

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

На правах рукописи

МАМОНТОВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ

**ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
СИММЕНТАЛЬСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

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

Курск – 2018

Содержание

Введение.....	4
2 Обзор литературы.....	11
2.1 Симменталы – важный источник производства говядины	11
2.2 Сохранение генетического потенциала животных	22
2.3 Перспективы развития мясного скотоводства	26
2.4 Краткая характеристика скота симментальской породы	43
3 Результаты собственных исследований.....	46
3.1 Материал и методика исследований.....	46
3.2 Условия содержания и кормления.....	48
3.3 Интенсивность роста молодняка.....	50
3.3.1 Рост живой массы и формирование типа телосложения животных.....	50
3.3.2 Изменение линейных промеров молодняка.....	56
3.3.3 Среднесуточные приросты.....	59
3.4 Мясная продуктивность.....	61
3.4.1 Оценка показателей контрольного убоя.....	62
3.4.2 Морфологический состав туш.....	64
3.4.3 Исследование субпродуктов.....	65
3.4.4 Изучение туш по естественно-анатомическим частям.....	67
3.5 Качество мяса и жира подопытных бычков.....	69
3.5.1 Химический состав средней пробы мяса.....	70
3.5.2 Белковый качественный показатель.....	72
3.5.3 Исследование физико-химических свойств длиннейшей мышцы спины.....	73
3.5.4 Изучение наличия тяжелых металлов в мышечной ткани.....	75
3.5.5 Физико-химические показатели околопочечного жира.....	77

3.6	Исследование шкур подопытных бычков.....	79
3.7	Конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобную часть туш подопытных животных.....	82
3.8	Эффективность выращивания и откорма бычков.....	86
4	Обсуждение полученных результатов.....	89
	Выводы.....	97
	Предложения производству.....	100
	Список использованной литературы.....	101

Введение

Актуальность темы. Для населения Российской Федерации основным источником мяса является говядина. В сравнении со свининой и птицей производители несут более высокие затраты. К сожалению, за последние годы происходит снижение производства и потребления этой продукции. Каждый человек в среднем должен потребить 82 кг мяса в год, в том числе 32 кг (40 %) говядины. В то же время мы потребляем 16-20 кг, практически половину нормы.

Поэтому увеличение производства мяса и в первую очередь говядины – первоочередная задача производителей.

Задача вполне выполнима. Существует несколько путей решения этой проблемы. Главная из них – увеличение поголовья мясного скота и разведение его в тех регионах, где находится достаточное количество пастбищных угодий.

От скота мясного направления продуктивности получают обычно больше продукции, чем от животных молочно-мясных и молочных пород. Молодняк мясных пород способен в короткие сроки показывать хорошие среднесуточные приросты и достигать высокой живой массы.

Например, молодняк абердин-ангусской породы, который отличается скороспелостью, уже в 14-ти месячном возрасте имеет живую массу 450-480 кг и более.

От животных шаролезской, герефордской, лимузинской пород можно получать еще более высокие приросты. Но в Российской Федерации увеличение скота мясных пород за последние годы практически не происходит. Удельный вес его составляет в среднем 2,5-3,0 %. Такие, судя по литературным источникам, данные можно наблюдать в течение последних двух-трех десятилетий.

Многие хозяйства не используют такой резерв, как межпородное скрещивание и получение при этом высокопродуктивного помесного молодняка. От полученных при этом помесей можно получить приросты на 8-10 % выше, чем от имеющихся аналогов.

Об этом свидетельствуют многочисленные исследования, проведенные сотрудниками научных учреждений в течение нескольких лет (Д.Л. Левантин, И.И. Черкащенко, С.Я. Дудин, Г.С. Азаров, Э.Н. Доротюк, Л.З. Мазуровский, И.А. Бойко, В.И. Гудыменко, И.П. Заднепрянский, А.В. Черехаев, Н.Ф. Ростовцев, Б.А. Багрий, Н.И. Стрекозов).

Этому вопросу посвящен ряд исследований и в Центрально-Черноземном регионе (А.В. Востроилов, В.В. Алифанов, Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Р.Н. Лящук, Н.А. Гончарова, И.А. Скоркина, Т.О. Groшевская, Л.Г. Хромова).

Значительный экспериментальный материал в этом отношении представлен в монографиях И.П. Заднепрянского (2002), Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилова (2015), Н.Ф. Ростовцева, И.И. Черкащенко (1971), Г.П. Легошина, А.Ф. Шевхужева (2006), академика А.В. Черехаева (2010) и др.

Большинство авторов стали на точку зрения, что в настоящее время и в ближайшей перспективе основное количество говядины получают, и будут получать в стране от скота молочных и комбинированных пород. Об этом свидетельствуют многочисленные исследования, проведенные сотрудниками и аспирантами Центрально-Черноземного региона (О.С. Долгих, Л.И. Кибкало, Н.И. Ткачева, А.А. Маньшин, В.В. Гудыменко, С.Н. Саенко, Н.В. Сидорова, О.В. Громенко, Л.И. Сальников и др.).

В результате проведенных ими опытов доказано, что чистопородные животные молочных и молочно-мясных пород являются в настоящее время основным резервом увеличения производства высококачественной говядины. От животных на откорме получали высокие среднесуточные приросты (850-950 г) и живую массу в 14-ти месячном возрасте, превышающую 400 кг и более.

Таким образом, литературные данные и выводы различных исследований не дают возможности сделать определенное, сделанное на эксперименте, заключение о скрещивании от маточного поголовья симментальского скота с быками голштинской породы красно-пестрой масти.

В то же время, по мнению академика А.В. Черкаева, промышленное скрещивание остается важным мероприятием, которое позволяет повысить мясную продуктивность молодняка в молочном скотоводстве на 10-15 %. При этом дополнительно произведенная «гетерозисная» говядина обойдется на 40-50 % дешевле импортируемого мяса и производимого в стране в настоящее время.

Кстати, зависимость российского мясного рынка от импорта по различным оценкам составляет 30-40 %. Тройка лидеров стран-экспортеров говядины в Россию за последние годы являются Бразилия, Уругвай и Парагвай, суммарная доля которых в общем объеме импортных поставок составляет более 40 %.

В нашей стране еще мало изучены вопросы получения потомства от скрещивания молочных и комбинированных пород с мясными породами. Такой метод, по нашему мнению, позволит значительно увеличить производство говядины высокого качества.

Абердин-ангусская порода является перспективной. Выведена она в двух Шотландских графствах – Абердин и Ангус. Все животные черной масти (в основном 90 %), рождаются комолыми. Обладают хорошей плодовитостью и высокой скороспелостью. Мясо от животных высокого качества, мраморное. Телята при рождении имеют невысокую живую массу (25-30 кг) и это привлекательно для их скрещивания с крупноплодными породами, так как облегчает их отелы. Животные хорошо переваривают грубые и сочные корма, особенно пастбищную траву, подвижные, не агрессивные. За последние годы увеличился удельный вес скота. Если в 2012 г. удельный вес их составлял 7,94 % (от всех мясных пород), то в 2015 г. их было 49,73 % или увеличение произошло на 41,79 % [3].

В Центрально-Черноземном регионе изучали мясную продуктивность бычков черно-пестрой, абердин-ангусской пород и их помесей. Животные черно-пестрой породы находились в первой группе, абердин-ангусские во второй и помесные в третьей по 12 голов в каждой группе. Опыт продолжался до полуторагодовалого возраста. Отмечено преимущество животных абердин-ангусской породы. Они превышали по массе бычков других групп на 0,6-6,5 % (3,0-35,0 кг).

Высокие приросты были получены от молодняка всех опытных групп. К концу опыта масса абердин-ангусских животных достигла 531 кг. В исследованиях установлено, что большим резервом получения говядины могут быть помесные бычки и чистопородные. Среднесуточные приросты по группам были в пределах 935 г. В опыте было подтверждено, что от абердин-ангусских животных можно получить дополнительное количество говядины высокого качества [6].

Немаловажным резервом является откорм бычков мясных и мясомолочных пород. В научно-хозяйственном опыте были три группы молодняка. В первой группе были бычки симментальской породы, во второй – абердин-ангусской и в третьей – помесные. С откорма снимали бычков в полуторагодовалом возрасте. Помесные животные имели массу на 4,3-7,3 % выше, чем чистопородные.

У помесей суточные приросты были на уровне 950 г [5].

Масса туши у помесей выше на 7,0 и 7,9 % чем у чистопородных животных. У помесей также выше убойная масса. Вследствие этого был выше и убойный выход. Абердин-ангусские и помесные бычки обладали высокими убойными показателями. По удельному выходу мякоти в туше преимущество имели абердин-ангусские бычки, вследствие чего индекс мясности у них составил 4,6 против 4,2 и 4,4 у бычков двух других групп.

Уровень рентабельности ниже у симментальских животных и выше на 8,6 % у абердин-ангусских.

Одной из перспективных мясных пород является герефордская, которая с успехом может быть использована для скрещивания с маточным поголовьем молочных и комбинированных пород. Аспирантка Долгих О.С. (2007) проводила опыты по изучению роста, развития и мясной продуктивности чистопородного герефордского, симментальского молодняка и помесей. В 18-ти месячном возрасте помесные животные достигли живой массы 484,4 кг, что выше чем у симменталов на 38,6 и герефордов на 22,2 кг. Убойная масса помесных бычков составляла 270,5 кг, на 11,6 % соответственно выше, чем у сверстников других групп.

Кибкало Л.И. и другие проводили расчет конверсии энергии и протеина кормов в пищевую энергию и белок мякоти туши подопытного молодняка в 18-ти месячном возрасте и установили преимущество по этому показателю у помесных животных [6, 104].

Не менее важное использование в скрещивании производителей мясных пород. Одной из крупных пород мясного направления продуктивности является порода лимузин, которую завезли из Франции. Животные этой породы обладают хорошей мясной продуктивностью, высокой живой массой (950-1100 кг производители и 600-800 кг коровы). Скот этой породы способен быстро наращивать массивную мускулатуру. В этой связи лимузинских быков используют для скрещивания с молочным и комбинированным скотом для получения помесей и затем откорма их на мясо.

Исследования проводили в опытном хозяйстве Курского НИИ агропромышленного производства (Л.И. Кибкало, С.Н. Саенко, 2002). При скрещивании симментальских коров с производителями породы лимузин были получены помеси первого поколения, которые в полуторалетнем возрасте имели живую массу более 500 кг, что значительно выше чистопородным симменталов. При контрольном убое установлено, что масса туши помесей выше симменталов на 31,2 кг и составила 286,9 кг. Дегустационная оценка качества мяса и бульона выявила высокие качественные показатели помесного молодняка.

Проведенные исследования показали, что при промышленном скрещивании маточного поголовья симментальского скота с быками породы лимузин можно значительно увеличить не только продуктивные показатели, но и улучшить качество говядины.

В стране и регионе проведено достаточно много исследований по скрещиванию абердин-ангуссов с породами молочного и молочно-мясного направления. Эти экспериментальные данные подтверждают возможность увеличения производства говядины и улучшения ее качества при использовании в скрещивании абердин-ангусских производителей. Так, например, в

опытах М.Ф. Гордиенко использовали в скрещивании черно-пестрых коров и абердин-ангуссов. Более 350 кг достигают помеси в возрасте 12 месяцев.

Исследование разных типов животных симментальской породы является актуальной тематикой.

Цель и задачи исследования. Изучение изменения продуктивных качеств бычков разных типов являлось целью исследований. Для выполнения этой цели решены следующие задачи:

- выявление у бычков разных типов особенностей их развития и роста;
- изучение продуктивных показателей бычков разных типов;
- исследование качественных характеристик мяса;
- превращение энергии корма и протеина в мясную продукцию;
- расчет экономических показателей при исследовании производства говядины от бычков разных типов.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования явилось ООО «Коммунар» Хвостовичского района Калужской области.

Предмет исследования – бычки симментальской породы разных производственных типов.

Сведения о теоретической и методической основах научного исследования. Данные исследований позволяют обосновать возможность получения дополнительного количества высококачественной говядины в промышленных условиях. Теоретические знания могут быть дополнены в результате получения данных о выращивании бычков разных типов.

Научная новизна. В условиях Центрального региона проведены комплексные исследования бычков симментальской породы при их интенсивном выращивании и откорме. Мясная продуктивность бычков изучена при их выращивании до полуторагодового возраста.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы. Полученные результаты расширяют теорию увеличения производства говядины за счет откорма молодняка симментальской породы с учетом производственных

типов. Материалы исследований подтверждают экономическую эффективность выращивания бычков, принадлежащих к мясомолочному типу. Симментальский скот является основным резервом при производстве и получении говядины высокого качества. Результаты исследований внедрены в ООО «Коммунар» Хвастовичского района Калужской области.

Положения, выносимые на защиту:

- особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков симментальской породы разных производственных типов;
- качество мяса, внутреннего жира и шкур подопытного молодняка;
- конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобную часть туш подопытных животных;
- экономическая эффективность выращивания и откорма симментальских бычков разных производственных типов.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики. Уровень достоверной разницы между группами по изучаемым признакам установили с помощью критерия Стьюдента. Основные положения диссертации доложены, прошли обсуждение и одобрены на международных научно-практических конференциях Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова (январь 2015 г., декабрь 2017 г.); на расширенном заседании кафедр частной зоотехнии, общей зоотехнии Курской ГСХА имени И.И. Иванова (сентябрь 2018 г.).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 статей, в том числе 3 в изданиях, рецензируемых ВАК 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 литературы, который включает 240 источников, в том числе 17 на иностранных языках. Материал изложен на 125 страницах компьютерного набора, содержит 23 таблицы, 5 рисунков.

2 Обзор литературы

2.1. Симменталы – важный источник производства говядины

В настоящее время и в ближайшей перспективе основное количество говядины в стране будут получать от скота молочных и молочно-мясных пород. В то же время биологические возможности этих пород используются пока на 50-60 %. Это касается и комбинированных пород, к которым относится симментальская порода. От животных этих пород получают во многих регионах страны не только достаточное количество молока, но и говядину высокого качества.

Для решения проблемы получения говядины в сельхозпредприятиях России симментальский скот необходимо выращивать и использовать как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с другими породами молочного и мясного направления. Особенно важно при этом использовать в скрещивании производителей мясных пород (шароле, герефордскую, лимузинскую и другие) [7].

Для увеличения мясной продуктивности симментальского скота большим резервом является создание оптимальных условий выращивания и кормления молодняка.

Важное значение для улучшения откорма животных имеют сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся по выращиванию и откорму скота на промышленной основе. В этих хозяйствах животноводы добиваются хороших среднесуточных приростов молодняка и высокой конечной живой массы. Приросты в сутки достигают 950-1000 г, а съемная живая масса более 420 кг.

В связи с этим в сельскохозяйственных предприятиях разрабатывают мероприятия по дальнейшему совершенствованию продуктивных качеств

симментальского скота: повышение интенсивности роста животных, увеличение живой массы и снижение оплаты корма продукцией.

Для улучшения мясных качеств симментальского скота необходимо создавать сеть откормочных хозяйств для дальнейшего породиспользования особенно с учетом производственных типов.

Улучшением мясных качеств симментальского скота должны заниматься не только товарные хозяйства, но и в первую очередь, госплемпредприятия. Здесь большое значение придают разведению по линиям (Фасадника 642, Фауста 536, Лорда КС-32). Улучшателями оказались быки линий Фасадника и Лорда. Животные, полученные от этих быков, отличались высокой молочной и мясной продуктивностью. Живая масса молодняка имела массу более 350 кг в возрасте 12 месяцев. При селекции симментальского скота учитывают также экстерьер и конституцию в связи с продуктивными показателями. Обычно при высокой молочной продуктивности коров их потомство отличается хорошими мясными показателями.

Большое значение имеет оценка животных по комплексу признаков и особенно по мясным качествам. Эта работа проводится на специально организованных пунктах в хозяйствах, где животные обеспечены сбалансированными рационами, чтобы можно было изучить энергию роста, затраты корма на единицу прироста и, таким образом, установить унаследованную от отца скорость роста животного и прирост мышечной ткани [12, 19].

Такая работа проводится для определения быстро растущих животных, которые дают высококачественное мясо и хорошо оплачивают корма суточными приростами. Эти показатели считаются главными, которые определяют эффективность производства говядины высокого качества.

В последние годы исследуют также конверсию корма в основные питательные вещества продукции. При откорме молодых животных на мясо коэффициент конверсии составляет 1:10 и выше. В этой связи основная задача

сельхозпроизводителей – снижение затрат на корма и увеличение коэффициента конверсии корма.

Во многих хозяйствах ведут наблюдения за откармливаемыми животными, учитывая суточные приросты, живую массу, скорость роста (абсолютную и относительную), промеры тела и индексы телосложения. При этом важное значение имеет производственный тип животных (мясомолочный, молочно-мясной, молочный).

Многие ученые (Д.Л. Левантин, Г.В. Епифанов, М.Д. Дедов и др.) считают, что для получения достаточного количества говядины необходимо выращивать и откармливать симментальский молодняка мясомолочного типа. У этих животных в сравнении с другими типами масса туши на 5,0-6,8 % выше, а убойный выход – на 4,0-7,1 %. Поэтому при производстве говядины следует обязательно учитывать этот существенно важный резерв [55, 68, 118].

Выше было сказано о влиянии на интенсивность выращивания молодняка следующих факторов: полноценность кормления, структура рациона, возраст и телосложение животных. В то же время главным является уровень выращивания и откорма животных. В подтверждение этому могут быть проведены многими учеными и практиками научно-хозяйственные опыты, в которых животные к полуторагодовалому возрасту имели живую массу более 520 кг. В этих опытах были применены высокие уровни кормления молодняка, которые способствовали не только повышению мясной продуктивности животных, но и улучшению упитанности и качества мяса. Говорить о лучшем качестве мяса можно в том случае, когда соотношение между белком и жиром в мясе равно 1:1. Для этого необходимо применять интенсивное кормление молодняка на протяжении всего периода выращивания и откорма, причем обильными кормами.

В этой связи повышается не только качество мяса, но и убойный выход. Разница может составлять 5-10 %.

Кожевенное сырье также находится в прямой зависимости от упитанности животных. Исследованиями установлено, что кожа у животных ниже средней упитанности тоньше на 10-12 %, чем кожа животных выше средней упитанности, хотя различия в их живой массе были всего 2,5 %. Это говорит о том, что с изменением упитанности масса кожи и ее толщина изменяется в большей степени, чем живая масса животного. Поэтому кожевенное сырье хорошего качества получают от симментальского скота (и помесей с быками мясных пород) при интенсивном выращивании и откорме.

Во многих научно-хозяйственных опытах при интенсивном откорме симментальских бычков получают высокую живую массу. В опыте Б. Багрия при откорме животных дл 18-ти месячного возраста и затратах при этом на каждое животное более 29 ц кормовых единиц среднесуточные приросты составили 814 г за весь период. Съемная живая масса была в пределах 480 кг.

Следует заметить, что в настоящее время при использовании интенсивных методов выращивания сроки откорма животных значительно сократились. Высокие среднесуточные приросты и живую массу молодняка можно получать в 14-16-ти месячном возрасте.

Немаловажное значение при интенсивном откорме имеет применение концентрированного корма. Естественно, что этот фактор требует и больше затрат, в результате чего увеличивается себестоимость прироста. В то же время большинство исследователей рекомендуют применять интенсивные методы выращивания и откорма молодняка.

При откорме симментальских бычков в опыте Г.В. Епифанова животные к 18-ти месячному возрасту достигли живой массы 516 кг. При этом на 1 кг прироста было затрачено 7,8 кормовых единиц. При убое бычков были получены тяжелые туши массой 264 кг и более 22 кг внутреннего жира-сырца [68].

При откорме симментальских бычков и бычков красной степной породы получены интересные данные в пользу симментальских животных. В

возрасте 15 ½ месяцев масса туши у симментальских бычков была на 22 кг больше, чем у бычков красной степной породы. Кроме того исследователями отмечено лучшее развитие мускулатуры (в области спины, окороков, поясницы) у животных симментальской породы.

Характерно, что в последние годы не уменьшается потребность в кормах для животноводства, а, наоборот, все больше возрастает. Тем более, что для живого организма требуется белковое питание. Возникает дефицит белковых веществ. Поэтому многие хозяйства расширяют посевы бобовых культур и стараются увеличивать их урожайность.

Многие исследователи предлагают использовать в качестве заменителей кормового белка аммонийные соли, карбамид и много других веществ. При заготовке силоса, например, используют аммиачную воду. Содержание переваримого протеина в силосе повышается в два раза при внесении 12-15 л аммиачной воды на 1 т корма.

Необходимо иметь в виду, что при применении различных заменителей протеина, следует использовать в рационах кормовые компоненты, которые будут обогащать микрофлору рубца. Можно использовать, например, крахмал. Кроме того в рационы включают глауберову соль в количестве: для взрослого скота – 20-30 г на голову, для молодняка – 10-15 г.

В последние годы во многих странах начали применять при откорме животных различные стимуляторы роста (кормовой биомицин, биовитин, тетрацилин и многие другие). Применяют также различные антибиотики и тканевые препараты. При этом не следует забывать, что эти препараты обычно вводят в конце откорма животных и, естественно, при хороших условиях кормления.

В отдельных опытах при откорме симментальских бычков и применении при этом тканевых препаратов прирост каждого животного составил более 12 %.

Многочисленными исследованиями установлено, что симментальский скот хорошо использует объемистые корма, в частности жом. Поэтому не случайно эта порода является плановой в тех регионах, где интенсивно занимаются свеклосеянием. Например, в Центрально-Черноземном регионе скот симментальской породы занимает в отдельных областях более 90 %. При откорме скота в специализированных хозяйствах среднесуточные приросты достигают более 1 кг на голову. От реализации откормленного скота хозяйства получают хорошую прибыль.

В то же время необходимо отметить, что при откорме на жоме наблюдается дефицит протеина, фосфора и избыток кальция. Поэтому важно применять сбалансированные рационы, соблюдать однородность групп по возрасту, массе, упитанности.

