

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

На правах рукописи

ЭЛЬЖИРОКОВА ЗАЛИНА ЛЕОНИДОВНА

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

**06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства**

ДИССЕРТАЦИЯ

**на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

Научный руководитель:

**доктор сельскохозяйственных наук
Улимбашев Мурат Борисович**

Нальчик, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	5
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	12
2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
2.1.1. Состояние производства говядины в Российской Федерации и за рубежом.....	12
2.1.2. История создания и характеристика животных симментальской породы крупного рогатого скота.....	15
2.1.3. Рост и развитие бычков симментальской породы разного происхождения.....	22
2.1.4. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и факторы ее обуславливающие.....	29
2.1.5. Рост, развитие и мясные качества бычков разных пород и генотипов в условиях различных технологий.....	37
2.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	56
2.3.1. Рост, развитие и оплата корма приростом живой массы подопытных бычков.....	56
2.3.2. Гематологические показатели бычков при разной технологии выращивания и откорма.....	75
2.3.3. Поведение телят при разных технологиях выращивания.....	80
2.3.4. Мясная продуктивность подопытного молодняка.....	82
2.3.5. Физико-химический состав мяса и жировой ткани бычков симментальской породы.....	87
2.3.6. Кожевенное сырье и волосяной покров подопытных групп бычков....	92
2.3.7. Экономическая эффективность производства говядины при использовании разных технологий выращивания и откорма бычков.....	97
2.3.8. Обсуждение результатов исследований.....	99

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	107
3.1. Выводы.....	107
3.2. Предложения производству.....	109
3.3. Перспективы дальнейших исследований.....	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	139
Приложение 1. Живая масса бычков симментальской породы, кг (технология молочного скотоводства).....	139
Приложение 2. Живая масса бычков симментальской породы, кг (технология мясного скотоводства).....	140
Приложение 3. Среднесуточные приросты живой массы бычков симментальской породы, г (технология молочного скотоводства).....	141
Приложение 4. Среднесуточные приросты живой массы бычков симментальской породы, г (технология мясного скотоводства).....	142
Приложение 5. Промеры тела подопытных бычков.....	143
Приложения 6-13. Оплата корма приростом живой массы подопытными группами бычков.....	152
Приложение 14. Анализ проб крови бычков контрольной группы (6 месяцев).....	168
Приложение 15. Анализ проб крови бычков опытной группы (6 месяцев).....	169
Приложение 16. Анализ проб крови бычков контрольной группы (18 месяцев).....	170
Приложение 17. Анализ проб крови бычков опытной группы (18 месяцев).....	171
Приложение 18. Элементы поведения телят (возраст 3 месяца).....	172
Приложение 19. Элементы поведения бычков (возраст 6 месяцев).....	173
Приложение 20. Корреляция между живой массой и продолжительностью потребления корма бычков (технология молочного скотоводства).....	174
Приложение 21. Корреляция между живой массой и продолжительностью потребления корма бычков (технология мясного скотоводства).....	174

Приложение 22. Физико-химический состав средней пробы мяса туши подопытного молодняка.....	175
Приложение 23. Физико-химические показатели и биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков	176
Приложение 24. Химический состав и физические свойства околопочечного жира-сырца.....	177
Приложение 25. Толщина кожи бычков контрольной группы на разных участках тела	178
Приложение 26. Толщина кожи бычков опытной группы на разных участках тела.....	179
Приложение 27. Гистоструктура кожи молодняка симментальской породы в 18 месяцев.....	180
Приложение 28. Показатели волосяного покрова бычков контрольной группы.....	181
Приложение 29. Показатели волосяного покрова бычков опытной группы.....	182

1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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

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

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

Многообразие природно-климатических условий нашей страны предопределило применение различных технологий выращивания и откорма крупного рогатого скота. Относится это и к симментальскому скоту,

продуктивные качества которого во многом зависят от природно-кормовых условий региона их разведения (Н. Стрекозов, 2008).

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

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

Вследствие небольшого количества мясного скота в нашей стране все более актуальна проблема повышения мясных качеств комбинированного скота, в частности симментальского. Несмотря на то, что этот скот позднеспел, он способен на протяжении длительного времени наращивать мышечную ткань без существенного жираотложения, обладает высокой абсолютной и относительной энергией роста, хорошо использует пастбища. С целью более раннего достижения убойных кондиций симментальского скота необходимо шире использовать такой резерв повышения мясной продуктивности как поиск разных технологических приемов интенсивного выращивания молодняка. Одним из таких приемов может быть выращивание молодняка в подсосный период по технологии мясного скотоводства.

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

Степень разработанности темы. Производство говядины в молочном скотоводстве в условиях межхозяйственной кооперации предприятий по производству молока, когда бычков передавали на специализированные фермы, являлось наиболее перспективным путем. Однако вследствие сокращения откормочного контингента сложно обеспечить гарантированное и стабильное снабжение хозяйств бычками для формирования больших технологических групп, что является одним из основных требований их

работы в пределах экономической целесообразности. В этой связи только путем интенсификации производства говядины можно вернуть его экономический смысл, для чего необходимо разрабатывать и внедрять в производство современные технологические решения (Г. Легошин, Н. Дзюба и др., 2008; А.Ю. Медведев, 2015).

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

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

Следовательно, вопрос обеспечения отечественных потребителей мясом-говядиной с целью повышения продовольственной безопасности страны в этом стратегически важном продукте питания должен будет решаться путем использования разных технологических решений в стадах молочного и комбинированного направления продуктивности. Исследования

направлены на изучение этих вопросов при отгонно-горном содержании крупного рогатого скота симментальской породы.

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

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

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

Научная новизна исследования. Впервые в предгорной зоне Северо-Кавказского Федерального округа в одинаковых организационных и природно-климатических условиях отгонно-горного содержания проведено выращивание и откорм бычков симментальской породы по технологиям производства говядины, принятым в молочном и мясном скотоводстве. Установлено, что молодняк, выращенный с элементами технологии мясного скотоводства, характеризовался лучшими мясными качествами при меньших

затратах корма на прирост живой массы и большей рентабельностью производства говядины. Гематологические показатели, характеризующие морфобioхимический состав крови и показатели резистентности, а также пищевая активность были на более высоком уровне у молодняка, содержавшегося по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

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

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

Методология и методы исследований.

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

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- рост, развитие и оплата корма приростом живой массы бычков, выращенных по технологиям молочного и мясного скотоводства;
- гематологические показатели, клеточный и гуморальный иммунитет молодняка;

- поведение и кожно-волосной покров в разные периоды выращивания и откорма;
- мясные качества и качественный состав мяса и жировой ткани бычков при разной технологии выращивания и откорма;
- экономическая оценка производства говядины от использования разных технологий выращивания и откорма бычков.

Степень достоверности и апробация результатов работы.

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

Материалы диссертационной работы докладывались и получили одобрение на:

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

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

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

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

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

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

2.1.1. Состояние производства говядины в Российской Федерации и за рубежом

Производство мяса практически во всех странах мира относится к числу важнейших отраслей экономики, так как в питании человека оно наряду с молоком, яйцами и морепродуктами является основным источником полноценных белков животного происхождения. По данным ФАО, в 2012 г. разведением 14 основных видов животных – продуцентов мяса – занималось максимально 208 стран (цитировано по С.А. Данкверту, А.М. Холманову и др., 2016).

При написании данного подраздела использована информация по экономико-статистической характеристике производства мяса крупного рогатого скота во всем мире, изложенная в книге С.А. Данкверта, А.М. Холманова, О.Ю. Осадчей «Производство мяса в мире» (2016), а также «Народное хозяйство РСФСР в 1981 г.: Стат. Ежегодник / ЦСУ РСФСР» (1982), «Народное хозяйство РСФСР в 1985 г.: Стат. Ежегодник / ЦСУ РСФСР» (1986).

Среди всех видов сельскохозяйственных животных крупный рогатый скот по своей мировой численности в натуральных головах – 1485,2 млн голов – в 2012 г. занимал второе место, уступая только курам.

Объемы производимого мяса связаны с общей численностью разводимых животных. Однако степень этой связи у животных разных видов

различна. У жвачных животных связь численности живых животных с производством мяса выражена существенно сильнее, чем у птиц и свиней.

Странами-лидерами по численности живого крупного рогатого скота в 2012 г. являлись Индия (218 000,0 тыс. голов), Бразилия (211 279,1 тыс. голов) и Китай (115 139,6 тыс. голов), у которых прирост относительно 2000 г. составил соответственно 13,6, 24,4 и 22,3% соответственно. Россия в анализируемом периоде снизила прирост численности живого крупного рогатого скота на 28,2% - с 28 032,3 тыс. голов до 20 133,8 тыс., занимая 14-е место в мире. Наша страна показала практически такие же результаты снижения по численности крупного рогатого скота, убитого на мясо – 29,7%.

Производство мяса крупного рогатого скота является третьим по объемам производства сектором мировой мясной индустрии (63,3 млн. т в 2012 г.) после мяса свиней и птиц. Доля мяса крупного рогатого скота в производстве мяса всех видов в 2012 г. составляла 20,9%.

Анализируя информацию об изменении валового производства мяса крупного рогатого скота во всем мире и отдельных частях света за период с 2000 по 2012 гг. видно, что оно возросло с 56,1 млн. до 63,3 млн. т, т.е. на 12,9%. При этом основными мировыми производителями мяса крупного рогатого скота является Северная Америка (24,6%), Южная Америка (23,5%) и Азия (22,4%).

Лидерами стран по валовому производству мяса крупного рогатого скота в 2012 г. являлись США (11 848,6 тыс. т), Бразилия (9307 тыс. т), Китай (6265,8 тыс. т). Россия в этом рейтинге находится на 7-м месте с объемом производства этого вида мяса 1641,5 тыс. т. Несмотря на мировое лидерство США по валовому производству мяса крупного рогатого скота их объемы по сравнению с 2000 г. снизились на 3,7%, в России – на 13,3%, тогда как в Бразилии и Китае прирост составил 41,5 и 34,7% соответственно.

Производство мяса крупного рогатого скота в современной России характеризуется неуклонным снижением его объемов и доли России в мировом производстве. Правда последние шесть лет производство мяса скота

стабилизировалось на уровне 1,6-1,7 млн. т, что дает возможность предположить начало возможного его роста в ближайшие годы. Хотя этого может и не произойти в силу достаточного хорошего роста производства мяса свиней и птиц.

Производство мяса крупного рогатого скота на душу населения во всем мире за период с 1961 по 2012 гг. снизилось с 9,0 до 8,9 кг, или на 1,1%. За последние 12 лет оно также уменьшилось на 2,2%. Лидером по этому показателю является Океания. В 2012 г. в ней на одного человека приходилось 72,8 кг мяса крупного рогатого скота, что в 8,2 раза больше общемирового уровня, в Южной Америке – 37,0 кг/год и Северной Америке 27,9 кг/год. Если исходить из количества производимого мяса скота на одного человека, эти три части света можно назвать самыми скотоводческими регионами.

Группу стран-лидеров по объему произведенного мяса крупного рогатого скота на душу населения в 2012 г. возглавляют Уругвай, Новая Зеландия и Ирландия с очень высокими показателями – 147,3; 135,2 и 108,3 кг на человека в год. В России это производство составило 11,5 кг, что обеспечило лишь 55-е место. Наиболее высокий прирост производства мяса крупного рогатого скота на душу населения в период с 2000 по 2012 гг. наблюдался в Белоруссии (+48,8%). В нашей стране этот показатель за анализируемый период снизился на 10,9%.

При ранжировании всех стран мира по величине производства мяса на одну среднестатистическую голову крупного рогатого скота видно, что список стран-лидеров возглавляют Ливан с показателем 385,3 кг мяса на одну голову скота в год и Сингапур с показателем 250,0 кг.

Лидером по производству мяса крупного рогатого скота на 100 га сельхозугодий в 2012 г. была Северная Америка (2606, 1 кг), далее Южная Америка (2425,6 кг) и Европа (2223,0 кг). Наивысшую величину прироста производства мяса скота на 100 га сельхозугодий в 2000-2012 гг. показала Азия (+40,0%). Из стран-лидеров по этому показателю можно выделить

Республику Корею и Бельгию, где произведено соответственно 16,8 и 16,1 т мяса на 100 га сельхозугодий. Наивысший прирост этого показателя за период 2000-2012 гг. был характерен в Египте (86,9%), Бахрейне (44,9%) и Израиле (38,3%). Наша страна, занимающая по производству мяса крупного рогатого скота на 100 га сельхозугодий, 120-е место с показателем 757,3 кг, в анализируемый 12-летний период снизила это производство на 13,2%.

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

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

2.1.2. История создания и характеристика животных симментальской породы крупного рогатого скота

Симменталов относят к одним из древнейших культурных пород, они отличаются от многих пород сочетанием высокой мясной и молочной продуктивности. Эта порода пластична, обладает высокими акклиматизационными способностями, крепкой конституцией, способна хорошо использовать как пастбищные, так и сочные и грубые корма, длительно удерживать высокую энергию роста (В.И. Косилов, А.А. Салихов и др., 1999).

По сведениям И. Дюрста (1936), симментальский скот Швейцарии произошел от скрещивания мелкого торфяникового скота с диким туром.

По другим данным предки симменталов были завезены в Швейцарию в середине V века нашей эры бургунами из Скандинавии. Симменталы

образовались в результате поглощения местного скота завезенными животными.

До середины 18 века кормление и содержание симментальского скота в Швейцарии было примитивным. Животных круглый год содержали на естественных пастбищах. За летний период на хороших пастбищах скот становился упитанным, но зимой сильно худел. Продуктивность в этот период была низкой.

Во второй половине 18 века кормление и содержание скота значительно улучшилось. В 1960 г. начали создавать искусственные пастбища, что положительно отразилось на повышении живой массы животных и их удоев. Задачей разведения скота в тот период являлось выведение животных, способных хорошо и в больших объемах перерабатывать объемистые корма и иметь разнообразную продуктивность: молочную, мясную и рабочую.

Соответствующий тип животных был создан в конце 18 начале 19 вв., скот отличался крупными размерами, высоконогостью и костистостью. При этом, в тот период ряд скотозаводчиков Швейцарии начали изменять имеющийся тип животных в молочное направление продуктивности, так как с развитием механических средств тяги уменьшилась потребность в рабочем скоте при одновременном увеличении спроса на молоко и продукты его переработки (Н. Стрекозов, В. Сельцов, 2004; M. Zemp, A. Aebi, 2007).

Симментальский скот характеризуется хорошей акклиматизацией и репродуктивной способностью, что перспективно для разведения этой породы, практически, повсеместно. Широкому распространению животных симментальской породы способствовала высокая энергия роста и крупные размеры туши. Животных этой породы разводят в Румынии, Польше, США, Канаде, Аргентине. Симменталы довольно часто используются в селекции, так как их помеси с мясными породами характеризуются большой живой массой и высокой энергией роста. На их основе симменталов выведен ряд новых пород: болгарская красная, красная садовская – в Болгарии; восточная пятнистая и монбельярдская – во Франции; горная пятнистая – в Германии;

красно-пестрая фриульская – в Италии (Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов и др., 2011).

В XIX столетии в экстерьере симменталов имели место существенные недостатки – высоконоготь и чрезмерная приподнятость крестца. Разведение в горных районах Швейцарии обусловило закрепление у симменталов таких нежелательных особенностей экстерьера, как размет передних и слоновость задних конечностей. В течение 19 века симменталы пользовались большим спросом во многих странах Европы и Востока. Европейская ассоциация скотоводов симментальского скота была создана в 1962 г., Всемирная – в 1974 г. (Н.Г. Дмитриев, 1978; 1989).

Важную роль в совершенствовании скота симментальской породы Швейцарии оказало проведение национальных выставок, премирование животных и издание племенных книг. На протяжении 19 в. симменталы пользовались большим спросом в разных странах мира: его экспортировали в Италию, Францию, Германию, Австрию, Россию, а также в страны Востока и большинство балканских государств.

Первую выставку скота симментальской породы провели в 1857 г. в Берне (Швейцария), которая вызвала большой интерес со стороны животноводов.

В нашей стране симменталов разводят в разных природно-климатических условиях. Поскольку среда оказывает определенное влияние на развитие организма, следует учесть условия, в которых находился завозимый скот.

И. Заднепрянский, В. Закирко (2012) отмечают, что в Белгородской области молочный скот длительный период был представлен, в основном, животными симментальской породы, которые отличаются непревзойдённой адаптационной пластичностью, высокой мясной продуктивностью и хорошей воспроизводительной способностью.

В нашей стране быки симментальской породы широко использовались в скрещиваниях с местным скотом - серым украинским, полесским,

калмыцким, казахским и др. (А.В. Довганюк, 1968). В б. СССР кроме швейцарского скота, завозили симментальский скот из ГДР, Венгрии и Австрии. В результате в стране имеется достаточно много более либо менее однообразного скота, который может быть объединен в единую группу красно-, рыже- и палево-пестрого скота.

N.P.P. Macciotta, D. Vicario et.al. (2002) констатируют, что симменталы широко распространены на всей планете, образуя одну из самых крупных популяций в своем виде с численностью животных более 45 млн. гол. Наибольшее поголовье животных этой породы в Европе сосредоточено в Германии, Австрии и Франции (В.И. Сельцов, 2007).

Симментальский скот неоднороден по своим хозяйственно-полезным и биологическим признакам.

При создании массива симментальского скота в нашей стране материнской основой являлся скот местных пород, который хорошо приспособлен к региональным эколого-кормовым и природно-климатическим условиям и обладает рядом ценных хозяйственно полезных качеств – высокой жирномолочностью у сибирского и дальневосточного скота, мясностью и жирномолочностью у калмыцкого и казахского скота, приспособленностью к качеству местных кормов западнорусского и среднерусского скота, крепостью конституции и жирномолочностью серого украинского скота, выносливостью и невосприимчивостью к заболеваниям бурятского и якутского скота.

Таким образом, основными факторами, повлиявшими на особенности типа телосложения и продуктивные особенности скота симментальской породы в нашей стране, можно отнести: качество местных пород скота, которые улучшали быки-производители симментальской породы; селекционно-племенная работа; природные-климатические, кормовые и другие условия.

Впервые на Украину (в 60-х годах прошлого столетия) симментальский скот был завезен в Черниговскую область, несколько позднее – в Полтавскую, Киевскую и Харьковскую области.

Одной из отличительных особенностей скота симментальской породы является оптимальное сочетание в нем мясной и молочной продуктивности.

К 15-месячному возрасту бычки, рожденные от матерей молочного типа достигли средней живой массы 405 кг, а бычки – от матерей мясомолочного типа – 442 кг. По внешнему виду первые характеризовались относительно высоким ростом, менее развитой мускулатурой, некоторой плосковатостью туловища, прямой линией спины и менее развитой передней частью туловища по сравнению со вторыми (А.Н. Коровин, 2009).

Г.В. Епифанов (1968) выделил два типа животных: высокорослый (молочный) и компактный (молочно-мясной). Животные, отнесенные к высокорослому типу отличались от широкотелого, компактного типа большей высотой в холке, главным образом за счет высоты, меньшей шириной груди и обхватом ее. Различная типовая принадлежность животных, выращенных в одинаковых условиях кормления и содержания, определила и различные показатели по их откорму.

А. Kaufmann, Н. Leuenberger et.al. (1996), Н.Т. Freeden, G.M. Weiss et.al. (1987) в проведенных экспериментах указывали на высокие мясные качества симментальского скота.

