достоверно выше (+20,2 кг, $P>0,90$) в сравнении с аналогами линии Вис Бэк Айдиал.

Следует отметить, что согласно ГОСТ 16020, скот для убоя «молодняк крупного рогатого скота» подразделяют на категории в соответствии с требованиями указанными в таблице 9.

Таблица 9 – Требования при распределении молодняка крупного рогатого скота по категориям

Категория	Требования		
	Живая масса, кг не менее	Класс, не ниже	Подкласс, не выше
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	Менее 300	Д	2

Ниже приводим выдержку из ГОСТ 16020. Скот для убоя, для оценки молодняка по классу А (табл. 10).

Таблица 10 – Характеристика молодняка по классу А

Класс	Характеристика, не ниже
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не прослеживаются и не выступают, мускулатура развито пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависания мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди – широким, с очень хорошо развитой грудью.

В соответствии с этими требованиями подопытные бычки всех трех линий оценены категорией Прима класса А. По требованию к массе парной туши в эту категорию входят туши бычков линии Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг. Масса туш бычков этих линий составляет выше 280 кг.

Кроме абсолютных показателей массы туши, жира и других продуктов убоя не менее важным показателем является убойный выход. В наших исследованиях бычки линии Рефлекшн Соверинг по убойному выходу превосходят своих сверстников на 1,9-2,3%.

Что касается накопления внутреннего жира бычками-кастратами голштинской породы, то следует сказать, что больше всего внутреннего жира в тушах бычков принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Разница в их пользу в сравнении со сверстниками составила 1,9-2,6 кг.

Исследования многих ученых [22, 38, 40, 43, 55, 61, 83, 87, 90, 104] подтверждают, что в жире животные резервируют витамины А и Д. В нем содержатся вода и значительная часть сухих веществ, а также насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жировая ткань служит также в качестве водного депо и выполняет терморегулирующие, опорные и защитные функции.

Подводя итог анализа убойных показателей бычков-кастратов и выявленное при этом преимущество животных линии Рефлекшн Соверинг по съемной живой массе, массе парной туши, убойной массе и убойному выходу, можно сделать вывод, что при выращивании и откорме бычков голштинской породы более целесообразно разводить животных, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг.

3.4.2 Развитие внутренних органов

Существенный научный и практический интерес представляет исследование абсолютной и относительной массы внутренних органов кастрированных бычков голштинской породы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям.

Это важно потому, что выращивание и откорм бычков проводится на крупном комплексе до 15-ти месячного возраста и достижения при этом массы более 500 кг.

Нашими исследованиями и данными других авторов установлено, что бычки голштинской породы разной линейной принадлежности отличаются высокой продуктивностью и повышенной интенсивностью роста.

В таблице 11 приведены материалы по абсолютной и относительной массе внутренних органов бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям.

Из данных таблицы 11 видим, что масса легких бычков линии Рефлекшн Соверинг составила 4,21 кг, что выше, чем у животных линии Монтвик Чифтейн на 0,15 кг и линии Вис Бэк Айдиал – на 0,16 кг. Разница статистически недостоверна.

Анализ материала таблицы 11 свидетельствует, что масса практически всех внутренних органов бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг превысила массу внутренних органов бычков-кастратов, принадлежащих к другим генеалогическим линиям. Так разница в массе желудка составила,

соответственно, 1,4 и 1,5 кг ($P>0,90$), печени – 0,2-0,3 кг, сердца – 0,03-0,05, почек – 0,04-0,07 кг.

Таблица 11 – Абсолютная и относительная масса внутренних органов бычков-кастратов голштинской породы

Внутренние органы	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Абсолютная масса, кг			
Легкие	4,06±0,4	4,05±0,3	4,21±0,4
Печень	6,2±0,1	6,3±0,2	6,5±0,2
Желудок	13,8±0,5	13,7±0,4	15,2±0,5*
Сердце	1,93±0,6	1,95±0,7	1,98±0,6
Почки	0,93±0,2	0,96±0,3	1,16±0,2
Селезенка	0,92±0,3	0,95±0,2	0,99±0,3
Относительная масса, %			
Легкие	0,79	0,78	0,81
Печень	1,20	1,24	1,24
Желудок	2,68	2,71	2,91
Сердце	0,37	0,38	0,38
Почки	0,18	0,19	0,22
Селезенка	0,17	0,18	0,19

* $P>0,95$

Определенной закономерности при изучении соотношения массы внутренних органов с живой массой бычков-кастратов разной линейной принадлежности нами не обнаружено.

Между тем, при анализе интенсивности роста внутренних органов бычков-кастратов разных линий, можно отметить, что внутренние органы

животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг росли несколько интенсивнее.

О более интенсивном росте внутренних органов животных мясных пород говорят исследования Н.Ф. Ростовцева и И.И. Черкащенко [184]. Вместе с тем авторы отмечают неодинаковое изменение относительной массы чистопородных и помесных животных. Они отмечают интенсивный рост внутренних органов бычков в возрасте до 12-15 месячного возраста.

Полученные нами материалы дают возможность сделать вывод, что абсолютная и относительная масса внутренних органов бычков линии Рефлекшн Соверинг выше, чем у бычков других линий.

3.4.3 Морфологический состав туш

Качество мяса до некоторой степени определяют при использовании данных морфологического состава туш. Соотношение мякоти и костей зависит от породы, пола, возраста, уровня кормления животных. Многими исследованиями установлено, что выход мышечной ткани у молодых животных выше, чем у старых. У плохо упитанных животных мышечная ткань развита хуже, чем при хорошем кормлении. Желательно, чтобы в тушах содержалось наименьшее количество костей, свойственного организму таких животных. Соответствующим показателем такой оценки туш может служить мышечно-костное отношение, которое характеризует долю костей в тушах или отрубях.

Самой ценной частью туши является мышечная ткань, в связи с чем от животных стремятся получить мясо с большим содержанием мышечной ткани и оптимальным содержанием жира. «Время - пишет С.Я. Дудин [69], когда особенно высоко ценилось жирная говядина, а степень высокой откормленности скота расценивалась как показатель хорошего качества мяса, прошло. Теперь всё больше ценится относительно постное мясо, богатое белком и обладающее хорошими вкусовыми качествами.»

Материалы по морфологическому составу туш подопытных бычков-кастратов приведены в таблице 12.

Из данных таблицы 12 следует, что масса охлажденной туши бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг тяжелее, чем от животных линии Монтвик Чифтейн на 12,4 кг (4,3%), и на 20,2 кг (6,9%) достоверно ($P > 0,90$)

выше сверстников линии Вис Бэк Айдиал. В тоже время количество мякоти в тушах животных линии Рефлекшн Соверинг больше, чем в тушах бычков линии Монтвик Чифтейн на 13,6 кг (5,8%) и на 19,1 кг (8,2%) достоверно больше, чем в тушах бычков линии Вис Бэк Айдиал.

Таблица 12 – Морфологический состав туш подопытных бычков

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Монтвик Чифтейн	Монтвик Чифтейн
Масса охлажденной туши, кг	282,6±5,5	274,8±4,7	295,0±6,2*
Мякоть, кг	220,9±4,6	215,4±3,8	234,5±5,1*
%	78,2	78,4	79,5
Кости, кг	52,5	50,8	53,9
%	18,6	18,5	18,3
Сухожилия и связки, кг	9,0	8,5	6,5
%	3,2	3,1	2,2
Выход мякоти (кг) на 1 кг костей	4,2	4,2	4,4
Выход мякоти (кг) на 100 кг живой массы	42,9	42,5	44,8

* $P > 0,90$

Следует отметить, что относительное содержание костей в тушах бычков линии Рефлекшн Соверинг меньше, чем в тушах бычков-аналогов других линий. В тоже время эта разница незначительна.

Относительный вес сухожилий и связок также меньше в тушах бычков линии Рефлекшн Соверинг. Разница составляет 1,0-0,9%.

Выход мякоти на 1 кг костей (коэффициент мясности) выше, у бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, хотя разница незначительна. Если рассматривать выход мякоти на 100 кг живой массы, то он выше на 1,9-2,3 кг, чем в других группах животных, и составляет 44,8 кг.

3.4.4 Изучение туш по естественно-анатомическим отрубам

После убоя животных для исследования качества туш правые половины разделили на пять частей (отрубов): шейную, плечелопаточную, спинно-рёберную, поясничную и тазобедренную (табл. 13).

Исследованиями многих ученых установлено, что сортность и кулинарное значение отрубов туш не одинаково. Они зависят от соотношения мышечной, костной и жировой тканей. Из данных таблицы 10 видно, что мышечная ткань практически равномерно распределена по всем отрубам туш бычков разных линий. Несколько больше мышечной ткани в поясничной и тазобедренной частях бычков линии Рефлекшн Соверинг. Костей меньше в шейной и плечелопаточной частях. В целом же мякоти больше в отрубам бычков-кастратах линии Рефлекшн Соверинг. Разница достоверна ($P > 0,90$).

Кроме того, в задней трети туловища содержится гораздо больше мякоти, жира и меньше костей и сухожилий.

Из данных таблицы следует, что бычки-кастраты, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг, по сравнению со сверстниками других линий имеют более высокий выход таких ценных частей, как мышечная и тазобедренная, и меньше шейной и плечелопаточной. Вместе с тем у бычков линии Рефлекшн Соверинг несколько сильнее развито тазобедренная часть и вся задняя треть туловища.

При этом удельный вес различных отрубов туш бычков-кастратов разных линий неодинаков. Относительная масса поясничного отруба выше на 0,29-0,33%, тазобедренного – соответственно, на 0,39-0,99%.

Изложенное позволяет констатировать, что туши бычков линии Рефлекшн Соверинг характеризуется лучшими показателями выхода более ценных частей, чем туши бычков-аналогов других линий.

Подводя итоги изложенному в данной главе, можно сделать следующие выводы: живая масса, масса туши, и убойный выход у бычков линии Рефлекшн Соверинг более высокий, чем у бычков, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал.

Таблица 13 – Масса частей полутуш и соотношение в них мякоти и костей

Части полутуши	Линии животных														
	Общая масса, кг	Монтвик Чифтейн				Общая масса, кг	Вис Бэк Айдиал				Общая масса, кг	Рефлекшн Соверинг			
		мякоть		кости			мякоть		кости			мякоть		кости	
		кг	%	кг	%		кг	%	кг	%		кг	%	кг	%
Шейная	12,5	10,2	9,3	2,3	8,6	10,9	8,7	8,1	2,2	8,7	12,0	9,7	8,9	2,3	8,6
Плечелопаточная	24,4	19,6	17,8	4,8	18,7	22,9	18,4	17,2	4,5	18,4	25,4	20,7	17,7	4,7	17,4
Спинно-реберная	39,2	29,8	27,0	9,4	35,8	41,6	32,1	29,9	9,5	33,4	42,0	32,8	26,0	9,2	34,1
Поясничная	12,6	10,9	9,9	1,7	6,7	12,2	10,5	9,8	1,7	7,6	13,7	11,7	10,0	2,0	7,5
Тазобедренная	47,7	39,8	36,0	7,9	30,2	45,6	37,6	35,0	8,0	31,9	50,9	42,2	36,1	8,7	32,4
В сумме	136,6	110,4	100	26,2	100	132,8	107,4	100	25,4	100	144,1	117,2	100	26,9	100

Таблица 14 – Относительная масса различных частей полутуш бычков-кастратов (в % к их массе)

Части полутуши	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Шейная	9,00	8,21	8,3
Плечелопаточная	17,87	17,24	17,62
Спинно-реберная	28,69	31,32	29,15
Поясничная	9,22	9,16	9,51
Тазобедренная	34,93	34,33	35,32

3.4.5 Исследование полномясности туш бычков

В последние годы по рекомендации ученых большое внимание уделяют оценке качества мяса с использованием измерений туши и её частей.

Учеными СибНИПТИЖ (М.Ф. Кобцев, Н.В. Борисов, Н.Б. Захаров и др.) установлена корреляционная зависимость между полномясностью туш и отношениями массы к её длине.

Применяя этот метод можно оценивать качество мяса, не прибегая к обвалке туш.

В связи с этим исследования показывают, что при различной массе туши и одинаковой её длине ученые получают различные данные по коэффициентам полномясности и обмускуленности.

Нами проведены измерения туш бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям, после убоя в возрасте 15-ти месяцев.

Полученные при этом материалы показаны в таблице 15.

Анализируя полученные материалы (табл. 15) видим, что бычки линии Рефлекшн Соверинг превосходили сверстников линии Монтвик Чифтейн по коэффициентам обмускуленности и полномясности на 2,8-3,6%, бычков линии Вис Бэк Айдиал – на 3,3-8,7%. В связи с этим более ценные по

полномясности туши получены от бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Таблица 15 – Показатели измерения туш бычков-кастратов в возрасте 15-ти месяцев

Линии животных	Масса туши, кг	Длина, см			Обхват бедра, см	K ₁	K ₂
		туловища	бедра	туши			
Монтвик Чифтейн	282,6	112,6	87,5	200,1	103,3	118,4	141,2
Вис Бэк Айдиал	274,8	113,7	88,1	201,8	105,2	117,9	136,1
Рефлекшн Соверинг	295,0	114,5	89,2	203,4	108,1	121,2	144,8

Примечание:

$$K_1(\text{обмускуленность бедра}) = \frac{\text{обхват бедра}}{\text{длина бедра}} \times 100$$

$$K_2(\text{полномясность туши}) = \frac{\text{масса туши}}{\text{длина туши}} \times 100$$

3.5 Показатели качества мяса

Требования к качеству мяса за последние годы существенно меняются. Это связано, прежде всего, с изменением характера труда человека. В этой связи нежная говядина, которая обладает высокими вкусовыми свойствами, пользуется большим спросом у населения. Вместе с тем в продуктах питания существует дефицит белка в пределах 38%. При этом мясо крупного рогатого скота является важным источником полноценного белка. Поэтому одной из основных проблем является увеличение производства мяса-говядины.

В структуре годового потребления мяса, по данным Российской академии медицинских наук, в среднем на одного человека говядина должна составлять 40%.

Учёные отмечают высокий коэффициент усвоения питательных веществ говядины. Он составляет 82%.

Таким образом, высокий спрос на говядину можно объяснить её высокими пищевыми достоинствами и вкусовыми качествами.

Между тем ценность говядины определяется содержанием в ней белков, жиров и общей калорийностью (Д.Л. Левантин, 1972; С.Я. Дудин, 1978; И.И. Черкащенко, 1974; Э.Н. Доротюк, 1985).

3.5.1 Химический состав и калорийность мяса (МДж)

Известно, что ценность мяса характеризуется химическим составом, который зависит от многих факторов и прежде всего от породы, возраста, кормления животных и др.