В рационы прежде всего необходимо включать азотистые вещества (карбамид, аммиачную воду, бикарбонат аммония). Мочевину (карбамид) следует использовать в количестве, восполняющем до 30 % протеина. Это примерно 50-70 г в сутки на голову. Для взрослого скота эта норма может быть увеличена вдвое. Для обеспечения скота витаминами необходимо в рацион включать качественное сено, силос. Важное значение при этом имеет введение в рацион грубых кормов. Они значительно улучшают пищеварение у жвачных животных и, кроме того, являются также хорошим источником различных минеральных веществ и витаминов. Кроме того клетчатка грубых кормов является источником образования уксусной кислоты и других кислот, способствующих лучшему перевариванию и усвоению заданного в рационе корма.

В то же время следует учитывать тот факт, что избыток грубого корма в рационе может привести к снижению аппетита животных и переваримости кормов.

В этой связи важно знать, что рационы для откармливаемого скота следует составлять, исходя из данных химического анализа кормов, который

обычно проводят в научной лаборатории института или в агрохимлаборатории.

Для увеличения производства говядины необходимо использовать симментальский скот не только в чистоте, но и в скрещивании с другими породами, особенно мясного направления продуктивности.

При этом нужно помнить, что для получения эффекта, важно правильно подобрать скрещиваемые породы. В нашей стране исследовано более 50 вариантов различных методов при подборе пород в скрещивании. Полученное от двух или трех скрещиваемых пород потомство необходимо правильно использовать. В этом заключается вся суть промышленного скрещивания.

Экспериментальные работы проведены в разных зонах нашей страны. В скрещивании использовали производителей скороспелых английских пород, французских, итальянских. От таких скрещиваний получена высокая эффективность.

При скрещивании симментальских коров с быками шароле получают крупных тяжеловесных помесей с хорошими показателями мясной продуктивности. Среднесуточные приросты у помесей первого поколения, как правило, значительно выше, чем у чистопородных симменталов.

В исследованиях Б.А. Багрия [17] установлено, что при снятии с откорма помесные бычки (симментал х шароле) имели массу 548 кг, что выше, чем у чистопородных симменталов на 94 кг (11,2 %). Среднесуточные приросты при этом были соответственно 852 и 764 г. В то же время затраты корма на 1 кг прироста у помесей составили 7,4 корм. ед., а у симменталов 8,3 корм. ед. Помеси значительно быстрее росли и развивались, т.е. наблюдалось преимущество у помесей в энергии роста. Кроме того, в тушах помесей больше мякоти, меньше жира в мышцах. Они обладают более высоким убойным выходом (на 1,2-3,5 % выше). Это отмечают многие авторы (Д.Л. Левантин,

И.И. Черкащенко, Б.А. Багрий, Д.А. Смирнов, Н.Т. Дикий, И.П. Заднепрянский, Л.И. Кибкало, Г.В. Епифанов и др.).

Широкое распространение получило скрещивание симментальских коров с быками абердин-ангусской породы. Помеси при этом отличаются высокой энергией роста, неприхотливы к кормам. По сравнению с тушами симменталов у помесей больше мяса на 1,0-1,5 % и меньше костей, более высокий убойный выход, более высокое содержание в мясе жировых прослоек. Калорийность мяса у симменталов ниже на 7,8-20,7 %, чем у полутороговых помесей.

Более высокой питательной ценностью отмечается мясо помесных животных. В возрасте 18 месяцев в мясе помесных животных содержится жира на 3,4 % больше, чем в мясе симменталов (Н.Т. Дикий, 1972). Помеси более скороспелы. Об этом говорят данные относительного веса основных внутренних органов при контрольном убое животных.

Для увеличения мясной продуктивности крупного рогатого скота в скрещивании с симменталами используют быков герефордской породы. Эти животные являются препотентными и хорошо передают свои мясные качества породам, с которыми проводят скрещивание.

Многие исследователи, занимающиеся скрещиванием симменталов с герефордами, отмечают, что помеси хорошо наследуют интенсивность роста, скороспелость, пропорциональное телосложение. Они обычно низконоги, компактны, туловище у них широкое и глубокое, отличается обмускуленностью. В 18-ти месячном возрасте симментальские бычки имеют массу на 25 кг ниже, чем помеси.

Большинство авторов отмечают у помесей более высокий убойный выход. В мясе содержится больше жира, меньше воды. Калорийность мяса выше.

В исследованиях О.С. Долгих (2007) симментал х голштинские помеси в возрасте 18 месяцев имели массу 484 кг, что на 39 кг выше, чем у симменталов. Убойный выход также был выше на 2,2 %. В тушах помесей сохранилось мякоти 76,4 %, у симменталов – 75,5 %.

В Центрально-Черноземном регионе России проведено скрещивание симментальского скота с быками-производителями разных пород мясного направления (Н.Т. Дикий, 1972). При этом было изучено сочетание мясных пород с симменталами при скрещивании. В опытах были чистопородные симменталы и помеси: герефорд х симменталы, абердин-ангус х симменталы, шароле х симменталы. В возрасте 18 месяцев живая масса бычков была соответственно 442,0 кг; 395,5; 418,3; 461,8 кг. Среди всех групп животных помеси симментал х шароле имели высокую живую массу (461,8 кг). У этих помесей была отмечена высокая энергия роста и лучшие индексы телосложения (особенно индекс растянутости) [58].

При контрольном убое установлено, что масса парной туши помесей шароле х симментал (261,0 кг) была выше, чем у других групп бычков. Выше был и убойный выход. Он равнялся 59,5 % против 57,4 % у симменталов.

Исследование морфологического состава туш показало, что в тушах бычков шароле х симментал содержалось мякоти (77,7 %) больше, чем в тушах других групп животных. Содержание костей было на одном уровне с бычками симментальской породы.

При изучении химического состава мяса установлено меньше влаги и больше протеина и отчасти жира в мясе помесей шароле х симментал. Что касается жира, то содержание его выше всех в мясе абердин-ангус х симментальских помесей.

Что касается шкуры убитых животных, то результаты здесь также в пользу помесей шароле х симментал. Площадь шкуры помесей на 6,2 % больше, чем у чистопородных симменталов. Более тонкие, нежные и эластичные шкуры у помесей абердин-ангус х симментал.

При анализе экономических показателей изучена эффективность скрещивания. Самая низкая себестоимость 1 кг прироста отмечена у помесей шароле х симментал.

Для изучения мясной продуктивности и качества мяса проведены исследования с использованием симментальского и шортгорнского скота (Л.Д. Ворожеева). Были сформированы четыре группы подопытного молодняка. Первая группа – симментальские бычки, вторая – шортгорнские, третья – симментал х шортгорн, четвертая – шортгорн х симментал. Откорм проводили до 20-ти месячного возраста. Самая высокая масса была у бычков четвертой группы (534 кг), самая низкая – во второй группе (497 кг).

Средний прирост массы животных за время опыта составил 474-512 кг при среднесуточных приростах 788-850 г.

При контрольном убое в возрасте 20 месяцев установлено, что масса туши была высокой у животных четвертой группы (285,1 кг). На 24,4 кг масса туши ниже у бычков второй опытной группы. Убойная масса также была самой высокой у бычков четвертой группы (331,0 кг), а убойный выход был равен 62,96 %. В остальных группах убойный выход превышал 60 %.

Замечено, что помесные бычки корма приростами оплачивали лучше, чем чистопородные животные. По группам помесей этот показатель составлял 7,0-7,5 корм. ед.

При исследовании химического состава мяса выявлено, что количество протеина в мясе всех групп бычков находилось примерно на одном уровне (за исключением шортгорнов). У них самое высокое в мясе содержание жира (32,79 %). В остальных группах этот показатель был на уровне 18,39-24,39 %.

Вкусовые качества мяса были определены при помощи дегустации. Испытывали мясо вареное, мясо жареное и бульон. По группам шортгорнов получена наивысшая сумма баллов (13,92), по группе симменталов – наименьшая (11,71). Вареное мясо и бульон по группе шортгорнов оценены высоким баллом.

От животных всех групп уже в 17-ти месячном возрасте получены шкуры массой 35-40 кг.

Проведенные исследования дают основание говорить о высокой эффективности скрещивания симменталов и шортгорнов и получении при этом качественного мяса.

В некоторых хозяйствах страны изучали результаты скрещивания симментальского скота с джерсейским. Установлено положительное влияние скрещивания на уровне молочной продуктивности и увеличения содержания жира в молоке.

Однако исследователей интересовал вопрос о влиянии джерсеев на мясную продуктивность и качество мяса.

Исследования были проведены в опытных хозяйствах НИИ сельского хозяйства центрально-черноземной полосы им. В.В. Докучаева. Научные сотрудники Н.Н. Бондаренко и М.Н. Хаваева провели научно-хозяйственный опыт на бычках симментальской породы и джерсей x симментальских помесях разной кровности. Кормили животных всех групп одинаково для получения среднесуточных приростов не ниже 800 г. Откорм длился до 18-ти месячного возраста. При снятии с откорма симментальские бычки имели самую высокую живую массу (461 кг). Помеси с долей джерсейской крови (3/4) достигли массы 427,5 кг, что ниже симменталов на 33,5 кг (7,3 %). Среднесуточные приросты также были выше у симменталов (812 г против 684 г). Расход кормов на 1 кг прироста у симменталов составил 8,72 корм. ед., у помесей – 10,3 корм. ед.

При измерении животных и расчете индексов телосложения отмечено промежуточное наследование признаков.

После проведения контрольного убоя установлено, что масса парной туши симментальских бычков равнялась 234,8 кг, что выше, чем у $\frac{3}{4}$ помесей на 37,7 кг (16,1 %). В то же время внутреннего сала было больше у помесных животных. Разница составила 1,2 кг. Примерно на одном уровне был убойный выход (55,0 и 55,4 %).

Мышечной ткани было больше в тушах симментальских бычков (на 13,6 кг), а костей меньше у помесей (на 2,0 кг).

Что касается качества мяса, то здесь особых различий не обнаружено. Однако, большее содержание жира в мясе помесей повлекло за собой более высокую калорийность 1 кг мяса.

В целом же можно отметить, что чистопородные симменталы и помесные симментал х джерсейские животные обладали вполне удовлетворительной мясной продуктивностью. Хотя у помесей исследователями отмечена бедность мускулатуры.

2.2 Сохранение генетического потенциала животных

Развитое эффективное животноводство является признаком каждой благополучной и богатой страны. Только при таком условии можно обеспечить население страны полноценным белковым питанием.

Необходимо отметить, что животноводство страны и особенно основная отрасль скотоводство находятся практически в критическом состоянии. По данным статистики (Федеральная служба государственной статистики) в 2017 году количество коров сократилось почти на 1,8 % и составило 8,2 млн. голов. Происходит это потому, что на каждые 100 коров получают 75-77 телят при зоотехнической норме 80 голов и более. Это говорит о том, что показатели воспроизводства животных очень низкие [149].

Кроме того генетический потенциал животных, особенно в мясном скотоводстве, используется на 40-45 %.

В связи с этим необходимы государственные меры по стабилизации животноводства, т.е. должны быть нормативы по поголовью скота. Необходимо разработать программу до 2020 года, которая соответствовала бы природно-климатическим условиям регионов и не требовала для своего функционирования больших объемов по закупке импортных животных.

Интересно заметить, что наша страна располагает огромными естественными угодьями. Их площадь в 15 раз превышает площадь пашни. В соответствии с этим необходимо пересмотреть структуру животноводства, увеличить при этом количество жвачных животных (крупный рогатый скот). Это позволит в полной мере использовать богатый природный потенциал страны и увеличить удельный вес мясного скота, создав, таким образом, огромный резерв для увеличения производства высококачественной говядины.

Естественно, что для осуществления интенсификации структуры животноводства потребуется время и средства. Но решать эту задачу необходимо и таким образом вполне возможно насытить рынок качественными продуктами животноводства.

Учеными ВИЖ отмечено, что на сегодня самой важной задачей, а точнее проблемой, является положение с генофондом – генетическими ресурсами отрасли. Пока еще в стране имеется богатый генетический фонд.

В процессе породообразования на базе сочетания отечественных и мировых пород были созданы уникальные популяции по всем видам сельскохозяйственных животных, в том числе и в скотоводстве. Не случайно ФАО выпустило монографию наших ученых о генетических ресурсах страны (Л.К. Эрнст, 1992). Наше генетическое богатство создано и поддерживается огромным трудом коллективов племенных заводов, племенных хозяйств, предприятий по искусственному осеменению. В то же время мы наблюдаем снижение поголовья ценных племенных животных, ухудшение их кормления и содержания. Многие хозяйства не приобретают семя от выдающихся производителей из-за финансовых неурядиц. Некоторые госплемпредприятия значительно снизили количество высокоценных быков-производителей и, естественно, семя от них. Они находятся в режиме выживания, живут только сегодняшним днем. А ведь забота о племенном деле – это забота о будущем животноводства.

Для стабилизации ситуации в скотоводстве необходимо провести изменение существующей неэффективной системы племенной поддержки, на которую с 2006 года было выделено 30 млрд. руб. Разработать проект стратегии развития племенного животноводства и выделять необходимые финансовые средства на создание и внедрение системы идентификации племенного скота.

Естественно, что только в условиях оптимального кормления может происходить оценка генетической ценности животных. В связи с этим необходимо создавать федеральные страховые фонды кормов для племенных животных, особенно в тех регионах, где происходит засуха. На это придется запланировать немалые расходы, но другого выхода просто нет.

Известно, что многие годы в стране идут разговоры о необходимости создания отрасли мясного скотоводства. Сейчас у нас имеются все условия, чтобы эта отрасль наконец-то могла функционировать.

Основным видом мяса в России всегда была говядина. К сожалению ее доля с каждым годом сокращается. Если в 2005 году ее доля в структуре производства составляла 41,7 %, то в 2014 году всего 18,1 %. В результате этого перерабатывающие предприятия говядину закупают за рубежом, что в свою очередь приводит к удорожанию мясных продуктов и колбасных изделий.

Поэтому задача заключается в том, чтобы в ближайшее время нарастить 400-500 тыс. тонн производства говядины, чтобы прекратить импорт из других стран.

Для решения отмеченной проблемы существуют два пути: первый – на основе разведения скота мясных пород создать специализированную отрасль – мясное скотоводство; второй путь – повсеместное внедрение промышленного скрещивания низкопродуктивного маточного поголовья молочного скота с быками-производителями мясных пород. Вместе с тем необходимо наладить интенсивное выращивание и откорм полученного помесного

поголовья с таким расчетом, чтобы к 15-17-ти месячному возрасту животных снимали с откорма живой массой не менее 450-500 кг и выше. В итоге с меньшим поголовьем можно добиться увеличения производства высококачественной говядины.

Важно отметить, что экстремальные условия в отдельные годы приводят к значительному увеличению потерь животных от различных заболеваний. Потери животных наблюдаются не только в товарных хозяйствах, но и в племенных, на выведение и содержание которых затрачены огромные средства. В связи с этим необходимо принимать срочные меры. И выход здесь, как утверждают многие ученые, один – создать фонд средств ветеринарной защиты животных для всех племенных предприятий. Задача вполне выполнима, если учесть, что поголовье ценных племенных животных составляет лишь 2-3 процента от всей популяции сельскохозяйственных животных (Л.К. Эрнст, 1992).

Необходимо также учитывать, что племенное дело – динамичная система и любые задержки при выполнении отмеченных мероприятий могут привести к большому ущербу национального генофонда.

Выше было упомянуто о том, что в последнее время резко упал спрос на семя высокоценных производителей в связи со сложным финансовым состоянием многих хозяйств. В результате во многих сельхозпредприятиях используют малоценных в племенном отношении производителей. А это приведет в свою очередь к тому, что в генотипе популяций будут накапливаться низкоценные животные, и избавляться от них придется долгие годы. Поэтому следует создать условия на государственном уровне, чтобы этого не произошло.

Большое значение для дальнейшего развития животноводства имеет связь науки с практикой. Такая связь наиболее тесно связывает ученых и практиков в области генетического совершенствования животных. Ведь большинство новых пород, типов и линий животных созданы совместными

усилиями научных учреждений и работников животноводства. Академик Л.К. Эрнст предлагает для стимуляции этой работы в будущем проводить соответствующее вознаграждение в зависимости от распространения животных выведенного типа. Так делается практически во всех странах мира.

В то же время у этой проблемы есть и другая сторона. Например, чтобы вывести новую породу скота потребуется 15-20 лет целеустремленной работы. Чтобы создать систему современной крупномасштабной селекции, потребовалось ученым разработать метод искусственного осеменения, способы хранения семени в жидком азоте и провести еще массу открытий. И эти открытия явились основой для современной практики.

Но наука не стоит на месте. Ускоренными темпами развивается биотехнология. Эта отрасль биологии возникла на стыке нескольких наук. В связи с этим возникла возможность целенаправленного изменения генома животных на основе переноса определенных генов в геном организмов [222].

2.3 Перспективы развития мясного скотоводства

Многие годы в нашей стране основное количество говядины получали за счет молочных и комбинированных пород. в то же время речь шла о развитии специализированного мясного скотоводства, удельный вес которого был на уровне 2,5-3,0 процента. Для того, чтобы заниматься этой отраслью эффективно, необходимо удельный вес мясного скота довести до 12-15 процентов. Если удастся решить эту проблему, мы сможем насытить рынок отечественной говядиной.

Кстати, за счет мясного скотоводства многие страны решают мясную проблему. По этому пути идут все развитые страны, в которых удельный вес скота мясных пород достигает 50-60 процентов и выше. В США, например, на долю мясных пород приходится 75 процентов, в Канаде – 64. Постоянно растет численность мясного скота в Италии, Франции, Австралии.

Дело в том, что технология ведения мясного скотоводства не требует больших затрат. У нас в стране огромное количество естественных угодий, которые можно эффективно использовать. Нельзя ежегодно пускать под снег десятки миллионов тонн питательных веществ естественных пастбищ, которые с успехом могут использовать животные мясных пород.

Ученые подсчитали, что мы завозим из-за рубежа фуражное зерно, которое по питательности равно естественным травам, неиспользуемым нашими животными.

Возникает вопрос, почему в нашей стране до сих пор плохо развивается мясное скотоводство? Существует несколько ответов. Многие хозяйства стараются увеличивать количество молочного скота ежегодно. Другая причина – низкая молочная продуктивность коров и еще психологический фактор – корова должна давать молоко, а мясных коров не доят. Существует еще одна проблема – племенные хозяйства перегружены планами товарной продукции, в результате чего племенная работа в них запущена и потеряла свою престижность [81, 86, 92, 124, 126, 155].

В то же время многие хозяйства, где разводят мясной скот, добиваются хороших результатов.

Во-первых, в таких хозяйствах четко соблюдается технология и организация производства. Прежде всего, на научную основу поставлено воспроизводство стада, хорошо организован ветеринарный учет. Коров регулярно обследуют на стельность, своевременно устраняют яловость. В коровниках оборудованы родильные секции с клетками для отела и содержания коровы с телятком до 7-10-ти дневного возраста. Также имеются секции для группового содержания телят старше 10-ти дневного возраста. Коровы находятся рядом на выгульных дворах. Их пускают к телятам три раза в день, чтобы накормить телят. Соблюдают строго все санитарные правила, в результате чего сохранность телят достигает 98 процентов и более.

Второе правило, это проведение сезонных отелов в ноябре-феврале. За это время в хозяйствах получают до 80 процентов телят, в том числе в ноябре – до 40 процентов. При зимних отелах телята устойчивы к заболеваниям. Вместе с тем сезонные отелы дают возможность комплектовать гурты молодняка для дорашивания и откорма.

При переходе на пастбищное содержание оборудуют летние лагеря, в которых предусмотрена подкормка телят. Сохранность телят при этом достигает 100 процентов.

В подсосный период телят приучают к поеданию различных кормов. Это способствует хорошему их росту и развитию, сокращает переход от молочного к безмолочному питанию. В подсосный период при такой технологии в хозяйствах получают среднесуточные приросты 800-900 граммов.

После отъема телят (в 7-8-месячном возрасте) они содержатся беспривязно на глубокой несменяемой подстилке. В зимнее время ежедневно добавляют 1,5-2 кг соломы на каждого теленка.

Кормление зимой проводят на выгульно-кормовых площадках, а если ненастная погода – внутри помещений. При такой технологии бычки казахской белоголовой породы в 15-16-ти месячном возрасте достигают живой массы 450 кг и выше при суточном приросте 900 и более граммов.

Второе важное условие высоких приростов и сохранности молодняка мясных пород – это кормовая база. Необходимо ежегодно заготавливать на каждую голову не менее 30-32 ц кормовых единиц. В таком случае полноценное кормление маточного поголовья позволяет решать положительно вопросы воспроизводства [167].

Для мясного скота в хозяйствах заготавливают зерно, сенаж, сено. Весной сеют горох, люцерну, эспарцет. Эти травы богаты протеином, что делает корм полноценным по питательности. За счет бобовых трав работникам животноводства удается доводить содержание протеина до 92 г на кормовую единицу.

Таким образом, хозяйства, соблюдающие технологию ведения мясного скотоводства, получают прибыль и рентабельность отрасли на уровне 15-20 процентов.

Следует заметить, что в 1992 году наша страна по абсолютным объемам производства мяса занимала 4-е место в мире, уступая США, Китаю и Бразилии.

В настоящее время Россия продолжает импорт говядины в основном из латиноамериканских стран, и производство говядины на душу населения составляет примерно 22 кг при норме 32 кг (40 % от потребления всего мяса на душу населения в год).

Кстати, завозимое сырье не всегда отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. Мы ведь не знаем, как кормили животных, какие добавки использовали, какие перенесли заболевания. В то же время говядина продолжает поступать в нашу страну. В 2014 году было потреблено на душу населения 54 кг мяса, в том числе доля импорта составила 33,5 %. Говядины было потреблено 19,1 кг на душу населения. По медицинским нормам на каждого человека в год должно приходиться 82 кг мяса.