На протяжении всей истории породы симменталы распространены не только при производстве молока, но и говядины. Животные отличаются хорошими мясными качествами – откармливаются удовлетворительно и производят мясо с высокими технологическими качествами. Суточные приросты живой массы молодняка симменталов в зависимости от условий при нагуле и откорме варьируют в пределах 800-1100 г, оплата корма приростом живой массы – от 7,1 до 8,5 кормовых единиц, убойный выход – от 56 до 65% (Л. К. Эрнст, А.Х. Заверюха, Л.З. Мазуровский, 1993).

В Соединенных Штатах Америки действует разработанная программа в области мясного скотоводства по определению наиболее эффективных генетических и технологических путей увеличения производства говядины. Отмечается, что в этой программе стратегическое внимание уделяется использованию животных симментальской породы (А. Baumung, 1986; R.J. Grom, 1990; Г.Л. Заикин, 2006).

В исследованиях J. Kraszewski, J. Strzetelski et.al. (2002) приходят к заключению, что уровень кормления и выращивания скота оказал определяющее влияние на формирование будущей продуктивности бычков.

Мясное направление продуктивности в симментальской породе рентабельно в экстенсивных экономических регионах, когда производство говядины базируется на нагуле скота (А.В. Черкаев, А.Х. Заверюха, 1994; А.В. Черкаев, 1995; С. Тюлебаев, 2003; С. Тюлебаев, М. Кадышева, 2005; Б.А. Эльдаров, 2008).

Как констатируют П.И. Зеленков, А.И. Баранников, А.П. Зеленков (2006), в бывшем СССР скот симментальской породы был самым распространенными по численности среди всех разводимых пород, занимал первое место. На животных этой породы приходилось 26,7 % всего крупного рогатого скота, в том числе в России – 34 %.

Сведения об эффективности откорма бычков на контрольных станциях по данным австрийского объединения скотоводов свидетельствуют о том, что она была наибольшей у симменталов, по сравнению с другими породами, и составляла 1483 г в сутки, а убойный выход – около 58% (G. Raganitsch, 2001).

По сведениям И.Ф. Горлова (2009), бычки симментальской породы отличаются высокими показателями, характеризующими мясную продуктивность. После предварительного откорма наиболее оптимальной живой массой при убое бычков симментальской породы является 500-550 кг. Указанная живая масса обеспечивала убойный выход на уровне 58,8-60,3 %,

тогда как от убитых с живой массой 350-400 кг – 56,1-57,2%. Выход мякоти в тушах составил соответственно 78,8-80,6% и 76,7-77,1%.

Опыт разведения симменталов в США указывает на их успешное использование как специализированной мясной породы в условиях континента (В.Е. Cunningham, L. Klei, 1995).

В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева (2008, 2009) констатируют, что симменталам свойственна высокая акклиматизационная способность, оптимальное сочетание молочных качеств с высокой живой массой и хорошей мясной продуктивностью. В этой породе встречаются различные производственные типы: молочный (18-24 %), молочно-мясной (40-59%) и мясомолочный (18-26 %).

Проходившая в стране с начала 80-х годов голштинизация молочных и комбинированных пород скота коснулась и симментальскую породу (О. Карпова, Е. Анисимова и др., 2006).

Несмотря на то, что улучшение отечественных молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота породами черно-пестрого корня, в том числе и голштинами, в целом признано положительным, в то же время имеющая место неконтролируемая голштинизация нанесла большой ущерб симментальской породе. Проводимое скрещивание обусловило утрату ценных качеств симментальского скота: высокой мясной продуктивности, адаптивности к разнообразным природно-климатическим зонам страны, устойчивости к заболеваниям, снижению продуктивной жизни коров.

Рекомендации по разведению и совершенствованию молочного и молочно- мясного скота для регионов РФ, разработанные ведущими учеными Всероссийского института животноводства, должны функционировать в дополнение к действующим планам племенной работы, программам по улучшению разводимых пород (Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов и др., 1993).

Главная задача, для решения которой разрабатывается региональная система разведения, – это всемерное расширение использования селекционных достижений в каждой породе путем размножения потомства

высокоценных производителей. Это размножение должно идти через улучшение управления развитием генеалогической структуры, через улучшение комплектования быками- производителями не только организаций по искусственному осеменению с.-х. животных, но и всех хозяйств различной формы собственности, которые пользуются естественным воспроизводством в стаде молочно-мясного скота

Одной из основных причин снижения численности животных симментальской породы является их скрещивание с голштинами красной масти и создание на этой основе красно-пестрой породы.

2.1.3. Рост и развитие бычков симментальской породы разного происхождения

В Российской Федерации разведение скота мясного направления продуктивности считается не рентабельным. Несколько другая ситуация в производстве молока, практически все поголовье представлено молочными породами. В связи с тем, что в приплоде соотношение бычков и телок в среднем 1:1 фермеры откармливают самцов до массы 500 кг и реализуют на производство мяса-говядины (Е.С. Кочелаева, 2015).

В работах Г.П. Легошина (2012), Х.А. Амерханова, Ф. Каюмова (2011) отмечается, что мясное скотоводство характеризуется как позитивными, так и негативными экономическими и продуктивными особенностями (например, ограниченная продуктивность мясных коров, от которых в лучшем случае получают в год по одному шести-восьмимесячному теленку живой массой около 200 кг). В этой связи предстоящие затраты по содержанию и кормлению скота относят на стоимость полученных телят или прироста их массы.

А.И. Храпковский (1985), изучая мясные и откормочные качества 12 молочных и молочно-мясных пород выявил, что лучшими показателями характеризовались животные симментальской породы, которые за весь технологический цикл выращивания (14-месяцев) потребили 2690 кормовых единиц и 342 кг переваримого протеина. При этом, живая масса составила 479 кг, общий прирост массы – 430,2 кг при среднесуточном ее приросте в 1072 г, затрачено корма – 6,2 кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы, а уровень рентабельности производства говядины составил 108%. Автор резюмирует, что использование симментальского скота на промышленных комплексах дает возможность производить продукции на 16-20% больше.

А.И. Голубковым, М.М. Никитиной (2014) установлено, что сыновья быков симментальской породы австрийской и немецкой селекции превосходят отечественных аналогов по живой массе в 18 месяцев в среднем на 22,3-28,0 кг.

В Хакасии М.М. Никитиной (2016) установлено, что в 18-месячном возрасте потомки быков симментальской породы немецкой и австрийской селекции имели преимущество над местными аналогами по живой массе в среднем на 4,9-6,7%. Среднесуточные приросты живой массы за период от рождения до 18 месяцев выявил превосходство бычков зарубежной селекции над местными аналогами, которое составило 5,2-6,6%. Мониторинг промеров тела и индексов телосложения свидетельствовал, что молодняк, происходящий от импортных быков немецкой и австрийской селекции по экстерьерным особенностям удовлетворял требованиям, предъявляемые к животным молочно-мясного направления продуктивности. Установлено превосходство сыновей – потомков быков австрийской и немецкой селекции по всем промерам тела над отечественными бычками. В отличие от последних они характеризовались лучше развитой грудью, спиной, отлично выполненными окороками, что способствовало достижению более высоких

мясных качеств. Так, их убойный выход был выше в среднем на 1,2-1,6%, коэффициент мясности – на 2,3-3,6%.

Достаточно много исследований проведено по выявлению особенностей роста, телосложения и мясных качеств помесей, полученных в результате скрещивания коров симментальской породы с производителями красно-пестрой голштинской породы, в сравнении с животными исходной материнской породы.

Так, Н.А. Хизриевой, С.Г. Караевым и др. (2010) установлено, что полукровные (симментальская × красно-пестрая голштинская) бычки превосходили в 6 месяцев по живой массе своих чистопородных симментальских сверстников на 16 кг (11,4%), в годовалом возрасте – на 14 кг (4,9%) и в 18 месяцев – на 11 кг (2,0%).

По сведениям В. Косилова, С. Мироненко и др. (2012) по живой массе в 18-месячном возрасте бычки симментальской породы уступали двухпородным полукровным голштинским помесям на 7,0 кг.

В.А. Панин (2014) констатирует, что помесные голштин × симментальские и голштин × красные степные бычки превосходили чистопородных в 14 месяцев по массе туш на 4,7-5,3%, выходу туш – на 0,6-1,4%, в возрасте 18 месяцев – соответственно на 2,5-4,7 и 0,5-0,9%.

В.А. Паниным (2014) выяснено, что по среднесуточному приросту живой массы помесные бычки с кровью голштинов черно-пестрой и красно-пестрой масти превосходили чистопородных животных красной степной и симментальской пород в среднем на 13-27 г, живой массе в 18-месячном возрасте – на 7,2-15,3 кг, абсолютному приросту – на 7,7-15,9 кг.

Однако, И.А. Скоркиной (2011) установлено, что увеличение в крови симменталов кровности по голштинам, которое происходит из поколения в поколение, приводит к снижению живой массы помесей по сравнению с чистопородными симменталами. Такое снижение в возрасте 18 месяцев варьировало в пределах от 23,4 до 27,2 кг.

Подобные тенденции получены в исследованиях Л.П. Крыкановой (1982), занимавшейся скрещиванием симментальских коров красно-пестрыми голштинами американской селекции. Так, убойный выход у молодняка с увеличением доли наследственности красно-пестрых голштинов до 50% снижается по сравнению с симменталами. В то же время у молодняка, имеющего в генотипе 37,5% крови по голштинам эти показатели – наоборот выше на 0,08%. Автор отмечает, что в ряде исследований, проведенных в Швейцарии, отмечается уменьшение среднесуточных приростов у помесного молодняка. Проведенная работа по изучению мясности показывает, что по мясности туш предпочтение отдается чистопородным симменталам.

И.А. Бойко, П.И. Афанасьев и др. (1987) связывают более низкие показатели живой массы и мясной продуктивности высококровных помесей по сравнению симменталами с их высокой требовательностью к качеству кормов.

По результатам исследований Г.С. Огрызкина (1984) видно, что по живой массе до 18-месячного возраста помесный молодняк не отличается от сверстников симментальской породы. Помеси интенсивнее росли в молодом возрасте, особенно в молочный и после молочный период выращивания.

Судя по литературным источникам до сих пор нет единого мнения о влиянии скрещивания симменталов с быками-производителями красно-пестрой голштинской породы на интенсивность роста, убойные показатели и качество говядины, что объясняется различиями в технологии производства, условиями содержания, уровнем кормления, составами рационов и особенностями исходной материнской породы.

По данным Л. Кибкало, Н. Гончаровой (2010) во все периоды выращивания и откорма симменталы превосходили по живой массе животных черно-пестрой породы. В 12 месяцев эта разница составила 6,25 кг (2,1%), в 15 месяцев – 10,9 кг (2,8%), в 18 месяцев – 11,0 кг (2,5%).

В. Литовченко (2012) выяснено, что на протяжении всего периода выращивания и откорма – от рождения до 18 месяцев – более высокими среднесуточными приростами живой массы отличались животные с долей крови немецких симменталов (964,5 г), а наименьшими – бычки герефордской породы (880,8 г). Сверстники симментальской породы и с долей крови канадской селекции занимали промежуточное положение.

Ю.И. Гурновой (2011) выяснено, что в 15,5-месячном возрасте симменталы австрийской селекции имели преимущество по живой массе над молодняком черно-пестрой породы датской селекции на 91 кг, или 18,6% и черно-пестрым отечественной селекции – на 41,5 кг, в 18,5-месячном возрасте – на 75,7 кг, или 13,0% и на 49,2 кг, или 8,1% соответственно.

А.А. Сермягиным (2011) показано на превосходство бычков симментальской породы австрийского происхождения в возрасте 17 месяцев по промерам высоты туловища, обхвата, ширины и глубины груди, а также ширины в седалищных буграх, однако они достоверно уступали потомкам отечественных быков по промерам косой длины туловища и длины таза, ширины лба, а также индексам длинноногости, растянутости, костистости и широколобости.

Е.Р. Датукишвили (2008) в 18-месячном возрасте отмечена достоверная разница между бычками бурой швицкой породы и симменталами в пользу последних, практически, по большинству промеров тела.

По данным В.И. Косилова, Г.Л. Заикина и др. (2006) в 18-месячном возрасте симменталы отечественной селекции по глубине груди, ширине в маклоках и обхвату груди за лопатками, высоте в холке и крестце мало отличались от помесей $1/2$ лимузин $\times$ $1/2$ симментал отечественной селекции, но уступали симменталам селекции ФРГ и животным генотипа $1/2$ симментал селекции США $\times$ $1/2$ симментал отечественной селекции.

Р.Р. Фаткуллиным (2002) показано, что бычки симментальской породы в отличие от животных черно-пестрой породы более широкотелы, у них

лучше выполнена грудь, спина, поясница и особенно хорошо развиты окорока.

Бычки с кровью европейских симменталов в возрасте 15 месяцев имели явно выраженные в большую сторону различия по высоте в холке и крестце, косой длины туловища, кроме того они отличались более тонким костяком (по обхвату пясти) в сравнении с отечественными и бреденскими симменталами (В.Г. Литовченко, 2015).

И.Р. Сахаутдиновым (2013) выяснено, что бычки австрийской селекции во все периоды исследований превосходили симменталов отечественной селекции по большинству высотных и широтных промеров. Преимущество по этим промерам обусловило более высокие их мясные качества. В годовалом возрасте они были более растянуты по сравнению со сверстниками отечественной селекции на 1,6 см, однако к концу выращивания и откорма – в 18 месяцев – наблюдалась обратная тенденция, заключающаяся в превосходстве по этому показателю бычков отечественной селекции, которое составило 3,9 см.

И.П. Прохоров, О.А. Калмыкова и др. (2016) констатируют, что в 15-месячном возрасте самцы симментальской породы превосходили однопородных самок по всем изученным промерам тела. Бычки были более рослыми, по высоте в холке они опережали кастратов на 1,9 см, телок – на 8,4 см ($P \leq 0,01$). Косая длина туловища у бычков на 1,3 см была больше, чем у кастратов и на 9,7 см, чем у телок ($P \leq 0,05$). У кастрированных и некастрированных бычков был более развитый костяк – величина обхвата пясти у них достоверно превышала таковой у телок на 1,6 см ($P \leq 0,001$).

С.Е. Жанаев (2006) отмечает, что животные симментальской и красной степной пород при интенсивном выращивании лучше растут и развиваются. Во все возрастные периоды они, имеют преимущество по большинству промеров тела в сравнении с одновозрастными животными, выращенными на умеренных рационах.

Изучение мясных качеств бычков, проведенное Г.И. Бельковым, Б.В. Максимовым и др. (1976), показало, что молодняк симменталов за 428 дней выращивания и откорма достиг живой массы 453,0 кг и превосходил сверстников бестужевской и черно-пестрой пород соответственно на 4,6 и 3,4%.

По сведениям А. Буравова, А. Салихова и др. (2011) среднесуточный прирост живой массы в течение 20 месяцев выращивания составил у бычков симментальской породы 931 г, кастратов – 870 г и у телок – 777 г. При этом живая масса к концу опыта составляла соответственно 587,7; 552,8 и 494,6 кг.

Имеются сообщения, что при скрещивании симменталов с мясными породами у потомства удачно сочетаются ценные качества исходных пород, что наряду с высокорослостью симменталов, послужило причиной их широкого использования для производства говядины (А.М. Белоусов, 1983; С.Д. Тюлебаев, 2011).

В.И. Косилов, Н.И. Макаров и др. (2005) отмечают, что в одинаковых условиях кормления и содержания телят в подсосный период различия по массе тела между бычками разного происхождения к окончанию этого периода оказались достаточно высокими, что обусловлено эффектом скрещивания и более высокими молочными качествами коров симментальской породы. Так, к концу 6 месяцев выращивания помеси ($1/2$ симментал $\times$ $1/2$ казахская белоголовая) имели преимущество над бычками казахской белоголовой породы по живой массе на 14,1 кг, но уступали сверстникам симментальской породы в среднем на 4,1 кг. Данные полученные по индексам телосложения свидетельствуют о том, что новорожденные телята казахской белоголовой породы по индексам сбитости, массивности и мясности уступали симментам и их помесям на 2,8-3,5%, 3,6-4,4 и 1,1-2,1% соответственно. По остальным индексам различия в пользу симменталов и их помесей были незначительными. Установленные различия по величине отдельных индексов телосложения в раннем возрасте сохранились и в более поздние возрастные периоды.

М.М. Поберухин (2015) установил неравномерное развитие экстерьерных статей молодняка разного происхождения. Помесный молодняк (красная степная × симментальская) имел преимущество над бычками красной степной породы и их помесами с казахским белоголовым и калмыцким скотом по всем промерам тела.

Наибольшей глубиной груди и полуобхватом зада отличались бычки красная степная × казахская белоголовая, преимущество которых над сверстниками составило соответственно 0,8-6,4 и 0,3-3,5 % соответственно.

Д.Р. Смакуевым (2014) установлено, что к концу периода выращивания (20 месяцев) по технологии мясного скотоводства быки симментальской породы, рожденные от коров мясомолочного типа, достигли живой массы 659,3 кг, что выше, чем у сверстников, полученных от матерей, молочно-мясного типа, уклоняющихся в сторону мясомолочного и молочно-мясного типов, соответственно, на 9,7%, 2,1 и 6,6%. За весь период исследований затраты кормов на единицу продукции при более высоком приросте живой массы (625,9 кг), были наименьшими у бычков, рожденных от матерей мясомолочного типа – 7,93 ЭКЕ и 782,87 г переваримого протеина, что на 0,52 ЭКЕ и 52,7 г ПП ниже, чем у аналогов от молочно-мясных коров при самом низком приросте живой массы – 569,0 кг.

2.1.4. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и факторы ее обуславливающие

Известно, что мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота во многом обусловлена живой массой и степенью его упитанности, на которые существенное влияние оказывают возраст, пол, условия кормления и содержания, наследственность (А. Р. Moloney et al., 1993; R. A. Zinn et al.,

1995; В.И. Косилов, Р.С. Юсупов и др., 2004; С.И. Мироненко, В.И. Косилов и др., 2011; Ц.Б. Кагермазов, Р.Т. Кадыкоев и др., 2008; В.И. Косилов, С.И. Мироненко, 2012; И.В. Бабаринов, А.П. Булатов, 2013; И.В. Миронова, Д.Р. Гильманов, 2013; Л.И. Кибкало, Н.А. Гончарова и др., 2014).

Реализация генетического потенциала мясных качеств животных в доминирующей мере обуславливается кормлением (на 59%), селекцией (на 24%) и технологией выращивания и содержания (на 17%) (J.L. Fernandez et al., 1992; B.S. Dalke et al., 1993; В. Сарапкин, Т. Бялькина, 2007; Н.И. Куликова, В.И. Комлацкий и др., 2014; А.Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева и др., 2015; А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев и др., 2016). A.W. Broks, V. Hodges (1959), E. Callow (1961) Н.Ф. Ростовцев (1964), Д.Л. Левантин (1966), К.Б. Свечин (1976), J.L. Fernandez, I. Gomez et al. (1992), B.S. Dalke, K.K. Bolsen et al. (1993), В.М. Гречанников (1994) также придерживаются мнения, что на интенсивность роста животного и отдельных его тканей, а также на их соотношение в туше в различные возрастные периоды существенно влияет уровень кормления молодняка.

Характер питания является одним из главенствующих факторов вариабельности животных и растений, обуславливающий при улучшенном питании высокий уровень продуктивности (А.Т. Мысик, 2007; Н. Захаров, А. Незавитин и др., 2010).