Нами изучен химический состав мяса и полученные при этом данные представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков-кастратов, %

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Общая влага	70,58±0,53	71,15±0,39	69,26±0,47
Сухое вещество	29,42±0,17	28,85±0,21	30,74±0,19
в т.ч.: жир	9,03±0,19	9,22±0,14	10,31±0,15*
протеин	19,34±0,18	18,62±0,20	19,52±0,14
зола	1,05±0,03	1,01±0,06	0,91±0,06
Общий азот	3,52±0,17	3,24±0,16	3,53±0,18
в т.ч. азот небелковый	0,24±0,06	0,21±0,04	0,24±0,05
азот белковый	3,28±0,19	3,03±0,18	3,24±0,21
Белок	19,14±0,18	18,96±0,17	20,48±0,16
Калорийность, кДж	822,1	812,5	877,3

*P>0,95; **P>0,99

Из анализа данных таблицы 16 видим, что в мясе бычков линии Рефлекшн Соверинг содержится меньше общей влаги в сравнении со сверстниками других групп. Разница составляет 1,32-1,89%. Разница недостоверна.

В то же время больше содержится сухого вещества в мясе бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Что касается жира, то его содержание в мясе бычков линии Рефлекшн Соверинг достоверно выше, чем в мясе сверстников ($P>0,95$).

Протеина также больше, чем в группах бычков-кастратов, на 0,18 и 0,9%.

Практически на одном уровне находится содержание общего азота в мясе бычков всех трех групп.

Если рассматривать наличие белка, то содержание его в мясе бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг на 1,34% ($P>0,90$) выше и на 1,52% ($P>0,99$) выше, чем у бычков линии Вис Бэк Айдиал.

В связи с неодинаковым количеством жира и протеина в мясе бычков разной линейной принадлежности мы видим колебания показателя калорийности. Так если этот показатель в группе бычков линии Рефлекшн Соверинг находится на уровне 877 кДж, то в других группах он ниже, соответственно, на 55 и 65 кДж.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют, что бычки-кастраты, принадлежащие к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг имеют лучшие качественные показатели мясной продуктивности в сравнении с животными линий Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал. В тоже время данные химического анализа длиннейшей мышцы спины показывают, что от бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям, можно получить мясо-говядину высокого качества, которое соответствует предъявляемым требованиям.

Калорийность (энергетическая ценность) мяса определяется энергией, которая высвобождается в процессе биологического окисления пищевых

веществ в организме человека (В.Н. Макута, А.Г Незавитин, Н.Б. Захаров (2005). В наших исследованиях в мясе и жире бычков линии Рефлекшн Соверинг обнаружено больше жира и белка, в результате чего оно имело более высокую калорийность. Так, если калорийность мяса на длиннейшей мышце спины бычков линии Рефлекшн Соверинг составила 877,3 кДж, то у бычков линии Вис Бэк Айдиал 812,5 кДж или на 64,8 кДж (7,4%) меньше. В сравнении с бычками линии Монтвик Чифтейн эта разница составила 55,2 кДж (2,3%).

3.5.2 Биологическая полноценность белков мяса

Основная ценность мяса-говядины определяется наличием в ней в первую очередь биологически полноценных и легкоусвояемых белков. Они являются главным материалом для построения тканей, клеток и органов живого организма.

Мясо является основным источником белка. Животные белки усваиваются человеком лучше, чем растительные. Они обладают более высокой биологической ценностью, поскольку содержат необходимое для организма количество незаменимых аминокислот и других азотсодержащих веществ.

Главной составной частью молекулы любого белка являются аминокислоты. Незаменимой аминокислотой является триптофан. Она не может синтезироваться в организме, в связи с чем должна поступать с кормом в организме животного.

Для оценки биологической полноценности мяса мы определяли белковый качественный показатель [БКП], означающий отношения триптофана к оксипролину, выраженное в процентах.

Полученные нами материалы по определению триптофана, оксипролина и белковый качественный показатель показаны в таблице 17.

Таблица 17 – Содержание триптофана и оксипролина в мясе бычков-кастратов

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Триптофан, %	1,12±0,06	1,13±0,07	1,11±0,06
Оксипролин, %	0,24±0,04	0,24±0,04	0,23±0,05
Белковый качественный показатель	4,67±0,12	4,71±0,11	4,83±0,12

Полученные данные таблицы 17 свидетельствуют о том, что оксипролина несколько меньше в мясе бычков линии Рефлекшн Соверинг, в результате белковый качественный показатель выше, чем в других группах на 0,16% и 0,12%. Отмечено незначительное увеличение триптофана в мясе бычков линии Вис Бэк Айдиал.

Между тем ученые ВИЖ (Д.Л. Левантин, Г.В. Елифанов, И.И. Черкащенко, А.И. Храпковский, Д.А. Смирнов) считают, что количество триптофана с увеличением возраста не изменяется и находится примерно на одном уровне, в то время как количество оксипролина несколько снижается. Такое изменение способствует увеличению белкового качественного показателя.

Судя по данным таблицы 17 белковый качественный показатель несколько ниже в группе бычков линии Монтвик Чифтейн. Связано это с тем, что в мясе бычков этой группы несколько выше показатель оксипролина.

Экспериментальные материалы, полученные нами в результате проведения научно-хозяйственного опыта, согласуются с литературными данными многих авторов.

Вместе с тем необходимо заметить, что белковый качественный показатель по данным Всероссийского научно-исследовательского института

мясной промышленности должен находиться в границах 5,0-7,0. В этом случае, отмечают ученые ВНИИМП, мясо-говядину можно считать высококачественной.

В нашем опыте белковый качественный показатель находится на уровне 4,67-4,83, в результате чего от бычков-кастратов получена говядина высокого качества.

Выше нами было отмечено, что существенных различий по содержанию триптофана и оксипролина в мясе бычков-кастратов, принадлежащих к разным генеалогическим линиям, не найдено. В тоже время необходимо отметить некоторое преимущество по белковому качественному показателю бычков линии Рефлекшн Соверинг.

Таким образом, анализ доступных нам литературных источников и материалы собственных исследований дают основание считать, что аминокислотный состав мышечной ткани бычков-кастратов практически постоянный и принадлежность к разным генеалогическим линиям голштинских животных существенного влияния на этот показатель не оказывает.

3.5.3 Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины

При оценке говядины важное значение имеет качество мяса, хотя, по мнению С.Я. Дудина, до сих пор окончательно понятие «качество мяса» достаточно точно не определено. В тоже время при оценке на первый план выдвигаются такие показатели как влагоемкость, нежность и сочность, цвет, рН, органолептическая оценка.

В этой связи представляют интерес данные о физико-химических показателях длиннейшей мышцы спины бычков кастратов.

Полученные в наших исследованиях данные, мы представили в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели физико-химических свойства мяса

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Влагоёмкость, %	60,33±1,75	60,84±2,01	61,78±1,65
Интенсивность окраски	393±4,02	390±4,15	394±3,94
pH	5,63±0,32	5,62±0,26	5,64±0,35
Нежность, г/см ²	185±1,48	187±1,52	183±1,36
Мраморность	2,75	3,04	3,13

Основным признаком качества мяса является влагоемкость, причем этот показатель играет важную роль при технологической переработке мяса. При изготовлении колбас водосвязывающая способность мяса имеет значительную роль в технологическом процессе.

По сообщению сотрудников ВИЖ [4, 138, 205, 229] содержание воды в мясе животных различного возраста и упитанности колеблется от 50 до 80%.

В исследованиях Д.Л. Левантина [129] установлено, что на влагоемкость мяса существенное влияние оказывает пол животного. Опытами установлено, что влагоемкость выше в мясе бычков в сравнении с кастратами и тёлками.

Влагоемкость изменяется в зависимости от возраста и упитанности, а также породы животных.

В наших исследованиях мясо бычков всех исследуемых линий обладало хорошей влагоудерживающей способностью. В тоже время несколько лучшие показатели у бычков линии Рефлекшн Соверинг. Влагоемкость мяса у них выше, чем у сверстников на 0,94 и 1,45%.

Мясо с высокой влагоудерживающей способностью меньше теряет влаги при жарении, что способствует сохранению большей сочности приготовленного продукта. В проведенных нами исследованиях мясо бычков-кастратов имело светло-розовый цвет.

Ученые отмечают, что цвет мяса несколько интенсивнее у животных высшей упитанности, у которых содержание гемоглобина выше.

Кроме того, в нашем примере более интенсивно окрашенное мясо характеризуется лучшей влагоемкостью (у бычков линии Рефлекшн Соверинг).

Многими исследованиями установлено, как цвет мяса, так и влагосвязывающая способность находятся в зависимости от величины рН.

По сообщению А.В. Ланиной цвет мяса зависит от рН. Мясо имеет светлую окраску при рН=5,6, выглядит тускло темным при 5,7 и темным – при рН=5,8.

По данным Г.В. Епифанова [72] цвет мяса зависит от предубойного содержания, возраста и пола животных, а также длительности хранения мяса. Чем больше нервной энергии тратит животное перед убоем, тем мясо темнее. Мясо бычков окрашено интенсивнее чем самок и кастратов.

Полученные нами материалы по цвету мяса свидетельствуют о том, что значительной разницы по этому показателю между группами бычков разных линий нами не найдено.

Основной показатель качества мяса – рН, так как концентрация водородных ионов в мясе зависит от содержания гликогена в мышцах животных. С рН тесно связаны цвет, влагоемкость, нежность (жесткость), сочность и другие показатели.

Ученые отмечают, что повышенные показатели рН способствуют ухудшению качества мяса. Повышенный рН вызывает изменение вкуса и запаха продукта.

После окончания откорма животных мы проводили контрольный убой без проведения голодной выдержки. Убой проводили «с колес». Таким образом, животные находились перед убоем в покое, у них повышалось содержание в мышцах гликогена и молочной кислоты, что обуславливало нормальное значение рН мяса.

В наших исследованиях рН мяса в группах животных находился на уровне 5,62-5,64.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно заключить, что при выращивании и откорме голштинских бычков-кастратов до высоких весовых кондиций в 15-ти месячном возрасте можно получать высококачественную говядину, обладающую слабокислой реакцией. Наибольшее значение для потребителей имеет нежность мяса, которая зависит в основном от количества и характера строения соединительной ткани.

Из приведенных в таблице 18 данных видим, что жесткость мяса несколько более выражена в мясе бычков, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал. И это, по нашему мнению, вполне закономерно, так как в мясе этих бычков содержалось несколько больше оксипролина.

В тоже время следует отметить, что в литературе есть сведения о том, что нежность (жесткость) в определенной степени связаны с сочностью и мраморностью мяса.

Показатели мраморности, которые представлены в таблице 18, мы определяли расчетным путем: жир/азот белковый $\times 10$.

Мраморность оказывает более существенное влияние на сочность мяса, чем на нежность.

3.5.4 Органолептическая оценка мяса и бульона

Используемые нами методы оценки качества мяса (химический и физический) дают возможность установить состав входящих в него питательных веществ. Но вкусовые качества можно определить только при помощи органолептической оценки.

Многие исследователи считают, что эта оценка является зачастую окончательной и самой верной при определении того или иного продукта.

Применяли 5-балльную систему, используя при этом следующие показатели: сочность, вкус, запах, аромат, цвет.

Мясо дегустировали после тепловой обработки (варки).

Для проведения дегустации пробы отбирали из разных туш, но обязательно из одного и того же анатомического участка (в области 6-8 го грудного позвонка).

Варили мясо в кастрюле с холодной водой (соотношение – вода : мясо – 3 : 1). После закипания жир и пену с поверхности бульона удаляли.

Варили мясо 1,5 часа. За полчаса до окончания варки клали соль (1% от веса воды).

Остывшее до 30-40⁰ мясо нарезали на ломтики массой 30 г и раздавали членам дегустационной комиссии, которых участвовало 7 человек.

Результаты, полученные после дегустации приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Органолептическая оценка мяса и бульона

Мясо							
Линии животных	Товарный вид	Цвет	Консистенция	Запах, аромат	Сочность	Вкус	Средний балл
Монтвик Чифтейн	4,6	4,6	4,4	4,8	4,8	4,8	4,66
Вис Бэк Айдиал	4,5	4,6	4,4	4,8	4,7	4,8	4,63
Рефлекшн Соверинг	4,7	4,6	4,4	4,9	4,9	4,9	4,73
Бульон							
Линии животных	Внешний вид, цвет	Аромат	Наваристость	Вкус	Средний балл		
Монтвик Чифтейн	4,9	4,5	4,9	4,8	4,77		
Вис Бэк Айдиал	4,9	4,5	4,9	4,8	4,77		
Рефлекшн Соверинг	4,9	4,6	4,9	4,9	4,82		

Образцы мяса во время дегустации оставались под условными номерами.

После дегустации члены комиссии обменялись мнениями. Результаты заносили в специальные анкеты.

Установили, что наиболее высокий балл по дегустации получило мясо бычков-кастратов линии Рефлексн Соверинг (4,73 против 4,63 и 4,66).

Аналогично был оценен бульон. Здесь также высшим баллом оценен образец от мяса животных линии Рефлексн Соверинг (4,82 против 4,77 и 4,77).

Результаты дегустационной оценки согласуются с нашими данными по определению физико-химических свойств мяса (таблица 18) – нежности (жесткости).

Известно, что на качество говядины влияют многие факторы: порода, условия кормления, возраст, пол. Поэтому основным путем повышения качества и увеличения производства говядины является интенсификация выращивания и откорма животных и получение при этом высокой живой массы при сокращении возраста убоя скота.

3.5.5 Физико-химические показатели внутреннего жира

Под названием «жиры» следует понимать смесь различных глицеридов. В состав жиров входят насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты.

В своей работе мы исследовали жир-сырец по химическому составу (наличие воды, жира) и физическим показателям (температуре плавления, йодному числу, числу/коэффициенту) омыления (таблица 20).

Важное значение имеет температура плавления.

Температура плавления говяжьего жира, по данным многих исследователей, колеблется от 41 до 52°C. Зависит она от нескольких факторов: типа кормления животных, упитанности, пола, анатомического места его расположения.

В исследованиях нами жира бычков-кастратов температура плавления составила 40,3-41,2°C.

Ученые считают, что усвояемость жира-сырца зависит от температуры плавления: чем она ниже, тем лучше жир усваивается.

Таблица 20 – Химический состав, физические свойства и калорийность жира-сырца у бычков-кастратов

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Общая влага, %	6,30	5,54	3,72
Температура плавления, °С	41,2	41,0	40,3
Йодное число, %	34,92	35,46	37,52
Коэффициент омыления, мгКОН/2	196	194	193
Массовая доля жира, %	92,71	93,42	95,23
Калорийность, ккал	881	887	905

Йодное число выражается количеством граммов йода, которое связывается со 100г жира. Количество связанного йода зависит от количества ненасыщенных жирных кислот в 100г жира: чем их больше в жире, тем выше йодное число.