Имеются различия между субъектами страны как по уровню, так и по структуре потребления мяса. В таких крупных городах, как Санкт-Петербург, Москва и другие, где выше цены на продукты, потребление мяса на 20-40 % выше на душу населения, в сравнении со средними показателями по стране.

В 2003-2005 годах на долю импорта приходилось более 32 % мяса. Причем за последние годы доля импорта увеличивалась. Здесь важно отметить следующее причины: недостаточная защита отечественного рынка от импорта, на низком уровне аграрная политика. Кроме того большинство бизнесменов не были заинтересованы в закупке мяса из-за рубежа, так как практически не имели от этого прибыли [183].

Достаточно напомнить, что в 1990 году в России важную роль в интенсификации производства говядины играли крупные откормочные ком-

плексы, в которых выращивали и откармливали скот по интенсивным технологиям. В отмеченный период происходило увеличение численности крупного рогатого скота (на 18 % в сравнении с 1970 года). Произошло увеличение производства говядины до 4,3 млн. т (почти в 2 раза).

В это время важную роль сыграли специализированные откормочные хозяйства и крупные фермы (крупные комплексы десятитысячники типа «Вороново»). В этих хозяйствах происходило внедрение новых интенсивных технологий выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота. Средняя масса одной головы реализованного после откорма скота составляла более 420 кг при среднесуточных приростах 750-800 г и выше. На каждый центнер прироста было затрачено 8,2 ц кормовых единиц. Рентабельность производства говядины составляла выше 43 процентов.

Все это стало возможным потому, что в специализированных хозяйствах проводили систематическую работу по повышению урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе кормовых, внедряли новые технологии заготовки кормов, улучшали кормовую базу и применяли сбалансированные рационы.

Повсеместно происходило улучшение воспроизводства стада. На 100 коров получали более 80 телят, что повлекло за собой увеличение общего поголовья и, в частности, откормочного.

Важно также заметить, что многие хозяйства стали заниматься скрещиванием низкопродуктивных коров с быками-производителями мясных пород. В результате полученный помесный молодняк ставили на откорм, получая при этом повышение мясной продуктивности на 10-12 процентов.

Исследования по этой тематике проводили научные сотрудники ВИЖ (Д.Л. Левантин, Г.В. Епифанов, А.И. Храпковский, Д.А. Смирнов, И.И. Черкащенко, С.Я. Дудин, И.П. Кожуховский) и других региональных институтов и вузов страны (А.В. Востроилов, В.В. Алифанов, Г.В. Родионов, Б.А. Багрий, В.И. Гудыменко, Л.З. Мазуровский, А.Ф. Шевхужев, А.Г. Незавитин,

Н.Б. Захаров, Л.И. Кибкало, М.Ф. Кобцев, И.П. Заднепрянский, Э.Н. Доротюк, В.Н. Кандыба и др.).

В то же время необходимо отметить, что в связи с переходом плановой экономики к рыночным отношениям производство говядины начало сокращаться. К 2000 году поголовье крупного рогатого скота сократилось на 47 %, в результате произошло сокращение производства говядины на 56,8 %. Производство говядины сократилось в 2,2 раза (в расчете на душу населения) [188, 194].

В это время происходит рост импорта говядины до 20 %. Для многих сельхозтоваропроизводителей выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота являлись убыточными.

Характерно отметить, что благодаря доступным ценам в последние годы страна достигла показателя потребления мяса 76 кг (при норме 82 кг) на человека в год – рекорд за последние 20 с лишним лет.

Ученые и практики животноводства уверены, что в 2018 году и эту планку мы сможем преодолеть (С. Юшин, 2018).

Наряду с этим следует отметить, что в настоящее время имеются некоторые проблемы в отрасли производства мяса (говядины) и их необходимо решать на государственном уровне. Пока что основное количество говядины (98 %) в стране получают от скота молочных и молочно-мясных пород. О мясном скотоводстве только пишут и говорят, а доля его в общем производстве говядины составляет немногим более 2 %. Причем территориально в стране распределение производства говядины происходит неравномерно. Достаточно сказать, что по объему производства говядины на первом месте находится Московская область, Омская, затем Алтайский край, Новосибирская область. В Центральном Черноземье следует выделить Белгородскую, Воронежскую и Липецкую области.

За последние годы значительно увеличили производство говядины в Орловской области, Брянской, Ростовской, Ульяновской областях.

Произошли качественные изменения. На многих крупных промышленных комплексах молодняк откармливали до 400 кг и выше, причем такую массу получали в 14-15-ти месячном возрасте. Например, на промышленном комплексе «Вороново» Московской области в соответствии с разработанной технологией и применяемой циклограмме бычков выращивали и откармливали до 13,5-14 месяцев и снимали с откорма массой 410-430 кг.

В настоящее время на многих откормочных предприятиях снимают с откорма скот с низкой живой массой (ниже 400 кг). Расход кормов при этом превышает зоотехнические нормативы в 1,5-2 раза. Многие хозяйства, занимающиеся откормом скота, стали убыточными. Некоторые из них прекратили свою деятельность ввиду недостаточной загруженности поступающим молодняком. Менее 30 % хозяйств откармливают молодняк до живой массы 450-500 кг, остальные снимают с откорма с низкой живой массой (320-350 кг).

В этих условиях основная задача заключается в развитии отечественного животноводства и сохранение генетического потенциала имеющегося поголовья в основном в молочном и молочно-мясном скотоводстве. Вторая важная задача – увеличение численности, как молочного скота, так и мясного.

Должны быть соблюдены следующие нормативы: живая масса молодняка в конце откорма 450-500 кг, среднесуточные приросты 800-950 г, затраты корма на 1 кг прироста – 6,5-8,0 кормовых единиц.

Всероссийский институт животноводства (ВИЖ) разработал перспективную концепцию по развитию мясного скотоводства в стране и увеличению производства говядины. Здесь предусмотрено максимальное использование при откорме молодняка молочных пород, повышение съемной живой массы и среднесуточных приростов, снижение расхода кормов на 1 кг прироста.

Вместе с тем предусмотрена модернизация крупных откормочных предприятий и создание при этом экономических и финансовых условий с целью увеличения высококачественной говядины.

Большое внимание уделено развитию мясного скотоводства и в первую очередь, созданию племенных ферм, используя для этого в начальном этапе импортный скот [195, 197].

Важная роль отводится промышленному скрещиванию молочных коров с быками мясных пород. Проведение научных исследований по производству говядины. Немаловажное значение имеет развитие мясного скотоводства в личных подсобных хозяйствах и фермерских.

Следует отметить, что в сельском хозяйстве в течение последних пяти лет наблюдается устойчивый рост. Снизилась доля импорта с 36 до 23 %.

Мясом птицы страна сумела обеспечить себя полностью. Аналогично обстоит дело со свининой, яйцом, подсолнечным маслом. Мы продолжаем закупать цитрусовые и бананы (45-56 %) потому, что их выращивать в России невозможно.

На рост производства сельхозпродукции государство выделило в 2017 году 248 млрд. руб. (Н. Шагайда, 2017). В основном эта поддержка шла в бюджет крупных агрофирм и холдингов, отсюда имеющиеся результаты в свиноводстве и птицеводстве.

В то же время такой подход о поддержке крупного животноводства на уровне промышленных комплексов результата не дает. В скотоводстве следует оказывать помощь в первую очередь фермерским хозяйствам, которые способны быстро увеличить, как удои, так и производство говядины. Об этом свидетельствует практика многих зарубежных государств, где крупным агрохолдингам не помогают вообще, или в ограниченном количестве. Поэтому, видимо, стоит перенять этот опыт некоторых западных государств и принимать в нашей стране, учитывая ее огромные просторы и различные климатические условия.

В последние годы, как уже отмечалось, в стране производство мяса, особенно говядины, несколько увеличилось. В то же время не удовлетворяется потребность населения в мясе и мясопродуктах. В значительной мере это связано с нерациональным использованием имеющегося поголовья скота, а также с экономическим, энергетическим и экологическим кризисами. В связи с этим увеличение производства говядины и улучшение ее качества при бесперебойном обеспечении этим продуктом населения имеет большое народнохозяйственное значение.

Удельный вес говядины в мясном балансе страны составляет немногим более 20 %. По сути, в стране исторически сложилось и развивается молочное и мясомолочное скотоводство.

Основную часть говядины в стране получают за счет использования сверхремонтного молодняка и выбракованных взрослых животных молочных и комбинированных пород, которые не обеспечивают необходимые объемы производства. Тем более, что в последние годы прослеживается сокращение поголовья, особенно коров, что негативно сказывается на производстве мяса. Кроме того, имеющийся крупный рогатый скот используется нерационально, реализуется на мясо во многих сельхозпредприятиях с недостаточной живой массой. В результате этого уровень интенсивного использования скота на мясо низкий, на одну голову производится менее 60 кг против 90-120 кг в странах с развитым животноводством.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что мясная проблема в стране может быть решена при широком использовании интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота до высоких убойных кондиций (Б.А. Багрий, И.И. Черкащенко, В.М. Кандыба, Э.Н. Доротюк, А.И. Храпковский, Д.Л. Левантин, А.В. Черехаев, Г.П. Легошин и др.).

Необходимо шире использовать промышленное скрещивание низкопродуктивных коров с быками мясных пород и, естественно, вести интенсивную работу по созданию мясного скотоводства (С.Я. Дудин, Г.С. Азаров,

А.Ф. Шевхужев, А.В. Востроилов, И.П. Заднепрмянский, В.И. Гудыменко, Г.В. Епифанов, Д.А. Смирнов).

Следует отметить, что в последние годы во многих странах мира заинтересованность вызывают животные симментальской породы, которых широко используют в мясном скотоводстве для скрещивания с мясными породами [198].

В нашей стране симментальская порода используется как материнская для скрещивания с голштинами и другими молочными и молочно-мясными породами. Для производства говядины по технологии мясного скотоводства этот скот не используется.

В этой связи интересно выявить наиболее перспективные мясные породы для скрещивания с отечественными симменталами с целью наиболее рационального их использования для производства говядины и тяжелого кожаного сырья.

До этого времени недостаточно изучены производственные типы симментальской породы, которые практически не учитываются в племенной работе. Недостаточно проведено научных исследований по изучению мясной продуктивности симментальской породы в сравнении с другими молочными и комбинированными породами.

Проблема поиска резервов увеличения производства говядины, улучшение ее качества и снижения себестоимости особенно важна в условиях рыночной экономики, а это, как показывают исследования, возможно при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота отечественных пород.

Производство мяса остается одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса. Основной путь ее решения – быстрое наращивание производства говядины.

Говядина, как известно, по вкусовым качествам самый ценный вид мяса. В сравнении со свининой и бараниной в ней меньше жира. Содержа-

щийся в говядине жир и белок находятся в более нужном соотношении, а равномерное распределение жира придает мясу мраморность. В ней содержится много аминокислот, ферментов и других жизненно необходимых веществ для организма человека (Г.С. Азаров, А.В. Востроилов, И.И. Черкащенко, Э.Н. Доротюк, Д.Л. Левантин, С.Я. Дудин).

По данным ФАО в странах мира на сегодняшний день животноводство характеризуется увеличением удоев молока и ростом производства мяса. Причем увеличение производства продукции происходит не за счет численности животных, а благодаря внедрению и использованию новых методов биотехнологии. В то же время за последнее время во многих хозяйствах и регионах происходит увеличение количества крупного рогатого скота.

Кроме того, как отмечает Ф.Г. Каюмов (2017), в большинстве стран Европы, США и Канады происходит уменьшение численности молочного скота с одновременным увеличением его продуктивности.

За последние 20 лет произошли изменения в структуре производства мяса. Значительно увеличился удельный вес свинины и мяса птицы. Самая высокая убойная масса на одну голову зафиксирована в США, Франции, Германии, а масса туши достигает 270-300 кг. В этих странах наметилось постоянное уменьшение числа молочных коров и увеличение мясных. Это приводит в свою очередь к увеличению производства и улучшения качества говядины.

По сообщению И.И. Черкащенко (1993) в США от убоя скота мясных пород получают 85 % говядины.

Аналогичные сообщения приводит академик А.В. Черкаев. Он отмечает, что в Австралии самым дешевым по себестоимости мясом является говядина, которую получают от скота мясных пород. На душу населения в этой стране приходится 115 кг мяса, в том числе 69 кг говядины в год [216].

По данным Э.Н. Доротюка (2004) в структуре производства мяса в Украине первое место занимает говядина. Это объясняется тем, что в стране

в основном выращивают сахарную свеклу, подсолнечник, занимаются производством товарного зерна. Побочная продукция от этого производства – солома, жом, патока – используются при кормлении крупного рогатого скота (В.Г. Рыжков). Проводимая в последние годы голштинизация в разных регионах Украины привела к повышению молочной продуктивности и одновременно к некоторому снижению производства говядины (Ю.С. Мусиенко и др.). Особенно это касается симментальской породы, молочных коров которой скрещивали с голштинскими производителями. Это привело, как отмечает Ю.Д. Рубан, к ухудшению общего состояния отечественного генофонда.

Научные исследования Ю.С. Мусиенко, П.М. Буйной, Э.Н. Доротюка и опыт работы многих сельхозпредприятий подтверждают, что рост производства говядины должен происходить за счет интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота всех пород, ускорения темпов развития отрасли мясного скотоводства, широкого использования промышленного скрещивания коров молочных и комбинированных пород с быками-производителями мясных пород (шаролежской, герефордской, абердин-ангусской, лимузинской и др.).

О.М. Окопный, В.П. Лукаш, М.В. Зубец считают, что решить проблему увеличения производства говядины можно только за счет расширения отрасли мясного скотоводства.

Исследования Э.Н. Доротюка [60] подтверждают, что для удовлетворения населения страны говядиной и телятиной высокого качества необходимо изменить структуру молочного стада. На одну мясную корову приходится пять молочных коров. Таким образом, будет происходить постепенное увеличение удельного веса мясного скота и образование самостоятельной отрасли мясного скотоводства.

Развитие этой отрасли, по мнению Е.И. Чигринова, позволит значительно сократить расход концентрированных кормов, которые можно ис-

пользовать в других отраслях (свиноводстве, птицеводстве, молочном скотоводстве).

Таким образом, поиск основных резервов увеличения производства говядины и снижения ее себестоимости является актуальной проблемой агропромышленного комплекса страны.

Для качественного улучшения крупного рогатого скота и повышения его продуктивности приоритетное значение имеет изучение биологической природы роста и развития животных на отдельных этапах онтогенеза. В связи с этим здесь важно иметь разработки направленного выращивания молодняка и необходимые знания особенностей индивидуального развития от зиготы до зрелого возраста.

В контексте этой проблемы приведено много исследований, которые раскрывают многогранность этого сложного процесса (Б.А. Багрий, А.А. Панкратов, И.П. Заднепрянский, В.Н. Кандыба, Э.Н. Доротюк, И.И. Черкащенко и др.).

О том, что среди биологических проблем большое теоретическое и практическое значение имеет изучение роста и развития животных, сообщил в своих исследованиях Д.Л. Левантин (1970). Он отмечал, что у животных симментальской породы в разные возрастные периоды состав прироста довольно разный. В первый месяц жизни организм состоит на 71 % из воды, 29 % сухого вещества. В сухом веществе содержится протеина 20,79 %, жира – 73,3 % и золы 0,47 %. В возрасте 18-28 месяцев эти компоненты выглядят следующим образом: вода – 50,66; сухое вещество – 49,35 %, в том числе в сухом веществе: протеина – 9,6; жира – 38,75; золы – 1 %.

Важное значение в процессе роста и развития организма имеет половое созревание, которое является вторым критическим периодом в процессе роста и развития молодого организма [177].

Самым важным периодом в развитии животного является период функциональной зрелости, который характеризуется высокой продуктивно-

стью крупного рогатого скота. В этот период определяется племенная ценность животного и реализуется его генетический потенциал.

Об этом свидетельствуют научные исследования И.И. Черкащенко, С.Я. Дудина, Г.С. Азарова, И.А. Бойко, В.И. Гудыменко, А.В. Востроилова, В.В. Алифанова, А.И. Храпковского, Г.В. Родионова, Д.А. Смирнова, Г.В. Епифанова и др.

В исследованиях Д.Л. Левантина (1966) установлено, что у молодняка симментальской породы от рождения до 8-месячного возраста живая масса увеличивается в 11 раз, скелет в 5,8, а мышечная ткань – в 11,9 раза.

В молодом возрасте (до 10 месяцев) животные способны хорошо использовать протеин корма и имеют высокую способность синтезировать белок. Начиная с 12-15-ти месячного возраста, животные способны откладывать много жира.

В исследованиях Л.К. Эрнста [222] затронуты вопросы неравномерности роста внутренних органов, системы питания, прироста. В этой связи необходимо применять соответствующие технологии выращивания и откорма животных, которые будут способствовать получению от откормленного молодняка больше дешевой высококачественной продукции. Кроме того, следует иметь в виду, что формирование мясной продуктивности зависит от породы животных, генотипа, внутривидовых и производственных типов. Таким образом можно выращивать высокопродуктивных животных с учетом их биологических возможностей и закономерностей роста и развития.

Анализ литературных источников позволяет сделать вывод, что на мясную продуктивность влияют в основном два фактора: принадлежность к породе и факторы внешней среды. На изменение суточных приростов, предубойную массу, убойный выход, коэффициент мясности основное влияние оказывает порода животного.

Известно, что мясная продуктивность животных, принадлежащих к мясным породам, значительно выше, чем у животных молочных и комбини-

рованных пород. Однако исследованиями последних лет доказано, что при внедрении в хозяйствах интенсивных технологий выращивания и откорма молодняка молочных и молочно-мясных пород, можно получать высокие среднесуточные приросты, не уступающие животным мясных пород (И.И. Черкащенко, Л.П. Бахматов, Л.И. Кибкало, Т.О. Грошевская, Н.А. Гончарова, А.В. Востроилов, В.И. Гудыменко, А.А. Гайко, М.Д. Дедов, Г.П. Легошин, Н.И. Стрекозов).

Многие исследования, посвященные изучению содержания в мясе протеина и жира, свидетельствуют о том, что указанные вещества в определенной мере зависят от направления продуктивности той или иной породы. Так в исследованиях А.С. Березового в мясе бычков черно-пестрой породы в возрасте 18 месяцев содержалось протеина 17-18 %, жира – 10-11 %; симментальской породы (Б.А. Багрий) соответственно: протеина 21,3 и жира 12 %. Аналогичные данные получил И.П. Заднепрянский [74] при проведении исследований на бычках казахской белоголовой породы, калмыцкой, шортгорской, герефордской, абердин-ангусской. Количество белка в мясе этих животных содержалось от 17,5 до 19,7 %.

Большое значение имеет такой показатель как скороспелость. Этот показатель оказывает влияние на быстрое увеличение живой массы животного, что приводит в свою очередь к увеличению линейных и объемных размеров тела животного за определенный период выращивания и откорма.

Исследованиями многих авторов доказано, что более экономично выгодно использовать молодняк крупного рогатого скота при интенсивном выращивании и откорме до 18-ти месячного возраста (Г.П. Легошин, Л.И. Кибкало, Р.Н. Ляшук, Р.Д. Буадзе, Л.П. Бахматов, И.И. Черкащенко, А.А. Гайко). Авторы подтверждают, что в таком возрасте (18 мес.) можно получать от животных высококачественную говядину. В исследованиях отмечено, что мясо молодых животных содержит больше влаги и белка, жира находится меньше. В сравнении с молодняком мясных пород скот мясных генотипов характери-

зуется лучшими мясными качествами. Убойный выход у них достигает 60-62 % уже в 15-ти месячном возрасте.

В связи с тем, что в стране еще мало скота мясных пород, необходимо улучшать показатели мясной продуктивности животных молочных и молочно-мясных пород.

Существенным фактором, как уже было упомянуто выше, который обеспечивает повышение мясной продуктивности скота, можно считать скрещивание животных разных пород и генотипов.

Г.С. Азаров (1978) пришел к выводу, что скрещивание низкопродуктивных молочных коров с быками-производителями мясных пород приводит к улучшению качества мяса и уменьшению затрат корма на 1 кг прироста. Вместе с тем предоставляется возможность создания товарных стад в отрасли мясного скотоводства.

В результате проведения скрещивания животных разных пород у полученных при этом помесей проявляется гетерозис, то есть повышенная жизненная сила помесного молодняка. При этом он лучше растет и развивается, обладает повышенной устойчивостью к различным заболеваниям, имеет более высокий убойный выход.

Необходимо помнить, что гетерозис может проявиться только при соответствующих условиях генетических и паратипических факторах: улучшенное кормление при соблюдении полноценных рационов, совместимость скрещиваемых пород, препотентность производителей и др.

В то же время следует отметить, что полученные помеси не всегда могут показать преимущество по мясной продуктивности над отцовскими формами жизнедеятельности, энергии роста, убойному выходу и другим показателям. Большое значение при этом имеет, как свидетельствуют Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко (1978), степень разнородности отцовских пар, как по генотипу, так и по условиям их выращивания.

Д.Л. Левантин (1976) считает, что на эффект гетерозиса большое влияние оказывает порода используемых быков-производителей, которые при скрещивании с молочными или комбинированными породами маточного поголовья должны обеспечить передачу своих мясных качеств.

При скрещивании коров красной степной породы с быками санта-гертруда эффект гетерозиса по живой массе составил 16,6 %, по массе туши – 21,5 % (И.И. Черкащенко, А.И. Болотин (1978)). Аналогичные результаты в своих исследованиях получил А.А. Панкратов (1970) при скрещивании коров красной степной породы с быками абердин-ангусской и герефордской пород.

Во многих исследованиях получена высокая эффективность от скрещивания симментальских коров с быками породы шароле. Эффект гетерозиса по оплате корма в данном случае достигает 13,6 %, а себестоимость в сравнении с чистопородными симменталами снизилась более чем на 10 %.