Г.И. Бельков, В.А. Черников (1987), U.K. Jilage (1988), Ф.Х. Сиразетдинов (2003) и другие исследователи в соответствии со сроками выращивания молодняка на мясо и затратами кормов разделяют уровень кормления на высокий – 3200-3500 кормовых единиц за 18 месяцев, умеренный – 2800-3200 и низкий – до 2800 кормовых единиц. Независимо от уровня кормления каждая кормовая единица должна содержать 100-110 г переваримого протеина.

В результате изучения влияния разного уровня кормления молодняка крупного рогатого скота разных пород П.Д. Пшеничным (1957), П.Л. Праховым, Н.М. Клетушкиным (1980), В.И. Косиловым (1995), С.В. Williams

et al. (1995), З.Х. Серковой, М.Б. Улимбашевым (2016) установлено, что полноценное обильное кормление от рождения до убоя повышает количественные и качественные показатели мясной продуктивности, а при неполноценном – эти показатели снижаются.

Высокая мясная продуктивность симменталов позволяет сравнивать ее показатели со специализированными мясными породами. Анализ откормочных качеств, проведенный Г. Пустотиной (2008) на симменталах, абердин-ангусах, герефордах, казахских белоголовых и шортгорнских бычках, показал, что молодняк комбинированного направления продуктивности превосходил по живой массе все остальные породы. Убойный выход у подопытного поголовья был примерно одинаковым (57,0-59,9%), что позволило автору рекомендовать комбинированную породу для производства говядины.

В. Литовченко (2012), проведя сравнительную оценку разных линий симментальского скота и чистопородных герефордов, установил, что ряд линий в симментальской породе не только не уступают представителям мясных пород, но даже превосходит их. Согласно полученным данным, симменталы Канады имели преимущество по живой массе над чистопородными герефордами на 2,3%, массе парной туши – на 2,8%. Немецкие симменталы несмотря на меньший вес относительно своих сверстников канадской селекции показали наибольший выход туши, равный 57% и убойный выход – 60,1%.

Имеется сообщение, что по живой массе и коэффициенту мясности симменталы несколько уступали особям обракской породы. В то же время следует иметь в виду, что в нашей стране более распространено выращивание молодняка молочных и комбинированных пород, нежели мясных. Установлено, что помеси, полученные от скрещивания пород обрак и симментальской, характеризуются более высокой мясной продуктивностью, чем представители мясной породы. (А. Хохлова, В. Гудыменко и др., 2006; И. Заднепрянский, Ю. Гурнова, 2009). Бычки

симментальской породы также превосходят абердин-ангусов по живой массе в среднем на 3%. При скрещивании лучшими мясными качествами отличаются помесные бычки, полученные в результате скрещивания этих пород, которые превосходят сверстников исходных пород (Л. Кибкало, Т. Матвеева, 2013).

В.С. Михалев (2010) констатирует, что предубойная живая масса бычков симментальской породы, выращенных под кормилицами, составила в среднем 286,0 кг, аналогов, выращенных ручной выпойкой молока – 405,3 кг, масса туши составила 142,0 и 212,7 кг соответственно, убойный выход – 50,71 и 53,53 процента.

Л. Кибкало (2013) установлено, что по предубойной массе бычки симментальской породы, выращенные на режимном и свободном подсосе, превосходили аналогов, выращенных на ручном подсосе, на 14,7 и 1,8 кг соответственно, массе туши – на 15,9 и 6,5 кг, убойной массе – на 19,2 и 8,1 кг, убойному выходу – на 2,1 и 0,7 процента. По содержанию мышечной ткани лидировали животные, выращенные на режимном подсосе. Сверстники ручного подсоса уступали им на 14,3 кг (6,3%), свободного подсоса – на 8,2 кг (1,4%). Кроме того в тушах бычков режимного подсоса по сравнению с контрольным значением (17,2%) было меньше костей и сухожилий. Выход мякоти на 1 кг костей оказался максимальным у животных, выращенных на режимном подсосе, а минимальным – у аналогов ручного подсоса.

Исследования, проведенные И.Ф. Горловым, О.П. Шахбазовой и др. (2014), подтверждают, что техника кормления, основанная на ритмичности роста, существенно повлияла на формирование мясной продуктивности. Бычки красной степной и черно-пестрой пород, выращенные с использованием ритмично-сменного кормления, превосходили аналогов традиционной интенсивной технологии выращивания по всем показателям мясной продуктивности.

По данным И. Губайдуллина, Г. Шагиева и др. (2010) в 21-месячном возрасте симментальские бычки и кастраты по массе туши и убойному

выходу имели преимущество над аналогами, содержащимися на нагуле на пастбищах без подкормки, на 62,3 и 34,7 кг, на 3,4 и 2,8% соответственно. По количеству внутреннего жира-сырца бычки в этом возрасте уступали кастратам симментальской породы на 3,3 кг, или на 13,0%.

По сведениям Е. Афанасьевой, Г. Легошина и др. (2013) реализация инновационных решений в содержании телят до возраста 9 месяцев в легком дешевом помещении и на открытой площадке способствовала некоторому улучшению мясной продуктивности бычков – на 2-3% по сравнению с животными, содержащимися в типовых капитальных помещениях.

В.И. Левахин, В.И. Швиндт и др. (2006) отмечают, что от особей, содержащихся в помещении, получены туши массой 240,3 кг, относительно легковесные от сверстников с площадки – 224,7–233,7 кг, что на 2,7–6,5% меньше. В то же время постановка их на площадку в возрасте 14 мес. несколько сглаживала эту разницу, которая находилась в пределах 2,7%.

По данным В.И. Левахина, М.М. Поберухина и др. (2014) у бычков симментальской породы, содержащихся в типовом помещении, наблюдались более высокие убойные качества. Так, разница по массе туши в сравнении с животными, выращенными на откормочной площадке, составила 4,4 кг, по убойной массе – 4,8 кг, по убойному выходу – 0,32%.

Результаты контрольного убоя бычков, проведенный Д.Р. Смакуевым (2014), в 16-месячном возрасте показали, что съемная живая масса была достоверно большей у животных, полученных от коров-матерей симментальской породы мясомолочного направления продуктивности (537,8 кг) по сравнению с животными, полученными от коров молочно-мясного, уклоняющихся в мясомолочное и молочно-мясное направление продуктивности. Они достоверно превосходили бычков – от матерей уклоняющихся в мясомолочное направление продуктивности – по предубойной живой массе на 12,2 кг, массе парной туши – на 10,5 кг и убойной массе – на 10,8 кг. По выходу туши, массе внутреннего жира-сырца,

выходу внутреннего жира и убойному выходу различия между группами были незначительными и недостоверными.

По данным Д.Р. Смакуева (2014) бычки симментальской породы, рожденные в январе и до 4 месяцев находившиеся в помещении, имели более высокие показатели мясных качеств по сравнению с аналогами весенних отелов. Так, убойный выход бычков зимнего отела в возрасте 16 месяцев составил 57,2%, в 18 месяцев – 58,7 и в 20 месяцев – 59,9%, у сверстников весеннего отела, соответственно, 56,4%, 58,3 и 59,5%.

Ю.И. Гурновой (2011) показано, что в 15,5 месяцев более тяжеловесные туши получены от австрийских симменталов, которые превосходили по их массе аналогов черно-пестрой породы датской селекции на 59,7 кг и 23,6% и отечественных симменталов – на 30,6 кг и 11,1% соответственно.

По сведениям М.Б. Улимбашева, А.Б. Хатукаевой (2013) наибольшей концентрацией сухих веществ в средней пробе мяса характеризовалась продукция животных симментальской породы и была выше, чем у сверстников генотипа $\frac{1}{2}$ С + $\frac{1}{2}$ КПП и $\frac{1}{4}$ С + $\frac{3}{4}$ КПП, на 2,58 и 4,91% соответственно. В мясе бычков симментальской породы также было выше содержание белка по сравнению с мясом сверстников генотипа $\frac{1}{4}$ С + $\frac{3}{4}$ КПП на 2,08%, а полукровные животные занимали промежуточное положение. Наиболее калорийное мясо было получено от бычков симментальской породы – 1810 ккал, что на 278-348 ккал больше, чем от помесных групп животных.

Л. Кибкало, Н. Гончаровой (2010) показано, что абсолютная и относительная масса туши симментальских бычков была выше сверстников черно-пестрой породы на 11,7 кг и 4,9%, а убойный выход – на 1,0%. Результаты обвалки свидетельствуют, что удельная масса костей в полутушах симментальского молодняка меньше на 0,15%, что обусловило больший индекс мясности (на 0,03%).

Н.А. Хизриева, С.Г. Караев и др. (2010) выяснили, что масса парной туши у полукровных (симментальская × красно-пестрая голштинская)

бычков была выше на 13,7 кг, или на 6,1%, чем у сверстников симментальской породы. Убойный выход полукровных бычков также был выше, чем у животных симментальской породы на 1,3%.

Как констатирует В.А. Панин (2013) помесные (симментальская × голштинская) кастраты превосходили по массе парной туши чистопородных сверстников в 12-месячном возрасте на 19,3 кг, а в 18-месячном – на 19,6 кг и 7,9% ($P>0,99$) соответственно. В возрасте 12 месяцев помесные бычки превосходили по убойному выходу симменталов на 0,6%, в 18 месяцев – на 1,1%.

По сведениям С.Д. Тюлебаева (2011) от помесных бычков, полученных от скрещивания немецкой пятнистой породы (симменталов зарубежной популяции) с отечественными симментами получены наиболее тяжеловесные туши – 287,3 кг. Масса их туш превышала массу туши молодняка чистопородных симменталов отечественной селекции на 16 кг. По массе туши чистопородные бычки герефордской породы и лимузин х симментальские помеси I поколения уступали сверстникам отечественной симментальской породы соответственно на 40 и 10 кг ($P>0,09$). Наивысший убойный выход отмечен у животных герефордской породы – 58,8%, что на 1,0-1,8% выше, чем у сверстников других генотипов.

В исследованиях, проведенных при создании красно-пестрой породы, показано на хорошие откормочные и мясные качества животных этой породы, что, вероятно, связано с использованием в скрещивании симменталов (А.И. Прудов, И.М. Дунин, 1992; И.М. Дунин, 2010).

По данным Я. Авдаляна, И. Зизюкова и др. (2012) бычки Воронежского типа превосходили животных красно-пестрой породы по массе охлажденной туши на 4,1%, массе мякоти – на 4,5%. Наилучший показатель индекса мясности был у животных Воронежского типа – 4,56 ед., что на 0,10 ед. выше, чем у сверстников красно-пестрой породы.

И.А. Скоркиной (2011) установлено, что 7/8С-кровные помеси, полученные от возвратного скрещивания, и чистопородные симментальские

бычки, отличались наибольшими значениями убойной массы, которая составила 294,2 и 293,6 кг соответственно, что на 26-31 кг выше показателей помесей от поглотительного скрещивания. Наибольшим количеством жира отличались высококровные по голштинам помеси, полученные от поглотительного скрещивания, которое составило 11,3%. Их преимущество над бычками симментальской породы, полу- и тричетвертькровными помесями по голштинам, полученными от поглотительного скрещивания, а также 3/4С- и 7/8С-кровными помесями от возвратного скрещивания составило 3,16; 2,7; 2,56; 2,81 и 2,05% соответственно.

А.И. Прудовым, И.М. Дуниным и др. (1984) не установлено достоверных различий по показателям мясной продуктивности между помесными (симментальская × красно-пестрая голштинская) животными до 50 % кровности по голштинам и чистопородными симментами.

Исследованиями А.П. Вельматова (1997) установлено, что помесные (симментальская × красно-пестрая голштинская) животные второго поколения уступают симментальским сверстникам по массе туши на 4-5%, поясничному и тазобедренному отрубам на 0,5 и 1,5%, убойному выходу – на 1,2%.

И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин и др. (1998) частичное снижение мясной продуктивности помесей при выведении новой красно-пестрой породы обосновывал превращением комбинированной породы в молочную и соответственно потерями положительных качеств по мясной продуктивности.

Наряду с этим ряд исследователей отмечает, что мясные качества помесей (симментальская × красно-пестрая голштинская) увеличиваются только в первом поколении, дальнейшее увеличение кровности по улучшающей породе до 75% снижает интенсивность роста на 3-5%, убойный выход на 1-2% (П.С. Катмаков, 1991; Н.Г. Фенченко, Р.М. Мударисов, 1991; П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, 1993; П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова, 2010).

По данным А.И. Голубкова, М.М. Никитиной (2014) сыновья быков симментальской породы немецкой и австрийской селекции в отличие от сверстников местной селекции отличались большим выходом туши – на 1,3 и 1,1%, убойным выходом на 1,6 и 1,2% и индексом мясности на 3,6 и 2,3%.

В. Литовченко (2012) выяснено, что значительно тяжеловеснее оказались туши бычков симментальской породы разной кровности симменталов немецкой селекции, превосходство которых над таковыми отечественных симменталов составило 22,3 кг и симменталов с кровью симменталов Канады – 8,0 кг. Бычки с долей крови немецкой селекции характеризовались максимальным убойным выходом, равным 58,4%.

2.1.5. Рост, развитие и мясные качества бычков разных пород и генотипов в условиях различных технологий

Технология производства говядины в каждом конкретном случае должна иметь свои особенности, что, во многом, связано с разнообразием природно-климатических, организационно-экономических и хозяйственных условий отдельных регионов нашей страны (Р.Г. Исхаков, В.И. Левахин и др., 2007; А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков, 1995; В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов и др., 2008; В.В. Платонов, 2013).

Одними из основополагающих критериев высоких породных и племенных качеств являются весовой рост и приспособленность животных к специфичным технологическим процессам животноводства (Д.Л. Левантин, 1969; Г. Миниш, Д. Фокс, 1986).

Как известно хозяйственно полезные качества животных формируются при сложном взаимодействии факторов генетического и негенетического

характера, при существенном влиянии технология выращивания ремонтного молодняка (А.М. Белобороденко, 1986; 1991).

Выращивание телят в подсосный период. Одной из специфических особенностей технологии мясного скотоводства отличающих ее от технологии молочного скотоводства заключается в том, что первые 7-8 месяцев жизни телят выращивают без особых забот со стороны человека. Теленок высасывает молоко непосредственно из вымени коровы. Поэтому в практике мясного скотоводства этот период роста и развития телят, а также метод выращивания называют подсосным.

Одной из главных задач при выращивании телят в подсосный период считается получение крепкого, здорового, хорошо развитого молодняка, пригодного для последующего интенсивного выращивания.

Существует мнение, что увеличение отъемного веса способствует повышению эффективности последующего интенсивного откорма животных, эта зависимость закономерна, и рекомендуют селекцию мясного скота вести на увеличение молочной продуктивности коров и на этой основе постоянно повышать отъемный вес молодняка.

Однако это не всегда подтверждается на практике. В ряде случаев наиболее тяжеловесные телята при последующем их выращивании росли и развивались хуже, чем их сверстники, имевшие более низкий отъемный вес, они требовали особых условий кормления и содержания. Если же таких условий предоставить нет возможности, телята в течение длительного периода времени отказываются от поедания концентрированных кормов, сена и силоса или едят их в незначительном количестве и поэтому теряют вес и упитанность.

Эффективность выращивания телят в подсосный период в значительной степени зависит от организации отела коров. Следует отметить специфические особенности этой операции в мясном скотоводстве. В том случае, если отел проходит в помещении, за несколько дней до него коров переводят в специальную родильную секцию скотного двора. Это дает

возможность установить наблюдение за глубокостельными животными и создать им необходимые гигиенические условия для отела. Если же отел проходит на пастбище, корову оставляют у тырла или дома гуртоправа.

Необходимо, чтобы корова облизала новорожденного теленка и побыла с ним не менее 3-4 часов. Это способствует быстрому выделению последа и проявлению материнского инстинкта именно к своему теленку. В противном случае некоторые коровы впоследствии перестают отличать своих телят и подпускают к вымени любого теленка. Указанное ведет к тому, что более взрослые телята высасывают молоко от нескольких коров, а более молодые слабые телята остаются без молока.

В мясном скотоводстве содержание коровы с теленком обходится дешевле, чем в молочном. Так, в технологии производства мяса отсутствуют многие трудоемкие и дорогостоящие операции, необходимые при производстве молока. В мясном скотоводстве исключаются расходы на доение коров и реализацию молока. Кроме того, теленок высасывает относительно небольшое количество молока. Поэтому уровень кормления мясных коров должен соизмеряться с потребностями и возможностями роста телят в различные периоды жизни. Мясному скотоводству свойственен повышенный расход грубых кормов, в частности, высококачественного сена, а дорогостоящие и бедные протеином сочные корма играют меньшую роль. При этом для реализации потенциальных возможностей роста мясной продуктивности животных как основы эффективного производства говядины следует считать обязательным приемом подкормку молодняка концентратами.

Наиболее важный этап производства говядины в мясном скотоводстве – период выращивания телят до 8-месячного возраста. Именно в этот период следует принять меры по снижению затрат кормов на 1 ц прироста живой массы до уровня, существующего в молочном скотоводстве. На последнем этапе доращивания и откорма скота технология производства мяса и затраты на него в мясном и молочном скотоводстве идентичны.

В первые две декады после отъема как бычки, так и телки снижают среднесуточные приросты живой массы. В последующее время энергия роста у них постепенно восстанавливается, к концу пятой и шестой декад среднесуточные приросты становятся близки к таковым в подсосный период.

Следует полагать, что снижение интенсивности роста телят после отъема происходит в связи с резкими изменениями условий жизни молодняка. По-видимому, в этот период перестраивается пищеварительная система в связи с переходом с молочно-травяного на другой тип кормления, в первое время организм не справляется с переработкой и усвоением новых рационов. Немаловажное значение имеет, вероятно, и центральная нервная система.

Следовательно, первые месяцы после отъема телят характеризуются появлением качественно новых нервно-гуморальных явлений, которые вызывают изменения в интенсивности роста молодняка, что дает основание выделять в мясном скотоводстве послеотъемный период развития молодняка, продолжающийся 40-60 дней. Этот период имеет большое теоретическое и практическое значение, что связано с происходящими коренными изменениями организма, изучение реакции животных на нервно-гуморальные раздражители, связанные с отъемом телят от коров.

В результате изучения материнских качеств И.В. Щукиной, А.В. Харламовым и др. (2013) был разработан и внедрен способ содержания телят мясных пород на подсосе – под коровами, включающий выращивание бычков до 6 месяцев и телочек до 8 месяцев.

Рекомендуемые в настоящее время параметры технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, путем подсосного выращивания телят, заключающиеся в продолжительности периода равном 240 дней, среднесуточном приросте – 792 г, живой массе в конце периода – 220 кг значительно ниже потенциала высокопродуктивных мясных пород и не соответствуют мировому уровню (Х.А. Амерханов, В.Ю. Хайнацкий и др., 2010).

Для достижения и реализации высокого генетического потенциала молодняком высокопродуктивного мясного скота с высокой энергией роста среднесуточный прирост живой массы должен достигать 1500-1700 г. При этом с 15-20-дневного возраста их следует приучать к поеданию концентратов, сена, нормы скармливания которых определяют в соответствии с молочностью коров и программой получения прироста (С.И. Кононенко, 2014, 2016).

Вместе с тем, по мнению Г.П. Легошина (2012), И.Ф. Горлова (2010), технология выращивания и откорма молодняка нуждается в модернизации на основе инновационных решений.

Любопытно мнение Э.Н. Доротюка (1972), заключающееся в том, что в калмыцкой породе практически нет гибели среди новорожденных телят, что объясняется специфичным составом молозива коров весной, отличающегося высокой бактерицидностью и кислотностью.