У говяжьего жира оно колеблется от 32 до 48%.

В наших исследованиях йодное число несколько выше в жире бычков линии Рефлекшн Соверинг. Это свидетельствует о том, что более высокого качества внутренний жир бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Он содержит несколько больше ненасыщенных жирных кислот.

Исследуя число (коэффициент) омыления, мы можем определить содержание в жире общего количества свободных жирных кислот. Число омыления выражается количеством миллиграммов едкого калия, требующегося для омыления 1 г жира. Число омыления зависит от

молекулярного веса жирных кислот. Чем больше в жире высокомолекулярных жирных кислот, тем число омыления меньше, и наоборот.

По сообщению многих исследователей число омыления для говяжьего жира колеблется в пределах 190-199.

Коэффициент омыления в наших исследованиях колеблется от 193 до 196 мгКОН/г.

Более высокая калорийность в жире бычков, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг.

Полученные нами данные по химическому составу, физическим свойствам и калорийности жира-сырца у бычков-кастратов, согласуется с данными ряда ученых-исследователей (Г.В. Епифанов, Г.П.Легошин, Д.Л.Левантин, Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко, В.И. Гудыменко, Н.И. Стрекозов, А.В. Ланина, А.И. Храпковский, С.Я. Дудин).

В результате проведения наших исследований можно сделать вывод, что между группами голштинских бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям, существенных различий по химическому составу и физическим свойствам жира-сырца не выявлено.

3.6 Характеристика шкур подопытных животных

В нашей стране производство тяжелого кожевенного сырья имеет важное значение. Оно связано с выращиванием и откормом молодняка крупного рогатого скота с большой живой массой и высокой мясной продуктивностью.

Шкура (каждый покров) защищает тело животного от различных неблагоприятных воздействий внешней среды.

Для потребителя большое значение имеют шкуры как источник высококачественного кожевенного сырья. При этом с каждым годом,

несмотря на использование различных искусственных заменителей, потребность в кожевенном сырье увеличивается.

По сообщению Н.Ф. Ростовцева, И.И. Черкащенко [184] шкуры крупного рогатого скота делятся на две категории: крупные и мелкие. К крупным относятся: полукожник, бычок, яловка, бычина и бугай.

Полукожник – шкуры бычков массой 10-13 кг в возрасте 5-7 месяцев.

Бычок – шкуры массой 13-17 кг от кастрированных и некастрированных бычков с живой массой 180-240 кг.

Яловка – шкуры от коров и нетелей.

Бычина – шкуры от кастрированных бычков. Причем, различают бычину легкую – масса шкур от 17 до 25 кг и тяжелую – масса шкур более 25 кг.

Бугай – шкуры от некастрированных бычков. При этом шкуры легкие от 17 до 25 кг и тяжелые массой более 25 кг.

Согласно исследований многих авторов, масса шкур зависит, в основном, от условий выращивания, породы, пола, массы животного.

Полученные нами материалы по исследованию шкур бычков-кастратов голштинской породы представлены в таблице 21.

При изучении товарно-технологических показателей установлено (табл. 21), что шкуры бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг тяжелее и толще, чем у сверстников двух других групп. Шкуры всех групп бычков отнесены к тяжелой категории «бычина».

Сравнивая данные литературных источников, следует отметить, что у помесных бычков различной кровности толщина шкуры обычно больше, чем у чистопородных животных. Основной показатель прочности шкуры – её плотность, которая зависит от структуры кожи. Шкуры бычков-кастратов голштинской породы были достаточно плотными и эластичными, но сравнительно тонкими. Поэтому их можно использовать лишь на верх хромовой обуви.

Таблица 21 – Товарно-технологическая характеристика шкур бычков-кастратов в возрасте 15 месяцев

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Предубойная живая масса, кг	514,6±5,7	506,0±5,9	522,9±6,8*
Масса парной шкуры, кг	36,3±0,49	36,2±0,73	40,8±0,65**
Выход парной шкуры, %	7,05	7,16	7,82
Размер шкуры (см):	длина	187,3	184,5
	ширина	165,2	163,4
Площадь шкуры, дм ²	309,4	301,5	325,8
Толщина шкуры (мм):	на ребре	4,4	4,3
	на маклоке	4,7	4,6
Сбежистость, %	6,38	6,52	6,25
Масса 1 дм ² , г	85,2	83,3	80,0
Площадь шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	60,1	59,6	62,3

*P>0,95; **P>0,99

Что же касается сбежистости, то несколько лучший показатель у бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Сбежистость шкуры у них составляет 6,25% против 6,38 и 6,52% у аналогов.

Следовательно, выращивание бычков-кастратов разных генеалогических линий до живой массы выше 500 кг в 15-месячном возрасте повышает качество и значительно увеличивает выход шкуры и кожи. В то же время предпочтение, по нашему мнению, следует отдавать выращиванию бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Таким образом, на основании полученных нами аналитических данных можно констатировать, что выращивание и откорм бычков-кастратов голштинской породы до высоких весовых кондиций в условиях

промышленной технологии способствует увеличению тяжелого кожевенного сырья, улучшению качества шкур и кож.

3.7. Конверсия энергии и протеина кормов в белок и энергию мякоти туши

В настоящее время повышается спрос на нежирное мясо с высоким содержанием полноценного белка. Поэтому стало быстрыми темпами развиваться мясное скотоводство, а сроки откорма молодняка крупного рогатого скота значительно снижаются. Производство мясных продуктов увеличивается. Вместе с тем повышается в них содержание белка. И это вполне закономерно, так как важным источником белка является мясо – говядина.

В то же время необходимо отметить, что уровень потребностей населения в животном белке находится на уровне 62%. В связи с этим дальнейшее улучшение качества питания населения является одной из главных задач в животноводстве.

Многие исследователи в настоящее время оценивают мясную продуктивность по живой массе животных, суточным приростам, массе туши и внутреннего жира, выходу отдельных отрубов, убойному выходу. Между тем эти показатели не характеризуют способности животного к максимальному производству пищевого белка.

Вследствие этого мы в своей работе провели определение эффективности животными конверсии энергии и протеина кормов в белок и энергию мякоти туши (таблица 22).

Анализируя материалы таблицы 22, видим, что бычки-кастраты линии Рефлекшн Соверинг синтезировали в своем теле больше питательных веществ в сравнении со сверстниками других линий. Так содержание белка в 1 кг мякоти у них больше на 9,9%, чем у животных линии Монтвик Чифтейн

и на 9,5% в сравнении с группой животных линии Вис Бэк Айдиал. По содержанию жира разница составляет, соответственно, 8,7-8,9%.

Таблица 22 – Энергетическая ценность съедобной части туши бычков-кастратов

Линии животных	Содержание в 1 кг мякоти, г		Заклучено энергии в 1 кг мякоти, кДж			Валовая энергия в мякоти туши, МДЖ
	белка	жира	всего	в том числе		
				энергия белка	энергия жира	
Монтвик Чифтейн	193,4	903	8211,8	4617,5	3594,3	1813,5
Вис Бэк Айдиал	186,2	92,2	8124,8	4454,8	3670,0	1750,0
Рефлекшн Соверинг	195,2	103,1	8773,9	4670,1	4103,8	2057,4

В теле бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, валовой энергии заключено больше, чем в других группах бычков-аналогов, соответственно, на 8,8-8,5%. Этот факт мы объясняем тем, то в тушах животных линии Рефлекшн Соверинг содержалось больше внутреннего жира.

Результаты конверсии питательных веществ корма в мясную продукцию представлены в таблице 23.

Из данных таблицы 23 следует, что коэффициент конверсии кормового протеина в белок мякотной части туши у бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг был выше, чем у животных линии Монтвик Чифтейн на 0,9 процентных пункта и на 1,2 процентных пункта в сравнении с бычками, принадлежащими к линии Вис Бэк Айдиал.

Если рассматривать конверсию кормов в энергию мякоти туши, то здесь также остается преимущество на стороне бычков линии Рефлекшн Соверинг. Разница в их пользу составляла по группам, соответственно, 0,48 и 0,53 процентных пункта.

Таблица 23 – Конверсия питательных веществ корма в мясную продукцию

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	826	813	798
Затрачено энергии кормов на 1 кг прироста живой массы, МДЖ	81,7	80,4	73,6
Содержалось в мякоти туши, кг:			
белка	42,7	40,1	45,7
жира	1,99	1,98	2,42
Выход на 1 кг предубойной живой массы, г:			
белка	82,9	79,2	87,4
жира	3,8	3,9	4,6
Энергии, МДЖ	2,14	2,06	2,28
Коэффициент конверсии, % кормового протеина в пищевой белок мякоти туши	10,0	9,7	10,9
Энергии кормов в энергию мякоти туши	2,61	2,56	3,09

В результате проведенных исследований можно заключить, что по коэффициентам конверсии кормового протеина в пищевой белок мякоти туши и энергии кормов в энергию мякоти туши преимущество было на стороне бычков-кастратов, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг.

3.8 Экономическая эффективность выращивания бычков

После окончания научно-хозяйственного опыта мы провели расчет экономической эффективности выращивания и откорма бычков-кастратов голштинской породы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям.

При выращивании бычков до 15-месячного возраста мы учитывали себестоимость, выручку от реализации, прибыль, уровень рентабельности. При этом учитывали затраты на корма, зарплату, общехозяйственные и общепроизводственные расходы.

В таблице 24 показана структура затрат и себестоимость 1 ц прироста при выращивании и откорме бычков-кастратов до 15-месячного возраста и высоких весовых кондиций.

Таблица 24 – Структура затрат и себестоимость 1 ц прироста подопытных бычков-кастратов голштинской породы

Показатели	Линии животных					
	Монтвик Чифтейн		Вис Бэк Айдиал		Рефлекшн Соверинг	
	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Зарплата	11031	20,9	11036	21,1	11330	21,3
Стоимость кормов	28766	54,5	28507	54,4	29151	54,8
Амортизационные расходы	1530	2,9	1203	2,3	1170	2,2
Текущий ремонт	1689	3,2	1830	3,5	1755	3,3
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	5278	10,0	5858	11,2	5479	10,3
Прочие	4697	8,9	3923	7,5	4308	8,1
Всего	52783	100	52307	100	53196	100
Прирост, кг	481,6		473,8		491,2	
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	109,6		110,4		108,3	
Масса при снятии с откорма, кг	520,0		512,1		529,2	
Масса при рождении, кг	38,4		38,3		38,0	
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	225		225		225	

Данные таблицы 24 свидетельствуют, что в группе бычков линии Рефлекшн Соверинг несколько больше израсходовано на заработную плату.

Удельный вес затрат по этому показателю в среднем по группам составил 20,9-21,3%. Расходы на корма практически одинаковы по всем группам подопытных животных. В группе бычков линии Рефлекшн Соверинг себестоимость несколько ниже, чем в двух других группах.

После окончания научно-хозяйственного опыта и убоя бычков – кастратов мы рассчитали эффективность их выращивания (табл. 25).

Выращивание и откорм бычков-кастратов голштинской породы до 15-месячного возраста и высоких весовых кондиций оказалось экономически выгодным. Прибыль от реализации 1 головы составила 62,9-65,8 тыс.руб. при уровне рентабельности 20,2-23,8%. Рентабельность по группе бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, выше, чем в других группах аналогов на 2,2-3,6 процентных пункта.

Таблица 25 – Экономическая эффективность выращивания и откорма подопытных животных

Показатели	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн	Вис Бэк Айдиал	Рефлекшн Соверинг
Живая масса 1 гол., кг	520,0	512,1	529,2
Затраты на выращивание, руб.	52783	52307	53196
Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	225	225	225
Выручка от реализации, руб.	117000	115222	119070
Прибыль от реализации, руб.	64217	62915	65874
Уровень рентабельности, %	21,6	20,2	23,8

Таким образом, в результате проведенного нами научно-хозяйственного опыта установлено, что целесообразно выращивать и откармливать бычков-кастратов до 15-месячного возраста, принадлежащих к разным генеалогическим линиям. В то же время преимущество остается за животными, принадлежащими к линии Рефлекшн Соверинг.

4. Обсуждение полученных результатов

Наибольший интерес специалисты и животноводы всего мира проявляют к голштинской породе, которая имеет самый высокий генетический потенциал по продуктивным показателям. Ни одна из пород молочного и комбинированного направления продуктивности не привлекает к себе такого внимания, как голштинская. Голштинов разводят практически на всех континентах и в разных климатических зонах.

Голштинскую породу вывели в США, хотя родиной этой породы считается Голландия.

Скот этой породы был завезен на американский континент первыми голландскими поселенцами.

Разводили этот скот две ассоциации – в одной был скот голштинский, в другой – фризский. Отсюда и первоначальное название – голштино-фризская. С 1983г. в США и Канаде голштино-фризскую породу принято называть голштинской.

Животные голштинской породы в основном имеют черно-пеструю масть. Имеется небольшое количество скота красно-пестрой масти, которая является рецессивной формой. По сообщению Н.М. Костомахина [121] живая масса коров-первотелок достигает 650 кг, полновозрастных животных – 750 кг. Мускулатура развита удовлетворительно, вымя объемистое, широкое. Скот хорошо приспособлен к условиям содержания в крупных комплексах. Обладает хорошим здоровьем. Молодняк хорошо откармливается, убойный выход достигает 55% и выше.

В настоящее время генеалогическая структура голштинского скота, разводимого в Российской Федерации, представлена в основном следующими линиями: Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Айдиал 0933122, Силинг Трайджун Рокит 0252803.

По сообщению академика РАН И.М. Дунина [71] импорт голштинского скота позволил увеличить его численность в стране за

последние годы до 20%. Так, если в 2008 году поголовье голштинских животных составляло 121 тыс. голов или 3,4% от общего пробонитированного скота, то через десять лет оно возросло в 4,3 раза и составило 524,7 тыс. голов.

Между тем, основное количество говядины в стране производится в тех регионах, где разводят молочный и молочно-мясной скот. В то же время биологические возможности животных этих пород, в том числе и голштинской, используются не в полной мере.

В связи с этим необходимо для увеличения мясной продуктивности использовать голштинский скот, как при чистопородном разведении, так и в скрещивании с другими животными молочного и мясного направления.

В сельхозпредприятиях Центрально-Черноземного региона (Курская, Белгородская, Тамбовская, Липецкая, Воронежская области) такая работа проводится. Создавая для животных оптимальные условия кормления и содержания, животноводы получают суточные приросты, превышающие 1 кг и более при затратах 5,8-6,5 энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста. При этом съемная живая масса откормленных бычков в возрасте 15-17 месяцев составляет 450-470 кг.