В проведенных исследованиях отмечается, что помеси характеризовались хорошей оплатой корма приростом, высокими показателями энергии роста, хорошим качеством получаемой продукции, высоким убойным выходом (Б.А. Багрий, 2001; Х.А. Амерханов, 2004; А.В. Востроилов, 1998; В.И. Гудыменко, 1992; М.Д. Дедов, 1972; Л.И. Кибкало, 2003; Г.П. Легошин, 2002; Д.А. Смирнов, 1989; Н.И. Стрекозов, 2002; И.И. Черкащенко, 1978; А.И. Храпковский, 1985).

Необходимо также иметь в виду, что при проведении промышленного скрещивания не всегда можно получать положительные результаты. Так, в исследованиях Л.К. Эрнста (1966) установлено, что помеси $\frac{1}{2}$ черно-пестрая х $\frac{1}{2}$ герефордская в 20-ти месячном возрасте имели живую массу 417 кг, тогда как чистопородные черно-пестрые ровесники – 459 кг. Причиной были, как объясняют авторы, условия кормления животных.

О том, что условия кормления влияют на рост и развитие молодняка сообщают в исследованиях Х.А. Амерханов, 1999; А. Беляев, 2004; А.С. Березовой, 1962; А.А. Гайко, 1971; М.А. Даниленко, 1973; Г.В. Елифанов, 1970;

Н.И. Жеребилов, 2004; В. Калашников, 2006; В. Косилов, 2005; В. Левахин, 2002; Л.З. Мазуровский, 1995; А.И. Прудов, 1970; А.В. Черкаев, 2000.

2.4 Краткая характеристика скота симментальской породы

Масть симментальского скота красно-пестрая или палево-пестрая. порода комбинированного направления продуктивности. Кожа у скота средней толщины, рыхлая, эластичная. У быков она жестковата. Подгрудок у них хорошо развит, шея короткая, мясистая. Грудь широкая, длинная. Глубина груди средняя.

Постановка ног у симментальского скота широкая. Иногда встречается довольно распространенный порок – слишком большой угол между костями, составляющими скакательный сустав (слоновая нога).

Родиной симменталов считается Швейцария, хотя в точности это не установлено. По данным Рютимайера симменталы по строению черепа ничего не имеют с доисторическим скотом Швейцарии. Они относятся к самостоятельному отродью диких быков, остатки которых найдены в Скандинавии. В связи с этим можно предложить, что в доисторическое время предки симменталов водились в Скандинавии и, возможно, они были привезены в Швейцарию шведскими переселенцами [198].

Предположение о происхождении симменталов от скандинавского скота было подкреплено краниологическими исследованиями профессора Вернера.

В развитии скотоводства значительна была и роль монастырей. Там содержали большое количество скота, который составлял богатство монастыря и который использовался для получения молока, сыра и мяса.

Современный тип симменталов образовался под влиянием экономического развития Западной Европы. Интенсификация сельского хозяйства и животноводства, спрос на продукты животноводства и племенных животных

в сочетании хорошими условиями кормления стимулировали консолидацию симментальской породы скота.

Современные симменталы Швейцарии и других западных стран в экстерьерном отношении представляют животных хорошего сложения с хорошим строением зада и правильно поставленными конечностями.

Живая масса швейцарских симменталов 650-700 кг у коров и 900-1200 кг у быков.

Швейцария является страной, производящей племенной скот для вывоза за границу.

Основой племенного разведения симментальского скота в Швейцарии является: ведение племенных книг, организация выставок и разведение животных по линиям.

В Россию начали завозить симментальский скот из Швейцарии еще с начала прошлого столетия. Импортируя симментальский скот, правительство планировало путем метизации улучшить свой скот. В силу своего универсального направления симменталы удовлетворяли разносторонние потребности сельского хозяйства и поэтому стали быстро распространяться на территории страны. Большинство выдающихся производителей работали на так называемых случных пунктах в ряде областей (губерний): Курской, Воронежской, Тамбовской и др.

Кроме того, были организованы госплемрассадники и племсовхозы для разведения симментальского скота. Одним из таких госплемрассадников (ГПР) был Сычевский (Смоленская область). Живая масса коров элитных по Сычевскому ГПР составляла 551 кг, I класса – 477 кг. Удой элитных коров колебался от 3800 до 4500 кг. От отдельных коров надаивали значительно больше молока (от 5 до 6 тыс. кг в год).

В то время были организованы племенные совхозы: Тростянец (Черниговская область), Сычевка (Смоленская область), Терезино (Киевская об-

ласть), имени Ленина (Рязанская область), Степное (Курская область), Конь-Колодецкий (Воронежская область).

По сообщению Г.В. Родионова и др. (2007), разводимый в различных зонах России симментальский скот, по масти и происхождению, по телосложению имеет много общего.

Скот этой породы обладает крупной конституцией. Длина туловища составляет в среднем 157-163 см, высота в холке 149-154 см. Вымя чашеобразное, но чаще всего встречается округлое.

В племенную книгу записаны животные с удоем 5 тыс. кг молока и выше за лактацию. От рекордисток надаивают 14-15 тыс. кг молока жирностью 4,0-4,8 %.

Средние удои коров в разных регионах нашей страны составляют 3-3,5 тыс. кг молока при содержании жира 3,7-3,9 %. Телята имеют живую массу при рождении: телочки – 36-39 кг, бычки – 39-43 кг.

В общей массе симментальский скот характеризуется хорошей молочной и мясной продуктивностью. При интенсивном откорме молодняк способен показывать высокие среднесуточные приросты: они достигают 850-950 г и больше. В возрасте 15-18 месяцев бычков снимают с откорма с живой массой 430-480 кг и выше. Убойный выход откормленного скота достигает 60 % и больше [171].

В нашей стране, как и во многих других странах, симментальский скот используют для скрещивания с другими породами для повышения мясной продуктивности.

Вместе с тем при скрещивании симментальских коров с быками голштинской породы красно-пестрой масти была выведена новая молочная порода – красно-пестрая.

Селекционеры ведут интенсивную работу по использованию животных разных линий: Флориана ЦС-199, Мергеля ЧС-266, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679, Вис Бэк Айдиал 0933122 и других.

3 Результаты собственных исследований

3.1 Материал и методика исследований

Исследования были проведены в условиях ООО «Коммунар» Хвостовичского района Калужской области в период с 2015 по 2018 гг.

Для проведения эксперимента отобрали три группы бычков симментальской породы разных типов. В первую группу входили бычки мясомолочного типа, во вторую – молочно-мясного и в третью – молочного.

Известно, что одним из важных условий получения сравнимых и достоверных данных в научно-хозяйственном опыте является правильное комплектование групп животных. По принципу аналогов укомплектовали три группы. При этом учитывали живую массу, возраст, упитанность животных. По 12 голов было в каждой группе. На рисунке 1 представлена схема опыта.

Подопытных животных взвешивали каждый месяц. В различные возрастные периоды брали основные промеры: косая длина туловища, обхват груди, глубина груди, высота в холке, обхват пясти, полуобхват зада, ширина груди. Были вычислены основные индексы после взятия промеров: грудной, растянутости, широкотелости, мясности, компактности, сбитости, длинноности.

Рационы для интенсивного выращивания бычков составляли, исходя из кормов, имеющихся в хозяйстве. В зимний период в рационы вводили силос, сено, сенаж, комбикорм, минеральные корма.

С учетом заданных кормов вычисляли их поедаемость.

Каждый месяц проводили взвешивание подопытных бычков, используя полученный материал, рассчитывали приросты животных (абсолютный, относительный, среднесуточный). Рассчитывали коэффициент роста.

После проведения контрольного убоя изучали мясную продуктивность подопытных животных. При этом учитывали следующие показатели:

массу туши, убойную массу, массу субпродуктов. Затем был рассчитан убойный выход с учетом производственных типов и подопытных групп.

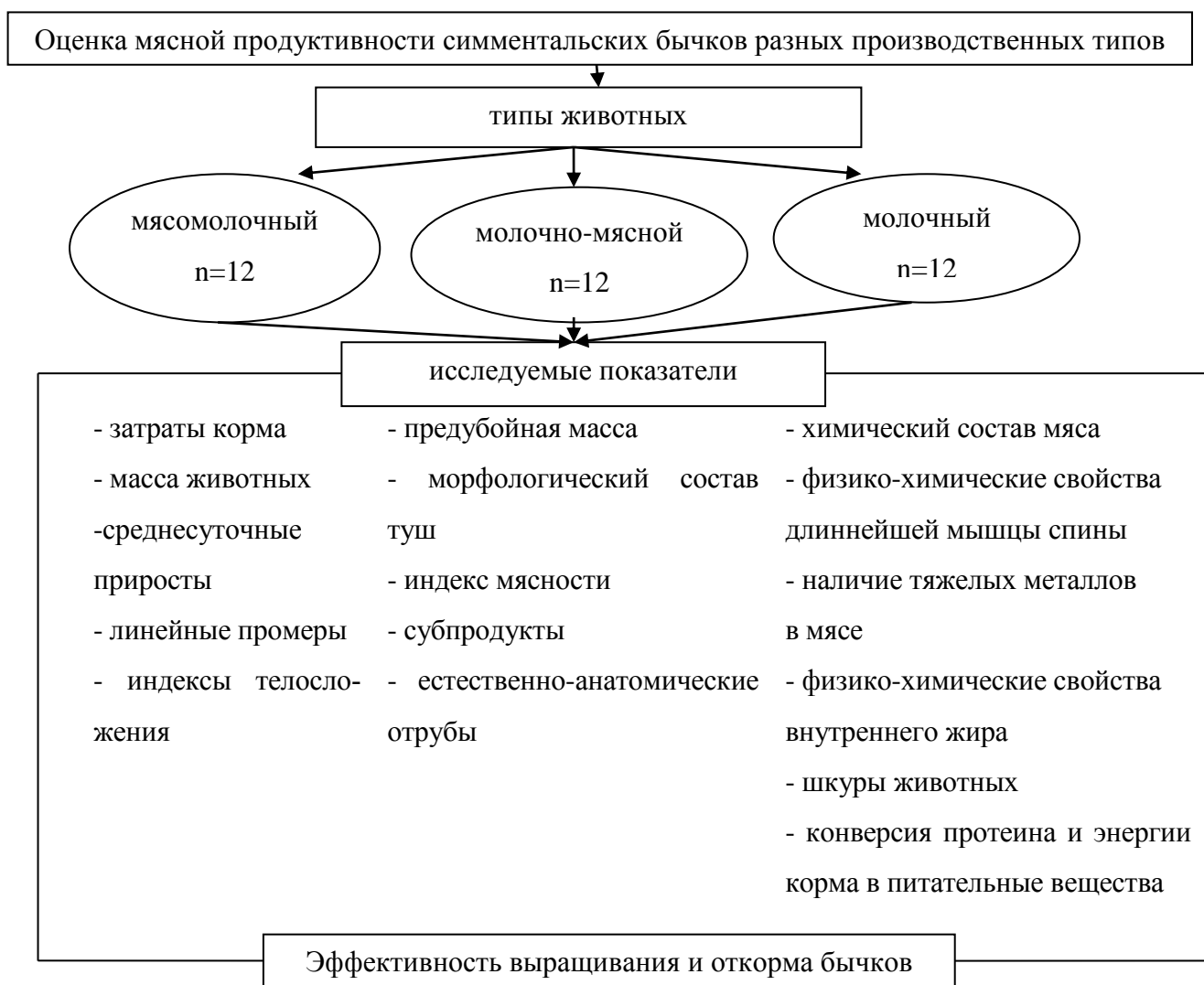


Рис. 1 Схема опыта

Изучали морфологический состав туш. Их расчленили на пять частей: спинно-реберную, плечелопаточную, шейную, тазобедренную, поясничную. В каждой анатомической части определяли количество мякоти, костей, связок и сухожилий. Среднюю пробу мяса отбирали для проведения исследований в лаборатории. Определяли наличие сухого вещества в мясе, протеина, влаги, золы. Образцы исследовали на наличие заменимых и незаменимых аминокислот. Рассчитывали калорийность мяса (методика ВИЖ, 1977). В

длиннейшей мышце спины определяли рН, нежность, цвет, влагоемкость. Товарные качества шкур изучали по методике ВНИИМС (1980). В конце исследований провели расчет экономической эффективности выращивания и откорма быков симментальской породы разных производственных типов. Методом вариационной статистики обработали полученные данные.

3.2 Условия содержания и кормления

В настоящее время основную часть говядины в Центральном регионе получают от скота молочных и комбинированных пород. Откармливают в основном молодняк до 20-24 месяцев с живой массой менее 400 кг.

В связи с тем, что животным не созданы условия кормления и содержания, соответствующие зоотехническим нормам, их генетический потенциал используется на 55-65 %. Поэтому в сельхозпредприятиях следует учитывать возможности молодняка и создавать им условия. Прежде всего, животные в опыте получали по нормам молочные корма (молоко, обрат). Примерно с трехдневного возраста телятам давали кипяченую и остуженную до 37 °С воду. Кормление проводили в определенные часы, через равные промежутки времени. Начиная с недельного возраста, телят приучали к селу для того, чтобы начинали работать преджелудки. К зерновым кормам телят приучали с двухнедельного возраста. Начинали с овсяного киселя. Специальный комбикорм смачивали теплой водой. К сочным кормам приучали телят с 4-х недельного возраста.

В зимний период в рационе были силос, сенаж, сено, комбикорм, минеральная подкормка. Зеленые корма в летнее время составляли основу рациона. Кормление всех групп телят было практически на одинаковом уровне (табл. 1).

В помещении, где содержали молодняк, показатели микроклимата были в норме. В летнее время бычки находились на открытой площадке рядом с помещением.

За период выращивания и откорма подопытные животные потребили одинаковое количество молочных кормов.

Таблица 1 – Количество кормов для подопытных бычков в период выращивания и откорма

Корма, кг	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Цельное молоко	200	200	200
Снятое молоко	600	600	600
Сено клеверное	760	740	730
Сенаж разнотравный	1390	1370	1370
Силос кукурузный	1430	1410	1410
Комбикорм	510	505	502
Патока	55	53	52
Зеленые корма	3850	3830	3820
Мел, г	8,1	8,1	8,1
Соль, г	12,0	12,0	12,0
В кормах содержится: энергетических кормовых единиц, кг	2940	2870	2840
переваримого протеина, кг	297,8	290,2	286,3
сухого вещества, кг	3552	3528	3461
переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	101,3	101,1	100,8
Обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	9,6	9,5	9,3

В то же время бычки мясомолочного производственного типа потребовали больше, чем бычки молочного типа сена (на 4,0 %), сенажа (на 1,5 %), силоса кукурузного (на 2,1 %). В съеденных кормах бычки мясомолочного типа получили больше сухого вещества, в сравнении с животными молочно-мясного типа на 0,7 % и молочного на 2,6 %. Обменной энергии содержалось 9,3-9,6 МДж в 1 кг сухого вещества.

3.3 Интенсивность роста молодняка

Во многих хозяйствах основу зимнего рациона составляют сено, силос, сенаж, а в некоторых и солома. При этом животным дают умеренное количество концентратов. На рост и развитие животных большое влияние оказывает кормление. В результате изменения кормления подопытного молодняка может меняться живая масса в разных пределах. Кроме того на изучение массы животных влияет условие содержания, генотип животных, их возраст.

Б.А. Багрий, А.В. Черкаев проводили испытания бычков мясного типа симментальской породы. Они установили их преимущество перед отечественным молодняком по среднесуточному приросту, убойным показателям, качеству мяса и оплате корма. Живая масса определяет, прежде всего, степень развития и роста молодняка.

3.3.1 Рост живой массы и формирование типа телосложения животных

Основными показателями в исследованиях являются живая масса и изменения в телосложении животных. Достаточное количество работ посвящено изучению мясной продуктивности животных. В исследованиях Д.Л. Левантина, И.И. Черкащенко, Г.С. Азарова, Н.И. Стрекозова, А.В. Востроилова, И.П. Заднепрянского, В.И. Гудыменко, Л.И. Кибкало, Э.Н. Доротюк

доказано, что количественные и качественные изменения в организме зависят от условий кормления и содержания, возраста, породы, типа животных.

Опираясь на исследования ученых и зная закономерности роста и развития организма, можно по заданной программе организовать интенсивное выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота.

В наших исследованиях вопросы роста, развития и формирования мясной продуктивности проведены на бычках симментальской породы разных производственных типов до возраста 18 месяцев.

С этой целью проводили наблюдение за животными на протяжении всего опыта и ежемесячно взвешивали, выявляя их рост в абсолютных и относительных величинах.

Полученные материалы по взвешиванию подопытных бычков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастные изменения живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Новорожденные	31,0±2,1	32,0±2,2	31,0±1,9
3	103,4±4,2	98,0±3,9	95,8±3,7
6	188,2±7,3	170,6±6,8	168,2±4,5
9	274,4±6,9	248,8±7,1	244,7±6,8
12	354,5±5,7	324,8±6,5*	318,5±5,8**
15	436,4±7,9	405,8±8,2**	399,7±6,4*
18	518,3±9,5	486,8±8,4*	480,9±7,2*

*P < 0,01; **P < 0,05

Анализируя данные таблицы 2, видим, что для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы группы подопытных бычков

примерно с одинаковой живой массой (31,0-32,0 кг). В то же время уже в возрасте 3-х месяцев живая масса бычков разных производственных типов начинает существенно меняться.

Так в возрасте 3 месяца живая масса бычков мясомолочного производственного типа (первая группа) была выше, чем у бычков молочного типа на 7,6 кг (7,4 %) и молочно-мясного – на 5,4 кг (5,3 %).

Разница в живой массе бычков сохраняется в группах на протяжении всего опытного периода. В возрасте 6 месяцев бычки мясомолочного типа имели живую массу 188,2 кг, что выше, чем у бычков молочно-мясного типа на 17,6 кг (9,4 %) и молочного – на 20 кг (10,7 %). В 12 месяцев эта разница составила соответственно 29,7 кг (8,4 %) и 36,0 кг (10,2 %), в 18 месяцев – 31,5 кг (6,1 %) и 37,4 кг (7,3 %).

Начиная с 12-ти месячного возраста, бычки мясомолочного и молочно-мясного типов превосходили стандарт породы по живой массе на 34,5 и 4,8 кг соответственно. В 15-ти месячном возрасте эта разница по всем группам была 56,4; 25,8; 19,7 кг соответственно. В возрасте 18 месяцев бычки всех групп превосходили стандарт породы по живой массе на 78,3 кг; 46,8 и 40,9 кг. Масса бычков в конце опыта достигла 518,3 кг (мясомолочный производственный тип).

Таким образом, рост и развитие животных, судя по нашему опыту, зависит не только от породы, возраста, пола, но и от принадлежности животных к разным производственным типам.

Достоверность полученных результатов подтверждена биометрической обработкой и уровнем вероятности при $P < 0,05$.

На протяжении всего периода выращивания и откорма молодняк мясомолочного производственного типа обладал наибольшей энергией роста, соответственно имел выше, чем в других группах, суточные приросты и лучшее развитие мясных форм. В то же время бычки молочно-мясного и мо-

лочного производственных типов также обладали хорошей энергией роста и живой массой при снятии с откорма.

В связи с вышеизложенным, в крупных откормочных хозяйствах и на мелких фермах возможно выращивание и откорм бычков всех производственных типов, хотя преимущество на стороне бычков мясомолочного типа.

Изменение живой массы по периодам можно проследить на представленном графике (рисунок 2).

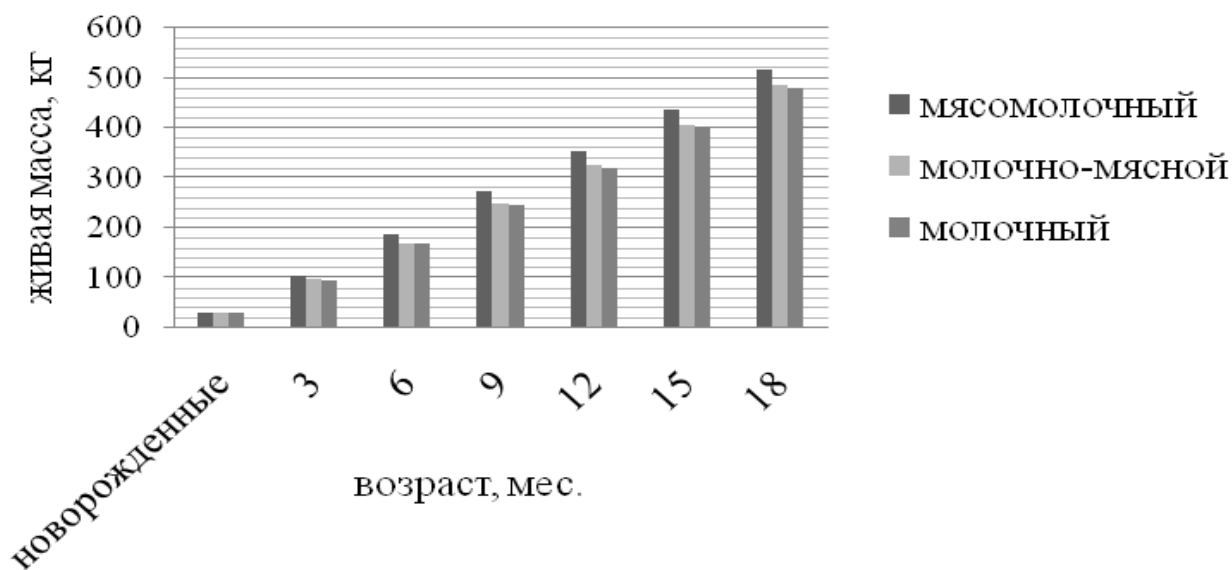


Рисунок 2 – Живая масса бычков в динамике

На приведенной диаграмме (рисунок 2) можно более наглядно проследить изменение живой массы бычков от рождения до снятия с откорма в полуторагодовалом возрасте. Бычки мясомолочного типа уже в годовалом возрасте отвечали по живой массе требованиям стандарта породы, а в возрасте 15 и 18 месяцев животные всех опытных групп превосходили стандарт породы по живой массе.