Исследования В.Ф. Красоты (1954), К. Хазова (1958), И.Г. Кузьмина (1959, 1961, 1963) показали, что при подсосном выращивании новорожденные телята активно поедают сено, траву и концентраты, при ручной выпойке – молодняк начинает поедать грубые корма позднее. Жвачные процессы у телят подсосного выращивания проявляются в возрасте 12-18 дней, а у телят при ручной выпойке – на 18-20-й день.

Наблюдениями ряда ученых (Э.Н. Доротюк, 1970; К.Д. Лариев, 1975; П.Н. Шуляковский, 1977) отмечается благотворное влияние выращивания телят под кормилицами на работу органов пищеварения, переваримость и усвояемость молока.

Р. Снепп (1956) констатирует, что молодняк, содержащийся на подсосе под кормилицами, нуждается в значительном количестве молока, а коровы-кормилицы, потребляя траву, повышают свои молочные качества. Первым кормом после молока служит трава, которая обеспечивает теленку обильное количество питательных веществ, в частности протеина, минеральных веществ и витаминов.

Т.Н. Щукина (2008) указывает, что с целью более полной реализации генетических предпосылок мясной продуктивности крупного рогатого скота необходимо полноценное и обильное кормление животных, а также соответствующая проявлению наследственных возможностей организма технология выращивания.

Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий позволяет совместно с реализацией генетического заложенного потенциала продуктивности животных повысить также и экономические показатели их выращивания (А.В. Черкаев, 2000; Р.Ш. Давлетов, Х.Х. Тагиров и др., 2005; Р.С. Юсупов, А.М. Белоусов и др., 2008).

Наряду с технологическими приемами особую роль играет создание соответствующих условий содержания. В этом аспекте одним из самых продуктивных и рентабельных способов выращивания является применение технологии «корова-теленки» при максимальном использовании пастбищ для содержания крупного рогатого скота (D.W. Moser, 2010; J. Mc Glone, S. Ford and others, 2010; F. Collins, 2011).

Интенсивное выращивание молодняка для производства говядины подразумевает в первую очередь получение туш с оптимальным морфологическим составом тканей, на что большое влияние оказывает способ содержания животных (Е. Беломытцев, 1991; М.Е. Ensminger, 1976).

У ряда исследователей (R. E Agnew, J. R. Newbold, 2002; J. Mc Glone, S. Ford and others, 2010) сложилось мнение, что резкое разлучение теленка с кормилицей отрицательно влияет на его рост, в связи с чем, телят следует максимально продолжительнее оставлять вблизи с матками.

Исследования, проведенные В.В. Смирновой, С.Л. Сафроновым (2016), свидетельствуют, что при условии четкого выполнения требований, заложенных в технологиях выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота, имеется возможность получения высоких показателей продуктивности как при разведении животных мясного, так и молочного скота.

В.С. Михалевым (2010) выяснено, что молодняк симментальского скота, выращенный под кормилицами – по технологии мясного скотоводства по живой массе в 15-месячном возрасте превосходили молодняк, выращенный по технологии молочного скотоводства на 103,9 кг.

По данным С.Д. Тюлебаева, Л.З. Мазуровского и др. (2013) у бычков симментальской породы импортной селекции среднесуточные приросты достигали 899,9-945,5 г, тогда как у отечественных симменталов – 875,8 г. Так, за этот период бычки генотипа $\frac{1}{2}$ немецкий симментал + $\frac{1}{2}$ симментал отечественной селекции превосходили сверстников отечественной селекции на 69,7 г и сверстников генотипа $\frac{1}{4}$ симментал американской селекции + $\frac{3}{4}$ симментал отечественной селекции на 45,6 г, а животные $\frac{1}{4}$ немецкий симментал + $\frac{3}{4}$ симментал отечественной селекции занимали промежуточное положение.

Л. Кибкало (2013) установлено, что симментальские бычки, которых до 7-8-месячного возраста выращивали на режимном подсосе, превосходили аналогов, выращиваемых на свободном подсосе, в возрасте 18 месяцев на 1,7%, животных контрольной группы (ручная выпойка) на 3,2%. Прирост живой массы у этих бычков был выше, чем у сверстников свободного и ручного подсоса на 9,2 кг (4,3%) и 12,0 (5,0%) соответственно. В возрасте 8-12 месяцев бычки на режимном подсосе опережали аналогов других групп по глубине и обхвату груди, ширине в маклоках и тазобедренных сочленениях, косой длине и полуобхвату зада.

А.Ф. Шевхужев, Д.Р. Смакуев (2015) выяснили, что в 20-месячном возрасте убойная масса бычков симментальской породы, родившихся от коров зимнего отела и находившихся на пастбище с 4-месячного возраста, была выше сверстников от животных весеннего отела, сразу после рождения переведенных на пастбище, на 11,2 кг, масса парной туши – на 7,8 кг, убойная масса – на 8,5 кг и убойный выход – на 0,4%.

Содержание телят на подсосе в условиях пастбищ в лагере на режимном подсосе или совместный выпас с коровами, но с подкормкой

бычков концентрированными кормами обуславливает доведение молодняка до высокой живой массы с лучшим соотношением в туше мякоти и большим ее выходом (А. Харламов, А. Ирсултанов, 2005).

Исследования, проведенные Ю. Шамберевым, И. Прохоровым и др. (2012), показали, что помеси, полученные от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками мясной симментальской, которых выращивали под матерями-кормилицами до 8 месяцев, имели преимущество по живой массе в 15-месячном возрасте над сверстниками черно-пестрой породы, выращенные как по технологии производства говядины в молочном скотоводстве, так и под кормилицами до 8 месяцев на 20,7 и 13,7% соответственно, по предубойной живой массе – на 23,0 и 3,1%, по массе парной туши – на 57,9 и 40,7 кг, по убойному выходу – на 3,9 и 3,6%, по содержанию мякоти и жира – на 3,9 и 3,0%.

По сведениям А.И. Грызунова (1984) подсосное выращивание телят симментальской породы способствовало формированию более крупных животных с лучше развитыми в ширину грудью и задом, обхватом груди за лопатками и полуобхватом зада, с лучше выраженным мясным типом телосложения. В 18-месячном возрасте живая масса молодняка, выращенного на подсосе, составляла 505,0-514,4 кг по сравнению с 380,8-428,1 кг в группах ручной выпойки.

И. Губайдуллиным, Г. Шагиевым и др. (2010) выяснено, что в возрасте 18 месяцев кастраты симментальской породы, получавшие подкормку концентратами, превосходили одноименных аналогов на нагуле без подкормки на 9,6%, однако они уступали симментальским бычкам, находившимся на откормочной площадке, на 33,5 кг, или 7,2%. В 21-месячном возрасте различия по живой массе между ними составили, соответственно, 7,8 и 6,8%.

В.И. Левахин, М.М. Поберухин и др. (2014) констатируют, что в 17-месячном возрасте молодняк симментальской породы по живой массе превосходил сверстников казахской белоголовой и черно-пестрой пород при

выращивании в помещении на 20,5 и 36,0 кг, на откормочной площадке – на 16,9 и 44,0 кг.

В. Левахиным, М. Поберухиным и др. (2012) выяснено, что бычки казахской белоголовой породы при содержании в помещении в возрасте 17 месяцев превосходили сверстников голштинизированной черно-пестрой породы на 15,5 кг и на площадке – на 27,7 кг. Контрольный убой свидетельствовал о том, что масса туши бычков казахской белоголовой и голштинизированной черно-пестрой пород, выращенных в помещении, составила 251,0 и 235,0 кг соответственно, а аналогов, выращенных на откормочной площадке – 248,3 и 227,0 кг, масса внутреннего жира – 13,7 и 11,9 кг; 13,4 и 11,5 кг; убойный выход – 59,57 и 58,41%; 59,25 и 58,12%. Подобные результаты получены в исследованиях Н. Рябова (2005), Н. Рябова, В. Левахина и др. (2005).

А.Г. Незавитин, М.Ф. Кобцев (2011) отмечают, что телята, выращенные в не отапливаемых помещениях, дали прирост живой массы за 6 месяцев на 5,1 % больше по сравнению с телятами контрольной группы.

В.И. Левахин, В.И. Швиндт и др. (2006) констатируют, что среднесуточный прирост массы тела за период с момента постановки бычков-кастратов черно-пестрой породы на площадку (8 месяцев) и до конца опыта (20 месяцев) составил в группе, которых перевели на откормочную площадку в возрасте 8 месяцев 708 г, в 11 месяцев – 719 и в 14 месяцев – 736 г, что, соответственно, на 9,1; 7,7 и 5,5% ниже по сравнению с содержащимися в помещении.

П.Б. Соколова, Г.Н. Крылова и др. (2013) констатируют, что во все возрастные периоды живая масса телок, выращенных в телятнике облегченной конструкции, превосходила контрольных (кирпичный телятник), а в возрасте 6, 9 и 12 месяцев – на достоверную величину. В основные периоды роста телки опытной группы отвечали оптимальным требованиям развития (Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько, 2013); в 9-

месячном возрасте – 43%, а в 15-месячном – 63% от взрослой коровы черно-пестрой породы.

На эффективность производства говядины на промышленных комплексах и откормочных площадках указывают результаты исследований Д.Л. Левантина (1990), Г.П. Легошина (1991), Ф.Х. Сиразетдинова (1996), В.И. Левахина, Н.И. Рябова и др. (2005).

В многочисленных исследованиях, проведенных в период создания красно-пестрой породы, показано, что эти животные, полученные путем использования голштинов красно-пестрой масти на симменталах, обладают высокими откормочными и мясными качествами (А.И. Прудов, И.М. Дунин, 1992; И.М. Дунин и др., 1998; Г.И. Шичкин, 1999; Н.М. Бабкова, 2014).

В.А. Паниным (2013) установлено, что по живой массе в 6-месячном возрасте полукровные по голштинам животные превосходили чистопородных симменталов на 6,4%. В последующие периоды выращивания превосходством по этому показателю также полукровные помеси. Так, в 9-месячном возрасте превосходство по живой массе составило 17,8 кг, в 12-месячном – 9,5 %, к 15 месяцам – 7,5 %, а к концу опыта – 6,2 % ($P>0,99$). К 18 месяцам бычки-кастраты симментальской породы достигли живой массы 480,5, а помеси – 510,5кг.

По данным Я. Авдаляна, И. Зизюкова и др. (2012) живая масса бычков Воронежского типа независимо от периода исследований была выше, чем у красно-пестрых сверстников в среднем на 3,6-25,7 кг. В среднем за период выращивания, доращивания и откорма среднесуточные приросты живой массы составили у бычков нового типа и сверстников красно-пестрой породы 835 и 802 г соответственно.

И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова и др. (2014) считают, что следует шире использовать интенсивное выращивание молодняка молочных пород, позволяющее повысить их мясную продуктивность, как минимум, на 15-20%. Для получения высоких объемов говядины необходима ориентация специалистов и ученых на поиск новых технологических приемов

выращивания молодняка (И.Ф. Горлов, 2010; И.Ф. Горлов, Л.А. Бреусова, 2013; В.И. Левахин, Н.И. Рябов и др., 2005; А.И. Беляев, И.Ф. Горлов и др., 2004). Одним из таких приемов может быть ритмичное кормление, используемое при интенсивной технологии выращивания.

И.Ф. Горловым, О.П. Шахбазовой и др. (2014) показано, что бычки красной степной породы, выращиваемые по интенсивной технологии с применением ритмичного кормления, превосходили аналогов, выращиваемых по традиционной интенсивной технологии в возрасте 9 месяцев на 5,43%; 12 месяцев – на 5,95%; 15 месяцев – на 6,86%, 18 месяцев – на 8,85%, а черно-пестрой породы – на 5,29%; 6,13; 7,43; 8,60% соответственно.

Р.А. Улимбашевой, А.Ф. Шевхужевым (2015) установлено превосходство к 18 месяцам по живой массе молодняка черно-пестрого скота и генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п $\times$ $\frac{1}{2}$ Г, выращенного в подсосный период под коровами-кормилицами, которое было на 50,0 и 53,8 кг, или 11,6 и 11,7% соответственно выше значений аналогов, эксплуатировавшихся по технологии молочного скотоводства.

А.Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева и др. (2015), отмечая высокий убойный выход черно-пестрых и полукровных голштинских бычков (54,7-60,0%), выяснили, что превосходство по этому показателю было у животных генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г, выращенных в подсосный период под коровами-кормилицами – 60,0%. Они же отличались большим содержанием мякоти в полутушах – 114,0 кг, меньшим – животные черно-пестрой породы, выращенные в молочный период по технологии, принятой в молочном скотоводстве – 84,5 кг. В результате коэффициент мясности был на 0,28-0,36 выше у бычков, выращенных по технологии мясного скотоводства.

По сведениям А.Ф. Шевхужева, Р.А. Улимбашевой (2015) в средней пробе мяса бычков черно-пестрой породы и генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п + $\frac{1}{2}$ Г, выращенных в подсосный период под коровами-кормилицами, по сравнению с одноименными аналогами из групп, выращенных по технологии

производства говядины, принятой в молочном скотоводстве, локализовалось больше жира на 0,80-0,94%, протеина – на 0,90-1,67% и золы – на 0,04-0,07%. Калорийность средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины бычков, выращенных с элементами технологии мясного скотоводства, была на 0,46-0,68 и 0,13-0,29 МДж выше, чем у аналогов контрольных групп.

Таким образом, выбор способа выращивания и системы содержания молодняка при производстве говядины зависит от конкретных организационно-экономических, экологических и кормовых условий каждого региона и хозяйства.

2.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

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

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

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



Рисунок 1 – Общая схема исследований

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

В течение периода исследований бычками контрольной группы в расчете на одну голову было потреблено 400 кг цельного молока, 720 кг

люцернового сена, 1964 кг кукурузного силоса, 380 кг сенажа, 3054 кг пастбищной травы, 1483 кг концентратов, что составило 3526 энергетических кормовых единиц и 358 кг переваримого протеина, аналогичные показатели животных опытной группы – 1750 кг, 633, 1813, 376, 3293, 1300 кг соответственно, что составило 3679 энергетических кормовых единиц и 374 кг переваримого протеина.

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

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

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

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

Весовой и линейный рост учитывали при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев. Взвешивание подопытного поголовья проводилось до

утреннего поения и кормления. На высокогорных пастбищах живую массу определяли по методике Клювер-Штрауха. Промеры тела брали мерными палкой, лентой (рулеткой) и циркулем (Н.А. Кравченко, 1963). На основании данных взвешиваний и измерений были рассчитаны: среднесуточный и относительный прирост живой массы, индексы телосложения. Коэффициент увеличения живой массы определяли путем отношения живой массы бычков в отдельные возрастные периоды к массе новорожденных телят.

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

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

Контрольный убой подопытного поголовья проводился в 2015 г. в ООО «Нальчикский мясоперерабатывающий комбинат» в соответствии с «Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота» (ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМС, 1977). Для изучения морфологического состава (массы охлажденной туши, массы

мякоти, костей, сухожилий и жилок) от трех бычков из каждой группы были взяты туши путем их обвалки.

В качестве дополнительной оценки мясности туш брали следующие ее промеры:

- длина туловища – от крайней передней точки крестцовой кости (на распиле) до середины переднего края первого ребра;
- длина бедра – от высшей точки скакательного сустава до крайней передней точки крестцовой кости на распиле;
- длина туши – сумма показателей длины туловища и длины бедра;
- обхват бедра – в плоскости, отстоящей на 60^0 от линии измерения длины бедра и перпендикулярно этой линии.

Индексы полномясности туши (K_1) и выполненности бедра (K_2) вычисляли по формулам, предложенным Д.И. Грудневым, Н.Е. Смирницкой (1965): $K_1 = \frac{\text{масса туши, кг}}{\text{длина туши, см}} \times 100$ (1); $K_2 = \frac{\text{обхват бедра, см}}{\text{длина бедра, см}} \times 100$ (2).

С целью проведения химического анализа мяса-говядины отбирали средние пробы мяса и длиннейшей мышцы спины подопытных групп бычков. При проведении химических исследований качества мяса туши использовали спинно-реберный отруб (от 9-го по 12-е ребро включительно). Отруб взвешивали, обваливали, удаляли сухожилия и хрящи, а мясо с поверхностным жиром дважды пропускали через волчок, тщательно перемешивали и брали среднюю пробу, равную 400 г. Пробы длиннейшей мышцы спины, освобожденной от поверхностного жира и соединительно тканых оболочек, брали в том же месте, что и среднюю пробу мяса после 48-часового охлаждения при 4^0 . Химический и биохимический состав мякоти полутуш изучали на содержание влаги (ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянной массы их при температуре $100-105^0\text{C}$), жира (метод Сокслета – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета), белка (определением общего азота по Кьельдалю), золы (сухой минерализацией образцов в муфельной печи при $t=450-600^0\text{C}$). Величину pH

определяли потенциометрическим методом с помощью рН-метра: 10 г мясного фарша заливали 100 мл свежеприготовленной, свободной от углекислоты бидистиллированной водой и настаивали в течение 30 мин, периодически перемешивали, затем фильтровали и определяли величину рН полученного фильтрата. Влагоудерживающую способность мяса-говядины определяли по содержанию связанной воды методом Грау-Гамма в модификации ВНИИМП.а. Указанный метод основан на определении количества воды, выделяемой из мяса при легком прессовании, которая впитывается фильтровальной бумагой, образуя влажное пятно, размер которого зависит от способности мяса связывать воду.

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

Содержание триптофана рассчитывали X (мг%) по формуле:

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

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

Концентрацию оксипролина изучали методом Неймана и Логана.

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

где: X – содержание оксипролин в %; D – оптическая плотность опытной пробы; 0,01 – количество оксипролина, соответствующее оптической плотности 0,164; 100 – объем раствора после нейтрализации; 100 – множитель для перевода в %; 0,164 – величина оптической плотности,

полученная для чистого оксипролина; Н – количество раствора, взятое на цветную реакцию, мл; е – навеска, г.

Белковый качественный показатель вычисляли отношением концентрации триптофана к оксипролину.

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

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

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

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

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

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

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

2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

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

Основным критерием оценки роста и развития молодняка крупного рогатого скота, его прижизненной мясной продуктивности является величина живой массы. В таблице 1 и приложениях 1, 2 приведена ее динамика у подопытных групп бычков от рождения до 18 месяцев.

Таблица 1 – Изменения живой массы подопытных групп бычков с возрастом, $X \pm m_x$ (З.Л. Кодзокова, 2014; З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2015)

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

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

Проведенные исследования позволили констатировать, что различия в технологии выращивания подопытных групп бычков в молочный период способствовали достижению неодинаковых значений живой массы во все

изученные возрастные периоды. Бычки, выращенные под коровами-кормилицами – по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, значительно опережали по живой массе аналогов, выращенных методом ручной выпойки: в 3-месячном возрасте – на 20,4% ($P>0,999$), к концу молочного периода – на 24,4% ($P>0,999$), в 9 месяцев – на 21,1% ($P>0,999$), к годовалому возрасту – на 18,1% ($P>0,999$), в 15-месячном возрасте – на 14,9% и в 18 месяцев – на 12,8% ($P>0,999$).

Немаловажное значение имеет и тот факт, что достигнутая разница в живой массе между опытными и контрольными аналогами на первом этапе выращивания – подсосном (молочном) в дальнейшем не только не уменьшилась, а даже возросла.

Следовательно, подсосный метод выращивания молодняка крупного обеспечивает более высокие продуктивные качества не только в этот период, но и при доращивании, а в период откорма – это превосходство сохраняется.

Следует отметить, что при минимальных требованиях по живой массе бычков симментальской породы в возрасте 18 месяцев 500 кг, этот уровень превзошли животные, выращенные в подсосный период под коровами-кормилицами на 43,3 кг, или 8,7%, тогда как аналоги контрольной группы были легче стандарта породы на 18,4 кг, или 3,8%.