В наших исследованиях были изучены вопросы повышения мясной продуктивности голштинских бычков-кастратов в зависимости от их принадлежности к разным генеалогическим линиям.

Установлено, что кастрированные бычки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг, к концу откорма имели более высокую живую массу на протяжении всего опытного периода (15 месяцев) в сравнении со сверстниками других генеалогических линий. Разница по живой массе была достоверно выше при $P > 0,95$.

В процессе проведения исследований нами изучены показатели относительной скорости роста.

Установлено, что бычки всех трех генеалогических линий обладали высокой интенсивностью роста. В то же время относительная скорость роста

у бычков линии Рефлекшн Соверинг была выше, чем у аналогов во все возрастные периоды. Наиболее высокая относительная скорость роста за время проведения опыта была отмечена в период с 3 до 6 месяцев (57,8-57,9%) и низкая – в возрасте от 12 до 15 месяцев (18,4-19,6%). Это говорит о том, что с возрастом скорость роста животных снижается независимо от их принадлежности к разным генеалогическим линиям.

Данные многих исследователей и наши материалы свидетельствуют, что применение интенсивного выращивания и откорма животных от рождения до снятия с откорма и убоя в возрасте 15 месяцев является эффективной мерой, так как при этом значительно сокращаются сроки откорма и затраты кормов на получение прироста.

Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко [184] утверждают, что «при интенсивном выращивании используются биологические особенности молодого организма: быстрый рост в ранние стадии постэмбрионального развития и меньший расход питательных веществ на единицу прироста».

Это еще раз подтверждает тот тезис, что для животных молочного направления продуктивности характерен непрерывный рост с падающей с возрастом скоростью.

Нами также изучены коэффициенты весового роста кастрированных бычков, которые свидетельствуют о том, что животные всех трех генеалогических линий обладали высокой энергией роста и увеличили живую массу за 15 месяцев в 13,3-14,0 раз в сравнении с их массой при рождении.

В ходе проведения исследований мы изучали динамику среднесуточных приростов бычков. Высокие суточные приросты были отмечены у животных всех трех групп. При этом установлена достоверная разница по приростам в возрасте 6-9 месяцев между группами бычков линии Рефлекшн Соверинг и Могнтвик Чифтейн и высокодостоверная разница в приростах между группами животных линии Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал в период от 12 до 15 месяцев. В среднем за весь период бычки всех

групп интенсивно росли и развивались, их суточные приросты составили 1052-1092 г.

Известно, что весовой рост связан с линейным. В связи с этим мы исследовали промеры животных при рождении, в возрасте 6, 12 и 15 месяцев. Установлено, что бычки линии Рефлекшн Соверинг в 15-месячном возрасте превосходили бычков линии Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн по высоте в холке и крестце, соответственно, на 1,4; 1,2% и 1,4; 0,7%. При этом важное значение мы придавали исследованию индексов телосложения животных. Величина тазогрудного индекса в большей степени связана с полом животного. В связи с тем, что бычки были кастрированы в месячном возрасте, то величина тазогрудного индекса к 6-месячному возрасту несколько снизилась.

Опытами многих отечественных и зарубежных ученых доказано, что молодняк крупного рогатого скота любых пород может показывать высокую мясную продуктивность при интенсивном выращивании. Однако при аналогично хороших кормовых условиях, как утверждают ученые, бычки в сравнении с кастратами быстрее откармливаются, дают более высокий убойный выход туш с более благоприятным соотношением съедобных и несъедобных частей.

Судя по литературным данным и сравнивая показатели с нашими данными, мы не находили в проведенных научно-хозяйственных опытах количественных, да и качественных показателей более высоких у бычков, чем у кастратов. Скорее даже наоборот. В нашем опыте бычки-кастраты в возрасте 15 месяцев имели живую массу выше 500 кг, в связи с чем согласно ГОСТ 16020 отнесены к категории Прима класса А подкласса 1.

Мы исследовали мясную продуктивность бычков-кастратов после проведения контрольного убоя животных.

Основной показатель мясной продуктивности – это масса туши. В наших исследованиях масса туши бычков линии Рефлекшн Соверинг выше

на 12,5 кг (4,3%), чем у бычков линии Монтвик Чифтейн и на 20,2 кг (6,9%) в сравнении с животными линии Вис Бэк Айдиал ($P>0,90$).

В соответствии с требованиями ГОСТ 16020 масса парной туши бычков линии Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн входят в категорию Прима класса А подкласса 1, так как она составляет выше 280 кг.

Убойная масса также является важным показателем мясной продуктивности бычков. У животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, она выше на 15,1 кг (4,8%) в сравнении с животными линии Монтвик Чифтейн и достоверно выше (+20,2 кг; $P>0,903$), чем у животных линии Вис Бэк Айдиал.

Не менее важным показателем является убойный выход. В наших исследованиях бычки-кастраты линии Рефлекшн Соверинг по убойному выходу превосходили аналогов на 1,9-2,3%.

Что касается накопления внутреннего жира бычками-кастрами голштинской породы, то следует заметить, что больше всего внутреннего жира в тушах бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Разница в их пользу в сравнении со сверстниками других линий составила 1,9-2,6 кг.

По этому вопросу интересное заключение приводят Д.Л. Левантин, С.П. Пайшев [130, 169] при откорме бычков, кастратов и телок. Они установили, что бычки во все возрастные периоды имели более тяжелые туши, но в то же время кастраты и телки значительно больше откладывали внутреннего жира.

По мнению ряда исследователей [40, 48, 51, 66, 94, 106] изучение возрастного изменения роста внутренних органов и закономерностей роста всего организма и основных его тканей представляет практический интерес. Тем более, что в нашем опыте впервые использованы животные голштинской породы черно-пестрой масти с проведением кастрации бычков закрытым способом в раннем возрасте.

Многие ученые [118, 120] во время проведения научно-хозяйственных опытов проводят кастрацию бычков открытым способом в 2-х месячном

возрасте. Причем практически во всех случаях преимущество по интенсивности роста и суточным приростам на стороне некастрированных бычков.

Однако, нас интересуют внутренние органы бычков-кастратов после убоя в 15-месячном возрасте. Тем более, что группы животных были сформированы с учетом их принадлежности к разным генеалогическим линиям.

В результате исследований установлено, что масса внутренних органов бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг превышала массу внутренних органов животных других линий.

В то же время определенной закономерности в соотношении массы внутренних органов с живой массой бычков-кастратов разных линий нами не найдено.

Ряд исследователей считает, что качество туш крупного рогатого скота можно улучшить селекцией, направленной на систематический отбор и подбор, использованием животных разных линий, проведением скрещивания различных пород.

На наш взгляд особенно заслуживает внимания повышение живой массы и улучшение качества туш при использовании животных, принадлежащих к разным генеалогическим линиям. Тем более, что этот вопрос практически не изучен и в печатной литературе встречается очень мало материала по этой тематике.

В связи с этим наибольший интерес для практики представляет изменение соотношения в туше мускулатуры, жира, костей и сухожилий. Нами установлено, что количество мякоти в тушах животных линии Рефлекшн Соверинг больше, чем в тушах бычков линии Монтвик Чифтейн на 13,6 кг и на 19,1 кг достоверно больше, чем в тушах животных, принадлежащих к линии Вис Бэк Айдиал.

Коэффициент мясности также выше, хотя разница несущественна. В то же время выход мякоти на 100 кг живой массы выше, чем в тушах аналогов на 1,9-2,3 кг.

Большое влияние на морфологический состав туши оказывает упитанность животных. При этом не менее важное значение, чем упитанность животных, в соотношении тканей в туше имеют генетическая основа, возраст крупного рогатого скота и пол.

Выше мы упоминали, что в опыте Д.Л. Левантина и С.Т. Пайшева абсолютная масса мускулатуры у бычков во все возрастные периоды выше, чем у кастратов и телок. Кроме того, следует отметить высокое относительное содержание мускулатуры в тушах бычков и кастратов.

Относительное содержание жира в тушах бычков-кастратов в нашем опыте находится практически на одном уровне и составляет в среднем по группам 18,3-18,6%.

При анализе туш по естественно-анатомическим частям нами выяснено, что от бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг в сравнении с аналогами других линий получен более высокий выход таких ценных частей, как поясничная и тазобедренная. Вместе с тем несколько сильнее развита тазобедренная и вся задняя треть туловища, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено. Седалищные бугры и маклоки у животных не выступают.

Подводя итог изложенному материалу, можно констатировать, что туши бычков, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг характеризуются более лучшими показателями по живой массе, массе туши и убойном выходе, выходе более ценных отрубов, чем туши бычков линии Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал.

В нашей стране согласно ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах и четвертинах. Технические условия», туши от молодняка подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

На мясоперерабатывающих предприятиях туши распиливают на две части. Для розничной торговли их разделяют на отдельные отруба. В своих исследованиях мы разделили туши на 5 анатомических отрубов. Сортность и кулинарное значение различных частей (отрубов) туши неодинаковы и зависят от морфологического строения их, соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной тканей.

Установлено, что удельная масса различных отрубов по отношению к убойной массе туши, а также их морфологический состав зависят от таких факторов как упитанность, возраст, порода и пол животных. Относительная масса поясничного отруба выше на 0,29-0,33%, тазобедренного, соответственно, на 0,39-0,99%. Вместе с тем у бычков линии Рефлекшн Соверинг несколько сильнее развита вся задняя треть туловища в сравнении с показателями аналогов.

К аналогичным выводам приходят многие ученые [5, 17, 20, 27, 38, 77, 78, 93, 100].

Следовательно, живая и убойная масса, общий выход мяса и жира еще не дают полного представления о мясной продуктивности. Вместе с тем эти показатели не могут быть основным критерием для определения срока убоя животных.

В связи с этим последнее время особое внимание уделяется изысканию новых способов определения качества мяса. Для этого ученые ВИЖ (Д.И. Грудев и Н.Е. Смирницкая) предложили новый метод оценки мясности туш, не прибегая к их обвалке. Для этого была предложена формула с применением измерений туши и бедра.

Нами проведены измерения туш бычков-кастратов, принадлежащих к разным генеалогическим линиям. Установлено, что бычки линии Рефлекшн Соверинг превосходили сверстников линии Монтвик Чифтейн по коэффициентам обмускуленности на 2,8-3,6%, бычков линии Вис Бэк Айдиал на 3,3-8,7%.

Применение указанного метода оценки полноты туш с помощью линейных измерений позволяет изучить мясные качества животных, не проводя обвалки туш и различных анатомических отрубов.

Такой метод применяют многие исследователи (М.Ф. Кобцев, В.Н. Макута, А.Г. Незавитин, Н.Б. Захаров, 2005).

Как известно, при разведении и откорме скота должны учитываться требования населения к качеству мяса и мясных изделий. Поэтому в своих исследованиях мы изучали качество мяса бычков-кастратов разных линий. Учитывали химический состав, биологическую полноценность белков, физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины, проводили органолептическую оценку мяса и бульона.

Установлено, что бычки-кастраты линии Рефлекшн Соверинг отличаются лучшими качественными показателями мяса в сравнении с животными других генеалогических линий. Вместе с тем данные химического анализа длиннейшей мышцы спины показывают, что от бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям, можно получать мясо-говядину высокого качества.

Вместе с тем в нашем опыте белковый качественный показатель находится на уровне 4,67-4,83, в результате чего мы можем утверждать, что от бычков-кастратов, принадлежащих к разным генеалогическим линиям, в возрасте 15 месяцев можно получать высококачественную говядину. В подтверждение этому могут служить такие показатели как нежность (жесткость), рН, мраморность мяса.

Кроме того, нами проведена органолептическая оценка мяса и бульона, при помощи которой была возможность более точно определить вкусовые качества.

Установили, что наиболее высокий балл по дегустации получило мясо бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг (4,73 против 4,63 и 4,66).

Аналогичные выводы нами сделаны после дегустации бульона. Высшим баллом оценен бульон от мяса животных линии Рефлекшн Соверинг (4,82 против 4,77 и 4,77).

Результаты дегустационной оценки согласуются с нашими данными по определению физико-химических свойств мяса.

Характерно, что с мясом в пищевой рацион вносится значительное количество жира. В исследованиях многих ученых приводятся данные, что в зависимости от упитанности животного, породы, пола в мясе содержится от 10 до 35% жира. В общем обмене в организме это имеет большое значение.

В своих исследованиях мы изучали физико-химические показатели внутреннего жира. При этом учитывали, что важное значение имеет температура плавления. В нашем опыте, проведенном на бычках-кастратах, температура плавления внутреннего жира составила по группам в среднем 40,3-41,2°C.

Выяснили, что температура плавления жира ниже в образцах, полученных от бычков линии Рефлекшн Соверинг. Это означает, что жир лучше усваивается.

По данным многих исследователей температура говяжьего жира колеблется в пределах 41-52°C.

В наших исследованиях установлено, что внутренний жир бычков линии Рефлекшн Соверинг более высокого качества. Так как в нем находится больше ненасыщенных жирных кислот. Этот вывод мы делаем потому, что йодное число внутреннего жира бычков-кастратов линии Рефлекшн Соверинг выше, чем у животных других линий на 2,06-2,6 процентных пункта.

Наши данные совпадают с данными других исследователей, которые отмечают, что йодное число колеблется от 32 до 40%.

При проведении исследований нас интересовало наличие в жире свободных жирных кислот. Для этого мы определяли число (коэффициент)

омыления. Оно показывает, какое количество миллиграммов едкого калия требуется для омыления 1 г жира.

В результате исследований нами установлено, что йодное число ниже в жире бычков линии Рефлекшн Соверинг. Это означает, что в жире больше высокомолекулярных жирных кислот. В жире бычков других линий коэффициент омыления выше на 1-3 мгКОН/г.

Калорийность жира выше у бычков линии Рефлекшн Соверинг на 18-24 кКал.

Полученные нами данные по физико-химическим показателям внутреннего жира согласуются с исследованиями Д.Л. Левантина, Г.В. Епифанова, А.И. Храпковского, Н.Ф. Ростовцева, И.И. Черкащенко, Г.П. Легошина, В.И.Гудыменко, Л.И. Кибкало, А.В. Ланиной, И.П. Заднепрянского и др.

Учитывая тот факт, что шкуры крупного рогатого скота имеют большое значение для потребителя, мы исследовали товарно-технологические параметры шкур бычков-кастратов. Установили, что шкуры животных, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, тяжелее, чем шкуры сверстников других линий на 4,5-4,6 кг. При этом все они отнесены к тяжелой категории «бычина», в связи с чем из них производится кожа, которую используют на верх хромовой обуви.

Исследования показали, что у животных линии Рефлекшн Соверинг показатель сбежистости ниже. Он составляет 6,25%. В других группах он несколько выше – 6,38-6,52%. Это означает, что качество шкур бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, выше в сравнении с показателями бычков линий Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал.