За время проведения научно-хозяйственного опыта нас интересовал вопрос интенсивности роста подопытного молодняка, в связи с чем, мы рассчитали коэффициенты роста животных за время выращивания и откорма, и полученные материалы изложены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты роста подопытных бычков

Возрастные периоды, мес.	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
0-3	3,34	3,06	3,09
0-6	6,07	5,33	5,42
0-9	8,85	7,77	7,89
0-12	11,43	10,15	10,27
0-15	14,07	12,68	12,89
0-18	16,72	15,21	15,51

Мы наблюдали высокую энергию роста подопытных бычков практически на всем протяжении опыта в каждой группе.

Характерно отметить, что коэффициенты увеличения живой массы бычков молочного типа несколько выше, чем у животных молочно-мясного производственного типа на протяжении всего опытного периода. В то же время из таблицы 3 видим, что более высокие коэффициенты роста были у бычков мясомолочного производственного типа. В возрасте 18 месяцев бычки увеличили живую массу в 16,7 раза в сравнении с массой при рождении. Аналогичное увеличение было в 12 и 15 месяцев. В то же время бычки молочно-мясного типа в эти возрастные периоды увеличили живую массу соответственно в 10,15; 12,68 и 15,21 раза.

В таблице 4 представлены материалы, полученные нами при изучении относительной скорости роста бычков.

Многие исследователи при изучении относительной скорости роста животных пользуются формулой С. Броди.

$$K = \frac{W_t - W_0}{0,5 \cdot (W_0 + W_t)} \cdot 100$$

где K – относительный прирост, %

W_0 – живая масса молодняка в начале периода, кг

W_t – живая масса молодняка в конце периода, кг

Таблица 4 – Изменение относительной скорости роста молодняка, %

Возрастные периоды, мес.	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
0-3	107,7	101,6	102,2
3-6	58,1	54,0	54,8
6-9	37,2	37,2	37,0
9-12	25,4	26,5	26,2
12-15	20,7	22,1	22,6
15-18	17,1	18,1	18,4

Данные таблицы 4 показывают, что относительная скорость бычков мясомолочного типа была выше, чем в других группах в возрасте от рождения до шести месяцев. Примерно одинакова скорость роста животных наблюдалась в возрасте 6-9 месяцев. Начиная с 9 месяцев и до конца опыта (18 месяцев) относительная скорость роста была несколько выше у бычков молочно-мясного и молочного производственных типов. Этот вывод еще раз подтверждает тот факт, что непосредственно в хозяйствах, как мелких, так и крупных можно откармливать симментальских бычков всех производственных типов.

Относительная скорость роста показана на диаграмме (рис. 3).

В Европейских странах большое распространение получила симментальская порода. Ее называют породой XXI века и разводят в 37 регионах Российской Федерации или 24,8 % от всего поголовья в стране.

В хозяйствах Центрального региона симментальский скот в основном относят к молочно-мясному типу.

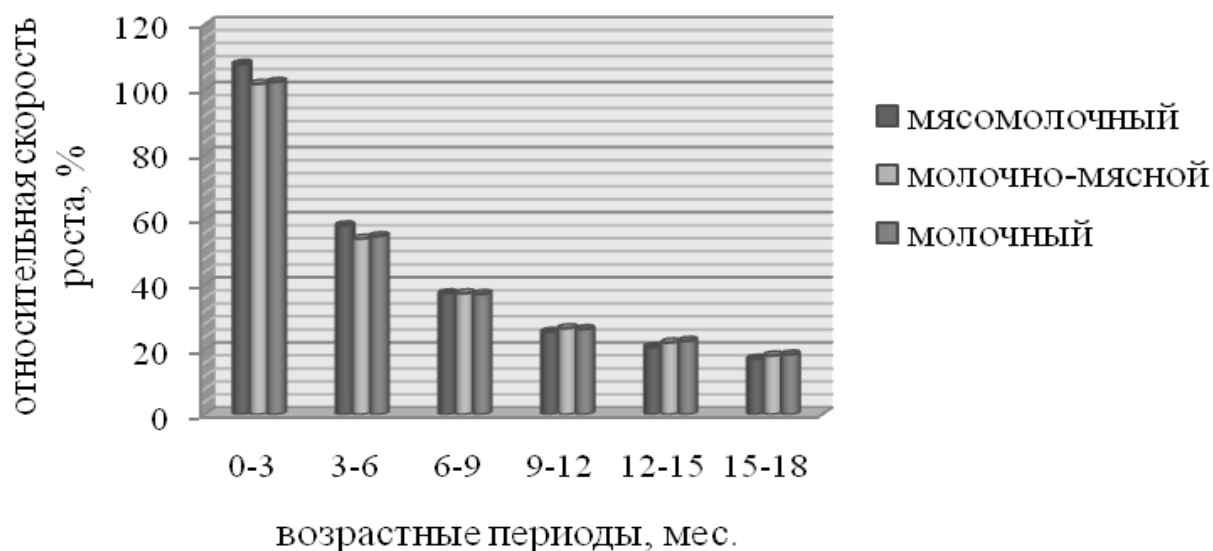


Рисунок 3 – Относительная скорость роста

Симментальский скот считают одной из лучших пород по мясной продуктивности и качеству мяса. Поэтому во многих регионах и округах Российской Федерации стремятся разводить именно эту породу.

3.3.2 Изменение линейных промеров молодняка

Во время проведения научно-хозяйственного опыта мы исследовали подопытный молодняк на изменение линейных промеров. Суть в том, что живая масса молодняка может оставаться на одном уровне даже тогда, когда бывают перебои в кормлении животных, в то время как линейные промеры могут существенно меняться. По промерам животных можно судить о конституции животных, степени их роста и развития.

Полученные нами данные о промерах подопытных бычков приведены в таблице 5.

При анализе возрастных промеров можно отметить интенсивный рост животных до 6-ти месячного возраста. Вместе с тем заметно неравномерное развитие и рост отдельных частей тела. Наибольшая скорость роста в период

от 6- до 18-ти месячного возраста наблюдалась по промерам, характеризующим косую длину туловища, высоту в холке, обхват груди.

Таблица 5 – Изменение промеров у подопытных животных, см

Промеры	Производственные типы								
	мясомолочный			молочно-мясной			молочный		
	возраст, мес.								
	6	12	18	6	12	18	6	12	18
Косая длина туловища	108,3	132,6	149,7	107,0	131,5	148,6	107,0	130,6	148,0
Высота в холке	99,5	102,4	120,6	98,4	101,0	121,7	99,0	101,2	120,3
Глубина груди	48,3	58,8	69,3	48,0	57,3	68,4	48,1	57,6	68,1
Ширина груди	28,4	36,5	39,7	27,3	35,5	37,9	27,4	35,7	38,0
Обхват груди	140,0	162,8	176,2	139,5	161,4	176,0	139,0	160,5	175,2
Полуобхват зада	53,6	64,7	87,9	52,3	63,4	86,8	52,1	63,0	87,0
Обхват пясти	15,0	17,3	19,4	14,8	17,0	19,3	14,7	17,2	19,0

Невысокая скорость роста промеров: глубины груди, ширины груди, обхвата пясти. Так за отмеченный период у мясомолочного типа косая длина туловища увеличилась на 41,4 см, высота в холке – на 23,1, обхват груди – на 21 см.

Сравнивая полученные показатели между группами бычков, можно отметить, что животные всех производственных типов имели близкие показатели промеров. В то же время можно отметить, что подопытные бычки мясомолочного производственного типа были несколько крупнее, компактнее,

обладали хорошо развитой мускулатурой и лучшими показателями по отмеченным нами промерам.

В исследуемых группах животных нами проведено определение экстерьерных изменений с помощью индексов телосложения.

Таблица 6 – Индексы телосложения подопытных бычков

Промеры	Производственные типы								
	мясомолочный			молочно-мясной			молочный		
	возраст, мес.								
	6	12	18	6	12	18	6	12	18
Длинноногости	51,5	42,7	42,6	51,3	43,3	43,8	51,5	43,1	43,4
Компактности	10,7	10,6	11,0	10,6	10,5	10,9	10,5	10,7	10,8
Широкотелости	20,2	22,4	22,5	19,5	21,9	21,5	19,7	22,2	22,0
Растянутости	108,8	129,4	124,1	108,7	130,1	122,1	108,0	129,0	123,0
Грудной	58,8	62,0	57,3	56,8	61,9	55,4	56,9	61,9	55,8
Сбитости	129,2	122,7	117,7	130,3	122,7	118,4	129,9	122,8	118,3
Массивности	140,7	158,9	146,1	141,7	159,8	145,0	140,4	158,5	145,6
Мясности (по Грегори)	53,8	63,2	72,8	53,1	62,7	71,3	52,6	62,2	72,3

Из таблицы 6 видно, что с увеличением массы животных индексы телосложения изменяются неодинаково. Так индексы длинноногости, широкотелости несколько уменьшаются, а компактности, массивности, мясности увеличиваются на протяжении всего возрастного периода. В то же время грудной, растянутости, сбитости увеличиваются до годовалого возраста, а затем несколько понижаются. Такая закономерность характерна для всех групп животных.

Индекс растянутости достиг наибольшей величины у бычков всех групп в 12-ти месячном возрасте. По величине отдельных индексов имелись некоторые различия у молодняка разных групп. Лучшие показатели по ин-

дексам компактности, массивности, мясности можно отметить в группе бычков мясомолочного производственного типа.

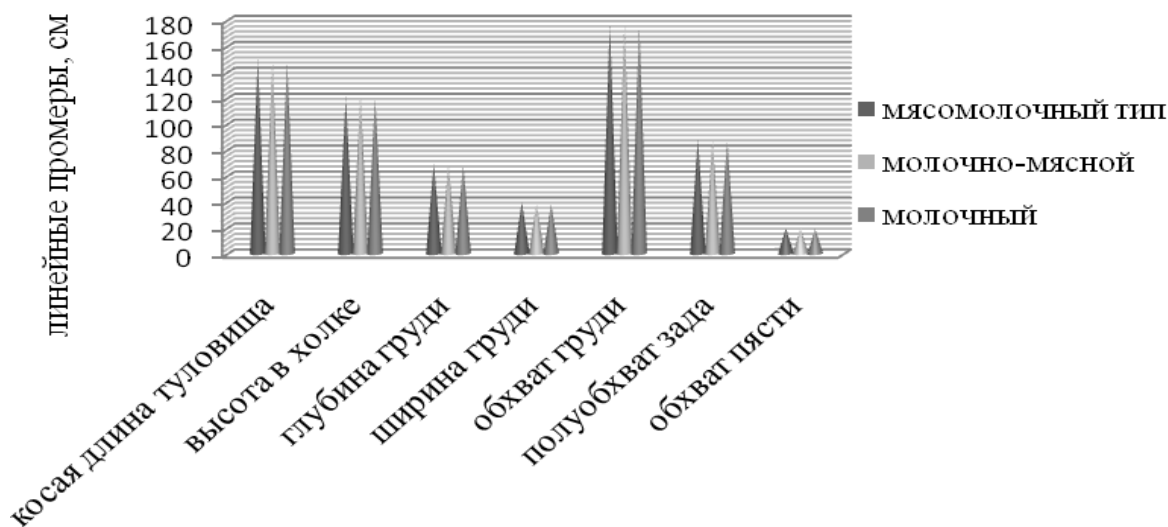


Рисунок 4 – Динамика экстерьерных показателей бычков

Характерно отметить, что подопытные животные других производственных типов имели высокие индексы телосложения. Так можно отметить небольшие различия в группах по индексу компактности, особенно к концу откорма, широкотелости, грудному, массивности. Бычки мясомолочного производственного типа в различные возрастные периоды имели преимущество перед другими группами по индексу мясности (по Грегори).

В целом же можно отметить положительные показатели формирования мясной продуктивности у бычков всех подопытных групп.

3.3.3 Среднесуточные приросты

При изучении мясной продуктивности подопытных животных важно определить не только живую массу, но и среднесуточные приросты в различные возрастные периоды. С этой целью нами проведено наблюдение за изменением суточных промеров подопытных бычков. Полученные материалы по этому показателю представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Среднесуточные приросты подопытных бычков, г

Возрастные периоды, мес.	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
1-3	805±18,3	734±17,5**	720±18,4*
3-6	987±19,1	820±18,0	810±18,6
6-9	943±19,7	807±19,1	805±19,0
9-12	958±21,3	869±20,4**	850±21,1*
12-15	890±20,6	845±18,7	820±19,8**
15-18	910±18,3	900±16,0	903±15,9
0-18	903±21,2	843±19,7**	832±18,6**

*P < 0,01; **P < 0,05

Анализируя данные таблицы 7, можно отметить, что среднесуточные приросты подопытных бычков всех групп были высокими. Заметно выделяется группа бычков мясомолочного производственного типа. На протяжении всего периода выращивания и откорма среднесуточные приросты животных этой группы были выше, чем в других опытных группах. Так уже в возрасте 1-3 месяца среднесуточные приросты бычков мясомолочного типа составили 805 г, что выше, чем по группе молочно-мясного типа на 71 г (8,9 %), и по группе молочного типа на 85 г (10,6 %).

По группе бычков мясомолочного типа самые высокие среднесуточные приросты наблюдались в период от 3 до 6 месяцев (987 г). Затем от 6 до 9 месяцев произошло небольшое снижение приростов (на 44 г), а в период от 9 до 12 месяцев суточные приросты повысились на 15 г и составили 958 г. В целом за весь период от рождения до 18-ти месячного возраста суточные приросты бычков мясомолочного типа составили 903 г, что выше, чем у животных молочно-мясного типа на 60 г и молочного типа на 71 г.

Что касается группы бычков молочно-мясного производственного типа, то у них также отмечены высокие среднесуточные приросты, особенно

в период заключительного откорма (15-18 мес.). Приросты составили 910 г. Не отставали от них и животные молочного производственного типа. Так за период от 15 до 18 месяцев среднесуточные приросты по группе составили 903 г, а за весь период (0-18 мес.) – 832 г.

В заключение можно отметить, что подопытные бычки всех производственных типов показали высокую энергию роста, в связи с чем к концу опыта имели живую массу 480,9-518,3 кг.

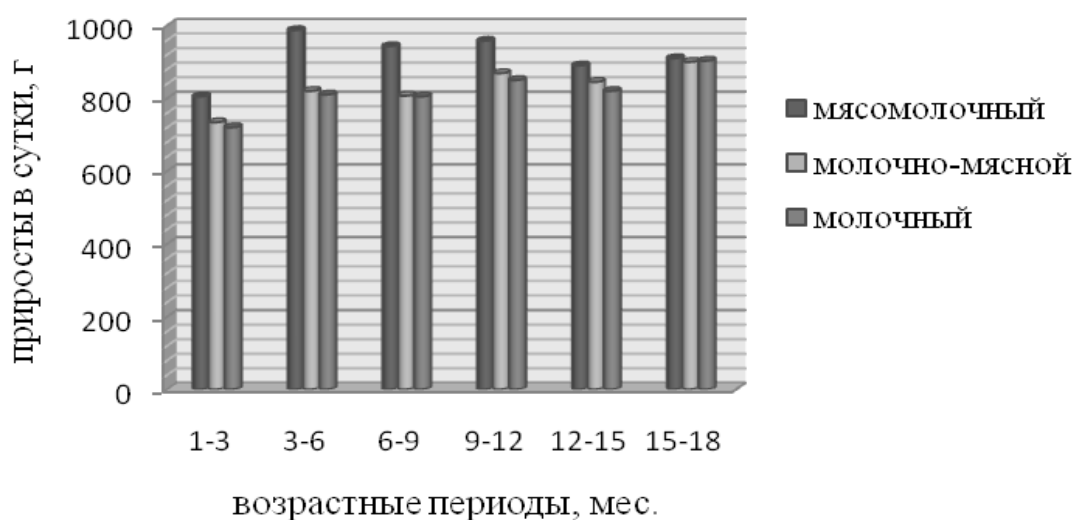


Рисунок 5 – Графическое изображение среднесуточных приростов подопытного молодняка

Среднесуточные приросты подопытных бычков можно представить в виде диаграммы (рисунок 5), в результате чего можно более наглядно представить изменение приростов животных всех производственных типов.

3.4 Мясная продуктивность

Население Российской Федерации в настоящее время употребляет продукты, в которых наблюдается дефицит белка. Причем дефицит составляет в среднем более 35 %. В то же время хорошим источником белка является говядина и мясо птицы. В этой связи необходимо принимать меры для по-

всместного увеличения мяса сельскохозяйственных животных и в первую очередь говядины и телятины. В среднем на каждого жителя страны согласно норм должно приходиться 80 кг мяса в год. Говядина здесь занимает 40 %. И еще один важный момент – говядина хорошо усваивается организмом человека (82-85 %).

В связи с вышеизложенным, нами изучена мясная продуктивность на молодняке симментальской породы, который способен превосходить по продуктивным показателям многие мясные породы скота.

В настоящее время симменталов разводят в Западной Европе (Германия), Канаде, США и на других континентах (в Африке).

В России в настоящее время молодняк этой породы сдают на мясо с низкой живой массой, так как для этого молодняка характерно позднее развитие мускулатуры, то его нужно откармливать до живой массы 450-550 кг и более.

Во многих странах, в том числе и в России, в настоящее время проводится работа по совершенствованию производственных типов скота, в первую очередь в молочном и мясном направлениях. Кроме того в России ученые ведут исследования, направленные на выведение новой симментальской породы мясного типа.

После проведения контрольного убоя мы провели исследования мясной продуктивности бычков, и данные представили в таблице 8.

3.4.1 Оценка показателей контрольного убоя

В выше названных главах нами изучены рост и развитие молодняка, условия их кормления и содержания. Следующим этапом наших исследований является изучение мясной продуктивности подопытного молодняка после его убоя (табл. 8).

Таблица 8 – Результаты контрольного убоя бычков

Производственные типы	Съемная живая масса, кг	Предубойная живая масса, кг	Масса парной туши, кг	Выход туши, %	Масса внутреннего жира, кг	Выход внутреннего жира, %	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
мясомолочный	518,3±9,5	515,2± 3,4	276,1± 2,3	53,6	14,2± 0,9	5,1	290,3± 2,5	56,3
молочно-мясной	486,8±8,4	486,0± 2,5	254,6± 1,9*	52,4	13,5± 1,1	5,3	268,1± 2,1*	55,1
молочный	480,9±7,2	477,8± 3,1	250,8± 2,0*	52,5	13,6± 0,8	5,4	264,4± 3,3*	55,3

*P < 0,01

Потери бычками живой массы были небольшие, так как их убой проводили «с колес». От бычков получены тяжелые туши, о чем свидетельствуют данные таблицы 8.

В то же время масса туш бычков мясомолочного производственного типа составила 276,1 кг, что выше, чем у животных молочно-мясного типа на 21,5 кг (7,8 %) и молочного – на 25,3 кг (9,2 %). Выход парной туши животных мясомолочного типа равнялся 53,6 %, против 52,4 и 52,5 % у бычков других производственных групп. Высокая убойная масса была также у животных мясомолочного типа (290,3 кг).

Одним из основных показателей при убое скота является убойный выход, т.е. отношение убойной массы к предубойной живой массе. Этот показатель у бычков мясомолочного производственного типа равен 56,3 % или выше, чем в других группах на 1,0 и 1,2 %.

Таким образом, от бычков всех производственных типов получены тяжелые туши с высоким убойным выходом.

3.4.2 Морфологический состав туш

В результате проведения контрольного убоя получены тяжелые туши (таблица 9).

Таблица 9 – Морфологический состав туш

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Масса охлажденной туши, кг	273,4±1,5	252,1±1,6*	248,4±1,4*
Мышцы, кг	202,3±1,9	183,7±2,0*	179,8±1,5*
%	74,0	72,9	72,4
Жир, кг	13,9	13,3	13,4
%	5,1	5,3	5,4
Кости и хрящи, кг	47,8	45,1	44,7
%	17,5	17,9	18,0
Сухожилия и связки, кг	8,5	9,3	9,9
%	3,1	3,7	4,0
Потери, кг	0,82	0,50	0,49
%	0,3	0,2	0,2
Индекс мясности	4,23	4,07	4,02

*P < 0,01

Кроме того мы видим, что молодняк симментальской породы разных производственных типов, и особенно мясомолочного, проявляет высокие мясные качества. В связи с этим после убоя животных исследователей интересует морфологический состав туш, т.е. наличие в тушах мякоти, костей, сухожилий и их соотношение. Кроме того важно знать, особенно для потребителей, сколько мякоти приходится на 1 кг костей.

В связи с этим через 24 часа после убоя животного проводят изучение морфологического состава на охлажденных тушах. Полученные при этом данные изложены в таблице 9.

Рассматривая данные таблицы 9, видим, что в тушах бычков мясомолочного производственного типа содержалось 202,3 кг мышечной ткани, что больше, чем в тушах бычков других групп на 18,6 и 22,5 кг. Удельный вес жировой ткани практически равен в тушах всех групп. В то же время костей меньше в тушах животных молочного и молочно-мясного типов.

Основным показателем является индекс мясности. Он находится практически на одном уровне всех групп бычков, хотя преимущество у животных мясомолочного типа.

3.4.3 Исследование субпродуктов

С развитием всего организма тесно связан рост и развитие внутренних органов.

В исследованиях установлено, что скорость роста внутренних органов снижается при увеличении их массы. В то же время, если ниже масса при рождении, происходит относительное увеличение коэффициента роста.

Субпродукты используют как для приготовления пищи, так и в технических целях.

Субпродукты по пищевой ценности делят на две категории.

В зависимости от морфологического строения их делят на четыре группы:

- 1) субпродукты мясокостные (хвост, голова);
- 2) мякотные (язык, ливер: сердце, печень, легкие, почки, мясо пищевода, мясная обрезь, калтык, мозги, селезенка, вымя говяжье, трахея);
- 3) слизистые субпродукты (рубец, сычуг);
- 4) субпродукты шерстные (уши, губы, путовый сустав, ноги).