Данные, полученные по среднесуточным приростам живой массы бычков симментальской породы, выращенных по разным технологиям производства говядины, свидетельствуют данные представленные в таблице 2, приложениях 3, 4.

Превосходство по анализируемому показателю бычков опытной группы над контрольными аналогами в возрастном периоде от рождения до 3 месяцев составило 29,5%, в период с 3 до 6 месяцев – 29,3%, с 6 до 9 месяцев – 14,4%, с 9 до 12 – 8,9%, с 12 до 15 – 2,2% и с 15 до 18 месяцев – 1,8%. За весь период выращивания среднесуточный прирост живой массы бычков контрольной группы были ниже на 113 г, или 13,6% по сравнению с аналогами опытной группы.

Таблица 2 – Среднесуточные приросты живой массы подопытного молодняка в разные возрастные периоды, $X \pm m_x$

Возрастной период, мес.	Группа		$\pm$ к контрольной группе, кг
	контрольная	опытная	
при рождении-3	709 $\pm$ 12,0	918 $\pm$ 9,6	+209***
3-6	820 $\pm$ 11,7	1060 $\pm$ 4,4	+240***
6-9	863 $\pm$ 10,0	987 $\pm$ 8,1	+124***
9-12	885 $\pm$ 13,2	964 $\pm$ 12,2	+79**
12-15	897 $\pm$ 12,2	917 $\pm$ 6,8	+20
15-18	868 $\pm$ 7,1	884 $\pm$ 9,5	+16
0-18	830 $\pm$ 4,0	943 $\pm$ 2,8	+113***

Относительная скорость роста подопытного поголовья представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Изменения относительной скорости роста подопытного молодняка за период выращивания, $X \pm m_x$

Возрастной период, мес.	Группа		$\pm$ к контрольной группе, кг
	контрольная	опытная	
при рождении-3	107,0	119,9	+12,9
3-6	57,5	60,4	+2,9
6-9	38,1	35,5	-2,6
9-12	28,2	25,7	-2,5
12-15	22,2	19,5	-2,7
15-18	17,7	15,8	-1,9

Следует отметить более высокую интенсивность роста симменталов опытной группы в первые шесть месяцев выращивания, особенно от

рождения до 3-х месяцев – в период выпойки молока. Однако, в дальнейшем энергия роста бычков контрольной группы несколько превышала показатели аналогов опытной группы – в зависимости от периода в среднем на 1,9-2,7%.

Для более полного изучения интенсивности роста бычков были вычислены коэффициенты увеличения роста подопытного молодняка в разные возрастные периоды (табл. 4).

Таблица 4 – Коэффициенты увеличения живой массы подопытных групп бычков, раз

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
3	3,3	4,0
6	6,0	7,4
9	8,8	10,7
12	11,6	13,8
15	14,1	16,5
18	17,0	19,6

Коэффициенты увеличения живой массы подопытного поголовья с возрастом существенно различались в зависимости от технологии выращивания бычков.

В 6-месячном возрасте у бычков опытной группы живая масса увеличилась в 7,4 раза, что на 1,4 раза больше контрольных аналогов, к годовалому возрасту – на 2,2 раза, за весь период выращивания этот показатель увеличился в 17,0 и 19,6 раз с наибольшими значениями у молодняка, выращенного на подсосе.

На современном этапе в селекции сельскохозяйственных животных повсеместно применяются достижения популяционной генетики. Главнейшими из них считаются наследственность, вариабельность и повторяемость признака, взаимосвязь между признаками. Эти показатели используются при составлении программ и планов селекционной работы по

совершенствованию продуктивных и племенных качеств животных, на их величину оказывают влияние методы разведения, достигнутый уровень продуктивности коров стада, паратипические факторы и др. Поэтому популяционно-генетические параметры одноименных признаков в разных стадах могут существенно различаться (А. Делян, Е. Щеглов и др., 2012).

В этой связи нами была дана селекционно-генетическая оценка молодняка симментальской породы, результаты которой представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Коэффициенты изменчивости и повторяемости живой массы бычков симментальской породы (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2015)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
коэффициент изменчивости, $C_v \pm m_{cv}$		
при рождении	7,0 $\pm$ 1,28	8,4 $\pm$ 1,53
3	6,3 $\pm$ 1,15	6,7 $\pm$ 1,22
6	5,1 $\pm$ 0,93	5,3 $\pm$ 0,97
9	4,8 $\pm$ 0,87	5,5 $\pm$ 1,00
12	4,3 $\pm$ 0,78	5,1 $\pm$ 0,93
15	3,6 $\pm$ 0,65	4,4 $\pm$ 0,80
18	3,4 $\pm$ 0,62	4,0 $\pm$ 0,73
коэффициент повторяемости, $r_w \pm m_{rw}$		
при рождении-3	0,82 $\pm$ 0,08	0,84 $\pm$ 0,07
3-6	0,86 $\pm$ 0,07	0,89 $\pm$ 0,05
6-9	0,78 $\pm$ 0,10	0,83 $\pm$ 0,08
9-12	0,90 $\pm$ 0,05	0,91 $\pm$ 0,04
12-15	0,81 $\pm$ 0,09	0,84 $\pm$ 0,07
15-18	0,76 $\pm$ 0,11	0,82 $\pm$ 0,08
при рождении-18	0,72 $\pm$ 0,12	0,75 $\pm$ 0,11

Из представленных в таблице данных видно, что вариабельность живой массы у подопытных групп бычков была наибольшей при рождении – 7,0-8,4%. В дальнейшем коэффициенты вариации у подопытного поголовья снижаются и достигают к 18-месячному возрасту 3,4-4,0%.

Степень фенотипической изменчивости продуктивных признаков скота во многом зависит от влияния паратипических факторов: уровня и типа кормления, содержания, возраста, сезона года, физиологического состояния и т.д.

Необходимо отметить более высокую изменчивость живой массы симментальских бычков, выращенных с элементами технологии мясного скотоводства, в сравнении с бычками, эксплуатировавшимися по принятой технологии в молочном скотоводстве. Полученное превосходство бычков опытной группы по уровню фенотипической изменчивости живой массы обусловлено их более высоким генотипическим разнообразием по сравнению с животными, рост и развитие которых протекало по технологии молочного скотоводства.

Повторяемость живой массы симментальского молодняка, независимо от технологии его выращивания, во все возрастные периоды отличалась высокой степенью, что свидетельствует об устойчивости анализируемого признака и возможности прогноза будущей продуктивности животных. Установлено, что во все периоды исследований коэффициенты повторяемости находились в пределах 0,8-0,9, а за весь период выращивания и откорма – 0,72-0,75.

Таким образом, проведенная селекционно-генетическая оценка молодняка симментальской породы по изменчивости и повторяемости живой массы позволяет прогнозировать этот хозяйственно-полезный признак в более раннем возрасте.

При оценке роста и развития бычков следует учитывать изменения, как живой массы, так и линейных размеров тела, так изменение веса тела и величины среднесуточных приростов еще не отображают особенностей

формирования животного. Совокупность промеров тела дает общую характеристику телосложения и в определенной мере отражает степень и направление продуктивности животных, указывает на крепость их конституции. Особенно тесно с типом телосложения животных и их экстерьером связана мясная продуктивность.

Известно, что достаточно крупные и широкотелые животные обладают лучшей способностью к наращиванию мышечной ткани, дают более высокие приросты при меньших затратах корма, чем узкотелые, мелкие животные. Широкотелость и крупнорослость свидетельствуют о мясности и высокой оплате корма приростом живой массы, а узкотелость и мелкорослость – об осаливании и низкой оплате корма.

Исследования типа телосложения у животных молочных и мясных пород свидетельствуют о том, что в ряде мясных пород наблюдается тенденция к переходу от крайне мелкого, компактного и низконового типа скота к более рослым и широкотелым животным. Этот сдвиг в телосложении животных, по-видимому, вызван тем, что попытки внедрения компактного скота с укороченным квадратным туловищем привели к снижению мясной продуктивности.

Изучение взаимосвязи телосложения с продуктивностью животного и качеством мясной продукции имеет особое значение с точки зрения выявления наиболее желательного типа мясного или молочного скота.

Тип телосложения подопытных групп бычков оценивали на основании следующих промеров тела: высота в холке и крестце, косая длина туловища, глубина, ширина и обхват груди, обхват пясти, ширина в маклоках и полуобхват зада.

Промеры тела подопытных групп бычков симментальской породы, выращенных по разным технологиям, представлены в таблице 6, приложении 5.

Таблица 6 – Возрастные изменения промеров тела подопытных групп бычков, см (З.Л. Кодзокова, Улимбашев, 2015)

Группа	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
При рождении									
контрольная	71,7±0,40	75,5±0,46	61,0±0,35	25,8±0,17	16,8±0,13	78,4±0,61	12,0±0,08	17,5±0,18	55,8±0,38
опытная	72,0±0,51	77,3±0,55	60,6±0,48	26,0±0,22	17,2±0,18	77,6±0,82	12,2±0,15	17,1±0,12	56,5±0,38
3 месяца									
контрольная	83,6±0,43	87,8±0,45	84,6±0,39	36,5±0,32	23,8±0,15	87,6±0,50	12,7±0,07	24,9±0,24	68,4±0,41
опытная	80,4±0,41	85,2±0,38	81,6±0,54	35,1±0,30	27,3±0,20	91,0±0,79	13,4±0,15	27,4±0,25	71,6±0,50
6 месяцев									
контрольная	94,0±0,39	99,5±0,43	103,4±0,49	42,7±0,28	30,0±0,17	110,4±0,69	13,3±0,05	30,0±0,24	79,5±0,42
опытная	90,4±0,43	94,7±0,45	99,6±0,71	40,9±0,33	34,2±0,20	113,6±0,75	14,0±0,14	32,6±0,24	85,7±0,44
9 месяцев									
контрольная	105,0±0,39	110,6±0,45	104,8±0,50	50,8±0,44	31,8±0,15	122,4±0,68	14,0±0,06	35,7±0,32	90,0±0,55
опытная	101,8±0,35	106,3±0,33	102,2±0,69	47,6±0,34	36,3±0,21	125,8±0,68	15,0±0,14	37,4±0,22	97,2±0,53
12 месяцев									
контрольная	114,6±0,53	119,4±0,44	119,6±0,53	57,4±0,52	32,7±0,14	147,6±0,76	14,8±0,05	39,0±0,28	97,5±0,46
опытная	109,7±0,39	113,5±0,35	116,0±0,58	53,5±0,39	37,6±0,19	151,0±0,73	15,9±0,13	41,3±0,22	103,3±0,63
15 месяцев									
контрольная	118,8±0,53	123,0±0,53	132,4±0,54	62,9±0,47	34,0±0,11	153,5±0,74	16,2±0,06	42,5±0,27	105,2±0,50
опытная	114,4±0,35	118,4±0,30	128,8±0,53	60,0±0,42	38,4±0,19	157,0±0,65	17,3±0,13	44,3±0,22	110,8±0,58

Группа	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
18 месяцев									
контрольная	122,6±0,52	126,2±0,48	135,8±0,54	68,0±0,46	35,0±0,13	159,0±0,70	17,0±0,06	45,0±0,27	112,3±0,42
опытная	118,0±0,32	121,4±0,35	131,6±0,48	65,6±0,39	39,5±0,21	162,8±0,65	18,3±0,13	47,7±0,22	117,4±0,55

Значения промеров тела новорожденного молодняка находились на одном уровне, без существенных экстерьерных различий между группами, что связано с их одинаковым происхождением. В дальнейшем – начиная с трехмесячного возраста – бычки опытной группы в отличие от контрольных аналогов характеризовались максимальными величинами ширины и обхвата груди за лопатками, обхвата пясти, ширины в маклоках и полуобхвата зада, тогда как бычкам, выращенным по технологии производства говядины в молочном скотоводстве, были свойственны большие высотные промеры, косая длина туловища и глубина груди. В этом возрасте различия между подопытными группами бычков составили соответственно 3,5 см; 3,4; 0,7; 2,5; 3,2 см в пользу опытных и 3,2 см; 2,6; 3,0 и 1,4 см в пользу контроля. К концу подсосного периода бычки из группы, выращенной по технологии принятой в молочном скотоводстве, уступали аналогам опытной группы по следующим промерам тела: ширине груди на 4,2 см ($P>0,999$), обхвату груди за лопатками на 3,2 см ($P>0,99$), обхвату пясти на 0,7 см ($P>0,999$), ширине в маклоках на 2,6 см ($P>0,999$) и полуобхвату зада на 6,2 см ($P>0,999$). Вместе с тем большими величинами промеров тела, таких как высота в холке – на 3,6 см ($P>0,999$), высота в крестце – на 4,8 см ($P>0,999$), косая длина туловища – на 3,8 см ($P>0,999$) и глубина груди – на 1,8 см ($P>0,999$) отличалась группа, содержащаяся в этот период по технологии молочного скотоводства. Достаточно отметить, что начиная с первых месяцев подсосного выращивания, симменталы опытной группы в отличие от аналогов контрольной группы отличались экстерьером, свойственным животным мясного направления продуктивности. Характер различий по промерам тела между подопытными группами животных, наблюдаемый с трехмесячного возраста, сохранился и в дальнейшем. К годовалому возрасту эти различия по высоте в холке составили 4,9 см ($P>0,999$), высоте в крестце – 5,9 см ($P>0,999$), косой длине туловища – 3,6 см ($P>0,999$), глубине груди – 3,9 см ($P>0,999$), ширине груди – 4,9 см ($P>0,999$), обхвату груди за лопатками – 3,4 см ($P>0,99$), обхвату пясти – 1,1 см ($P>0,999$), ширине в маклоках – 2,3 см

($P>0,999$) и полуобхвату зада – 5,8 см ($P>0,999$). К концу выращивания и откорма подопытных групп бычков выявили превосходство животных опытной группы над контрольными аналогами по ширине и обхвату груди на 4,5 ($P>0,999$) и 3,8 см ($P>0,999$) соответственно, обхвату пясти на 1,3 см ($P>0,999$), ширине в маклоках на 2,7 см ($P>0,999$) и полуобхвату зада на 5,1 см ($P>0,999$). Обратная тенденция имела место по высоте в холке и крестце, кривой длине туловища и глубине груди. Так, по перечисленным промерам превосходство было у бычков, выращенных по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве, соответственно на 4,6 см; 4,8; 4,2 и 2,4 см при высокодостоверных различиях.

Экстерьерные профили бычков, представленные на рисунках 2, 3 показаны в наиболее ответственные периоды исследований – в 6-месячном возрасте по окончании подсосного периода с целью наглядного представления о влиянии элементов технологии мясного скотоводства на экстерьерные особенности по сравнению с ручной выпойкой молодняка и по окончании выращивания и откорма – в 18 месяцев. Из представленных диаграмм отчетливо видно превосходство бычков опытной группы над контрольными аналогами промеров тела, свойственных в большем развитии молодняку мясного скота, а именно, ширина и обхват груди, обхват пясти, ширина в маклоках и полуобхват зада.

Известно, что с целью оценки типа телосложения, гармоничного развития, а также суждения о направлении и уровне продуктивности животных наряду с взятием промеров тела практикуется вычисление индексов телосложения. Хорошо развитый, конституционально-крепкий молодняк крупного рогатого скота является основой развития отрасли скотоводства.

Возрастные изменения индексов телосложения подопытных групп бычков представлены в таблице 7, в 6 и 18 месяцев – на рисунках 4, 5.