Безусловно, что для нашей страны производство тяжелого кожевенного сырья имеет существенное значение. Поэтому получение тяжелых кож высокого качества связано с выращиванием и откормом молодняка крупного рогатого скота с большой живой массой и обладающих высокой мясной продуктивностью в условиях промышленной технологии.

В то же время потребность кожевенного сырья превышает его заготовки. В этой связи необходимо увеличивать откормочное поголовье голштинских животных, доводя его живую массу до высоких весовых кондиций (500 кг и выше) в возрасте не старше 15 месяцев.

При проведении исследований по изучению мясной продуктивности и качества мяса бычков-кастратов голштинской породы нас интересовали вопросы конверсии корма в продукцию. В связи с этим мы определяли коэффициент конверсии кормового протеина в пищевую белок мякоти туши и энергии кормов в энергию мякоти туши.

При этом, нас интересовали вышеупомянутые коэффициенты в разрезе групп бычков разных генеалогических линий.

Выяснено, что коэффициент конверсии кормового протеина выше у животных линии Рефлекшн Соверинг на 0,9 процентных пункта, чем у бычков линии Монтфик Чифтейн и на 1,2 процентных пункта в сравнении с животными линии Вис Бэк Айдиал. Аналогичны данные и по конверсии энергии кормов в энергию мякоти туши.

Исследования многих ученых и наши опыты по оценке мясной продуктивности бычков-кастратов с учетом конверсии протеина и энергии корма в белок и энергию съедобных частей тела животных говорят о значительном влиянии породы, пола, индивидуальных особенностей, качества кормов, уровня кормления и других факторов.

Многие ученые считают, что применение в исследовательской работе оценки животных по конверсии протеина и энергии корма в белок и энергию мякоти туши позволит выявить наиболее эффективные пути производства пищевого белка, сосредоточит внимание ученых на учете основных показателей качества и количества продукции и кормов и позволит выявлять оптимальные сроки реализации животных на мясо.

Проведенные нами исследования по выращиванию и откорму бычков-кастратов голштинской породы до высоких весовых кондиций с учетом принадлежности животных к разным генеалогическим линиям оказалось

экономически выгодным в условиях крупного промышленного комплекса. Чистая прибыль при реализации одной головы составила 64,2-65,8 тыс. руб. при уровне рентабельности 20,2-23,8%.

В то же время более эффективно выращивать и откармливать бычков-кастратов, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг.

Заключение

В результате проведения научно-хозяйственного опыта в условиях промышленной технологии на бычках-кастратах голштинской породы с целью получения тяжеловесных животных и выявления имеющихся резервов производства высококачественной говядины можно сделать следующие выводы:

1. Установлено, что при выращивании и откорме бычков-кастратов голштинской породы разных генеалогических линий до 15-месячного возраста можно получать животных с высокой живой массой. Бычки линии Рефлекшн Соверинг достигли живой массы 529,2 кг, что выше, чем у бычков линии Монтвик Чифтейн на 9,2 кг (1,8%) и животных линии Вис Бэк Айдиал на 17,1 кг (3,3%).

2. Интенсивное выращивание кастрированных бычков до 15-месячного возраста способствует развитию хороших мясных форм у молодняка, принадлежащего к разным генеалогическим линиям. Вместе с тем несколько выделяются бычки линии Рефлекшн Соверинг, о чем свидетельствуют большие значения их индексов растянутости, массивности, мясности.

3. Выявлено, что во все возрастные периоды кастрированные бычки всех трех генеалогических линий показали высокие среднесуточные приросты. Между группой бычков линий Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал выявлена достоверная разница ($P > 0,95$) по среднесуточным приростам за весь период выращивания и откорма. Высокодостоверная разница в приростах установлена в возрастном периоде от 12 до 15 месяцев ($P > 0,999$).

4. Масса охлажденной туши бычков линии Рефлекшн Соверинг тяжелее, чем от животных линии Монтвик Чифтейн на 12,4 кг (4,3%) и на 20,2 кг (6,9%) достоверно ($P > 0,90$) выше сверстников линии Вис Бэк Айдиал. В то же время количество мякоти в тушах животных Линии РЕфлекшн Соверинг больше, чем в тушах бычков линии Монтвик Чифтейн на 13,6 кг

(5,8%) и на 19,1 кг (8,2%) достоверно больше, чем в тушах бычков линии Вис Бэк Айдиал.

5. Выход мякоти на 1 кг костей (коэффициент мясности) выше на 0,2 кг у бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Выход мякоти на 100 кг живой массы выше на 1,9-2,3 кг, чем в других группах животных, и составляет 44,8 кг.

6. От бычков линии Рефлекшн Соверинг по сравнению со сверстниками других линий получен более высокий выход таких ценных частей, как поясничная и тазобедренная и меньше шейной и плечелопаточной. Вместе с тем у них сильнее развита тазобедренная и вся задняя треть туловища.

7. В мясе бычков линии Рефлекшн Соверинг содержится больше сухого вещества, в том числе жира ($P>0,95$) и протеина. Калорийность мяса составила 877,3 кДж, что выше, чем в других группах бычков на 2,3 и 7,4%.

8. Белковый качественный показатель у бычков линии Рефлекшн Соверинг составляет 4,83 против 4,67 и 4,71 у аналогов.

Мясо бычков обладало более высокой влагоудерживающей способностью (61,78% против 60,33 и 60,84% в других группах). По интенсивности окраски мяса значительной разницы не выявлено. Показатель рН находился в норме (5,62-5,64). Мясо бычков линии Рефлекшн Соверинг несколько нежнее (183 г/см²), показатель мраморности выше.

9. В мясе бычков линии Рефлекшн Соверинг температура плавления жира составила 40,3°C, что несколько ниже, чем у бычков других групп. Это свидетельствует о том, что усвояемость жира выше. Йодное число также выше (37,52% против 41,0 и 41,3%), что свидетельствует о большем содержании в жире ненасыщенных жирных кислот.

10. Выращивание бычков-кастратов разных генеалогических линий до живой массы выше 500 кг в 15-месячном возрасте позволяет повысить качество и значительно увеличить выход шкуры и кожи. В то же время

предпочтение, по нашему мнению, следует отдавать выращиванию бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

11. Установлено, что коэффициент конверсии кормового протеина в пищевой белок мякоти туши у бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг составил 10,9%. По этому показателю они превосходили животных линии Монтвик Чифтейн на 0,9 процентных пункта и животных линии Вис Бэк Айдиал – на 1,2 процентных пункта.

По коэффициенту конверсии энергии кормов в энергию мякоти туши разница в пользу бычков линии Рефлекшн Соверинг составила 0,48 и 0,53 процентных пункта.

12. Выращивание и откорм бычков-кастратов голштинской породы до 15-месячного возраста и высоких весовых кондиций оказалось экономически выгодным. Прибыль от реализации 1 головы составляет 62,9-65,8 тыс. руб. при уровне рентабельности 20,2-23,8%.

В то же время более эффективно выращивать и откармливать бычков-кастратов, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Предложения производству

1. На основании проведенных нами исследований можно рекомендовать выращивание и откорм бычков-кастратов, принадлежащих к генеалогическим линиям Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн, Вис Бэк Айтиал.

2. Рекомендуем откармливать бычков-кастратов до 15-месячного возраста и достижения живой массы 512-529 кг. Выращивать и откармливать бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг, более рентабельно, так как при одинаковых условиях кормления и содержания на крупных комплексах промышленного типа они к 15-месячному возрасту достоверно превышают живую массу сверстников.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение различий бычков-кастратов разных генеалогических линий в некоторых интерьерных особенностях, живой массе и качестве мясной продукции.

Список использованной литературы

1. Авдалян Я.В. Откормочные и мясные качества бычков абердин-ангусской и симментальской пород / Я.В. Авдалян, И.В. Зизюков, С.А. Шеметюк и др. // Зоотехния. – № 2. – С. 25-27.
2. Авдалян Я.В. Мясная продуктивность бычков различной породной принадлежности / Я.В. Авдалян, И.В. Зизюков, Н.Ф. Щегольков // Зоотехния. – 2016. - № 2.
3. Ажмулдинов, Е.А. Повышение эффективности производства говядины / Е.А. Ажмулдинов, Г.И. Бельков, В.И. Левахин. – Монография. - Оренбург. – 2000. – 247 с.
4. Азаров, Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород / Г.С. Азаров. – М.-Колос. – 1971.
5. Акчурина, Ф. И. Химический состав и биологическая ценность мяса бычков разных пород/Ф. И. Акчурина // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных (научные труды аспирантов СПбГАУ)/С.-Петербург. гос. аграр. ун-т. - СПб., 2003. - С. 27-28.
6. Алифанов, В. О мясной продуктивности помесного молодняка / В. Алифанов, А. Востроилов, Л. Хромова, Д. Алифанов // Молочное и мясное скотоводство. - 1998. - №5. - С. 13-14.
7. Амерханов, Х.А. Показатели мясной продуктивности бычков при оценке по собственной продуктивности / Х.А. Амерханов, В. Ю. Хайнацкий, Ф.Г. Каюмов // Зоотехния. – 2011. - №5. – С.13-15.
8. Амерханов, Х. А. Информационно-аналитическая система в мясном скотоводстве России / Х. А. Амерханов. – М. – 2003. – С. 191-226.
9. Амерханов, Х. А. Откорм крупного рогатого скота - важнейший фактор интенсификации производства мяса / Х. А. Амерханов, Д. Л. Левантин // Зоотехния. - 1999. - №12. - С. 2-5.
10. Амерханов, Х. Мясное скотоводство Канады / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №6. - С. 8-9.

11. Амерханов, Х. Основы развития мясного скотоводства за рубежом / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №7. - С. 12-13.
12. Амерханов, Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С.3-11.
13. Амерханов, Х. Производство говядины: состояние, тенденции и перспективы развития / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №3. - С. 2-5.
14. Анненкова, Н.В. Результативность скрещивания чёрно-пёстрого скота с голштинским / Н.В. Анненкова // Зоотехния. - 1999. - №1. - С. 9-10.
15. Арзуманян, Е. А. К проблеме гетерозиса в животноводстве/Е. А. Арзуманян//Животноводство. - 1969. - №10. - С. 57-60.
16. Арзуманян, Е.А. Методические основы создания новых пород сельскохозяйственных животных / Е.А. Арзуманян. - Генетика сельскому хозяйству. Изд. АН СССР. - 1963.
17. Афанасьева, Е.С. Влияние продолжительности предубойной выдержки бычков на некоторые физико-химические показатели мяса / Е.С. Афанасьева, Бюллетень науч. тр. ВИЖ. - М. - 1980. - вып.60. - С. 90-101.
18. Багрий, Б. А. Производство качественной говядины/Б. А. Багрий//Зоотехния. - 2001. - №2. - С. 23-26.
19. Багрий, Б. Мясное скотоводство Италии/Б. Багрий//Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №8. - С. 12.
20. Багрий, Б.А. Мясное скотоводство Поволжья / Б.А. Багрий, Саратов. - 1971.
21. Багрий, Б.А. Племенная работа в мясном скотоводстве / Б.А. Багрий, Э.Н. Доротюк. - Москва, Колос. - 1979.
22. Бактыгалиева, А.Т. Качественная оценка мяса бычков и кастратов разных генотипов / А.Т. Бактегалиева, К.М. Джуламанов // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - №1 (97). - С.50-56.

23. Баймуканов Д.А. Реализация мясных качеств бычков чернопестрой породы комплексными биопрепаратами / Д.А Баймуканов, В.Г. Семенов, Р.М. Мударисов и др. // Аграрная наука. – 2017. - № 11-12. – С. 47-49.
24. Беляев, А. Мясная продуктивность симменталов разных генотипов/А. Беляев, И. Горлов, В. Ранделина // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №1. – С. 2-3.
25. Берг, Р. Т. Мясной скот: концепции роста/Пер. с англ. и предисл. Д. В. Карликова/Р. Т. Берг, Р. М. Баттерфилд. - М.: Колос, 1979. - 280 с.
26. Березовой, А.С. Влияние различных систем выращивания и откорма бычков чёрно-пёстрой породы на их мясные качества / А.С. Березовой. - Биологические основы повышения мясных качеств сельскохозяйственных животных. – Киев. – 1962.
27. Бикбулатов, З. Г. Мясная продуктивность и качество мяса бычков-кастратов при откорме на жоме/З. Г. Бикбулатов//Аграрная наука. - 1998. - №9-10.-С. 21-22.
28. Бломквист, М.С. Племенной совхоз симментальской породы «Тростянец» Черниговской области / М.С. Бломквист, 1939.
29. Болычева, Е. Экономическая оценка кормопроизводства Курской области/Е. Болычева//Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №7. — С. 21-23.
30. Борисенко, Е. Я. О природе гетерозиса и гибридной депрессии/Е. Я. Борисенко/Научные труды/ТСХА. - 1967. - Вып. 4. - С. 199-207.
31. Васильева, Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. - М., Россельхозиздат, 1974. - 192 с.
32. Веселовский, В.Б. Племенная работа с приуральским симментализированным скотом и предложения по дальнейшему его совершенствованию / В.Б Веселовский. – Итоги работы и рекомендации Совета по племенной работе с симментальской и сычёвской породами скота. – М. – 1964.

33. Власов, В.И. Проблема породы и её улучшения / В.И. Власов. – Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. – 1987. – С. 14-22.
34. Влияние скрещивания черно-пестрого скота с голштинами на качество мясной продукции / В.И. Косилов, Ф.Г. Каюмов, Ф.С. Амершеев, Р.Ф. Третьякова, С.С. Жаймышева // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. - №2. – С. 16-23.
35. Востриков, Н.И. Промышленная технология мясного скотоводства / Н.И. Востриков, Э.Н. Доротюк, Москва. Россельхозиздат. – 1980. – 188 с.
36. Востроилов, А.В. Направление совершенствования симментальского скота в Центрально-Чернозёмной зоне / А.В. Востроилов. – Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Дубровицы. – 1998. – 47с.
37. Востроилов, А.В. Результаты использования голштино-фризской породы для создания молочного типа симментальского скота на опытной станции ВГАУ / А.В. Востроилов, С.П. Артемьев. – Пути повышения продуктивности животных: Мат. рег.науч.конф. - Воронеж, ВГАУ. – 1995. – С. 14-15.
38. Гайко, А. А. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и качество говядины/А. А. Гайко. - Минск, «Урожай». 1971. - 207 с.
39. Гнездилова, Н. А. Сравнительная характеристика мясной продуктивности симментальских и симментал × голштинских бычков разных генотипов: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук / Н. А. Гнездилова, Курск: Курская гос. с.-х. академия им. проф. И. И. Иванова, 2006. - 25 с.
40. Голубков, А. И. Откормочные и мясные качества бычков симментальской и красно-пестрой пород/А. И. Голубков, А. Е. Луценко//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2002. - №3-4. -С 75-82.