Анализ субпродуктов приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Масса и выход основных субпродуктов

Субпродукты	Производственные типы					
	мясомолочный		молочно-мясной		молочный	
Абсолютная масса, кг						
Почки	0,89±0,03		0,87±0,03		0,88±0,04	
Печень	5,70±0,19		5,63±0,17		5,48±0,21	
Сердце	1,68±0,11		1,57±0,06		1,62±0,12	
Легкие	3,64±0,07		3,62±0,09		3,60±0,11	
Селезенка	0,78±0,03		0,73±0,02		0,75±0,03	
Желудок	13,9±0,28		14,0±0,31		13,6±0,27	
Относительная масса, %						
	к предуб. живой массе	к массе туши	к предуб. живой массе	к массе туши	к предуб. живой массе	к массе туши
Почки	0,17	0,32	0,18	0,34	0,18	0,35
Печень	1,12	2,08	1,15	2,23	1,14	2,21
Сердце	0,33	0,61	0,32	0,62	0,33	0,65
Легкие	0,71	1,33	0,74	1,43	0,75	1,45
Селезенка	0,15	0,28	0,15	0,29	0,16	0,30
Желудок	2,69	5,08	2,88	5,55	2,84	5,47

Анализ таблицы 10 показывает, что абсолютная масса внутренних органов бычков мясомолочного производственного типа выше, чем у животных других производственных типов. Исключение составил желудок, который на 100 г тяжелее у бычков молочно-мясного типа.

Из всех внутренних органов, за исключением желудка, тяжелее других является печень. Ее масса у бычков мясомолочного типа составила 5,7 кг, что тяжелее, чем у бычков молочного типа на 0,22 кг.

По относительной массе внутренних органов можно сказать, разница была между группами незначительна.

В то же время колебания в группах были не в пользу мясомолочного производственного типа.

3.4.4 Изучение туш по естественно-анатомическим частям

В период роста и развития животного происходят изменения отдельных частей тела, в том числе мышечной и костной тканей. Изменения мышечной, жировой и костной тканей наблюдаются с возрастом животных. Это доказано во многих опытах. В тушах молодняка проявляются общие закономерности: увеличивается выход тазобедренного отруба и уменьшается выход отрубов передней части туши.

В целях исследования изменений в тушах животных нами после контрольного убоя проведено расчленение туш на пять анатомических отрубов (согласно методике ВИЖ). Материал представлен в таблице 11.

Анализируя таблицу 11, видим, что более тяжелые естественно-анатомические части туш наблюдаются у бычков мясомолочного производственного типа. Так масса мякоти плечелопаточной части составила 17,2 кг, что больше, чем у бычков других типов на 1,7 и 2,0 кг. Более существенную разницу наблюдаем по спинно-реберной части. Здесь разница по мякоти составляла 2,9 и 2,5 кг. По поясничной части небольшое преимущество сохранялось за бычками молочно-мясного производственного типа (0,2 кг).

В то же время в поясничной части туш бычков молочного типа мякоти меньше на 0,8 кг в сравнении с аналогичной частью туши бычков мясомолочного типа. Больше мякоти и в тазобедренной части туш бычков мясомолочного производственного типа в сравнении с другими группами. Разница в их пользу составила 1,5-5,0 кг.

Таким образом, бычки мясомолочного типа имели преимущество по массе мякоти всех естественно-анатомических частей туши в сравнении с бычками молочно-мясного и молочного производственных типов.

Таблица 11 – Соотношение мякоти и костей в естественно-анатомических отрубях полутуш бычков

Отруба	Производственные типы											
	мясомолочный				молочно-мясной				молочный			
	мясо		кости		мясо		кости		мясо		кости	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Шейный	8,0	7,9	2,1	8,9	7,4	8,1	2,2	8,9	7,1	7,9	2,0	8,8
Плечелопаточный	17,2	17,0	4,8	20,1	15,5	16,9	4,5	20,2	15,2	17,0	4,5	20,3
Спинно-реберный	30,4	30,1	8,8	36,9	27,5	30,0	8,7	39,1	27,9	31,0	8,2	37,0
Поясничный	9,0	8,9	1,5	5,9	9,2	9,9	1,3	6,0	8,2	9,1	1,3	5,8
Тазобедренный	36,5	36,1	6,7	28,2	32,2	35,0	5,8	25,8	31,5	35,0	6,3	28,1
Итого	101,1	100	23,9	100	91,8	100	22,5	100	89,9	100	22,3	100

В своих исследованиях мы рассчитали относительную массу частей полутуш (таблица 12).

Таблица 12 – Относительная масса частей полутуш (в % к полутуше)

Части полутуши	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Шейная	8,0	8,4	8,2
Плечелопаточная	17,6	17,5	17,6
Спинно-реберная	31,4	31,6	32,2
Поясничная	8,4	9,2	8,4
Тазобедренная	34,6	33,3	33,6
Итого	100	100	100

По относительной массе частей полутуш существенной разницы между группами мы не наблюдаем. Здесь можно выделить полутуши бычков мясомолочного производственного типа по тазобедренной части, а по поясничной части выделяются бычки молочно-мясного производственного типа.

3.5 Качество мяса и жира подопытных бычков

В последние годы в связи с изменением труда человека изменились и требования к качеству мяса. Постная говядина имеет преимущество при реализации в розничной сети. Кроме того потребитель нуждается в говядине с хорошими вкусовыми качествами, которыми обладает мясо, полученное от молодых животных.

Качество говядины оценивают по ряду показателей. Здесь имеется ввиду химический состав, физико-химические свойства (цвет, нежность, сочность, калорийность), влагоудерживающая способность мяса и ряд других показателей.

3.5.1 Химический состав средней пробы мяса

Отбор проб мяса для исследования провели после контрольного убоя животных. После охлаждения туш (через 48 ч) проводили отбор проб. Для большей достоверности результатов исследований и биометрической обработке материала средние пробы мяса брали от трех животных каждой опытной группы. После обвалки и жиловки мякоть левых полутуш пропускали через волчок. Средние пробы по 400 г брали из полученного фарша.

Чтобы получить достоверно полную характеристику мяса, проводили анализ химического состава. Наибольшее значение имеет белок.

Полученные данные по химическому составу средней пробы мяса представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Химическое исследование мяса

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Общая влага	71,82±1,37	74,84±1,019	74,85±1,26
Сухое вещество	28,18±0,85	25,13±0,78	25,13±0,64
в т.ч.: жир	7,21±0,43	2,99±0,51	3,28±0,72
протеин	20,07±0,29	21,22±0,31	20,81±0,28
зола	0,90±0,04	0,95±0,03	1,07±0,05
Биологическая калорийность, кДж	767	627	628

Количество общей влаги в средней пробе мяса содержится в пределах 74,85 %. В мясе бычков мясомолочного типа влаги содержится на 3,02 % меньше, чем в мясе бычков других опытных групп. В соответствии с этим сухого вещества содержится больше, чем в мясе животных других групп на 3,05 %.

Жиры в средней пробе мяса бычков мясомолочного типа содержатся 7,21 % или на 4,22 % больше, чем у молочно-мясного типа и на 3,93 %, чем в мясе бычков молочного производственного типа.

Количество протеина находится больше (на 1,15-0,41 %) в мясе бычков молочно-мясного типа, в остальных пробах мяса других групп бычков разницы по содержанию протеина практически нет. Аналогичное заключение можно сделать и по содержанию в мясе золы.

Энергетическую ценность мяса определяли путем определения ккал в мясе, а затем умножали на 4,19 кДж.

Биологическая калорийность оказалась выше у животных мясомолочного типа (767 к Дж). Разница с другими группами составила 140 кДж. По всей видимости, на этот показатель повлияло содержание жира в мясе бычков мясомолочного производственного типа.

Для характеристики качества мяса мы брали пробу из длиннейшей мышцы спины. Длиннейшая мышца спины составляет основную массу мякоти ценных отрубов – филейной и спинной части.

Пробы длиннейшей мышцы спины отбирали между 9-12 грудными позвонками правой половины туши.

Химический состав длиннейшей мышцы представлен в таблице 14.

Из таблицы 14 видим, что в длиннейшей мышце спины животных молочно-мясного типа содержалось больше влаги, чем в мясе других опытных групп бычков соответственно на 3,89 и 3,49 %. В этой связи сухого вещества, наоборот, содержалось больше в группе мясомолочного типа на 3,89 и 0,40 %. Жиры и протеина меньше в длиннейшей мышце спины бычков молочно-мясного типа. Что касается содержания общего азота, то разница между группами была незначительной. В то же время белка содержалось меньше в мясе бычков мясомолочного типа в сравнении с другими группами на 2,54 и 0,12 %.

Таблица 14 – Анализ длиннейшей мышцы спины по химическому составу, %

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Общая влага	74,47±1,33	78,36±1,29	74,87±1,40
Сухое вещество	25,53±0,74	21,64±0,58	25,13±0,66
в т.ч.: жир	2,35±0,19	1,55±0,17	2,16±0,19
протеин	21,93±0,88	19,08±0,82	21,69±0,78
зола	1,25±0,02	1,01±0,03	1,28±0,03
Общий азот	3,51±0,18	3,05±0,13	3,47±0,15
в т.ч. азот небелковый	0,25±0,05	0,20±0,04	0,23±0,02
азот белковый	3,26±0,19	2,85±0,21	3,24±0,18
Белок	20,37±0,16	17,83±0,20	20,25±0,19
Биологическая калорийность, кДж	618	518	604

С учетом протеина и жира в длиннейшей мышце спины мы рассчитали биологическую калорийность. Этот показатель составил 518-618 к Дж.

3.5.2 Белковый качественный показатель

Белок является наиболее значимым из всех питательных веществ. Неполноценные белки (эластин, коллаген) и полноценные содержатся в мясе. Мы определяли содержание неполноценных белков по оксипролину, а по триптофану – наличие полноценных белков. Чем больше в мясе полноценных белков, тем оно вкуснее и отличается нежностью и хорошей усвояемостью.

Соотношение триптофана и оксипролина указывает на белковый качественный показатель.

Наличие в мясе триптофана и оксипролина определяли в научной лаборатории Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина.

Полученные нами материалы показаны в таблице 15.

Таблица 15 – Содержание триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины у бычков, %

Производственные типы	Триптофан	Оксипролин	Белковый качественный показатель
Мясомолочный	1,09±0,07	0,25±0,06	4,36
Молочно-мясной	1,11±0,08	0,24±0,05	4,62
Молочный	1,09±0,07	0,24±0,05	4,54

По белково-качественному показателю преимущество за бычками молочно-мясного типа. Этот показатель равен 4,62.

Если белковый качественный показатель равен 5,0-7,0, то говядину можно считать высокого качества (ВНИИМП). Чем выше этот показатель, тем биологически ценнее говядины. С возрастом обычно количество оксипролина уменьшается, а триптофана увеличивается. Это подтверждено многими исследованиями различных ученых.

В заключение можно отметить, что в наших исследованиях выращены животные с высокой живой массой (480,9-518,3 кг), от которых можно получать говядину высокого качества.

3.5.3 Исследование физико-химических свойств длиннейшей мышцы спины

В последние годы, как уже было упомянуто выше, возрастает спрос на нежирную (постную) говядину. В этой связи важно определять в мясе не только наличие белков, но и других показателей (нежность, интенсивность

окраски, влагоемкость, рН, мраморность). В таблице 16 приведены данные по физико-химическим свойствам мяса.

Таблица 16 – Физико-химические показатели длинной мышцы спины

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Интенсивность окраски	390±4,42	290±3,95	440±4,81
Влагоемкость, %	49,19±2,01	48,75±1,78	53,75±2,03
Нежность, г/см ²	164±1,32	248±1,46	227±1,54
рН, ед.	5,81±0,29	5,69±0,33	5,80±0,27
Мраморность	7,21±0,63	5,44±0,72	6,67±0,83

Рассматривая показатели таблицы 16, видим, что между группами наблюдаются некоторые различия. Так интенсивность окраски наиболее выражена в мясе бычков молочного производственного типа, а более светлое мясо получено от животных молочно-мясного производственного типа.

Интенсивность окраски зависит от пола животных, породы, возраста. Так как в опыте животные были одинакового возраста и породы, то изменение окраски можно констатировать наличием того или иного количества водорастворимого пигмента миоглобина.

Влагоемкость (наличие влаги от массы мяса) более высокая (53,75 %) в мясе животных молочного типа и примерно на одном уровне у бычков двух других производственных типов.

Как один из важных показателей потребителем оценивается нежность (жесткость). Нежность передается по наследству на 60 %. Она тесно связана с мраморностью, в связи с чем различается по группам. У бычков мясомолочного типа мясо нежное с хорошо выраженной мраморностью. Наиболее жесткое мясо, судя по нашим исследованиям, получено от бычков молочно-мясного производственного типа.

Распределение жира внутри мышц оказывает влияние на нежность мяса и показатель мраморности. Светлое мясо более предпочтительнее при реализации. Его получают от молодых животных. Важный показатель мяса – рН, с которым тесно связаны нежность, сочность, цвет, влагоемкость.

В нашем опыте животные были убиты непосредственно «с колес», что и повлекло за собой нормальное значение рН (5,69-5,81).

Внутримышечное распределение жира – важный показатель мраморности, чем выше этот показатель, тем лучше вкус мяса, его нежность и пищевая ценность.

В нашем опыте мраморность мяса была выше у бычков мясомолочного типа (7,21) и ниже у животных молочно-мясного типа. Бычки молочного производственного типа по этому показателю занимают промежуточное положение.

3.5.4 Изучение наличия тяжелых металлов в мышечной ткани

Особое место по масштабам загрязнения почвы занимают тяжелые металлы. В результате многочисленных накоплений они становятся токсичными. В то же время многие из них необходимы живым организмам.

По сообщению И.В. Глебовой (2010) значительные площади на территории бывших союзных республик загрязнены тяжелыми металлами. В нашей стране загрязнение наблюдается на территории 18 млн. га в концентрациях от 0,2 до 10,0 г/км².

Загрязнение земель тяжелыми металлами наблюдается и в сельском хозяйстве. С фосфорными удобрениями в почву вносят свинец, кадмий, ртуть. В связи с этим растительная продукция загрязнена токсикантами.

Следует заметить, что из почвы очень трудно выводить тяжелые металлы. Кроме того в почве они претерпевают различные химические превращения, в результате чего усугубляется их токсичность. В организм человека

и животного токсиканты поступают с продуктами питания и кормом. Вот почему во всем мире проводятся многочисленные исследования по этой проблеме.

Исследованием тяжелых металлов в почвах Центрально-Черноземного региона занимались многие ученые: В.Д. Муха, А.П. Щербаков, И.Я. Пигорев, И.В. Глебова, А.И. Стифеев и др.

Однако вопросы содержания тяжелых металлов в продуктах питания, в частности в мясе крупного рогатого скота, в настоящее время остаются мало изученными.

Нами проведены исследования наличия тяжелых металлов в мышечной ткани бычков симментальской породы разных производственных типов (таблица 17).

Таблица 17 – Содержание тяжелых металлов в мясе бычков симментальской породы

Микроэлементы	Производственные типы			
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный	ПДК, мг/кг, не более
Цинк	97,9±6,22	152,3±5,83	103,7±4,91	70,0
Медь	4,7±0,36	4,3±0,28	4,8±0,39	5,0
Кадмий	0,07±0,05	0,08±0,03	0,06±0,04	0,05
Свинец	0,23±0,08	0,24±0,06	0,26±0,09	0,5

Из таблицы 17 видно, что из всех изучаемых нами микроэлементов в мясе бычков цинк превышает предельно допустимую концентрацию по мясомолочному типу в 1,39 раз, по молочно-мясному – в 2,17 и молочному – в 1,48 раз.

В норме остается наличие меди и свинца. Кадмий также несколько (на 0,01-0,03 мг/кг) превышает предельно допустимую концентрацию.

Кадмий и свинец, как считают многие специалисты, не является опасным для живых организмов. Кадмий поступает в растения (листья, корнеплоды) из почвы в небольших количествах. В организме животного он накапливается в печени (до 1 мг/кг) и в почках (до 40 мг/кг). С пищей и водой в течение недели кадмий не должен превышать 0,525 г, а в питьевой воде его концентрация не должна превышать 1 мг/л.

Кадмий с кровью транспортируется и в другие органы. Почвы загрязняются кадмием в основном в овощеводческих хозяйствах, которые в качестве удобрения используют ил, образующийся на очистных сооружениях сточных вод.

В организм человека источником поступления кадмия является рыба и морепродукты, обитающие в загрязненных водоемах.

Загрязнение атмосферного воздуха кадмием происходит за счет автомобильного транспорта, т.к. масла содержат кадмий.

Сверх предельно допустимая концентрация цинка обнаружена в мясе бычков молочно-мясного и молочного типов. На 27,9 мг/кг больше цинка, в сравнении с нормой, в мясе бычков мясомолочного типа.

Нужно полагать, что в организм животных этот элемент попадает непосредственно с кормом.

3.5.5 Физико-химические показатели околопочечного жира

После контрольного убоя животных нами были взяты пробы околопочечного жира для исследования химического состава и физико-химических показателей жировой ткани. Пробы брали массой 200 г от каждой группы животных. В лаборатории удаляли остатки мышц и лимфатических узлов, за-

тем измельчали на мясорубке, тщательно перемешивали и для последующих исследований готовили навески.

Результаты исследований представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Исследование околопочечного жира

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Влага, %	7,15	9,43	8,82
Жир, %	92,85	90,57	91,18
Коэффициент омыления, мг КОН/г	199	191	191
Температура плавления, °С	49,5	50,0	50,5
Йодное число, %	29,21	27,31	36,20
Калорийность, ккал	882,0	860,4	866,2

В пробах околопочечного жира наличие собственно жира находится в пределах 92,8-90,5 %.

Коэффициент омыления показывает количество миллиграммов едкого калия, необходимое для омыления 1 г жира. Величина этого коэффициента зависит от молекулярного веса жирных кислот.

Судя по результатам исследования коэффициент омыления выше в группе бычков мясомолочного производственного типа на 8 мг КОН/г в сравнении с двумя другими группами. По группам он колеблется от 191 до 199 мг КОН/г.

Температура плавления находится в пределах нормы – 49,5-50,5 °С. Исследованиями многих ученых подтверждено, что повышение этого показателя приводит к тому, что такой жир в пищу малопригоден, потому что плохо переваривается.

Число Гюбля или его еще называют йодное число показывает в жире удельный вес непредельных жирных кислот. Йодное число – это количество йода, присоединенное к 100 г жира и выраженное в граммах.

Лучший показатель по йодному числу имеют животные молочно-мясного типа, на втором месте (судя по полученным данным) – животные мясомолочного типа и на третьем – молочного, у которых йодное число составило 36,2 %. Чем выше йодное число, тем у покупателей меньшим спросом пользуется продукт.

В своих исследованиях мы рассчитали калорийность околопочечного жира. Выше всего (882 ккал) она оказалась у животных мясомолочного типа и ниже других у бычков молочно-мясного типа (860 ккал).

Таким образом, при исследовании околопочечного жира нами не найдено существенных различий между различными производственными типами животных симментальской породы.

3.6 Исследование шкур подопытных бычков

При убое крупного рогатого скота важную роль наряду с говядиной имеет кожевенное сырье. Кожа в жизнедеятельности животного играет важную роль. Между внешней средой и организмом она является посредником. Тело животного предохраняет от неблагоприятных погодных условий. выполняет выделительную, защитную функцию.

С продуктивностью животного, его развитием, породой связано состояние кожи.

Для кожевенно-обувной промышленности ценным сырьем является кожа крупного рогатого скота (И.И. Черкащенко, С.Я. Дудин, Г.С. Азаров, Н.И. Стрекозов, В.И. Гудыменко, Л.И. Кибкало, А.Ф. Шевхужев, Д.Л. Левантин).

От породы и пола животных зависит масса шкуры, ее толщина и площадь. У животных мясных пород наблюдается большая толщина шкур, чем у скота молочных пород (Е.А. Арзуманян, И.П. Заднепрятский, И.И. Черкащенко, Б.А. Багрий, Д.А. Смирнов).

Более ценные части шкуры – чепрак. Пола и вороток имеют более тонкие участки шкуры. Толщина шкуры на воротке, огулке изменяется с увеличением возраста животных. Менее заметны изменения на животе.

Во многих опытах доказано, что от технологии выращивания и происхождения животных зависит качество шкуры. Например, парные шкуры у черно-пестрых бычков имели массу 35 кг, а голштинских – 40 кг.

Установлено, что от рождения до 7 месяцев у черно-пестрой породы происходит наиболее интенсивный прирост шкуры.

Характеристика шкуры и некоторые показатели подопытного молодняка приведены в таблице 19.

Для выработки кожи необходимо получать шкуры массой более 25 кг. В связи с этим возникает потребность увеличения живой массы подопытных животных. В нашем опыте тяжелые шкуры получены от бычков мясомолочного производственного типа. Их масса равна 40,4 кг, что больше, чем у животных других типов на 6,3-6,4 кг.

В исследованиях мы изучали площадь и толщину шкур. Площадь шкур бычков мясомолочного типа больше площади шкур других групп животных на 5,8-10,1 дм².

Нами проведено сравнительное изучение толщины шкур бычков разных производственных типов. По этому показателю выделяются бычки мясомолочного производственного типа.

Сбежистость шкуры у бычков мясомолочного типа на 0,1-0,2 % ниже. Это означает, что у животных этого типа толщина шкуры более равномерна по всей площади в сравнении со шкурами бычков других групп. В подтверждение тому, что шкуры бычков мясомолочного типа тяжелее шкур других

групп бычков может служить показатель массы 1 дм² шкуры. У бычков мясомолочного типа масса 1 дм² шкуры на 15,6-14,8 г больше, чем у бычков молочно-мясного и молочного типов соответственно. В то же время у них площадь шкуры на 1 кг живой массы несколько ниже.