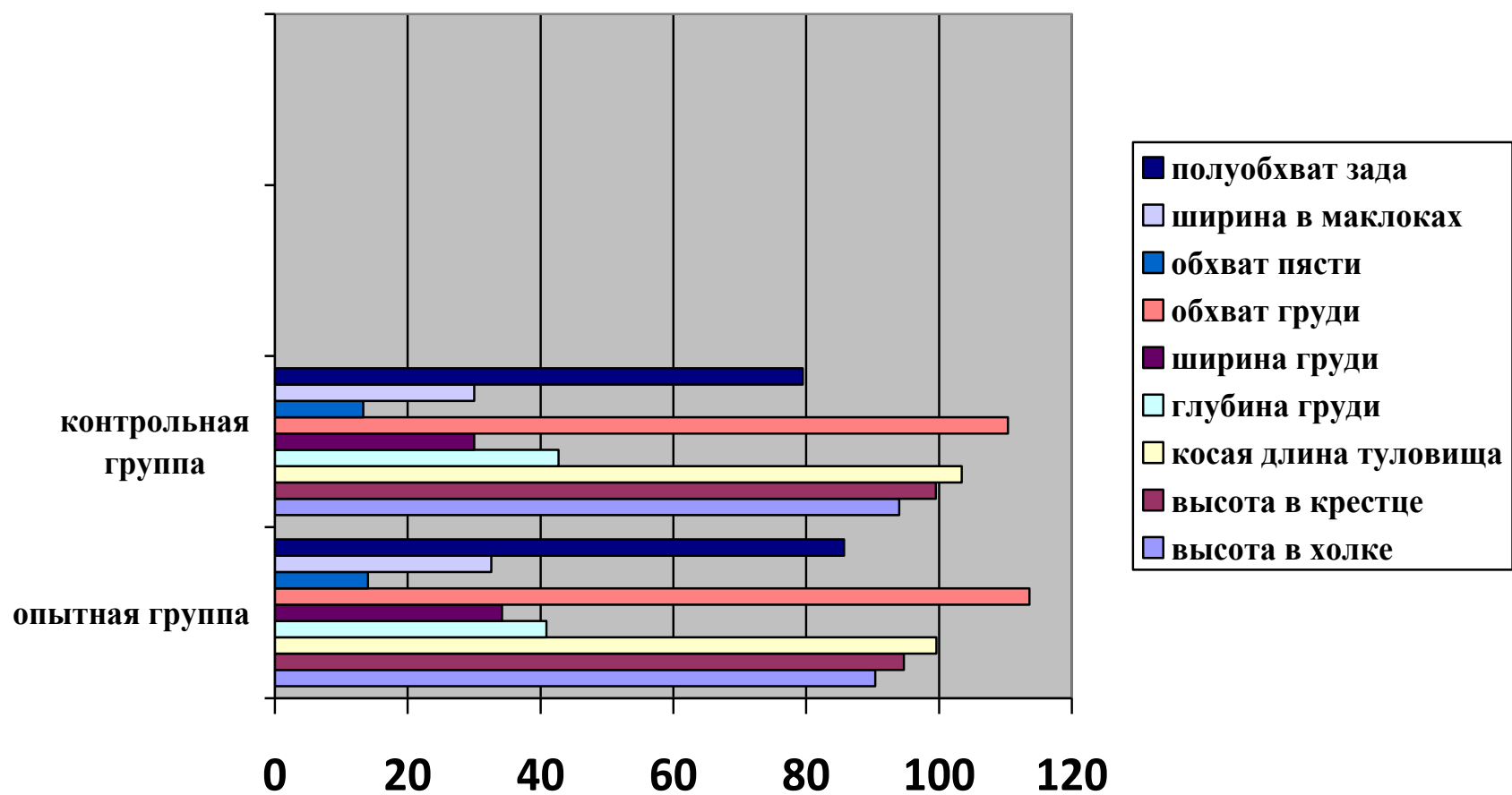


Рисунок 2 – Экстерьерные профили бычков в 6 месяцев

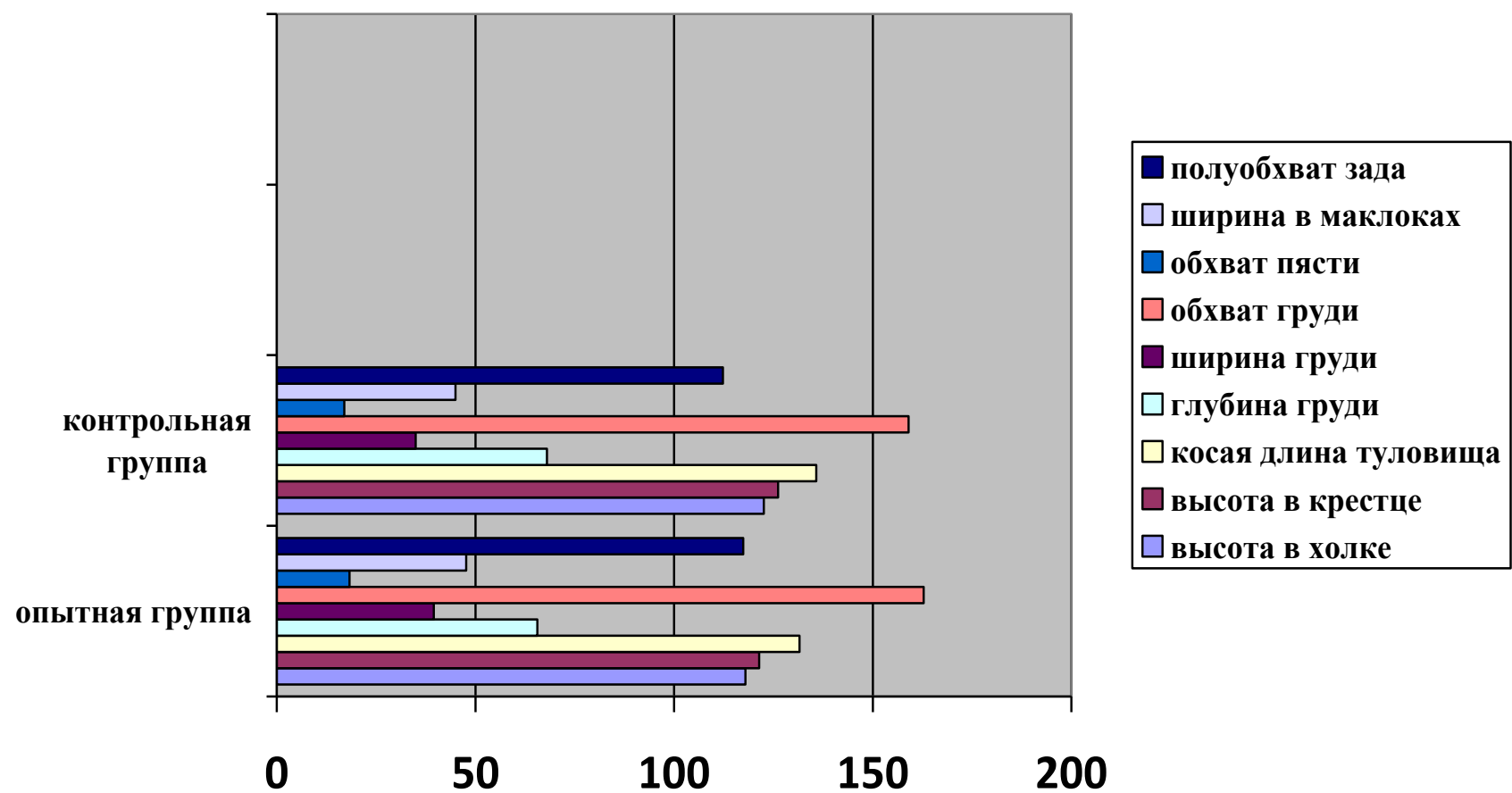


Рисунок 3 – Экстерьерные профили бычков в 18 месяцев

Таблица 7 – Возрастные изменения индексов телосложения подопытных групп бычков, %

Группа	длинноноготь	растянутость	тазогрудной	грудной	сбитость	перерослость	костистость	массивность	мясность
При рождении									
контрольная	64,0	85,0	96,0	65,1	128,5	105,3	16,7	109,3	77,8
опытная	63,9	84,2	100,6	66,2	128,0	107,4	16,9	107,8	78,5
3 мес									
контрольная	56,3	101,2	95,6	65,2	103,5	105,0	15,2	104,8	81,8
опытная	56,3	101,5	99,6	77,8	111,5	106,0	16,7	113,2	89,1
6 мес									
контрольная	54,6	110,0	100,0	70,3	106,8	105,8	14,1	117,4	84,6
опытная	54,7	110,2	104,9	83,6	114,0	104,8	15,5	125,7	94,8
9 мес									
контрольная	51,6	99,8	89,1	62,6	116,8	105,3	13,3	116,6	85,7
опытная	53,2	100,4	97,1	76,3	123,1	104,4	14,7	123,6	95,5
12 мес									
контрольная	49,9	104,4	83,8	57,0	123,4	104,2	12,9	128,8	85,1
опытная	51,2	105,7	91,0	70,3	130,2	103,5	14,5	137,6	94,2
15 мес									
контрольная	47,0	111,4	80,0	54,0	115,9	103,5	13,6	129,2	88,6
опытная	47,6	112,6	86,7	64,0	121,9	103,5	15,1	137,2	96,8

Группа	длинноноготь	растянутость	тазогрудной	грудной	сбитость	перерослость	костистость	массивность	мясность
18 мес									
контрольная	44,5	110,7	77,8	51,5	117,1	102,9	13,9	129,7	91,6
опытная	44,4	111,5	82,8	60,2	123,7	102,9	15,5	138,0	99,5

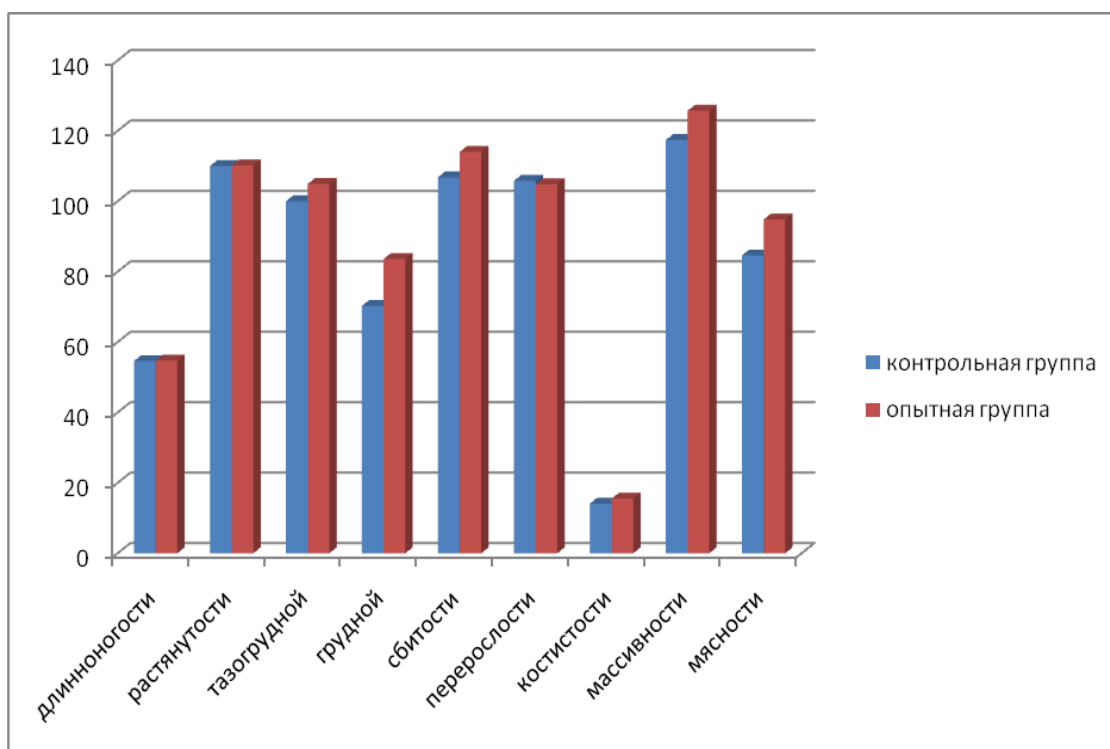


Рисунок 4 – Диаграмма индексов телосложения бычков в 6 месяцев, %

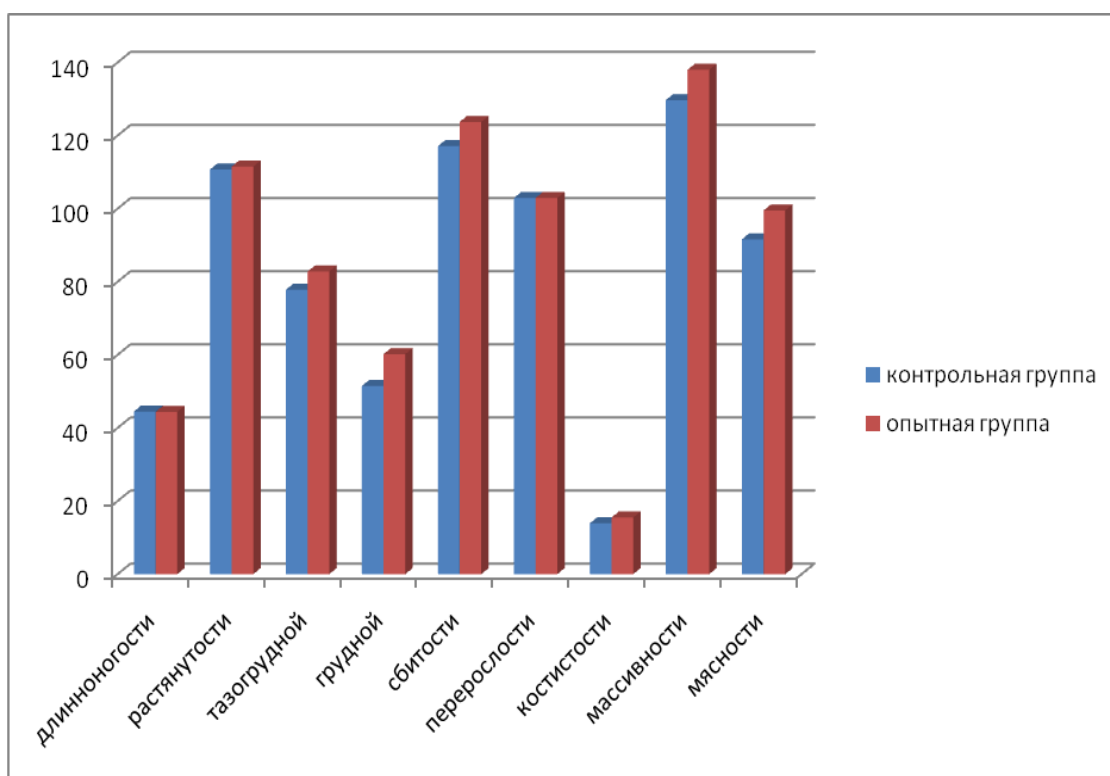


Рисунок 5 – Диаграмма индексов телосложения бычков в 18 месяцев, %

Существенных различий по индексам телосложения между новорожденными группами телят нами не установлено. Однако в дальнейшем технология выращивания животных наложила свой отпечаток на

формирование типа телосложения подопытных групп бычков. Так, в возрасте 3-х месяцев телята, находившиеся на подсосе под коровами-кормилицами, отличались от аналогов ручной выпойки более высокими значениями индексов тазогрудной, грудной, сбитости, массивности и мясности, преимущество которых составило соответственно 4,0%; 12,6; 8,0; 8,4 и 7,3%, к концу молочного (подсосного) периода выращивания 4,9%; 13,3; 7,2; 8,3 и 10,2%. Аналогичные межгрупповые различия по величинам анализируемых индексов телосложения бычков наблюдались в последующие возрастные периоды вплоть до конца выращивания и откорма, что свидетельствует о лучшем развитии и выраженности мясных форм бычков симментальской породы, содержащихся под коровами-кормилицами – по технологии производства говядины в мясном скотоводстве. По остальным индексам телосложения, независимо от возраста бычков, существенных межгрупповых различий нами не обнаружено.

С целью подтверждения в целесообразности предлагаемой технологии выращивания бычков симментальской породы важное экономическое значение имеет изучение вопросов, связанных с потреблением кормов и их оплатой приростом живой массы.

Результаты мониторинга потребленных кормов и затрат на 1 кг прироста живой массы подопытным поголовьем животных в разные возрастные периоды представлены в таблице 8, приложениях 6-13.

Большее потребление кормов бычками опытной группы в отличие от контрольных аналогов в первые шесть месяцев была обусловлена технологией их выращивания. Так, различия по потреблению кормов в этот период между подопытными группами телят составили 151 ЭКЕ и 15 кг ПП, что повлияло на приросты живой массы (в опытной группе на 40,4 кг) при меньших затратах кормов на единицу прироста живой массы (на 0,36 энергетических кормовых единиц и 38 г переваримого протеина) молодняка, выращенного под кормилицами.

Таблица 8 – Количество потребленных кормов и оплата приростом живой массы в расчете на одного бычка (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2015)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
При рождении – 6 месяцев		
Прирост живой массы	137,6±1,4	178,0±1,4
Потреблено корма:		
энергетических кормовых единиц	735±2,0	886±1,4
переваримого протеина	75±0,27	90±0,15
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:		
энергетических кормовых единиц	5,34±0,04	4,98±0,02
переваримого протеина	545±3,61	507±1,73
6-12 месяцев		
Прирост живой массы	157,4±1,4	175,6±1,1
Потреблено корма:		
энергетических кормовых единиц	1286±3,1	1280±3,3
переваримого протеина	130±0,34	130±0,33
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:		
энергетических кормовых единиц	8,18±0,05	7,29±0,03
переваримого протеина	825±5,37	740±2,96
12-18 месяцев		

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Прирост живой массы	158,9±1,4	162,1±0,5
Потреблено корма: энергетических кормовых единиц	1505±3,4	1513±2,2
переваримого протеина	153±0,44	154±0,25
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы: энергетических кормовых единиц	9,48±0,07	9,33±0,02
переваримого протеина	960±7,35	950±1,97
При рождении – 18 месяцев		
Прирост живой массы	453,9±2,2	515,7±1,5
Потреблено корма: энергетических кормовых единиц	3526±7,5	3679±2,8
переваримого протеина	358±0,80	374±0,30
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы: энергетических кормовых единиц	7,77±0,02	7,13±0,02
переваримого протеина	788±2,43	725±1,92

В дальнейшем – 6-12 месяцев – различия по потреблению кормов между группами животных нивелировались, однако затраты корма на 1 кг прироста живой массы остались меньшими у опытной группы бычков.

В период с 12 до 18 месяцев не обнаружено существенных различий в валовом приросте и потреблении кормов между группами бычков. Однако, лучше оплачивал корм приростом живой массы молодняк, выращенный под коровами-кормилицами, у которых соответствующие затраты были на 0,15 энергетических кормовых единиц и 10 г переваримого протеина ниже по сравнению с контрольными аналогами.

За весь период выращивания и откорма, даже в условиях большего потребления кормов бычками симментальской породы, выращенными на подсосе под коровами-кормилицами, затраты кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста продукции у них были ниже на 9,0 и 8,7% соответственно по сравнению с животными контрольной группы, выращенными по технологии молочного скотоводства.

Следовательно, выращивание симментальского молодняка с элементами технологии мясного скотоводства уже начиная с молочного периода обеспечивает им преимущество над аналогами контрольной группы, что обуславливает достижение более высоких значений живой массы, формированию телосложения скота мясного направления продуктивности и снижению затрат питательных веществ на единицу прироста живой массы.

2.3.2. Гематологические показатели бычков при разной технологии выращивания и откорма

Такие факторы среды обитания животных как микроклимат, кормление, технологии содержания и др., созданные человеком, оказывают значительное влияние на их организм, что следует учитывать при интенсивных технологиях производства продукции животноводства (В.С. Григорьев, 2009). В тоже время указанная среда обитания и условия довольно часто варьируют, что становятся причиной снижения

продуктивных качеств животных, показателей неспецифической защиты организма и адаптационных качеств (С.В. Максименко, 2008; В.С. Григорьев, 2009).

Для сохранения здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных большое значение имеет их способность адаптироваться к вариациям окружающей среды, сохранять свой гомеостаз в экстремальных условиях (И.М. Донник, И.А. Шкуратова, 2007). Индивидуальное приспособление организма к изменяющимся условиям существования, обеспечивающее адаптацию, преследует две цели: организацию функциональной активности организма и противостояние негативному влиянию условиям существования (Н.С. Шевелев, Т.Е. Ткаченко, 2010).

В механизмах адаптации большое значение имеет состояние иммунной системы, в частности крови, изменения которой являются важным показателем влияния внешней среды на организм. В то же время происходящие изменения показателей крови позволяют проанализировать тонкие механизмы адаптогенеза (Л.Э. Эльмурзаев, 1998).

В сыворотке крови, белковая часть, как считают Х. В. Кушнер (1938), И.А. Чижик (1959), Е. В. Эйдригевич, В. В. Раевская (1978), В. И. Левахин, Н.М. Клетушкин и др. (1996), изменяется под влиянием от многих внутренних и внешних факторов, одним из которых является технология содержания.

Р.Г. Исхаков, Н.Ф. Белова и др. (2006) констатируют, что у бычков-кастратов, содержащихся на площадке с 8-месячного возраста, уровень БАСК в зимний период составил 45,02, или на 4,9% ниже, по сравнению со сверстниками, переведенными на площадку в возрасте 11 месяцев, а животным, выращенным в отапливаемом помещении и переведенным на откормочную площадку в 14 месяцев они уступали по данному показателю на 14,0–16,4%. По лизоцимной активности прослеживалась такая же закономерность, что и по бактерицидной активности сыворотки крови.

В.И. Левахин, М.М. Поберухин и др. (2014) выяснили, что наиболее стрессоустойчивыми оказались бычки симментальской породы, выращенные на откормочной площадке, у которых общие потери живой массы при транспортировке и предубойном содержании составили 30,3 кг, тогда как у сверстников из помещения – 33,3 кг.

Изучение показателей неспецифического иммунитета показало высокую устойчивость к заболеваниям симментальского и голштин × симментальского молодняка, в частности бычков-кастратов к условиям внешней среды (В.А. Панин, 2013).

В процессе онтогенеза животного, содержащегося в тех или иных условиях, его организм постоянно испытывает влияние различных факторов окружающей среды.

Морфологический статус и биохимический состав крови являются важнейшими интерьерными показателями, непосредственно связанными с уровнем окислительно-восстановительных процессов в организме и интенсивностью течения обмена веществ в организме. Результаты его изучения представлены в таблице 9, приложениях 14-17.

В результате мониторинга концентрации общего белка, выявлено его большее содержание в крови бычков опытной группы, выращенных на подсосе по технологии мясного скотоводства. Преимущество по этому показателю крови над контрольной группой бычков составило в возрасте 6 месяцев – 6,4 г/л ($P>0,95$), в 18 месяцев – 6,0 г/л ($P>0,95$). Установлено некоторое увеличение с возрастом содержания общего белка в крови подопытных групп бычков, которое варьировало от 1,4 до 1,8%. Сходные различия имели место между группами бычков по концентрации гемоглобина и эритроцитов в крови. Между тем в период с 6- до 18-месячного возраста содержание гемоглобина в крови бычков контрольной группы увеличилось на 7,7% ($P>0,95$), опытной – на 8,4% ($P>0,95$). Возрастное повышение морфологических показателей крови, вероятно,

связан с высокой интенсивностью роста и увеличением общего белка в сыворотке крови подопытных групп бычков.