41. Гордеев, Т. Мясное скотоводство в Центральном Черноземье/Т. Гордеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №7. - С. 19-20.

42. Горлов, И. Ф. Оптимизация сроков убоя бычков симментальской породы разных генотипов / И. Ф. Горлов, В. Н. Струк, И. С. Бушуева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2005. - №3. - С. 74-76.

43. 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 // Проблемы увеличения производства конкурентоспособных пищевых продуктов за счет новых технологий и повышения качества сельскохозяйственного сырья./ Волгоградский науч.-ис. технол. ин-т мясо-молоч. скотов. и перераб. продукции животновод. - Волгоград, 1999. - С. 256-260.

44. Горлов И.Ф. Особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы разных генотипов / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.В. Ранделин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3.

45. Горлов И.Ф. Влияние кормов с высокой концентрацией обменной энергии на особенности отложения жировой ткани бычков казахской белоголовой породы / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Д.В. Николаев и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. - № 1 (159). – С. 108-112.

46. Горлов И.Ф. Прогнозирование мясной продуктивности бычков в зависимости от содержания в рационе микроэлементов в органической форме / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Е.В. Карпенко и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 4.

47. Гоциридзе, Н. Определение биологической ценности говядины / Н. Гоциридзе, Л. Тортладзе // Зоотехния. - 2001. - №8. - С. 31-32.

48. Громенко, О. В. Межпородное скрещивание скота - важнейший резерв увеличения производства говядины/О. В. Громенко, Л. И. Кибкало, Н.

И. Жеребилов//Повышение продуктивных качеств, улучшение профилактики и лечения животных: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 21-25 марта, 2005. Ч. 1. - Курск: Изд-во Курск, гос. с.-х. ак., 2005.- 187с.

49. Громенко, О. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков/О. Громенко, Л. Кибкало, Н. Жеребилов//Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №2. - С. 18-19.

50. Гудыменко, В.И. Мясная продуктивность и интерьер симментальских и красно-пёстрых шведских быков при откорме низкоконцентратными рационами в условиях интенсивного земледелия: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. д-ра с.-х. наук / В.И. Гудыменко. – Краснодар. – 1992. – 42с.

51. Гудыменко, В.И. Производство говядины на специализированных площадках / В.И. Гудыменко, Ф.И. Хуснутдинов // Совершенствование технологии ведения мясного скотоводства на промышленной основе: Межвуз. сб. науч. тр. – Донской СХИ. – Персиановка, 1986. – С. 42-45.

52. Гуткин, С. С. Оценка мясной продуктивности скота по биоконверсии протеина и энергии кормов/С. С. Гуткин, Ф. Х. Сиразетдинов//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2001.-№2. -С. 60-62.

53. Гуткин, С. С. Новая прижизненная оценка мясной продуктивности скота/С. С. Гуткин//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2001. - №6. - С. 65-67.

54. Гуткин, С. С. Особенности роста тканей у скота разных пород/С. С. Гуткин, Ф. Х. Сиразетдинов//Зоотехния. - 2003. - №3. - С. 31.

55. Гуткин, С. С. Особенности формирования мясной продуктивности у молодняка крупного рогатого скота и пути увеличения пищевого белка: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – М. – 1983. – 38с.

56. Гуткин, С. С. Современная оценка мясных пород скота и требования к качеству говядины / С.С. Гуткин // Вестн. Российской академии с.-х. наук. – 1995. - №1. – С.60-63.
57. Даниленко, М. А. Промышленное скрещивание коров симментальской, красно-степной и черно-пестрой пород с быками пород герефорд и шароле в условиях лесостепи Украинской ССР/М. А. Даниленко/Промышленное скрещивание/Научные труды ВАСХНИИЛ. -1973.- С. 23-25.
58. Данкверт, А. Г. История племенного животноводства России/А. Г. Данкверт, С. А. Данкверт. - М.: Изд-во ВНИИплем, 2002. - 333 с.
59. Дедов, М. Д. Симментальский и сычевский скот/М. Д. Дедов. - М., «Колос», 1975.-360 с.
60. Дедов, М.Д. О симментальской породе крупного рогатого скота / М.Д. Дедов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1973. - №11. – С.24-27.
61. Дзюба, Н. Эффективность и целесообразность производства телятины и молодой говядины/Н. Дзюба, О. Могиленец//Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №5. - С. 7-10.
62. Дикий, Н. Т. Использование симментальского скота для производства говядины/Н. Т. Дикий. - М., «Колос», 1972. - 127 с.
63. Дикий, Н.Т. Мясная продуктивность симментальского скота в зависимости от условий выращивания / Н.Т. Дикий // Использование симментальского скота для производства говядины. – М., Колос. – 1967. – 127с.
64. Доротюк, Э. Н. Специализированные мясные породы/Э. Н. Доротюк//Основы мясного скотоводства и производства говядины. - Южно-Уральск. - 1973. - С. 50-81.
65. Дубовскова М.П. НАЗГС войдет в состав Национального союза производителей говядины / М.П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3.

66. Дюльдина А.В. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской породы различного происхождения / А.В. Дюльдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 8.
67. Дудин, С. Я. Создание мясных стад на базе симментал × герефорд/С. Я. Дудин, Н. Г. Несветаев//Молочное и мясное скотоводство. - 1973. - №4. - С. 23.
68. Дудин, С.Я. Мясная продуктивность скота различных пород / С.Я. Дудин, А.И. Храпковский // Молочное и мясное скотоводство. – 1969. - №7. – С. 5-7.
69. Дудин, С.Я. Мясное скотоводство / С.Я. Дудин. – Алма-Ата, 1967.
70. Дунин И.М. Принципы построения и использования линейных моделей в животноводстве (методические рекомендации) / И.М. Дунин, Л.К. Эрнст, С.Н. Харитонов. – М. – 1992. – 102 с.
71. Дунин, И. Краткий обзор результатов бонитировки мясного скота в России/И. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев//Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №7. — С. 25-27.
72. Епифанов, Г.В. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от интенсивности роста / Г.В. Епифанов // Вестник с.-х. наук. – 1970. - №11. – С.9-12.
73. Еременко, В. Совершенствование мясных пород скота/В. Еременко, А. Зелепухин // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №6. - С. 17-19.
74. Ермилов, А. Проблема развития племенной базы мясного скотоводства/А. Ермилов, А. Волынцев // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №2.-С. 24-25.
75. Жеребилов, Н. И. Особенности симментал-красно-голландских помесей / Н. И. Жеребилов, Л. И. Кибкало, Н. И. Бутковой, С. Н. Коростелев, Р. В. Череповская // Зоотехния. - 2004. - №6. - С. 19-22.

76. Завертюха, А.Х. Проблема увеличения производства говядины в России / А.Х. Завертюха // Зоотехния. – 1995. - №1. – С.2-6.
77. Загаевский, Е.С. Влияние на качество мяса условий подготовки животных к убою / Е.С. Загаевский. – Белая Церковь. – 1970. – 19 с.
78. Заднепрмянский, И. П. Рациональное использование мясного скота / И.П. Заднепрмянский. – Белгород. – 2002. – 406с.
79. Заикин, А. Нагул - резерв повышения и улучшения качества говядины / А. Заикин, Н. Бурька // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - №6.-С. 15-16.
80. Заплахов, В. А. Продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы разных генотипов в зависимости от живой массы при убое: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук / В. А. Заплахов - Волгоградский науч.-ис. технол. ин-т мясо-молоч. скотов. и перераб. продукции животновод. РАСХН, Волгоград, 2002. - 26 с.
81. Захаров, Н. Б. Влияние породы и возраста бычков на качество говядины/Н. Б. Захаров, А. Г. Незавитин //Зоотехния. - 2003. - №3. - С. 29-30.
82. Захаров, Н. Б. Мясная продуктивность бычков симментальской породы при откорме до 600-700 кг / Н. Захаров, И. Васильев // Молочное и мясное скотоводство. – Киев: Урожай. – 1980. – Вып. 4. – С.28-30.
83. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю.Ф. Заяс. – М. – Мясная и пищевая промышленность. – 1981. – С. 97-112.
84. Зверева, Т. Разводить ли мясной скот в Черноземной зоне? / Т. Зверева / Животноводство России. - 2000. - №12. - С. 32-33.
85. Зелепухин, А. Племенные ресурсы мясного скотоводства России/А. Зелепухин, Ф. Каюмов//Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 26-31.
86. Зильмухамедов, К.У. Мясная продуктивность и некоторые биологические особенности бычков калмыцкой породы и её помесей с симменталами и лимузинами: Автореф. дис.канд.с.-х. наук / К.У. Зильмухамедов. – Оренбург. – 1995. – 23с.

87. Зимняков, В. Качество говядины - основной фактор развития скотоводства / В. Зимняков, И. Сергеева, А. Сергеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №2. - С. 6-7.

88. Зубарев, П. А. Заключительный откорм бычков на промышленном комплексе / П. А. Зубарев, Н. В. Егоров, Г. А. Заровный, В. А. Дунина//Зоотехния. - 1998. - №3. - С. 16-17.

89. Ижболдина, С.Н. Эффективность производства говядины в зоне Западного Предуралья / С.Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 1999. - №4. – С.35-40.

90. Исхаков, Р. Г. Использование питательных веществ, энергии рационов и мясная продуктивность бычков разных генотипов при выращивании и откорме в промышленном комплексе: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук/Р. Г. Исхаков - Оренбург: ВНИИ мяс. скотовод., 2002. - 23 с.

91. Кайдулина, А.А. Показатели мясной продуктивности бычков, бычков-кастратов казахского белоголового скота и их помесей с герефордами / А.А. Кайдулина, Ю.Н. Нелепов, Е.В. Карпенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. - №6. – с.57-60.

92. Кадарик, К. О рН и способности мяса крупного рогатого скота связывать влагу / К. Кадарик. – Материалы научной конференции Эстонской с.-х. академии. – Тарту. – 1968.

93. Кадисова, Г.Н. Мясная продуктивность симментальских и помесных бычков / Г.Н. Кадисова // Тез. докл. XII науч.практ.конф. - Оренбург. – 1993. – С.167.

94. Кадышева М.Д. Оценка племенных качеств быков разных генотипов / М.Д. Кадышева, С.С. Польских, С.Д. Тюлебаев и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 2.

95. Карамаев С.В. Продуктивные качества молодняка мандолонгской породы / С.В. Карамаев, Х.С. Матару, Х.З. Валитов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1.
96. Калашников Н.А. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных генотипов / Н.А. Калашников, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмов // Зоотехния. – 2016. – № 1.
97. Калашников, В. Мясное скотоводство в России/В. Калашников, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 11-18.
98. Калашников, В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения/В. Калашников, В. Левахин//Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №1. - С. 2-4.
99. Калашников, В. Состояние и перспективы производства говядины в России / В. Калашников, Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. -2005.-№6.-С. 3-7.
100. Калинин, Г. Влияние технологии откорма и генотипа бычков на качество мяса/Г. Калинин, С. Долгачев//Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №7.-С. 32-33.
101. Калинин, Г. Ю. Мясная продуктивность, качество мяса и адаптационные способности бычков в зависимости от генотипа и способа содержания: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук/Г. Ю. Калинин - Дубровицы (Моск. обл.): ВНИИ животновод., 2002. - 22 с.
102. Касаткин, А.И. Государственный племенной завод симментальского скота «Еланский» / А.И. Касаткин // Животноводство.- 1970. - №2. - С. 4-5.
103. Каюмов, Ф. Экономические аспекты развития мясного скотоводства/Ф. Каюмов, М. Сулейманов//Молочное и мясное скотоводство. -2005.-№6.-С. 7-9.
104. Кибкало Л. Мясная продуктивность симментал-голштинских помесей/Л. Кибкало//Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №2. - С. 29-31.

105. Кибкало, Л. И. Интенсивные технологии производства молока и говядины/Л. И. Кибкало, Е. С. Рыкунова. - Курск: Изд-во КГСХА, 1995. - 320с.

106. Кибкало, Л. И. Молочное и мясное скотоводство/Л. И. Кибкало, Н. И. Жеребилов, Н. И. Ильин. - Курск: Изд-во КГСХА, 1999. - 269 с.

107. Кибкало, Л. И. Мясная продуктивность симментальского молодняка и помесей с голштинами и лимузинами/Л. И. Кибкало, С. Н. Саенко//Достижения науки и техники АПК. - 2003. - №7. - С. 21-23.

108. Кибкало, Л. И. Создание высокопродуктивного молочного стада Л. И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.Н. Саенко. – Курск. – 2008. – 95 с.

109. Кибкало Л.И. Оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрального Черноземья / Л.И Кибкало, Е.С. Кочелаева // Зоотехния. – 2016. - № 3.

110. Коваленко, В. Інтенсивність розвитку бичків з різною живою масою при народженні/В. Коваленко, О. Хаджадавидов//Тваринництво України. -1997. - №5.-С. 4.

111. Колышкина, Н.С. Разведение симментальской породы в Курской области / Н.С. Колышкина. – Итоги работы и рекомендации Совета по племенной работе с симментальской и сучёвской породами скота. – М. – 1964.

112. Колышкина, Н.С. Селекция молочно-мясного скота. – М. – 1970.

113. Кольк, Э. Нежность говядины и её определение / Э. Кольк. – Материалы научной конференции Эстонской с.-х. академии. – Тарту. – 1968.

114. Кольк, Э. О влиянии рН на нежность, цвет и влагосвязывающую способность говядины / Э. Кольк. – В кн. Сборник научных трудов Эстонского НИИ животноводства и ветеринарии. - № 19. – Таллин. – 1969.

115. Корольков, В.И. О характере наследования внутривидовых типов симментальского скота / В.И. Корольков, Н.В. Петришин. Труды ВИЖ. – М. – 1968. – т. XXXI.

116. Косилов, В. И. Влияние генотипа бычков-кастратов на потребление и использование питательных веществ кормов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, А.В. Харламов // Зоотехния. – 2009. - №11. – с.2-3.

117. Косилов, В.И. Качество продуктов убоя бычков-кастратов красной степной породы и ее помесей с голштинами / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, О.А. Быкова, О.П. Неверова, И.В. Миронова // Зоотехния. – 2009. - №11.

118. Косилов, В. Эффективность двух - трехпородного скрещивания скота/В. Косилов, С. Мироненко//Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1.-С. 11-12.

120. Косилов, В.И. Оценка мясных качеств молодняка крупного рогатого скота разных генотипов / В.И. Косилов, А.А. Салихов, С.И. Мироненко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. - №6. – С. 19-21.