Таблица 19 – Основные показатели товарных свойств шкур симментальских бычков

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Предубойная живая масса, кг	515,8±3,4	486,0±2,5	477,8±3,1
Масса парной шкуры, кг	40,4	34,1	34,0
Выход парной шкуры, %	7,85	7,01	7,12
Ширина, см	181,2	180,3	178,9
Длина, см	203,6	201,4	200,6
Площадь шкуры, дм ²	368,9	363,1	358,8
Толщина шкуры на маклоке, мм	6,4	6,3	6,2
на ребре, мм	5,9	5,8	5,7
Сбежистость, %	7,9	8,0	8,1
Масса 1 дм ² , г	109,5	93,9	94,7
Площадь шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	0,72	0,74	0,75

В заключение следует сказать, что для улучшения качественных характеристик кожевенного сырья следует улучшать условия содержания и кормления молодняка крупного рогатого скота. Многими исследованиями доказано, что при полноценном кормлении можно получать от животных плотные, крупные шкуры, которые так необходимы для кожевенно-обувной промышленности.

Исследования показали, что выращивание и откорм бычков симментальской породы разных производственных типов при хороших условиях кормления и содержания способствует получению высококачественного кожевенного сырья, а хозяйства могут получать при этом дополнительную прибыль.

3.7 Конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобную часть туш подопытных животных

Как известно, основным источником белка являются продукты животноводства: молоко, мясо, яйца. Поэтому основная задача заключается в постоянном увеличении этих и других продуктов животноводства.

Характерно, что в последние годы в связи с применением и использованием в рационах скота достаточного количества концентратов, стало заметно повышаться излишнее ожирение туш после откорма и убоя молодняка. Это говорит о том, что зооветспециалисты мало уделяют внимания технологии выращивания животных, селекционной работе, применению сбалансированных рационов в соответствии с методическими разработками Всероссийского научно-исследовательского института животноводства.

Поэтому в последнее время обращено внимание на разработку рационов с учетом уровня и типа кормления, породы, пола животных, линий, методов и системы содержания, сроков откорма животных.

При этом, как отмечают многие ученые (И.Ф. Горлов, А.И. Беляев, Д.А. Ранделин, В.И. Левахин, В.В. Калашников), необходимо правильно оценить эффективность конверсии животными протеина в мясную продукцию.

В своей работе мы провели оценку мясной продуктивности животных по различным показателям: живой массе, суточному приросту, убойным характеристиками (масса туши, выход туши, убойный выход, естественно-анатомические части туши, коэффициент мясности, физико-химические по-

казатели длиннейшей мышцы спины, химический анализ средней пробы мяса), затратам корма на 1 кг прироста. В то же время мы не можем дать объективной оценки по способности животных к производству протеина в нужном количестве. Для этого необходимо провести исследования по конверсии питательных веществ в продукцию за время выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота.

Энергетическая ценность съедобной части туш откормленных животных представлена в таблице 20.

Таблица 20 – Энергетическая ценность съедобной части туши подопытных животных

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Содержание в 1 кг мякоти, г:			
белка	200,7	212,2	208,1
жира	72,1	29,9	32,8
Заклучено энергии в 1 кг мякоти, кДж, всего	6308,3	4830,4	4875,1
в том числе:			
энергия белка	3446,0	3643,4	3573,0
энергия жира	2862,3	1187,0	1302,1
Валовая энергия в мякоти туши, МДж	1276,1	887,3	876,5

Анализируя таблицу 20, видим, что в тушах бычков мясомолочного типа накоплено энергии больше, чем у животных двух других производственных типов. Они превосходили бычков молочно-мясного типа по содержанию жира на 59,6 % и бычков молочного типа на 54,6 %. Белка в тушах бычков мясомолочного типа содержалось меньше, чем в тушах других групп

соответственно на 5,7 и 3,6 %. В связи с этим больше энергии заключено в 1 кг мякоти бычков мясомолочного производственного типа. Разница с другими группами составила 23,5 и 22,8 %. Это повлекло за собой изменение валовой энергии в мякоти туши (в МДж) в пользу бычков мясомолочного типа.

В дальнейшем нас интересовали вопросы конверсии питательных веществ корма в мясную продукцию. Полученные нами материалы показаны в таблице 21.

Таблица 21 – Трансформация питательных веществ рациона в съедобные части тканей тела подопытных животных

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Затрачено сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	692	730	735
Затрачено энергии корма на 1 кг прироста живой массы, МДж	60,74	64,42	63,12
Содержалось в мякоти туши, кг:			
белка	40,61	38,98	37,41
жира	14,58	5,49	5,89
Выход на 1 кг предубойной живой массы, г:			
белка	79,0	83,0	78,29
жира	28,3	12,0	12,32
энергии, МДж	3,02	2,43	2,37
Коэффициент конверсии, %:			
протеина (ККП)	11,41	11,36	10,65
энергии (ККЭ)	4,97	3,77	3,75

Рассматривая данные таблицы 21, видим, что более высокий коэффициент конверсии кормового протеина в пищевой белок у бычков мясомолочного производственного типа (11,41 %), затем у молочно-мясного (11,36 %) и у молочного он составил 10,65 %. Аналогичные данные получены по коэффициенту конверсии энергии корма.

Следует отметить, что для увеличения производства мяса и улучшения его качества (увеличения в первую очередь пищевого белка) необходимо шире использовать в животноводстве кормовые культуры, богатые протеином (люцерна, клевер, эспарцет, горохо-овес и др.). Вместе с тем следует создавать животным такие условия, чтобы они могли лучше трансформировать питательные вещества корма в пищевые продукты.

В доступной нам литературе имеется недостаточное количество сведений о научных исследованиях, посвященных конверсии протеина в пищевой белок продукции животноводства.

Первые исследования по оценке выхода основных питательных веществ и конверсии кормового протеина в пищевой белок по сообщению Л.К. Лепайыз (1981) проведены в начале 70-х годов прошлого столетия в Эстонском НИИЖВ на бычках черно-пестрой эстонской породы. Было установлено, что в пищевой белок перерабатывалось из кормового протеина 8,7-10,0 %.

В опыте П. Буйной (1979) проведены исследования на бычках красной степной породы и помесях с шароле, шортгорнами и санта-гертруда. В 18-ти месячном возрасте у всех помесных животных коэффициент конверсии равнялся 9,3-10,2 %. Более высокий коэффициент в 12-ти месячном возрасте у помесных бычков красная степная x шортгорн. Он был равен 14,0 %.

Аналогичные материалы получил Р. Петрайтите (1979) на бычках красной литовской породы. Коэффициент конверсии протеина в этом опыте у бычков в возрасте 18 месяцев был равен 10,0 %.

В использованной нами литературе найдено, что коэффициент конверсии в проведенных опытах и полученных результатах значительно колеб-

летя. В некоторых опытах коэффициент конверсии составляет 5-10 %. В то же время в других исследованиях, где, по-видимому, были созданы лучшие условия выращивания и откорма, животные перерабатывали в пищевой белок 20 % и больше кормового протеина.

В последние годы все больше аспирантов и сотрудников научных учреждений и учебных заведений проводят исследования по изучению конверсии протеина и энергии при производстве говядины.

В результате проведенных по этой тематике исследований ведутся расчеты конверсии протеина и энергии для определения реализации животных на мясо в оптимальные сроки и оценки разводимых в хозяйствах пород. При этом важно исследовать конверсию протеина в зависимости от принадлежности животных к разным линиям и разным производственным и внутрипородным типам.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что выращиваемые бычки симментальской породы разных производственных типов имели средний коэффициент конверсии протеина (11,14 %) при средней съемной живой массе животных 495 кг в возрасте 18 месяцев. При такой живой массе от всех бычков при реализации получена высокая прибыль.

3.8 Эффективность выращивания и откорма бычков

От реализации откормленных животных сельхозпредприятия обычно получают высокую рентабельность. Поэтому молодняк симментальской породы выращивать на мясо пытаются многие хозяйства.

В таблице 22 представлена структура затрат за время опыта и себестоимость, которую мы рассчитали. Солидные затраты, как правило, приходятся на корма (табл. 22). Удельный вес затрат при этом составил по группам 54,6-55,5 %. На заработную плату израсходовано примерно одинаковое количество денег по всем производственным группам. В то же время следует

отметить, что всего затрат по группе мясомолочного типа было больше, чем в других группах на 0,9 %. Себестоимость полученной продукции по группам практически мало отличалась.

Таблица 22 – Структура затрат и себестоимость 1 ц прироста при выращивании и откорме симментальских бычков

Показатель	Производственные типы					
	мясомолочный		МОЛОЧНО-МЯСНОЙ		МОЛОЧНЫЙ	
	р.	%	р.	%	р.	%
Зарплата	10114	20,1	9924	19,9	9980	20,0
Стоимость кормов	27927	55,5	27229	54,6	27494	55,1
Амортизационные расходы	1308	2,6	1346	2,7	1297	2,6
Текущий ремонт	1509	3,0	1446	2,9	1546	3,1
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	5484	10,9	5485	11,0	5339	10,7
Прочие	3975	7,9	4438	8,9	4241	8,5
Всего	50320	100	49870	100	49900	100
Прирост, кг	487,3		454,8		449,9	
Себестоимость 1 ц прироста, р.	10326		10965		11092	
Масса при снятии, кг	518,3		486,8		480,9	
Масса при рождении, кг	31,0		32,0		31,0	
Цена реализации 1 кг живой массы, р.	120		120		120	

При реализации откормленных бычков нами рассчитана прибыль и уровень рентабельности на одно животное по группам (таблица 23).

Таблица 23 – Эффективность выращивания и откорма симментальских бычков

Показатель	Производственные типы		
	мясомолочный	молочно-мясной	молочный
Живая масса 1 головы в 18 мес., кг	518,3±9,5	486,8±8,4	480,9±7,2
Предубойная живая масса, кг	515,2±3,4	486,0±2,5	477,8±3,1
Масса охлажденной туши, кг	273,4±1,5	252,1±1,6	248,4±1,4
Затраты на выращивание, р.	50320	49870	49900
Цена реализации 1 кг живой массы, р.	120	120	120
Выручка от реализации, р.	62196	58416	57708
Себестоимость 1 ц прироста, р.	10326	10965	11092
Прибыль от реализации, р.	11876	8546	7808
Рентабельность, %	23,6	17,2	15,7

Из таблицы 23 видим, что выручка от реализации бычков мясомолочного типа была выше, чем в других группах на 6,1-7,3 %. На этот показатель влияние оказывает живая масса животных.

Прибыль от реализации также выше по группе бычков мясомолочного производственного типа. На 6,4 % рентабельность выше в группе бычков мясомолочного типа, чем в группе молочно-мясного типа и на 7,9 % выше в сравнении с животными молочного производственного типа.

Таким образом, экономически эффективнее выращивать и откармливать бычков симментальской породы мясомолочного производственного типа. При откорме бычков молочно-мясного и молочного типов в сельхозпредприятиях также получают высокую прибыль с рентабельностью по группам 17,2 и 15,7 % соответственно.

4 Обсуждение полученных результатов

Выбранная нами тематика для исследования не случайна. В доступной нам литературе очень мало сведений по изучению мясной продуктивности симментальского скота разных производственных типов. А ведь симментальский скот является уникальной комбинированной породой. Она характеризуется высокой молочной и мясной продуктивностью, у нее хорошая воспроизводительная способность, крепкая конституция, не требовательна к кормам, в результате чего лучше других пород использует различные корма. От нее получают высококачественную продукцию – молоко и говядину.

Согласно литературным источникам симментальская порода образована в Швейцарии. В результате хорошей акклиматизации она разводится во многих странах мира, где ее используют для получения молока и мяса.

В нашей стране симментальский скот начали разводить в 80-х годах прошлого столетия. В последние годы ее использовали как улучшающую породу.

М.Д. Дедов (1971) отмечает, что на формирование симментальского скота в нашей стране повлияли такие факторы, как условия кормления и содержания животных, климатические условия, отбор и подбор, качество местного скота.

Несмотря на голштинизацию, которая проводится в стране в последние годы, симментальская порода разводится во многих сельхозпредприятиях и характеризуется высокой мясной продуктивностью.

По мнению таких ученых, как Н.Ф. Ростовцев (1970), М.Д. Дедов (1975), Э.Н. Доротюк (1995), А.В. Черехаев (2005) этот скот представляет большой интерес не только по молочной продуктивности, но и мясной.

А.И. Храпковский [212] сообщает, что при интенсивном выращивании и откорме молодняк симментальской породы может достигать высокой жи-

вой массы и давать полномясные туши. В возрасте 15 месяцев бычки имели живую массу 480-500 кг. При этом убойный выход достигал 60 %.

По данным А.П. Костина (1983) бычков откармливали до 18-ти месячного возраста. После проведения контрольного убоя и изучения морфологического состава туш установили, что мякоти в тушах содержалось 63,2 %, жировой ткани – 16,2 и костей – 17 %.

О высоких мясных качествах симментальского молодняка сообщает Д.Л. Левантин (1996). Он отмечает, что масса разных анатомических частей туши симментальских бычков находится на уровне многих специализированных мясных пород.

В пользу этого говорят также опыты А.И. Храповского, Д.А. Смирнова, И.И. Черкащенко, Б.А. Багрия и др.

Следует отметить, что до настоящего времени не проведено достаточного количества исследований для сравнения мясной продуктивности скота симментальской породы разных типов. В то же время заметим, что изучению мясной продуктивности животных симментальской породы посвящено много работ и в большинстве из них получены невысокие показатели, так как животных выращивали по традиционной технологии. Кроме того в литературе отсутствуют или очень мало сведений об экологичности говядины.

В научных исследованиях очень мало материала о конверсии кормового протеина в белок мякоти туши.

В связи с этим изучение выше названных проблем и научная разработка рационального использования симментальского скота разных производственных типов имеет важное значение, как для науки, так и для практических целей.

Наш опыт проведен на трех группах симментальских бычков: 1-я группа – животные мясомолочного производственного типа, 2-я – молочно-мясного и 3-я – молочного типа.

Подопытные бычки в молочный период получали достаточное количество нативного и обезжиренного молока. В зимнее время основным кормом были: сено, сенаж, силос, концентраты, минеральные добавки. За время опыта бычкам было скормлено кормов (ЭКЕ) соответственно по группам 2940, 2870 и 2840.

Наблюдения показали, что на протяжении всего опыта животные хорошо росли и развивались и в годовалом возрасте достигали живой массы более 354 кг. В конце опыта (18 месяцев) бычки первой опытной группы имели живую массу 518,3 кг, второй группы – 486,8 и третьей – 480,9 кг. В возрасте 18 месяцев живая масса бычков мясомолочного типа была выше, чем у бычков молочно-мясного типа на 31,5 кг (6,1 %) и молочного – на 37,4 кг (7,3 %).

Таким образом, рост и развитие животных, судя по нашему опыту, зависит не только от породы, возраста, пола, но и от принадлежности к разным производственным типам.

Наши исследования подтверждают, что в крупных откормочных хозяйствах и на мелких товарных фермах возможно выращивание и откорм бычков всех производственных типов, хотя преимущество остается на стороне животных мясомолочного типа.

Об этом говорят также расчетные материалы коэффициентов роста подопытных бычков. Мы наблюдали высокую энергию роста подопытных бычков практически на всем протяжении научно-хозяйственного опыта в каждой группе. В то же время более высокие коэффициенты роста были у бычков мясомолочного производственного типа. В полуторагодовалом возрасте бычки увеличили живую массу в 16,7 раза в сравнении с массой при рождении.

При исследовании линейных промеров подопытных бычков установлено, что животные всех производственных типов имели близкие показатели. В то же время бычки мясомолочного производственного типа были несколько

ко крупнее, компактнее, обладали хорошо развитой мускулатурой и имели преимущество перед другими группами по индексу мясности.

В целом за весь период от рождения до 18-ти месячного возраста суточные приросты бычков мясомолочного типа составили 903 г, что выше, чем у животных молочно-мясного типа на 60 г и молочного на 71 г.

Мясную продуктивность симментальских бычков разных внутривидовых типов изучала Н.В. Сидорова (2002). В возрасте 18 месяцев бычки мясомолочного типа достигли массы 483 кг, молочно-мясного – 447 и молочного – 429 кг. После контрольного убоя получены тяжеловесные туши массой 257,9 кг, 229,9 и 206,0 кг соответственно по группам. В опыте доказано преимущество бычков мясомолочного типа перед другими группами по живой массе, среднесуточным приростам, энергии роста.

В наших исследованиях при контрольном убое животных в возрасте 18 месяцев получены туши соответственно по группам массой 276,1 кг, 254,6 и 250,8 кг. Убойный выход при этом составил: 56,3 %, 55,1 и 55,3 %. Таким образом, от бычков всех производственных типов получены тяжелые туши с высоким убойным выходом. Абсолютная масса внутренних органов бычков мясомолочного типа выше, чем у животных других производственных типов. Исключение составил желудок, который на 100 г тяжелее у бычков молочно-мясного типа.

После контрольного убоя нами проведено расчленение туш на пять анатомических отрубов (по методике ВИЖ). Полученные материалы показывают, что более тяжелые естественно-анатомические части наблюдаются от бычков мясомолочного производственного типа. Они имели преимущество по массе мякоти всех анатомических отрубов в сравнении с животными других производственных типов.

По относительной массе частей полутуш существенной разницы между группами не наблюдалось.

При проведении подобного рода исследований важно изучить качество мяса подопытных животных (химический состав, физико-химические свойства (цвет, нежность, сочность, калорийность)). Такие исследования необходимо проводить потому, что в последние годы возникает спрос на постную говядину с хорошими вкусовыми качествами.

Исследования средней пробы мяса показали, что количество общей влаги содержалось в пределах 74,85 %. В мясе бычков мясомолочного типа содержится больше протеина (на 1,15-0,41 %) в сравнении с другими группами животных. У животных мясомолочного типа биологическая калорийность выше, чем в других группах на 140 кДж.

При анализе длиннейшей мышцы спины установлено, что в мясе бычков мясомолочного типа содержалось больше сухого вещества на 3,89 и 0,40 %, чем в других группах. Биологическая калорийность составила 618 кДж (против 518 и 604 в других группах).

По белково-качественному показателю преимущество за бычками молочно-мясного типа. Этот показатель равен 4,62 (против 4,36 и 4,54 в группах мясомолочного и молочного производственных типов).

Нами проведено исследование физико-химических показателей длиннейшей мышцы спины. Полученные данные свидетельствуют, что между группами наблюдались некоторые различия. Так интенсивность роста наиболее выражена в мясе бычков молочного производственного типа, а более светлое мясо получено от животных молочно-мясного типа. В то же время от них получено более жесткое мясо в сравнении с другими группами бычков.

В нашем опыте получено нормальное значение рН мяса (5,69-5,81). На важность этого показателя указывали многие исследователи: И.И. Черкащенко, Д.Л. Левантин, А.И. Храпковский, Г.П. Легошин, Г.С. Азаров, В.И. Гудыменко, В.В. Алифанов, А.В. Востроилов, А.В. Черехаев.

В последние годы небезынтересно изучение наличия тяжелых металлов в мышечной ткани животных. Это необходимо потому, что в сельском хозяйстве наблюдается загрязнение земель тяжелыми металлами. В почве они претерпевают различные превращения и с продуктами питания попадают в организм человека. Соответственно в организм животного они и поступают с кормом. Вот почему нами проведены исследования наличия тяжелых металлов в мышечной ткани бычков симментальской породы разных производственных типов. Из всех изучаемых нами микроэлементов в мясе цинк превышает предельно допустимую концентрацию по мясомолочному типу в 1,39 раз, по молочно-мясному – в 2,17 и молочному – в 1,48 раз. В норме остается наличие меди и свинца.

Е.С. Кочелаева (2015) проводила опыт на животных симментальской и голштинской пород. В мясе симменталов выявлено минимальное количество цинка. В ее исследованиях установлено, что токсичных микроэлементов симменталы накапливают меньше, чем голштинские животные.

Т.О. Грошевская проводила исследования тяжелых металлов в мясе животных голштинской породы черно-пестрой масти разных линий. Превышение тяжелых металлов в мясе животных разных групп не обнаружено. Таким образом, от животных голштинской породы получают биологически чистую высококачественную говядину.

Наряду с говядиной при убое скота получают кожевенное сырье, которое является очень ценным для кожевенно-обувной промышленности. Нами изучена площадь и толщина шкур. Установлено, что площадь шкур бычков мясомолочного типа больше площади шкур других групп животных на 5,8-10,1 дм². Бычки мясомолочного типа выделяются и по показателю толщины шкуры. Кроме того толщина шкуры у них более равномерна по всей площади в сравнении со шкурами бычков других групп. Об этом свидетельствует показатель сбежистости шкуры.

Исследования шкур молочных, молочно-мясных и мясных пород, а также их помесей проводили многие ученые: В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников, И.И. Черкащенко, В.В. Попов, С.Я. Дудин, Д.Л. Левантин, А.Ф. Шевхужев, А.И. Беляев, Д.А. Ранделин, А.К. Натыров и др. В опытах установлено, что выращивание и откорм животных при хороших условиях кормления и содержания способствует получению высококачественного кожевенного сырья.

В диссертационной работе нами проведена оценка мясной продуктивности бычков симментальской породы по многим показателям: массе животных после откорма, среднесуточным приростам, убойным качествам, затратам корма и др. Вместе с тем для определения способности животных к накоплению протеина и его трансформацию необходимо рассчитать конверсию питательных веществ в продукцию.

Такие исследования начали проводить по сообщению Л.К. Лепайыз (1981) в начале 70-х годов прошлого столетия.

Нами установлено, что в тушах бычков мясомолочного типа накоплено энергии больше, чем у животных других производственных типов, в связи с чем больше энергии заключено в 1 кг мякоти.

Более высокий коэффициент конверсии кормового протеина в пищевой белок у бычков мясомолочного типа. Он составил 11,41 %, у животных молочно-мясного типа – 11,36 и молочного – 10,65 %. Аналогичные результаты получены по коэффициенту конверсии энергии корма.