Таблица 9 – Гематологические показатели подопытного молодняка, $\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$ (М.Б. Улимбашев, З.Л. Кодзокова, 2015)

Показатель	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
6 месяцев			
Общий белок, г/л	71,2±1,7	77,6±2,1	+6,4 [*]
Гемоглобин, г/л	97,6±2,3	109,3±2,8	+11,7 ^{**}
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,0±0,08	7,5±0,09	+0,5 ^{***}
18 месяцев			
Общий белок, г/л	73,0±1,5	79,0±1,8	+6,0 [*]
Гемоглобин, г/л	105,3±2,5	117,7±3,0	+12,4 ^{**}
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,4±0,12	7,9±0,13	+0,5 ^{**}

Резюмируя результаты анализа крови, следует отметить, что более высокой концентрацией компонентов в крови бычков опытной группы свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме, а также лучшей способности усваивать кислород при дыхании.

Анализ факторов иммунологической реактивности подопытного молодняка выявил определенные различия между бычками, выращенными по разным технологиям (табл. 10, приложения 14-17).

При выращивании бычков симментальской породы опытной группы подсосным методом у них наблюдалась активизация гуморального и клеточного иммунитета, которая в 18-месячном возрасте оказалась выше, чем у аналогов контрольной группы. По бактерицидной активности сыворотки крови различия составили 7,8% ($P > 0,999$), комплементарной – на 1,0% ($P > 0,999$), лизоцимной – на 4,3% ($P > 0,99$) и фагоцитарной – на 8,7% ($P > 0,999$).

Таблица 10 – Уровень гуморального и клеточного иммунитета организма подопытного молодняка, % $\bar{X} \pm m_x$ (М.Б. Улимбашев, З.Л. Кодзокова, 2015)

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

У всех подопытных групп бычков отмечали снижение фагоцитарной активности с одновременным увеличением гуморального иммунитета. Указанное снижение, вероятно, связано с такой видовой особенностью крупного рогатого скота как то, что на ранних стадиях индивидуального развития клеточный иммунитет организма восполняет недостаток гуморальных факторов защиты организма.

Следовательно, выращивание молодняка симментальской породы в молочный период по разным технологиям оказывает разностороннее влияние на гематологический статус бычков. Молодняк, выращенный по технологии производства говядины в мясном скотоводстве – на подсосе, отличался от аналогов ручной выпойки молока достоверно большей концентрацией в крови эритроцитов, гемоглобина и общего белка. Им была свойственна лучшая защита организма от чужеродных агентов, чем аналогам,

выращенным по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве.

2.3.3. Поведение телят при разных технологиях выращивания

С целью совершенствования технологии содержания животных, установления оптимальных режимов кормления и содержания, адаптационных способностей организма, создания пород с высокой стрессоустойчивостью большое значение имеет изучение поведения (А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилов, 2009; Ф.М. Сизов, В.И. Левахин, 1999).

Мониторинг хронометража поведения бычков симментальской породы, представленный в таблице 11 (приложения 18, 19), свидетельствует о том, что основные поведенческие реакции телят контрольной и опытной групп были неодинаковыми, что связано с технологией их содержания в молочный период.

Во все анализируемые периоды выращивания выявлены более продолжительные пищевые реакции у молодняка опытной группы, которые составили в возрасте 3 мес 164 мин, в 6 мес – 201 мин, что, соответственно, на 27 и 36 мин дольше, чем у контрольной группы бычков. У аналогов, выращенных по технологии производства говядины в молочном скотоводстве затраты суточного времени на прием корма и воды составили в 3 мес – 9,5%, в 6 мес – 11,4%, тогда как у животных группы технологии мясного скотоводства – 11,4 и 14,0% соответственно. Увеличение с возрастом времени на прием корма и воды составило в среднем по группам 1,9-2,6%. Продолжительность жвачного периода в отличие от возрастной изменчивости и продолжительности времени, затрачиваемого на прием корма и воды, увеличилась на большую величину – в среднем на 3,4-4,1%.

Таблица 11 – Хронометраж основных актов поведения подопытных групп бычков, $X \pm m_x$ (М.Б. Улимбашев, З.Л. Эльжирокова и др., 2016)

Элемент поведения	Группа				± мин к
	контрольная		опытная		контроль
	мин	% времени суток	мин	% времени суток	ной группе
3 мес					
Прием корма и воды	137±4,3	9,5	164±3,8	11,4	+27**
в том числе жвачка	84±3,6	5,8	113±3,9	7,8	+29***
Продолжительность отдыха, всего	1012±11,8	70,3	946±8,2	65,7	-66**
лежа	769±7,0	53,4	732±4,7	50,8	-37**
стоя	243±7,3	16,9	214±3,7	14,9	-29**
Движение	291±7,5	20,2	330±4,5	22,9	+39**
6 мес					
Прием корма и воды	165±4,7	11,4	201±5,0	14,0	+36***
в том числе жвачка	132±3,7	9,2	172±4,3	11,9	+40***
Продолжительность отдыха, всего	871±9,2	60,5	783±10,6	54,4	-88***
лежа	657±6,1	45,6	621±8,7	43,1	-36**
стоя	214±3,3	14,9	162±3,8	11,3	-52***
Движение	404±4,5	28,1	456±5,6	31,6	+52***

Более продолжительное время отдыхали бычки контрольной группы, выращенные методом ручной выпойки. Так, их преимущество над животными опытной группы, выращенными по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, составило к 3-месячному возрасту 66 мин, к 6-месячному – 88 мин, причем обе группы бычков предпочитали комфортные реакции в положении лежа, нежели стоя.

Независимо от возраста подопытного молодняка, высокая двигательная активность зафиксирована у особей подсосной группы, выращенных под коровами-кормилицами. Преимущество животных этой группы над бычками контрольной группы составило в зависимости от периода исследований 39-52 мин.

У обеих групп бычков наблюдаются возрастное увеличение времени, затрачиваемое на прием корма, воды и жвачку, тогда как на пассивные формы, например, продолжительность отдыха, снижается.

Анализ взаимосвязей показателей живой массы с продолжительностью потребления корма выявил высокую положительную связь во все возрастные периоды, причем наибольшие значения были характерны для бычков опытной группы, выращенных с элементами технологии мясного скотоводства – 0,91-0,97 (приложения 20, 21).

Таким образом, молодняк симментальской породы, выращенный в подсосный период по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, характеризуется более высокими кормовыми и двигательными реакциями и более высоким уровнем корреляции с живой массой в отличие от группы бычков, где применяли ручную выпойку.

2.3.4. Мясная продуктивность подопытного молодняка

Проведенный контрольный убой бычков контрольной и опытной групп показал, что его результаты во многом были обусловлены достигнутой предубойной живой массой, которая, в свою очередь, была обусловлена технологией выращивания молодняка в период онтогенеза, что наглядно видно из таблицы 12.

Таблица 12 – Результаты контрольного убоя бычков, $X \pm m_x$ (З.Л. Кодзокова, 2015)

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

Бычки, выращенные в подсосный период под коровами-кормилицами, превосходили по предубойной живой массе животных контрольной группы в среднем на 14,7% ($P > 0,95$).

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

При изучении мясных качеств бычков большое значение имеет анализ характера отложения внутреннего жира-сырца. Более высокой его концентрацией характеризовалась продукция бычков, полученная от животных выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве. Указанное превосходство над аналогами контрольной группы составило 2,8 кг, или 2,1% ($P > 0,95$), при, практически, одинаковом относительном выходе – 2,9-3,0% ($P < 0,95$).

По убойной массе различия между сравниваемыми группами бычков составили 50,3 кг ($P>0,99$) в пользу животных, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве.

В результате зарегистрировано отчетливое преимущество по убойному выходу бычков опытной группы, которое составило 2,1% ($P>0,99$).

Линейные размеры туши симментальского молодняка, выращенного по разной технологии, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Промеры и индексы туш подопытных бычков, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		$\pm k$
	контрольная	опытная	контрольной
Длина туловища, см	123,4 $\pm$ 3,5	135,5 $\pm$ 4,3	+12,1
Длина бедра, см	78,1 $\pm$ 1,9	83,8 $\pm$ 2,3	+5,7
Длина туши, см	201,5 $\pm$ 6,0	219,3 $\pm$ 7,1	+17,8
Обхват бедра, см	108,6 $\pm$ 2,7	117,9 $\pm$ 3,2	+9,3
Полномясность туши, % (K_1)	121,9 $\pm$ 3,0	137,5 $\pm$ 3,6	+15,6*
Выполненность бедра, % (K_2)	139,0 $\pm$ 4,1	140,7 $\pm$ 4,5	+1,7

Выявлены различия в промерах туши бычков симментальской породы, выращенных по разным технологиям. Необходимо отметить тенденцию преимущества по всем анализируемым линейным размерам туши бычков, выращенных по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Так, преимущество бычков опытной группы по длине туловища составило 12,1 см, длине бедра – 5,7 см, суммарному показателю – длине туши – 17,8 см, обхвату бедра – 9,3 см.

Для полной и объективной характеристики туш с использованием полученных промеров рассчитывали коэффициенты выполненности и полномясности бедра, которые были выше у бычков опытной группы, соответственно, на 1,7% и 15,6% ($P>0,95$).

Итак, выращивание симментальских бычков с элементами технологии производства говядины, принятыми в мясном скотоводстве – под кормилицами, в сравнении с выращиванием по технологии молочного скотоводства способствует достижению животными большей предубойной живой массы, убойных показателей и полномысности туши, что свидетельствует об их более выраженных мясных качествах.

При характеристике качества туши крупного рогатого скота одним из важных показателей является соотношение в ней таких тканей как мышечная, жировая, костная и соединительная. Наиболее ценными тканями являются мышечная и жировая, по содержанию которых в туше судят о пищевой ценности мяса (В.В. Гудыменко, 2013).

Для получения более объективной оценки качества туши проводят изучение ее морфологического состава, на основании чего определяют абсолютный и относительный выход мякоти, а также содержание несъедобных частей.

Проведенная после контрольного убоя обвалка туш с целью определения его морфологического состава, установления количества мякоти, костей и сухожилий представлена в таблице 14.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что бычки, содержащиеся в период выращивания по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, характеризовались более тяжелой тушей (на 47,7 кг, $P>0,99$) по сравнению со сверстниками традиционной в молочном скотоводстве технологии выращивания.

Основной удельный вес туши составляет мякотная часть, что подтвердилось и в наших исследованиях. Более высоким выходом мякоти в туше характеризовалась продукция бычков опытной группы, преимущество которых над контрольными аналогами составило 41,3 кг или 21,2% ($P>0,99$).

Известно, что высокое содержание костной ткани значительно снижает качество и потребительские характеристики говядины. В то же время от

животных с плохо развитым костяком достаточно трудно добиться высокого уровня мясной продуктивности (И.И. Мамаев, 2014).

Таблица 14 – Морфологический состав туш подопытных бычков, $X \pm m_x$ (М.Б. Улимбашев, З.Л. Эльжирокова и др., 2016)

Показатель	Группа		$\pm$ к контрольной
	контрольная	опытная	
Масса туши после охлаждения, кг	250,6 $\pm$ 6,1	298,3 $\pm$ 7,2	+47,7**
Абсолютный выход, кг:			
мякоти, кг	194,8 $\pm$ 4,8	236,1 $\pm$ 5,8	+41,3**
костей, кг	48,6 $\pm$ 1,2	53,8 $\pm$ 1,5	+5,2
сухожилий и жилок, кг	7,2 $\pm$ 0,3	8,4 $\pm$ 0,4	+1,2
Отновительный выход, %:			
мякоти	77,7	79,1	+1,4
костей	19,4	18,0	-1,4
сухожилий и жилок	2,9	2,8	-0,1
Коэффициент мясности, ед.	4,01 $\pm$ 0,08	4,39 $\pm$ 0,11	+0,38*

Несмотря на большее абсолютное содержание костей в туше бычков, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, более мощным костяком среди подопытного поголовья характеризовался молодняк контрольной группы, у которого удельный вес костей оказался на 1,4% выше.

Существенных межгрупповых различий по массе и выходу сухожилий и жилок в туше между подопытными группами бычков нами не обнаружено.

Мясную скороспелость бычков в большой мере характеризует коэффициент мясности. Считается, что данный индекс – важный показатель, характеризующий качество мяса (С.С. Гуткин, Л.З. Мазуровский и др., 1998).

Согласно расчету лучшим коэффициентом мясности туш характеризовался молодняк опытной группы, превосходство которых над аналогами контрольной группы составило в среднем 0,38 ед. ($P>0,95$).

Таким образом, анализ морфологического состава туш симменталов свидетельствует о предпочтительности, и соответственно более высоком качестве мясной продукции молодняка выращенного в подсосный период под коровами-кормилицами.

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

Одной из главных составных частей мяса-говядины является мякоть, которая включает в себя мышечную и жировую ткани. Считается, что химический состав мяса-говядины не постоянен, а варьирует под влиянием различных факторов. Вместе с тем наибольшей изменчивостью из всех питательных веществ мяса отличается жир, относительной стабильностью – обладает белковая часть съедобной части туши и минеральные вещества (В.И. Косилов, Г.Л. Заикин и др., 2006).

Многочисленные исследования свидетельствуют о генетической обусловленности качественных показателей говядины и жировой ткани (И.Ф. Горлов, А.К. Натыров и др., 2015; С.И. Мироненко, В.И. Косилов и др., 2014; Н.П. Сударев, В.С. Леонтьев и др., 2014; А.Ф. Шевхужев, А.И. Дубровин и др., 2015), тогда как технологическая – изучена в меньшей степени.

В этой связи поиск путей по повышению объемов производства говядины технологическими методами продолжает представлять не только теоретический, но и большой научный и практический интерес.

С целью определения качественных показателей говядины и ее ценности был проведен анализ физико-химического состава средней пробы мяса туши подопытных групп бычков (табл. 15, приложение 22).

Таблица 15 – Физико-химический состав средней пробы мяса туши подопытного молодняка, $X \pm m_x$ (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев и др., 2016)

Показатель	Группа		$\pm$ к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Сухое вещество, %	28,94 $\pm$ 0,65	30,33 $\pm$ 0,60	+1,39
в том числе:			
белок	17,93 $\pm$ 0,36	18,69 $\pm$ 0,18	+0,76
жир	10,07 $\pm$ 0,27	10,66 $\pm$ 0,32	+0,59
зола	0,94 $\pm$ 0,05	0,98 $\pm$ 0,11	+0,04
Вода	71,06 $\pm$ 0,65	69,67 $\pm$ 0,60	-1,39
Соотношение белок : жир	1,78:1	1,75:1	-0,03:1

В состав говядины входят два основных компонента: влага и сухое вещество. Меньшей концентрацией сухого вещества на 1,39%, соответственно эквивалентно большим содержанием воды отличались образцы контрольной группы по сравнению с таковыми опытной группы.

В результате проведенного анализа средней пробы мяса на содержание сухого вещества установлены межгрупповые различия. Так, эти различия составили по анализируемому показателю 1,39% в пользу бычков опытной группы, в том числе по концентрации белка в средней пробе мяса на 0,76%, по содержанию жира – на 0,59% и золы – на 0,04%.

Отношение белка к жиру в средней пробе мяса было, практически, одинаковым и свидетельствовало о незначительных различиях между группами (0,03:1).

При исследовании физико-химического состава и биологической ценности длиннейшего мускула спины подопытного поголовья выявлено,

что, независимо от анализируемого показателя, большей концентрацией сухих веществ в длиннейшем мускуле спины характеризовалась продукция молодняка опытной группы (табл. 16, приложение 23).

Таблица 16 – Физико-химический состав и биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков, $X \pm m_x$ (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев и др., 2016)

Показатель	Группа		$\pm$ к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Сухое вещество, %	23,88 $\pm$ 0,14	25,08 $\pm$ 0,42	+1,2
из них:			
белок	20,58 $\pm$ 0,10	21,29 $\pm$ 0,30	+0,71
жир	2,35 $\pm$ 0,06	2,82 $\pm$ 0,09	+0,47
зола	0,95 $\pm$ 0,06	0,97 $\pm$ 0,03	+0,02
Вода	76,12 $\pm$ 0,14	74,92 $\pm$ 0,42	-1,2
Соотношение: белок:жир	8,76:1	7,55:1	-1,21:1
Кислотность, рН, ед. кислотности	5,83 $\pm$ 0,03	5,69 $\pm$ 0,06	-0,14
Влагоудерживающая способность, %	61,8 $\pm$ 0,72	63,1 $\pm$ 0,56	+1,3
Увариваемость, %	38,3 $\pm$ 0,78	35,6 $\pm$ 0,65	-2,7
Кулинарно-технологический показатель	1,61	1,77	+0,16
Триптофан, мг%	381,5 $\pm$ 3,61	406,3 $\pm$ 5,44	+24,8
Оксипролин, мг%	59,4 $\pm$ 1,07	60,6 $\pm$ 1,43	+1,2
Белково-качественный показатель	6,42	6,70	+0,28

Установлено, что по концентрации сухих веществ в мышце преимущество животных, выращенных с элементами технологии мясного

скотоводства, составило в среднем 1,2%, что обусловило большее содержание в продукции белка и жира, соответственно на 0,71 и 0,47%. Эти различия обусловили разность в показателях соотношения белка к жиру у подопытного поголовья, и его большие значения в сырье контрольной группы бычков в среднем на 1,21:1. Содержание зольных элементов в мясе подопытного молодняка было, практически, на одинаковом уровне с некоторым преимуществом у бычков опытной группы.

Важными технологическими свойствами, характеризующими качество говядины, являются такие показатели как величина рН, влагоудерживающая способность и увариваемость мяса. Мясная продукция подопытного поголовья не превышало допустимые значения изоэлектрической точки белка (рН=6), что свидетельствовало о нормальном протекании процесса гликолиза в мясе. В целом необходимо указать на то, что от молодняка опытной группы получен более высокий уровень кулинарно-технологического показателя – 1,77, что на 0,16 выше значений, полученных в контроле.

От наличия в мясе полноценных белков, служащих одним из источников пополнения организма азотистыми веществами и структурным материалом для восстановления тканевого обмена, зависит ее пищевая ценность. В говядине полноценные белки занимают около 85%. Наряду с полноценными белками в состав мяса-говядины входят также неполноценные белки – коллаген и эластин. Содержание коллагена в говядине придает ей сочность и приятный вкус. Эластин не усваивается организмом вообще (В.И. Косилов, С.И. Миронова и др., 2010).

Анализ биологической ценности длиннейшей мышцы спины показал, что наибольшим удельным весом полноценных белков, особенно по концентрации триптофана, характеризовались бычки, выращенные с элементами технологии мясного скотоводства – на подсосе под кормилицами. Их преимущество над животными ручной выпойки по содержанию этого белка составило 24,8 мг%, а имевшиеся недостоверные

различия по концентрации оксипролина обусловили более высокий уровень белково-качественного показателя мяса животных опытной группы – 0,28 ед.

Жир, входящий в говядину, оказывает существенное влияние на вкусовые качества и питательность мяса, в связи с чем, нами проведен анализ физико-химического состава внутренней жировой ткани, который, в первую очередь, откладывается в теле животного (табл. 17, приложение 24).