121. Костомахин, Н.М. Скотоводство. Изд-во «Лань», 2007. – с.117-119.

122. Крыканова, Л.Н. Размещение скота симментальской породы в странах Европы / Л.Н. Крыканова // Достижения сельскохозяйственной науки и практики. – 1979. - №3. – С.10-19.

123. Куклина, Т.С. Оценка мясной продуктивности бычков лимузинской и галловейской пород, выращенных в условиях ресурсосберегающей технологии / Т.С. Куклина, В.Ф. Позднякова, Е.А. Бравилова // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2014. - №7. – с.59-61.

124. Кургузкин, В.Н. Эффективность организации откорма скота в специализированных хозяйствах Тамбовской области // В.Н. Кургузкин, В. кн. «Интенсификация производства говядины», научные труды. – 1974. – с.143-151.

125. Курнакова, Е.Г. Особенности формирования мышечной ткани у помесного и чистопородного симментальского молодняка и герефордов / Е.Г.

Курнакова // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве: Тр. Всесоюз. НИИ мясн.скот. – Оренбург. – 1990. – С. 90-92.

126. Кутбангалиев, К. С. Продуктивность бычков симментальской породы в зависимости от их количества в производственной группе при содержании в откормочном комплексе: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук/К. С. Кутбангалиев - Оренбург: Оренбург. гос. аграр. ун-т, 2001. - 20с.

127. Ланина, А. В. Мясное скотоводство/А.В. Ланина.- М.: Колос, 1973.- 278 с.

128. Лебедев, М.М. Крупномасштабная селекция в молочном скотоводстве / М.М. Лебедев, В.Д. Розов // Животноводство. – М. – 1975. - №2. – С. 21-28.

129. Левантин, Д. Л. Теория и практика повышения продуктивности в скотоводстве/Д. Л. Левантин. - М.: Колос, 1966. - 407 с.

130. Левантин, Д.Л. Использование различных пород крупного рогатого скота для производства мяса / Д.Л. Левантин. – М. – 1989. – 60 с.

131. Левантин, Д.Л. Состояние и тенденции в развитии скотоводства в мире и отдельных странах / Д.Л. Левантин // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. - № 3. – С. 2-8.

132. Левахин, В. Зависимость качества мяса бычков от структуры рационов в летний период/В. Левахин, А. Харламов, В. Ваншин // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №2. - С. 21-22.

133. Левахин, В. И. Генотип и технология содержания при выращивании тяжеловесного скота/В. И. Левахин, Н.И. Рябов//Молочное и мясное скотоводство. – 1996. - №4. – С.2-6.

134. Левахин, В. И. Продуктивность бычков в зависимости от технологии содержания / В. И. Левахин, В.А. Бурчин//Зоотехния. - 1997. - №2. - С. 21-23.

135. Легошин, Г. О едином стандарте России на скот и мясо/Г. Легошин, О. Могиленец, Ю. Татулов, Т. Миттельштейн//Молочное и мясное

36. Легошин, Г. О новой системе производства высококачественной говядины в Черноземной зоне/Г. Легошин, А. Заикин, Н. Комиссаров, О. Могиленец, В. Кургузкин, И. Стребков, А. Черник//Молочное и мясное скотоводство. - 1997. - №7. - С. 2-4.

137. Легошин, Г. П. Технология производства говядины в молочном и мясном скотоводстве России/Г. П. Легошин//Аграрная Россия. - 1999. - №4. - С. 15-19.

138. Легошин, Г. Прогнозирование сортового состава туши у бычков разных генотипов/Г. Легошин, С. Долгачев, Г. Калинин//Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №4. - С. 7-8.

139. Легошин Г. Эффективность разведения и использования мясных пород в условиях инновационной технологии / Г. Легошин, А.А. Алексеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 4.

140. Ли, Г. Т. Основные направления увеличения производства высококачественной говядины/Г. Т. Ли//Хранение и переработка сельхозсырья. - 2003. - №8. - С. 145-148.

141. Лисицин А.Б. Современные подходы к стандартизации скота и мяса / А.Б. Лисицин, Ю.В. Татулов //Зоотехния. – 2003. - №2. – С. 29-32.

143. Лисицин, А. Б. Прижизненная оптимизация качества мяса животных/А. Б. Лисицин, И. М. Чернуха//Зоотехния. - 2003. - №10. - С. 29-31.

143. Логинов, В. Перспективы развития и регулирования рынка говядины/В. Логинов // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №1. - С. 2-4.

144. Логинова, В. Есть где разгуляться мясным гуртам/В. Логинова//Животноводство России. - 2000. - №11. - С. 2-5.

145. Логинова, В. У нижегородского мясного скотоводства есть будущее/В. Логинова//Животноводство России. - 2002. - №5. - С. 2-5.

146. Лукьянов В.Н. Экономическая эффективность производства говядины в зависимости от уровня кормления чистопородных черно-пестрых и помесных бычков / В.Н. Лукьянов // Зоотехния. – 2016. - № 8.

147. Лукьянов В.Н. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее помесей с абердин-ангусской и лимузинской / В.Н. Лукьянов, И.П. Прохоров, М.М. Эртуев // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 3.

148. Лумбунов, С. Симментало-голштинские помеси в условиях Бурятии/С. Лумбунов, Е. Кострова, Р. Игнатьева//Молочное и мясное скотоводство. - 1998. - №2. - С. 12-16.

149. Ляпина, В. О. Влияние антистрессового комплекса на бычков при выращивании, откорме и реализации / В.О. Ляпина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2005. - №6. - С. 22-24.

150. Магомедов, М.Д. Современное состояние рынка мяса и мясных продуктов / М.Д. Магомедов, М.А. Бабков // Мясная индустрия. – 2003. - №3. – С. 6-7.

151. Мазуровский, Л. З. Мясные качества симменталов/Л. З. Мазуровский, Г.Н. Кадисова, С.Д. Тюлебаев // Зоотехния. - 1995. - №3. - С. 9-11.

152. Марченко, Г. Использование симментальского скота и проблема сохранения его генофонда / Г. Марченко, К. Барышникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. - №6. – С.4-6.

153. Матвеева Т.В. Особенности роста и развития чистопородных и помесных бычков / Т.В. Матвеева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №1. – с.90-92.

154. Мацкевич, В.В. Увеличение производства говядины – одна из важнейших народно-хозяйственных задач / В.В. Марцкевич // Животноводство. – 1967. - №7. – С. 3-7.

155. Медведев, И.К. Проблемы формирования высокой продуктивности у животных / И.К. Медведев // Зоотехния. – 1995. - №4. – С. 28-30.

156. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. - М.: Колос, 1971. - 424 с.

157. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. -Дубровицы, 1977. - 53 с.

158. Мещеряков, В. С. Убойные и мясные качества пород крупного рогатого скота при производстве говядины на Алтае / В. С. Мещеряков, Т. Н. Землянухина//Достижения науки и техники АПК. - 2003. - №6. - С. 31-32.

159. Милюков, А. К. Скрещивание в молочном скотоводстве/А. К. Милюков. - М.: Агропромиздат. - 1989. - 120 с.

160. Монастырев, А. М. Сравнительная характеристика показателей роста и развития бычков черно-пестрой и симментальской пород/А. М. Монастырев, Р. Р. Фаткуллин, М. Ф. Юдин, Н. А. Юдина // Технологические проблемы производства продукции животноводства: Материалы межвузовской науч.-практ. и науч. –метод. конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, товароведения, животноводства, экономики и организации с.-х. производства и подготовки кадров на Южном Урале», Троицк (Челяб. обл.), 18-22 марта, 2002. - Троицк (Челяб. обл.), 2002. - С. 47-48.

161. Мысик, Т. А. Развитие животноводства на современном этапе/Т.А. Мысик//Зоотехния. - 2006. - №1. - С. 2-10.

162. Незава, В.Е. Типы симментальского скота и их продуктивность / В.Е. Незава, И.С. Петруша // В кн.: Молочно-мясное скотоводство. – Киев. – 1970. – Вып.20.

163. Незавитин, А. Г. Повышение качества мяса и кожевенного сырья крупного рогатого скота при рыночных отношениях/А. Г. Незавитин, Н. Б. Захаров, В. Н. Макута, А. А. Пермяков//Достижения науки и техники АПК. - 2004. - №2. -С. 30-31.

164. Ничик, Б.А. Определение производственного типа скота / Б.А. Ничик // Молочно-мясное скотоводство. – 1970. - №9. – С.3-5.

165. Огрызкин, Г.С. Улучшение скота симментальской породы / Г.С. Огрызкин, А.И. Прудов, И.М. Дунин // Животноводство. – 1984. - №5. – С.34-35.

166. Оценка животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции: Методические рекомендации/Ред. Л. К. Лепайне, Ю.П. Фомичев, С.С. Гуткин, Ю.В. Татулов, А.И. Мглинец, А.Т. Мысик, С.М. Белова. - М., 1983. - 34 с.

167. Оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота: Рекомендации/Ред. Н. В. Борисов, Н. Ф. Кобцев, Н. Б. Захаров. - изд. 2-е доп., дораб. -Новосибирск: Изд-во НГАУ., 2001. - 155 с.

168. Пайшев, С.Т. Особенности формирования мясности и физико-химическая характеристика мяса молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы в зависимости от пола: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук/С.Т. Пайшев. – Дубровицы.-1970. – 18 с.

169. Пибсен, Э. рН, как показатель качества мяса / Э. Пибсен. – Материалы научной конференции Эстонской с.-х. академии. – Тарту. – 1968. – С. 10-12.

170. Переверзев, Д. Б. Интенсивная технология производства говядины /Д. Б. Переверзев. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. - 223 с.

171. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н. А. Плохинский. - М: Колос, 1969.

172. Половинко, Л.М. Организация воспроизводства в стаде калмыцкого скота / Л.М. Половинко // Молочное и мясное скотоводство. – 1983. - №6. – С.5-6.

173. Продуктивность, качество и безопасность говядины для детского питания от бычков и кастратов калмыцкой породы / А. Н. Андросова, Н.Н.

Забашта, Е.Н. Головки, И.А. Синельщикова // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – т.9 - №2. – с.20-24.

174. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М.: Россельхозиздат. – 1986. – 190с.

175. Прохоренко, П.Н. Голштино-фризская порода скота / П.Н. Прохоренко, Ж. Г. Логинов, Ленинград, Агропромиздат. – 1985. – 237 с.

176. Прохоров, И.П. Технология выращивания бычков на мясо / И.П. Прохоров, О.А. Калмыкова, А.В. Чубина // Животноводство России. - 2011. - №10. - С. 57-58.

177. Прохоров, И.П. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при промышленном скрещивании / И.П. Прохоров. автореф. канд. дис., Москва. – 2013. – 33 с.

178. Прудов, А.И. Симментальский скот Мордовии / А.И. Прудов. - Саранск. – 1970.

179. Пшеничный, П.Д. Породы и производственные типы сельскохозяйственных животных / П.Д. Пшеничный // Животноводство. – 1968. - №7. – С. 55-56.

180. Радченко, В. В. Интенсивное выращивание на мясо голштинизированных симменталов различной кровности/В. В. Радченко, Ю. М. Лютый// Аграрная наука. - 1997. - №3. - С. 39-41.

181. Ранделин, А. В. Зависимость мясной продуктивности коров от типа их конституции/А. В. Ранделин, Н. И. Ковзалов, В. Н. Фомин // Совершенствование технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград, [1999]. - Волгоград. - С. 225-226.

182. Ранделин, А. В. Влияние различных методов подбора на рост и развитие молодняка/А. В. Ранделин, Н. И. Ковзалов//Проблемы увеличения производства конкурентоспособных пищевых продуктов за счет новых

технологий и повышения качества сельскохозяйственного сырья/Волгоградский науч.-ис. технол. ин-т мясо-молоч. скотов. и перераб. продукции животновод. - Волгоград, 1999. - С. 183-186.

183. Российский рынок говядины сокращается//Мясные технологии. - 2005.-№6.-С. 10-14.

184. Ростовцев, Н. Ф. Промышленное скрещивание в скотоводстве/Н. Ф. Ростовцев, И. И. Черкащенко. - М.: Колос, 1971. - 279 с.

185. Ростовцев, Н.Ф. Теоретические основы и результаты промышленного скрещивания в скотоводстве / Н.Ф. Ростовцев // Тр. ВАСХНИЛ. – М.:Колос. – 1973. – С. 3-19.

186. Рубан, Ю.Д. Природно-экономические факторы и дифференциация симментальской породы скота / Ю.Д. Рубан // Вестник с.-х. науки. – 1971. - №2. – С. 5-7.

187. Рябов Н. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии их содержания / Н. Рябов, В. Левахин, И. Горлов, В. Попов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 4. – С. 20-22.

188. Савченко, С. Ф. Использование концентрированных кормов и их смесей при откорме молодняка крупного рогатого скота/С. Ф. Савченко//Кормление, разведение и физиология сельскохозяйственных животных/Омск. гос. аграр. ун-т. - Омск, 1996. - С. 67-77.

189. Садыков М.М. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана / М.М. Садыков, А.Г. Симонов, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 3.

190. Садыков М.М. Зимние и весенние отелы – высокие приросты в мясном скотоводстве / М.М. Садыков // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 7.

191. Сакса, Е. Высокопродуктивный молочный скот «Ленинградский»/Е. Сакса, А. Кузина//Молочное и мясное скотоводство. - 2003.-№5.-С. 2-8.

192. Свечин, К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных/К. Б. Свечин. - Киев: Изд-во УАСХН, 1961. - 32 с.

193. Свиридова, Т. М. Закономерности формирования мясной продуктивности бычков в период безотъемного выращивания/Т. М. Свиридова, Б. А. Джуламанов, С. А. Ворожейкина//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2005. - №1. - С. 72-74.

194. Свиридова, Т. М. Конверсия энергии и протеина кормов в мясную продукцию у бычков/Т. М. Свиридова, Б. А. Джуламанов//Зоотехния. - 2004. - №8.-С. 11-13.

195. Свиридова, Т. Совершенствование кормления молодняка мясного скота/Т. Свиридова//Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №5. - С. 22-24.

196. Северов, В. Мясное скотоводство в новых регионах/В. Северов, Д. Смирнов, В. Овчинников//Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - №5. - С. 14-17.

197. Сечин, Г. Влияние интенсивности выращивания и откорма на продуктивность бычков/Г. Сечин, Е. Беломытцев, Г. Местешов, С. Леушин//Молочное и мясное скотоводство. - 1999. - №6. - С. 2-5.

198. Сивкин Н.В. Откормочные и мясные качества бычков при интенсивной технологии молочного комплекса / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 5.