Т.О. Грошевская (2013) проводила исследования на животных голштинской породы. Контрольный убой провела в 14- и 16-ти месячном возрасте. В результате было установлено, что коэффициент конверсии в 14-ти месячном возрасте составил 12,89 % (в среднем по трем группам), а в 16-ти месячном – 12,17, то есть с возрастом произошло снижение конверсии протеина на 0,72 %. В то же время коэффициент конверсии энергии кормов в энергию мякоти туши увеличился на 0,17 %.

Значительный экспериментальный материал представлен в исследованиях Т.В. Матвеевой (2012). В опыте были использованы три группы бычков: симменталы, абердин-ангусы и помеси первого поколения. Как показали расчеты, белка в тушах больше накопили помесные и симментальские бычки. Коэффициент конверсии кормового протеина в пищевой белок мякоти туши составил: у симментальских животных 11,2 %, абердин-ангусов – 10,9 и помесей – 11,1 %. Коэффициент конверсии энергии корма был равен соответственно 6,5; 6,6 и 7,3 %.

Аналогичные показатели по конверсии кормового протеина были получены в исследованиях П. Буйной (1979), Р. Петрайтите (1979), В.В. Бычкова (2011) и других.

Таким образом, коэффициент конверсии кормового протеина и энергии корма в белок и энергию туш подопытных животных в наших исследованиях составил в среднем 11,14 и 4,14 % соответственно. Аналогичные результаты получили и другие исследователи.

В то же время в доступной нам литературе имеются сведения, что коэффициент конверсии протеина может достигать 20 %. Для этого необходимо использовать в кормлении скота как можно больше кормов, содержащих протеин и кроме того создавать животным комфортные условия содержания, отвечающие зооветеринарным нормам.

При расчете экономической эффективности выращивания и откорма симментальских бычков разных производственных типов нами установлено, что рентабельность в группе животных мясомолочного типа выше на 6,4 %, чем в группе молочно-мясного типа и на 7,9 % выше группы бычков молочного производственного типа.

Нашими исследованиями подтверждено, что более эффективно выращивать и откармливать бычков мясомолочного типа, так как рентабельность при этом составляет 23,6 %.

Выводы

В результате проведения научно-хозяйственного опыта на бычках симментальской породы, принадлежащих к разным производственным типам, можно сделать следующие выводы.

1 Сравнительная оценка производственных типов бычков симментальской породы показала, что мясомолочный тип имел наибольшую интенсивность роста и достиг к 18-ти месячному возрасту живой массы 518,3 кг, что выше на 31,5 кг (6,1 %), чем у бычков молочно-мясного типа и на 37,4 кг (7,3 %), чем у животных молочного типа.

2 Животные всех производственных типов имели близкие показатели по промерам. В то же время бычки мясомолочного производственного типа были несколько крупнее, компактнее, обладали хорошо развитой мускулатурой. Лучшие показатели по индексам компактности, массивности, мясности отмечены в группе бычков мясомолочного производственного типа.

3 В группах животных всех производственных типов выявлена высокая энергия роста. Особенно выделялись животные мясомолочного типа. Среднесуточные приросты к концу откорма составили 910 г. За весь период выращивания суточные приросты в среднем составили 903 г, что выше, чем у животных молочно-мясного типа на 60 г (6,7 %) и молочного типа на 71 г (7,9 %).

4 По массе туши и убойному выходу лучшие результаты в группе животных мясомолочного типа. На 21,5 и 25,3 кг у них выше масса туши. Выше и убойный выход. На 18,6 и 22,5 кг больше в тушах животных мясомолочного типа мышечной ткани. На одном уровне практически находился коэффициент мясности.

5 Более тяжелые естественно-анатомические части туш наблюдались у бычков мясомолочного производственного типа. Так масса мякоти плечелопатки

точной части составила 17,2 кг, что больше, чем у бычков других типов на 1,7 и 2,0 кг. В спинно-реберной части разница по мякоти составила 2,9 и 2,5 кг.

6 Мясо бычков мясомолочного производственного типа отличалось повышенным содержанием сухого вещества и имело более высокую калорийность. Калорийность 1 кг мяса бычков мясомолочного типа составила 767 кДж. Разница с другими группами составила 140 кДж.

7 Белковый качественный показатель был выше у животных молочно-мясного производственного типа. Он составил 4,62 против 4,36 и 4,54 в других группах.

Интенсивность окраски наиболее выражена в мясе бычков молочного производственного типа, а более светлое мясо получено от животных молочно-мясного производственного типа.

8 Из всех изучаемых нами микроэлементов в мясе бычков цинк превышает предельно допустимую концентрацию по мясомолочному типу в 1,39 раз, по молочно-мясному в 2,17 и молочному в 1,48 раза. В норме остается наличие меди и свинца. Кадмий также несколько (на 0,01-0,03 мг/кг) превышает предельно допустимую концентрацию.

9 При исследовании околопочечного жира нами не найдено существенных различий между разными производственными типами бычков симментальской породы. Калорийность жира бычков мясомолочного производственного типа была выше на 21,6 ккал (2,5 %), чем у животных молочно-мясного типа и на 15,8 ккал (1,8 %), чем у бычков молочного типа.

10 При выращивании и откорме молодняка симментальской породы получены тяжелые шкуры от бычков мясомолочного производственного типа. Их масса равна 40,4 кг, что больше, чем у животных других типов на 6,3-6,4 кг.

Площадь шкур бычков молочного и мясомолочного типов меньше площади шкур бычков молочно-мясного типа на 5,8-10,1 дм².

В сравнении с другими группами бычков толщина шкуры животных мясомолочного типа по всей площади более равномерна. Сбежистость шкуры у них на 0,1-0,2 % ниже, чем у бычков двух других производственных типов.

11 Выручка от реализации бычков мясомолочного типа была выше, чем в других группах на 6,1-7,3 %. Прибыль также выше по группе животных мясомолочного типа. Рентабельность в этой группе составила 23,6 % или на 6,4 % выше, чем в группе молочно-мясного типа и на 7,9 % в сравнении с группой молочного типа животных.

12 Испытание производственных типов молодняка симментальской породы указывает на целесообразность выращивания и откорма бычков всех производственных типов, хотя преимущество остается за животными мясомолочного производственного типа.

Предложения производству

1. В условиях Центрального Федерального округа для увеличения производства говядины необходимо выращивать и интенсивно откармливать бычков симментальской породы.

2. Молодняк целесообразно откармливать до 18-ти месячного возраста и достижения живой массы 480,9-518,3 кг при затратах кормов 2840-2940 кг энергетических кормовых единиц и 286-297 кг переваримого протеина.

3. Более эффективно откармливать бычков мясомолочного производственного типа, так как при одинаковых условиях кормления и содержания они к 18-ти месячному возрасту превышают сверстников молочно-мясного типа на 37,4 кг (7,3 %).

Список использованной литературы

1. Авдалян Я.В. Мясная продуктивность бычков различной породной принадлежности / Я.В. Авдалян, И.В. Зизюков, Н.Ф. Щегольков // Зоотехния. – 2016. - № 2.
2. 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.
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. Информационно-аналитическая система в мясном скотоводстве России / Х. А. Амерханов. – М. – 2003. – С. 191-226.
8. Амерханов, Х. А. Откорм крупного рогатого скота - важнейший фактор интенсификации производства мяса / Х. А. Амерханов, Д. Л. Левантин // Зоотехния. - 1999. - №12. - С. 2-5.
9. Амерханов, Х. Мясное скотоводство Канады / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №6. - С. 8-9.
10. Амерханов, Х. Основы развития мясного скотоводства за рубежом / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №7. - С. 12-13.

11. Амерханов, Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №6. – С.3-11.
12. Амерханов, Х. Производство говядины: состояние, тенденции и перспективы развития / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - №3. – С. 2-5.
13. Анненкова, Н.В. Результативность скрещивания чёрно-пёстрого скота с голштинским / Н.В. Анненкова // Зоотехния. – 1999. - №1. – С. 9-10.
14. Арзуманян, Е. А. К проблеме гетерозиса в животноводстве/Е. А. Арзуманян//Животноводство. - 1969. - №10. - С. 57-60.
15. Арзуманян, Е.А. Методические основы создания новых пород сельскохозяйственных животных / Е.А. Арзуманян. – Генетика сельскому хозяйству. Изд. АН СССР. – 1963.
16. 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.
17. Багрий, Б. А. Производство качественной говядины/Б. А. Багрий//Зоотехния. - 2001. - №2. - С. 23-26.
18. Багрий, Б. Мясное скотоводство Италии/Б. Багрий//Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №8. - С. 12.
19. Багрий, Б.А. Мясное скотоводство Поволжья / Б.А. Багрий, Саратов. – 1971.
20. Багрий, Б.А. Племенная работа в мясном скотоводстве / Б.А. Багрий, Э.Н. Доротюк. – Москва, Колос. – 1979.
21. 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.

22. Беляев, А. Мясная продуктивность симменталов разных генотипов/А. Беляев, И. Горлов, В. Ранделина // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №1. – С. 2-3.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Бломквист, М.С. Племенной совхоз симментальской породы «Тростянец» Черниговской области / М.С. Бломквист, 1939.
27. Большичева, Е. Экономическая оценка кормопроизводства Курской области/Е. Большичева//Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №7. — С. 21-23.
28. Борисенко, Е. Я. О природе гетерозиса и гибридной депрессии/Е. Я. Борисенко/Научные труды/ТСХА. - 1967. - Вып. 4. - С. 199-207.
29. Васильева, Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. - М., Россельхозиздат, 1974. - 192 с.
30. 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 сычёмской породами скота. – М. – 1964.
31. Власов, В.И. Проблема породы и её улучшения / В.И. Власов. – Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. – 1987. – С. 14-22.

32. Востроилов, А.В. Направление совершенствования симментальского скота в Центрально-Чернозёмной зоне / А.В. Востроилов. – Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Дубровицы. – 1998. – 47с.
33. 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.
34. Гайко, А. А. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и качество говядины/А. А. Гайко. - Минск, «Урожай». 1971. - 207 с.
35. 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.
36. 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.
37. Гордеев, Т. Мясное скотоводство в Центральном Черноземье/Т. Гордеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №7. - С. 19-20.
38. 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.
39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. 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.

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

44. 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.

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

46. 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.

47. 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.

48. 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.

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

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

51. 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.

52. 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.

53. 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.

54. Данкверт, А. Г. История племенного животноводства России/А. Г. Данкверт, С. А. Данкверт. - М.: Изд-во ВНИИплем, 2002. - 333 с.

55. Дедов, М. Д. Симментальский и сычевский скот/М. Д. Дедов. - М., «Колос», 1975.-360 с.

56. Дедов, М.Д. О симментальской породе крупного рогатого скота / М.Д. Дедов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1973. - №11. – С.24-27.

57. Дзюба, Н. Эффективность и целесообразность производства телятины и молодой говядины/Н. Дзюба, О. Могиленец//Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №5. - С. 7-10.

58. Дикий, Н. Т. Использование симментальского скота для производства говядины/Н. Т. Дикий. - М., «Колос», 1972. - 127 с.

59. 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.

60. Доротюк, Э. Н. Специализированные мясные породы/Э. Н. Доротюк//Основы мясного скотоводства и производства говядины. - Южно-Уральск. - 1973. - С. 50-81.

61. Дубовскова М.П. НАЗГС войдет в состав Национального союза производителей говядины / М.П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3.

62. Дюльдина А.В. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской породы различного происхождения / А.В. Дюльдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 8.

63. Дудин, С. Я. Создание мясных стад на базе симментал × герефорд/С. Я. Дудин, Н. Г. Несветаев//Молочное и мясное скотоводство. -1973. - №4. - С. 23.

64. Дудин, С.Я. Мясная продуктивность скота различных пород / С.Я. Дудин, А.И. Храпковский // Молочное и мясное скотоводство. – 1969. - №7. – С. 5-7.

65. Дудин, С.Я. Мясное скотоводство / С.Я. Дудин. – Алма-Ата, 1967.

66. 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.

67. 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.

68. 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.

69. Еременко, В. Совершенствование мясных пород скота/В. Еременко, А. Зелепухин // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №6. - С. 17-19.

70. Ермилов, А. Проблема развития племенной базы мясного скотоводства/А. Ермилов, А. Волынцев // Молочное и мясное скотоводство. -2004. - №2.-С. 24-25.

71. 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.

72. Завертюха, А.Х. Проблема увеличения производства говядины в России / А.Х. Завертюха // Зоотехния. – 1995. - №1. – С.2-6.

73. Загаевский, Е.С. Влияние на качество мяса условий подготовки животных к убою / Е.С. Загаевский. – Белая Церковь. – 1970. – 19 с.

74. Заднепрянский, И. П. Рациональное использование мясного скота / И.П. Заднепрянский. – Белгород. – 2002. – 406с.

75. Заикин, А. Нагул - резерв повышения и улучшения качества говядины / А. Заикин, Н. Бурыка // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - №6.-С. 15-16.

76. 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.

77. Захаров, Н. Б. Влияние породы и возраста бычков на качество говядины/Н. Б. Захаров, А. Г. Незавитин //Зоотехния. - 2003. - №3. - С. 29-30.
78. 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.
79. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю.Ф. Заяс. – М. – Мясная и пищевая промышленность. – 1981. – С. 97-112.
80. Зверева, Т. Разводить ли мясной скот в Черноземной зоне? / Т. Зверева / Животноводство России. - 2000. - №12. - С. 32-33.
81. Зелепухин, А. Племенные ресурсы мясного скотоводства России/А. Зелепухин, Ф. Каюмов//Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 26-31.
82. Зильмухамедов, К.У. Мясная продуктивность и некоторые биологические особенности бычков калмыцкой породы и её помесей с симментами и лимузинами: Автореф. дис.канд.с.-х. наук / К.У. Зильмухамедов. – Оренбург. – 1995. – 23с.
83. Зимняков, В. Качество говядины - основной фактор развития скотоводства / В. Зимняков, И. Сергеева, А. Сергеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №2. - С. 6-7.
84. 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.
85. Ижболдина, С.Н. Эффективность производства говядины в зоне Западного Предуралья / С.Н. Ижболдина // Аграрная Россия. – 1999. - №4. – С.35-40.
86. 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.

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

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

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

90. 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.

91. 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.

92. Калашников, В. Мясное скотоводство в России/В. Калашников, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №6. - С. 11-18.

93. Калашников, В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения/В. Калашников, В. Левахин//Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №1. - С. 2-4.

94. Калашников, В. Состояние и перспективы производства говядины в России / В. Калашников, Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. -2005.-№6.-С. 3-7.

95. Калинин, Г. Влияние технологии откорма и генотипа бычков на качество мяса/Г. Калинин, С. Долгачев//Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №7.-С. 32-33.

96. Калинин, Г. Ю. Мясная продуктивность, качество мяса и адаптационные способности бычков в зависимости от генотипа и способа содержа-

ния: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук/Г. Ю. Калинин - Дубровицы (Моск. обл.): ВНИИ животновод., 2002. - 22 с.

97. Касаткин, А.И. Государственный племенной завод симментальского скота «Еланский» / А.И. Касаткин // Животноводство.- 1970. - №2. - С. 4-5.

98. Каюмов, Ф. Экономические аспекты развития мясного скотоводства/Ф. Каюмов, М. Сулейманов//Молочное и мясное скотоводство. -2005.- №6.-С. 7-9.

99. Кибкало Л. Мясная продуктивность симментал-голштинских помесей/Л. Кибкало//Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №2. - С. 29-31.

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

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

102. 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.

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

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

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

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

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

108. Кольк, Э. Нежность говядины и её определение / Э. Кольк. – Материалы научной конференции Эстонской с.-х. академии. – Тарту. – 1968.
109. 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.
110. Корольков, В.И. О характере наследования внутривидовых типов симментальского скота / В.И. Корольков, Н.В. Петришин. Труды ВИЖ. – М. – 1968. – т. XXXI.
111. Косилов, В. Эффективность двух - трехпородного скрещивания скота/В. Косилов, С. Мироненко//Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1.-С. 11-12.
112. 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.
113. Крыканова, Л.Н. Размещение скота симментальской породы в странах Европы / Л.Н. Крыканова // Достижения сельскохозяйственной науки и практики. – 1979. - №3. – С.10-19.
114. 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.
115. 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.
116. Ланина, А. В. Мясное скотоводство/А.В. Ланина.- М.: Колос, 1973.- 278 с.

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

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

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

120. 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.

121. 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.

122. 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.

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

124. Легошин, Г. О едином стандарте России на скот и мясо/Г. Легошин, О. Могиленец, Ю. Татулов, Т. Миттельштейн//Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №8. - С. 19-22.

125. 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.

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

127. 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

136. 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.

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

138. 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.

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

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

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

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

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

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

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

146. 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.

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

148. 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.

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

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

151. 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.

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

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

154. 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.

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

156. 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. – 18с.

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

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

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

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

161. Просеков, А. Ю. Результаты оценки потребности населения в некоторых основных продуктах питания/А. Ю. Просеков, Я. М. Карманова// Достижения науки и техники АПК. - 2006. - №1. - С. 43-45.

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

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

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

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

166. 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.

167. 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.

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

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

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

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

172. 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.

173. 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.

174. 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.

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

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

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

178. 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.

179. 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.

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

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

182. 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.

183. 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.

184. 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.

185. Сидорова, Н.В. Показатели роста и развития бычков симментальской породы / Н.В. Сидорова. Информлисток. – Курск. – Курский ЦНТИ. – 2001.
186. 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.
187. 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.
188. Скоркина, И. Качество мяса бычков разных генотипов/И. Скоркина, А. Негреева, А. Хлупов//Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №5. -С. 14-15.
189. Скоркина, И. Мясная продуктивность бычков разных генотипов/И. Скоркина, А. Хлупов, А. Негреева//Молочное и мясное скотоводство.- 2004.-№3.-С.9.
190. Смирнов, Д.А. Объективные показатели качества говядины / Д.А. Смирнов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1965. - №1. – С. 3-5.
191. Смирнов, Д.А. Производство телятины в зарубежных странах / Д.А. Смирнов. – М. – 1969. – 18с.
192. Смирнов, Д.А. Формирование мясной продуктивности симментальской породы скота в ГДР / Д.А. Смирнов // Зоотехния. - 1989. - №8. - С. 71-74.
193. Сохацкий, П. С. Метод прогнозирования продуктивных качеств бычков/П. С. Сохацкий//Зоотехния. - 2000. - №6. - С. 4-6.
194. Стрекозов, Н. Комплексная оценка симменталов поможет селекционерам / Н. Стрекозов, В. Сельцов, Д. Кожухов // Животноводство России. – 2004. - №11. – С. 16-17.

195. 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.
196. Стрекозов, Н.И. Пути увеличения производства молока и мяса крупного рогатого скота в Российской Федерации / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин // Мат. междуна. науч. конф. – Элиста. – 2002. – С. 127-136.
197. Стрекозов, Н.И. Тенденции развития технологий производства молока и говядины / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин Мат. междуна. науч. конф. – Москва. - 2002. – С. 12-16.
198. Стрекозов, Н.И. Симменталы – порода XXI века / Н.И. Стрекозов // Животноводство России. – 2002. - №4. – С.14-15.
199. Сударев Н.П. Сравнительная оценка продуктивности бычков разных генотипов / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 5.
200. Сударев Н.П. Морфологический и сортовой состав полутуш бычков разных генотипов / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, Д. Абылкасымов // Зоотехния. – 2016. - № 2.
201. Сударев Н.П. Мясное скотоводство в Российской Федерации / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Т.Н. Щукина // Зоотехния. – 2018. - № 2. – С. 24-25.
202. Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность бычков при включении в их рацион кормового концентрата «Фелуцен» К-6 / Х.Х. Тагиров, И.М. Зинатуллин, Е.Н. Черенков // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3.
203. Тараев Р.М. Технология «корова-теленки» - эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / Р.М. Тараев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 1.
204. Тимченко, А.Г. Выведение новой украинской породы мясного скота / А.Г. Тимченко, А.В. Зубец // Животноводство. – 1987. - №6. – С. 27-29.

205. 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.

206. 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.

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

208. 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.

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

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

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

212. 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.

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

214. 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.

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

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

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

218. 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.

219. 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.

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

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

222. Эрнст, Л.К. Создание мясного типа симментальского скота / Л.К. Эрнст, А. Заверюха, Л.З. Мазуровский // Зоотехния. – 1993. - № 8. – С.33-36.

223. 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.

224. Bouw J. Blood group studies in Dutch cattle breeds. Stichting Bloodgroepen Onderzoek. Wageningen. 1968, 19.
225. Conneally P. M., Stone W. H. Association between a blood group and Butterfat Production in Dairy Cattle. *Nature*, 4979, April 3, 1965.
226. Copeland L. The relationship between type and production. *J. of Dairy Science*, 1941, 24.
227. Dr. Werner, Schneider. Die Wichtigsten Erblinien der Schweizerischen Simmentaler — Fleckviehzucht. Bern, 1940,
228. Engeler W. «Erreiches und Erstrebt in der Schweizerischen Rinderzucht», *Der Tierzüchtung*, des 1968, 20.
229. Fluckiger D. Das Berner Flechvlch. K. J. Wyss, Bern, 1887.
230. Kappeli Das Simmentaler Vieh der betriebseigener Futter-basis. Die Grüne, Zürich, 1954, Nr 14.
231. Kräuslich H. Das Deutsche Fleckvich. *Der Tierzüchter*, 1972, 19,
232. Krummen H Determination of serum transferrin and haemoglobin types in Swiss cattle breeds. *Z. Tierzucht und Züchtungsbio* 1965, Bd., 81, 139-166.
233. Müller E. Contribution a l'etude des groupes sanguins de la race tachetee rouge du Simmental. *Z. für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie*, 1960, Bd 74, N 3, s. 80.
234. Neimann-Sörenson A. Blood groups and production characters of Cattle. *Proc. 1/1 Internat. Blood Group., Congr., München*, 1959, p. 25-30.
235. 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.
236. Schmid D.O. Neurere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Blutgruppenforschung bei Rindern. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 1967, Jg, 74, H. 8, S. 203— 206.

237. 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.

238. 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

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

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