199. Сидорова, Н.В. Особенности роста и развития телят в молочный период / Н.В. Сидорова. Материалы науч.практ.конф. КГСХА, ч.1. – Курск, Изд-во КГСХА. – 2001.

1200. Сидорова, Н.В. Показатели роста и развития бычков симментальской породы / Н.В. Сидорова. Информлисток. – Курск. – Курский ЦНТИ. – 2001.

201. Сиротинин, В. И. Мясная продуктивность симментальского скота разных генотипов/В. И. Сиротинин, Н. М. Ростовцева, В. А. Лукьянова/Создание новых пород и типов животных в Сибири. Сборник научных трудов. - Красноярск, 2001. - С. 14-17, 87.

202. Сиротинин, В. И. Хозяйственно-полезные признаки молодняка разных генотипов симментальского скота/В. И. Сиротинин, Н. М. Ростовцева, Л. В. Ефимова//Создание новых пород и типов животных в Сибири. Сборник научных трудов. - Красноярск, 2001. - С. 9-13, 86.

203. Скоркина, И. Качество мяса бычков разных генотипов/И. Скоркина, А. Негреева, А. Хлупов//Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №5. -С. 14-15.

204. Скоркина, И. Мясная продуктивность бычков разных генотипов/И. Скоркина, А. Хлупов, А. Негреева//Молочное и мясное скотоводство.-2004.-№3.-С.9.

205. Смирнов, Д.А. Объективные показатели качества говядины / Д.А. Смирнов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1965. - №1. – С. 3-5.

206. Смирнов, Д.А. Производство телятины в зарубежных странах / Д.А. Смирнов. – М. – 1969. – 18с.

207. Смирнов, Д.А. Формирование мясной продуктивности симментальской породы скота в ГДР / Д.А. Смирнов // Зоотехния. - 1989. - №8. - С. 71-74.

208. Сохацкий, П. С. Метод прогнозирования продуктивных качеств бычков/П. С. Сохацкий//Зоотехния. - 2000. - №6. - С. 4-6.

209. Старцева, Н.В. Интенсивность роста чистопородных и помесных бычков и кастратов / Н.В. Старцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. - №3 (89). – С. 248-252.

210. Стрекозов, Н. Комплексная оценка симменталов поможет селекционерам / Н. Стрекозов, В. Сельцов, Д. Кожухов // Животноводство России. – 2004. - №11. – С. 16-17.

211. Стрекозов, Н.И. Интенсивное использование молочного скота для производства молока и говядины / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Р.П. Фёдорова, И.И. Сиденко// Зоотехния. – 2002. - №7. – С. 17-20.

212. Стрекозов, Н.И. Пути увеличения производства молока и мяса крупного рогатого скота в Российской Федерации / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин // Мат. междунауч. конф. – Элиста. – 2002. – С. 127-136.

213. Стрекозов, Н.И. Тенденции развития технологий производства молока и говядины / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин // Мат. междунауч. конф. – Москва. – 2002. – С. 12-16.

214. Стрекозов, Н.И. Симменталы – порода XXI века / Н.И. Стрекозов // Животноводство России. – 2002. - №4. – С.14-15.

215. Сударев Н.П. Сравнительная оценка продуктивности бычков разных генотипов / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 5.

216. Сударев Н.П. Морфологический и сортовой состав полутуш бычков разных генотипов / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, Д. Абылкасымов // Зоотехния. – 2016. - № 2.

217. Сударев Н.П. Мясное скотоводство в Российской Федерации / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Т.Н. Щукина // Зоотехния. – 2018. - № 2. – С. 24-25.

218. Тагиров, Х.Х. Убойные показатели бычков и бычков-кастратов герефордской породы в условиях Томской области / Х.Х. Тагиров, Н. Ю. Николаева, Э.М. Андриянова // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – т. 107. – №2. – с.24-32

219. Тагиров, Х.Х. Мясная продуктивность бычков при включении в их рацион кормового концентрата «Фелуцен» К-6 / Х.Х. Тагиров, И.М. Зиннатуллин, Е.Н. Черенков // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3.

220. Тараев, Р.М. Технология «корова-теленки» - эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / Р.М. Тараев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 1.

221. Тимченко, А.Г. Выведение новой украинской породы мясного скота / А.Г. Тимченко, А.В. Зубец // Животноводство. – 1987. - №6. – С. 27-29.

222. Тищенко, Н. Н. Особенности развития чистопородного и помесного скота в условиях Северного Кавказа/Н. Н. Тищенко, Н. А. Поддубская, В. В. Колоденская//Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: Материалы I Международной научно-практической конференции. Ставрополь, 25-26 октября, 2001. - Ставрополь, 2001.-С. 178-181.

223. Тюлебаев, С. Д. Хозяйственно-полезные признаки симментальского скота и помесей симменталов с мясными породами: Автореф. дис.канд.с.-х. наук / С.Д. Тюлебаев. – Оренбург. – 1994. – 22 с.

224. Тюлебаев, С. Мясные симменталы на Южном Урале / С. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 49-50.

225. Убушаев Б.С. Влияние энергонасыщенности рациона на динамику живой массы бычков калмыцкой породы / Б.С. Убушаев, А.К. Натиров, Н.Н. Мороз, С.А. Слизская // Аграрная наука. – 2016. - № 12. – С. 13-14.

226. Усманова Е.Н. Опыт разведения мясного скота в штате Виргиния (США) / Е.Н. Усманова, Л.И. Кузякина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 6.

227. Фомичев, Ю. П. Регуляция мясной продуктивности сельскохозяйственных животных/Ю. П. Фомичев. - М., Россельхозиздат, 1974.-176 с.

228. Хитринов, Г. М. Дорашивание бычков на высокопитательных травяных кормах/Г. М. Хитринов, Р. В. Дмитриева//Зоотехния. - 2000. - №6. — С 15-17.

229. Храповский, А.И. Эффективность использования молодняка разных пород для производства говядины: Автореф. дис.док.с.-х. наук / А.И. Храповский. – М.: Дубровицы. – 1985. – 50 с.

230. Хуснутдинов, Ф.И. Возрастающая роль симментальского скота в мясном скотоводстве / Ф.И. Хуснутдинов // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. - №6. – С.14-15.

231. Хуснутдинов, Ф.И. Методы создания нового мясного типа симментальского скота на Южном Урале / Ф.И. Хуснутдинов, С.Д. Нуржаков / Совершенствование новых пород и типов мясного скота. Тр. Всесоюзного НИИ мясного скотоводства. – 1985. – С.52-54.

232. Черкаев, А.В. Мясное производство России / А.В. Черкаев // Зоотехния. – 2000. - №11. – С. 2-6.

233. Черкаев, А.В. Симменталы – перспективная порода для производства молока и говядины / А.В. Черкаев // Зоотехния. – 1995. - №3. – С. 2-7.

234. Черкащенко, И. И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота/И. И. Черкащенко, Н. П. Руденко. - М.: Россельхозиздат, 1978. - 364 с.

235. Шаркаева Г.А. Результаты использования импортного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1.

236. Шевхужев А.Ф. Результативность использования породных ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины в Северо-Кавказском регионе / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 3.

237. Шевхужев, А.Ф. Мясное скотоводство и производство говядины / А.Ф. Шевхужев, Г.П. Легошин. – Ставрополь. – «Сервисшкола». – 2006. – 432 с.

238. Шилов, А. И. Мясная продуктивность помесного симментальского скота/А. И.Шилов//Зоотехния. - 2005. - №2. - С. 21-24.

239. Эрнст, Л.К. Создание мясного типа симментальского скота / Л.К. Эрнст, А. Заверюха, Л.З. Мазуровский // Зоотехния. – 1993. - № 8. – С.33-36.
240. Якимов, О.С. Мясная продуктивность бычков казахской белоголовой породы и её помесей с симменталами / О.С. Якимов // Мат.науч.-практ.конф. – Оренбург. – 2002. – С. 142-143.
241. Bouw J. Blood group studies in Dutch cattle breeds. Stichting Bloodgroepen Onderzoek. Wageningen. 1968, 19.
242. Conneally P. M., Stone W. H. Association between a blood group and Butterfat Production in Dairy Cattle. Nature, 4979, April 3, 1965.
243. Copeland L. The relationship between type and production. J. of Dairy Science, 1941, 24.
244. Dr. Werner, Schneider. Die Wichtigsten Erblinien der Schweizerischen Simmentaler — Fleckviehzucht. Bern, 1940,
245. Engeler W. «Erreiches und Erstrebtes in der Schweizerischen Rinderzucht», Der Tierzuchtung, des 1968, 20.
246. Fluckiger D. Das Berner Flechvlch. K. J. Wyss, Bern, 1887.
247. Kappeli Das Simmentaler Vieh der betriebseigener Futter-basis. Die Grüne, Zürich, 1954, Nr 14.
248. Kräuslich H. Das Deutsche Fleckvich. Der Tierzüchter, 1972, 19,
249. Krummen H Determination of serum transferrin and haemoglobin types in Swiss cattle breeds. Z. Tierzucht und Züchtungsbio 1965, Bd., 81, 139-166.
250. Müller E. Contribution a l'etude des groupes sanguins de la race tachetee rouge du Simmental. Z. für Tierzuchtung und Züchtungsbiologie, 1960, Bd 74, N 3, s. 80.
251. Neimann-Sörenson A. Blood groups and production characters of Cattle. Proc. 1/1 Internat. Blood Group., Congr., München, 1959, p. 25-30.
252. Rendel J. Recont Studies on relationship between blood groups and production characters in farm animals. Z fur Tierzuchtung und Zuchtungsbiologie, 1961, Bd., 75, H. 2, S. 97-109.

252. Schmid D.O. Neurere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Blutgruppenforschung bei Rindern. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 1967, Jg, 74, H. 8, S. 203— 206.

254. Slota E., Rapacz J., Barinov A. Blood group studies in ;Simmental Cattle in Poland XI European coference on animal blood group and biochemical polimorfism, Warsaw, 1968.

255. Sorokovoy P.F., Mashurov A.M. Study on correlation between blood groups fertility in cattle. Second international syposium on immunology of reproduction., Sofia, 1971, p.136

256. Wenger H. Das Simmentaler Fleckvieh des Schweiz. Verbansdriickerei A. G. Bern. 1947.

257. Wenger H. Die Beurteilung des Simmentaler Fleckviehs, K.J. Wyss Erben, Bern, 1946.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Утверждаю:

Директор филиала ООО «АПК – Курск»

«Комплекс КРС Троицкий»


Сидорович И.А.

22 апреля 2024г.

А к т

о внедрении результатов научно-исследовательской работы Остриковой Екатерины Николаевны на тему «Мясная продуктивность кастрированных бычков разной линейной принадлежности при выращивании до высоких весовых кондиций»

22 апреля 2024 года комиссия в составе представителей хозяйства: главного ветеринарного врача Мирошниченко И.Н., старшего лаборанта Ивановой Л.О. и представителя ФГБОУ ВО «Курский государственный университет имени И.И. Иванова» в лице доктора сельскохозяйственных наук, профессора, профессора кафедры частной зоотехнии Кибкало Л.И. составили настоящий акт в том, что в ООО «Агропромкомплектация-Курск», филиал «Комплекс КРС Троицкий» разработаны и внедрены результаты исследований Остриковой Екатерины Николаевны по изучению продуктивных показателей кастрированных бычков голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности.

Автор внедрения: Острикова Екатерина Николаевна.

1. В процессе внедрения выполнены следующие работы:

- изучены условия кормления и содержания бычков;
- дана оценка экстерьерно-конституциональных и интерьерных особенностей животных;
- оценены продуктивные показатели кастрированных бычков разной линейной принадлежности;
- проведен расчет экономической эффективности производства говядины при выращивании животных разных линий.


Внедрение результатов исследований по изучению продуктивных показателей голштинских бычков разных линий позволит повысить мясную продуктивность и улучшить качество мяса в Центрально-Черноземном регионе.

2. Предложения о дальнейшем внедрении и других замечаниях:

В зависимости от целей селекции и требований экономического порядка сельхозпредприятиям рекомендовано совершенствовать животных голштинской породы при выращивании и откорме до высоких весовых кондиций.



Главный ветеринарный врач
Филиал «Комплекс КРС Троицкий»

 И.Н. Мирошниченко

Старший лаборант
Филиал «Комплекс КРС Троицкий»

 Л.О. Иванова

Д. с.-х. н., профессор, профессор
Кафедры частной зоотехнии Курского ГАУ

 Л.И. Кибкало

Адрес предприятия:
307174, Курская область, г. Железногорск,
улица Воинов-Интернационалистов, стр. 7/1
тел. 8(47148)7-64-88
Email: apk-kursk@apkholding.ru

А к т

внедрения в учебный процесс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова» результатов научно-исследовательской работы Остриковой Екатерины Николаевны на тему: «Мясная продуктивность кастрированных бычков разной линейной принадлежности при выращивании до высоких весовых кондиций»

Материалы проведенных исследований Остриковой Е.Н. по изучению генетического потенциала бычков голштинской породы с целью использования животных для увеличения производства высококачественной говядины.

Установили, что животные молочного направления продуктивности, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг имеют преимущества по всем показателям в сравнении с животными других генеалогических линий.

Кастрированные бычки линии Рефлекшн Соверинг отличаются более длинным туловищем, глубиной и шириной груди, обладают хорошо развитой мускулатурой. В 15-месячном возрасте достигли живой массы 529 кг, что выше на 2,2-17,1 кг (1,8-3,3%), чем у животных двух других линий.

При исследовании экономической эффективности производства говядины установлено, что уровень рентабельности в группе бычков линии Рефлекшн Соверинг составил 23,8% или выше других типов на 2,2-3,6 процентных пункта.

Результаты исследований используются в учебном процессе зооинженерного факультета Курского ГАУ при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий с целью восполнения недостающих сведений по следующим дисциплинам:

- скотоводство;
- ресурсосберегающие технологии в животноводстве;
- перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных и птицы.

Проректор по учебной работе
кандидат экономических наук, доцент



А.В. Малахов



**КУРСКИЙ
ГАУ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный
аграрный университет имени И. И. Иванова»

СЕРТИФИКАТ

***Остриковой
Екатерине Николаевне***

за участие в

*IV Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов
и молодых ученых*

**«МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА – РАЗВИТИЮ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»**

15 ноября 2023 г.

Ректор



А.В. Мусьял

г. Курск



КУРСКАЯ
ГСХА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная
академия имени И.И. Изюмова»

СЕРТИФИКАТ

Аспирант

**ОСТРИКОВА
ЕКАТЕРИНА НИКОЛАЕВНА**

*приняла участие
в III Международной
научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых
ученых*

*«Молодежная наука-развитию
агропромышленного комплекса»*

15 ноября 2022 г.

Курск

Врио ректора



Мусьял А.В.