Таблица 17 – Химический состав и физические свойства околопочечного жира-сырца, $X \pm m_x$ (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев и др., 2016)

Показатель	Группа		$\pm k$ контрольной группе
	контрольная	опытная	
Влага	14,86 $\pm$ 0,13	13,08 $\pm$ 0,11	-1,78
Сухое вещество, %	85,14 $\pm$ 0,13	86,92 $\pm$ 0,11	+1,78
Жир, %	83,18 $\pm$ 0,13	84,77 $\pm$ 0,09	+1,59
Протеин, %	1,79 $\pm$ 0,04	1,97 $\pm$ 0,04	+0,18
Зола, %	0,17 $\pm$ 0,04	0,18 $\pm$ 0,03	+0,01
Число Гюбля, %	26,35 $\pm$ 0,24	27,13 $\pm$ 0,14	+0,78
Температура плавления, °C	46,72 $\pm$ 0,40	45,12 $\pm$ 0,30	-1,60

Анализ околопочечного жира-сырца на содержание питательных веществ свидетельствует о том, что наибольшим удельным весом воды и наименьшим – сухого вещества отличались образцы бычков контрольной группы. Преимущество бычков опытной группы имело место по основным компонентам, которое составило по протеину 0,18%, по жиру – 1,59%.

В результате проведенного анализа физико-химических констант жира установлено, что жир молодняка контрольной группы оказался более тугоплавким с меньшим числом Гюбля, что свидетельствует о меньшей усвояемости жиров, полученных от бычков опытной группы.

Таким образом, качественные показатели говядины и жировой ткани были на более высоком уровне у симменталов, выращенных с элементами технологии производства говядины, принятыми в мясном скотоводстве по сравнению с принятой в хозяйстве – технологией производства говядины, принятой в молочном скотоводстве.

2.3.6. Кожевенное сырье и волосяной покров подопытных групп бычков

Получение высококачественных тяжелых кож связано с выращиванием животных до высокой живой массы. Ежегодно возрастает необходимость увеличения производства тяжелого кожевенного сырья в связи с увеличивающейся ее потребностью. В этой связи возникает необходимость изыскивать дополнительные резервы увеличения его производства. Одним из таких резервов является интенсивное выращивание и откорм бычков молочных и комбинированных пород (Л. Кибкало, Н. Гончарова, 2010).

Основным сырьем для кожевенного производства служит шкура. На ее качество влияют вид, пол, порода, породность, возраст животных, а также условия их кормления и содержания (Г.В. Елифанов, 1970; М.Б. Улимбашев и др., 2010; А.Ф. Шевхужев и др., 2010; Р.А. Улимбашева, 2015).

В исследовании, проведенном Л. Кибкало, Н. Гончаровой (2010), от черно-пестрых и симментальских бычков были получены тяжелые шкуры массой 35,4-36,2 кг. Большую площадь шкуры – на 7,6 дм² – имели шкуры симментальских бычков по сравнению с черно-пестрыми сверстниками. По толщине кожи на всех участках измерения черно-пестрые бычки уступали симментальским сверстникам.

В условиях изменяющихся условий внешней среды большая роль при адаптации животных принадлежит волосяному покрову, основной функцией

которого является теплозащитная. Имеются сообщения, что у животных волосяной покров имеет свои определенные особенности в зависимости от их происхождения. В тоже время при прочих равных условиях волосяной покров варьирует в зависимости от природно-климатической зоны (В.И. Косилов, Г.Л. Заикин и др., 2006).

У заводских пород крупного рогатого скота (черно-пестрая, джерсейская) по сравнению с аборигенным якутским скотом значительно утратилась выраженность ритма сезонных изменений волосяного покрова (Л.А. Прасолова, 1971).

Поднятая в работе проблема актуальна, обладает научной новизной и практической значимостью, так как в доступной литературе встречаются, как правило, качественные и количественные стороны кожно-волосяного покрова в зависимости от породной принадлежности и сезона года, без учета технологии содержания, условий откорма и т.д.

Изменения толщины кожи на разных участках тела бычков, эксплуатировавшихся по разным технологиям производства говядины, показаны в таблице 18 (приложения 25, 26).

Таблица 18 – Возрастные изменения толщины кожи подопытного молодняка, мм (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2016)

Участок кожи	Группа			
	контрольная		опытная	
	12 мес	18 мес	12 мес	18 мес
локоть	2,64±0,03	3,35±0,03	3,07±0,04	3,61±0,03
живот	3,27±0,03	4,74±0,04	3,91±0,04	5,32±0,05
середина последнего ребра	4,16±0,03	6,04±0,03	4,89±0,04	7,00±0,05

Прижизненная оценка качества кожи по толщине кожной ткани показала, что как в 12-, так и 18-месячном возрасте у бычков симментальской

породы опытной группы на всех анализируемых топографических участках этот показатель был выше, чем у аналогов контрольной группы. Так, в 12-месячном возрасте эти различия на локте составили 0,43 мм ($P>0,999$), животе – 0,64 мм ($P>0,999$) и середине последнего ребра – 0,73 мм ($P>0,999$), в 18-месячном возрасте, соответственно, 0,26 мм ($P>0,999$), 0,58 ($P>0,999$) и 0,96 мм ($P>0,999$).

Возрастные изменения гистологического строения кожи бычков симментальской породы, выращенных по разным технологиям выращивания, представлены в таблице 19, приложении 27.

Таблица 19 – Гистоструктура кожи молодняка симментальской породы в 18 месяцев, мкм (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2016)

Показатель	Группа		± к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Толщина слоя:			
эпидермис	43,7±0,42	48,4±0,42	+4,7
пилярный	1443,2±1,60	1492,3±3,00	+49,1
ретикулярный	2819,6±1,60	2885,0±0,73	+65,4
Общая толщина кожи	4306,5±2,81	4425,7±3,15	+119,2

Установлена более высокая толщина слоев кожи бычков симментальской породы, выращенных по технологии мясного скотоводства. Их преимущество над аналогами контрольной группы составило по эпидермису 4,7 мкм ($P>0,999$), пилярному слою – 49,1 мкм ($P>0,999$) и ретикулярному – 65,4 мкм ($P>0,999$).

В результате большей общей толщиной кожи характеризовались бычки опытной группы, у которых этот показатель составил в среднем 4425,7 мкм, что на 119,2 мкм или 2,8% выше значений молодняка контрольной группы ($P>0,999$).

Полученные нами данные по показателям волосяного покрова свидетельствуют об обусловленности этих показателей от возраста и

технологии выращивания, что видно из данных, представленных в таблице 20, приложениях 28, 29.

Таблица 20 – Характеристика волосяного покрова подопытных групп бычков (З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев, 2016)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
12 месяцев		
Густота, шт.	1498±5,84	1561±3,11
Масса, мг	79,4±0,53	83,5±0,76
Длина, мм	36,7±0,25	40,3±0,39
Структура, %		
ость	23,1	21,6
переходный	26,9	24,7
пух	50,0	53,7
Диаметр, мкм		
ость	59,8±0,30	63,1±0,56
переходный	42,1±0,24	43,8±0,61
пух	27,4±0,29	28,3±0,36
18 месяцев		
Густота, шт.	843±3,68	913±5,24
Масса, мг	19,1±0,25	20,6±0,32
Длина, мм	13,6±0,19	14,3±0,22
Структура, %		
ость	48,8	46,6
переходный	34,2	32,5
пух	17,0	20,9
Диаметр, мкм		
ость	61,4±0,56	64,5±0,64
переходный	44,0±0,52	45,9±0,52
пух	32,0±0,33	33,6±0,42

Показатели волосяного покрова бычков зависели как от возрастных особенностей, обусловленных сезоном года, так и технологии содержания. Так, более густым волосом отличались животные, выращенные по технологии мясного скотоводства, которые в 12-месячном возрасте превосходили аналогов контрольной группы на 63 шт. ($P>0,999$), в 18-месячном – на 70 шт. ($P>0,999$). Независимо от технологии содержания к концу выращивания происходит снижение густоты волос, приходящееся на 1 см² кожи бычков, что связано с летним периодом эксплуатации. Наибольшей массой волоса при более высокой его длине отличался молодняк опытной группы, превосходство которых над представителями контрольной группы составило в возрасте 12 месяцев 4,1 мг и 3,6 мм соответственно ($P>0,999$), 18 месяцев – 1,5 мг ($P>0,999$) и 0,7 мм ($P>0,95$).

Более густой и длинный волос бычков опытной группы обеспечивало им в большей степени защиту от холода, нежели аналогам группы, эксплуатировавшейся по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве. Эти данные подтверждаются анализом структуры и диаметра волосяного покрова, из которого следует, что наибольшим содержанием пуха и его большим диаметром характеризовался волос, полученный от бычков опытной группы.

Мониторинг структуры волосяного покрова подопытного поголовья свидетельствует, что, независимо от технологии выращивания, содержание в волосе ости за анализируемый период повышается в среднем на 25,0-25,7%, переходного волоса – на 7,3-7,8%, тогда как концентрация пуха, напротив, снижается в среднем на 32,8-33,0%. Полученные возрастные (сезонные) различия по содержанию и соотношению фракций волос в образцах подопытных групп бычков свидетельствуют об одинаковой направленности этих изменений, что, по-видимому, объясняется видовыми особенностями крупного рогатого скота при адаптации молодняка к зимним условиям эксплуатации.

Таким образом, с целью повышения качественных и количественных характеристик кожевенного сырья целесообразно выращивать молодняк симментальской породы по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве.

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

В результате перехода агропромышленного комплекса на рыночные отношения главным условием эффективного ведения скотоводства является окупаемость всех вложенных затрат, что возможно путем интенсификации отрасли, так как только тогда возможна реализация генетического потенциала продуктивности крупного рогатого скота (В.И. Косилов, Г.Л. Заикин и др., 2006).

Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют, что в силу разных технологий выращивания молодняка, а соответственно этому, потребления разного количества корма, неодинаковой оплаты корма на прирост живой массы и т.д. сложились различные производственные затраты на производство говядины от бычков разных групп (табл. 21).

Себестоимость производства говядины зависит от многих факторов, в числе которых можно отметить стоимость кормов, интенсивность выращивания молодняка, затраты труда, накладные расходы, возраст животных, сдаваемых на мясо. Наряду с этим себестоимость единицы продукции молодняка до отъема в первую очередь зависит от годовой себестоимости содержания коров-кормилиц. Она же, в свою очередь, определяется уровнем кормления коров и стоимостью кормовой единицы рациона, нормами нагрузки маточного поголовья в расчете на одного скотника и их квалификацией, стоимостью помещений и т.д.

Таблица 21 – Эффективность производства говядины от подопытных групп бычков

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса туши, кг	250,6	298,3
Себестоимость 1 кг говядины, руб.	213	190
Затраты на выращивание, руб.	53378	56677
Реализационная цена 1 кг говядины, руб.	250,0	250,0
Выручка от реализации, руб.	62650	74575
Прибыль, руб.	9272	17898
Рентабельность, %	17,4	31,6

Материалы бухгалтерского учета хозяйства показывают, что наименьшей себестоимостью единицы продукции характеризовалась говядина, полученная от бычков опытной группы – 190 руб., что на 23 руб. ниже, чем от аналогов контрольной группы. По-видимому более низкая себестоимость 1 кг говядины молодняка опытной группы свидетельствует о том, что при выращивании телят под кормилицами отпадает необходимость в доении коров, транспортировке, подогреве и выпойке молока телятам, в результате чего более чем вдвое снижаются затраты на зарплату, средства на оборудование, инвентарь, которые необходимы при ручной выпойке.

Однако различия в себестоимости 1 кг мяса-говядины, полученные от молодняка разных технологий выращивания, не в полной мере характеризуют экономическую эффективность выращивания. Наряду с этим важно знать результаты реализации его на мясо.

Вследствие более высокого абсолютного прироста бычков опытной группы от них получена более высокая выручка – 74575 руб., что на 11925 руб. больше по сравнению с бычками ручной выпойки.

Наибольшую чистую прибыль получили от реализации бычков на мясо бычков опытной группы, превосходство которых над аналогами, выращенными по технологии молочного скотоводства, составило 8626 руб.

Оценка выгоды производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, в том числе говядины осуществляется путем сравнения уровня рентабельности. От подопытных групп бычков получена продукция с положительной рентабельностью, однако наибольшие ее значения были характерны для опытной группы животных, превосходство которых над аналогами контрольной группы составило 14,2%, что указывает на перспективность и необходимость использования элементов технологии мясного скотоводства в производстве мясной продукции.

Сравнительный анализ экономической эффективности выращивания бычков симментальской породы до 18-месячного возраста показал более целесообразным использование технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве.

2.3.8. Обсуждение результатов исследований

Значительная роль в обеспечении населения белком животного происхождения высокого качества принадлежит крупному рогатому скоту, мясо которого отличается оптимальным соотношением белка и жира, содержит меньше холестерина, чем другие виды мяса, а организмом человека переваривается более чем на 90% (А.Ф. Шевхужев, Ф.Н. Саитова, 2006; А.А. Салихов, В.И. Косилов и др., 2008; З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев и др., 2016).

В настоящее время, как и в прошлом и, по всей видимости, в будущем, существуют два пути увеличения объемов производства говядины с

одновременным улучшением ее качества и уменьшением себестоимости. Первый – это интенсивное развитие специализированного мясного скотоводства (В.И. Косилов, 1995; А.Б. Чинаров, Н.И. Стрекозов, 2014), второй – повышение эффективности технологий интенсивного выращивания бычков в молочном скотоводстве (З.М. Ярмухаметова, 2007; А.Н. Коровин, 2009; В.С. Михалев, 2010; Р.А. Улимбашева, 2016). Какое из этих направлений является основным – во многом определяют уровень развития скотоводства в регионе, факторы организационно-экономического, природно-климатического и технологического характера.

В этой связи цель проведенной работы заключалась в сравнительной оценке влияния разных технологий выращивания на продуктивность и эффективность производства говядины в условиях горно-отгонного скотоводства бычков симментальской породы.

Для решения поставленной цели были сформированы 2 группы новорожденных бычков симментальской породы по 15 голов в каждой: контрольная группа выращивалась по технологии производства говядины в молочном скотоводстве (принятая в хозяйстве), опытная – по технологии мясного скотоводства. Обе группы животных в стойловый период содержания находились в хозяйстве, в пастбищный период – на высокогорных пастбищах. Бычки контрольной группы от рождения до 6-месячного возраста выращивались с использованием ручной выпойки молока, опытной группы – под коровами-кормилицами. В период с 9- до 12-месячного возраста, что приходилось на летний период содержания, обе группы бычков находились на высокогорных пастбищах (на высоте 2000-2200 м над уровнем моря). С 12 до 18 месяцев молодняк подопытных групп содержали в помещениях облегченного типа, в период 17-18 месяцев провели заключительный откорм.

За молочный период выращивания бычкам контрольной группы, согласно схеме выпойки молока, принятой в хозяйстве, было задано 400 кг цельного молока, которое выпаивалось в течение первых 3-х месяцев,

аналоги опытной группы – находились на подсосе под кормилицами до 8-месячного возраста (в течение 205 дней) и за этот период ими было потреблено в среднем 1750 кг молока. Количество потребленного молока телятами опытной группы (молочность коров) определяли еженедельно по разнице живой массы каждой головы до и после подпуска к кормилицам. Для потребления молока телята 3 раза в течение суток подпускались к кормилицам.

В течение периода исследований бычками контрольной группы в расчете на одну голову было потреблено 400 кг цельного молока, 720 кг люцернового сена, 1964 кг кукурузного силоса, 380 кг сенажа, 3054 кг пастбищной травы, 1483 кг концентратов, что составило 3526 энергетических кормовых единиц и 358 кг переваримого протеина, аналогичные показатели животных опытной группы – 1750 кг, 633, 1813, 376, 3293, 1300 кг соответственно, что составило 3679 энергетических кормовых единиц и 374 кг переваримого протеина.

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

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

Основным критерием оценки роста и развития молодняка крупного рогатого скота, его прижизненной мясной продуктивности является величина живой массы.

Проведенными исследованиями установлено, что разная технология выращивания молодняка в молочный период обусловила имеющиеся различия в живой массе в дальнейшем. Так, бычки, выращенные на подсосе

по технологии мясного скотоводства, превзошли по живой массе аналогов, выращенных по схеме выпойки начиная с 3-месячного возраста (на 20,4%, $P > 0,999$), а к концу исследований – на 12,8% ($P > 0,999$).

Более высокую энергию роста бычков симментальской породы, выращенных под коровами-кормилицами, подтверждают данные, полученные по среднесуточным приростам живой массы, которые за весь период выращивания составили в среднем 943 г против 830 г у аналогов ручной выпойки ($P > 0,999$).

Коэффициенты увеличения живой массы подопытных групп бычков с возрастом существенно различались в зависимости от технологии выращивания бычков. За весь период выращивания этот показатель увеличился в 17,0-19,6 раз с наибольшими значениями у молодняка, выращенного по технологии мясного скотоводства.

Учитывая тесную связь типа телосложения с мясной продуктивностью крупного рогатого скота достаточно отметить, что симменталы опытной группы в отличие от аналогов контрольной группы, начиная с первых месяцев подсосного метода выращивания отличались экстерьером, свойственным животным мясного направления продуктивности, им были присущи мясные формы телосложения, что подтверждается соответствующими индексами телосложения – тазогрудной, грудной, сбитости, массивности и мясности.

Известно, что в экономике отрасли скотоводства большой удельный вес занимают затраты на корма, в связи с чем важным мероприятием является оценка затрат энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы при разных технологиях выращивания.

Выявили различное потребление и оплату корма приростом живой массы подопытных групп бычков.

За весь период выращивания несмотря на большее потребление кормов бычками симментальской породы, выращенными на подсосе под коровами-кормилицами, затраты кормовых единиц и переваримого протеина на

единицу прироста продукции у них были ниже, соответственно, на 9,0 и 8,7%, по сравнению с аналогами контрольной группы, выращенными по схеме выпойки.

Исследования по изучению обмена веществ и факторов естественной «неспецифической» резистентности показали на более высокий белковый обмен, морфологический состав крови, клеточный и гуморальный иммунитет молодняка, выращенного на подсосе.

Хронометраж основных поведенческих реакций в первые шесть месяцев онтогенеза свидетельствует о большей пищевой и двигательной активности бычков, выращенных подсосным способом. Их превосходство над контрольными аналогами по продолжительности приема корма и воды составило в возрасте 3 мес. 27 мин, 6 мес. – 36 мин, по двигательной активности – 39 и 52 мин соответственно. Вследствие более активных кормовых и двигательных актов молодняка опытной группы продолжительность отдыха, в том числе в положении лежа и стоя, была выше у аналогов контрольной группы.

Как и ожидалось наиболее тяжеловесная парная туша по результатам контрольного убоя, проведенного на трех бычках из каждой группы, проведенный в 18-месячном возрасте в соответствии с «Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота» (ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМС, 1977) была получена от молодняка опытной группы, преимущество которых над аналогами контрольной группы составило 18,7% ($P>0,99$), а по выходу туши эти различия составили 1,9% ($P>0,999$). По убойной массе различия между сравниваемыми группами бычков составили 50,3 кг ($P>0,99$) в пользу животных, выращенных по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, что обеспечило им преимущество по убойному выходу перед контрольными аналогами на 2,1% ($P>0,99$).

Одним из важных показателей, характеризующих качество туши молодняка крупного рогатого скота, является соотношение в ней таких

тканей как мышечная, жировая, костная и соединительная. Наиболее ценными тканями являются мышечная и жировая, по содержанию которых в туше определяют ценность мяса как продукта питания (В.В. Гудыменко, 2013).

Проведенная обвалка туш подопытных групп бычков показала, что животные, содержащиеся в период выращивания по технологии производства говядины в мясном скотоводстве, характеризовались более тяжелой тушей (на 47,7 кг, $P>0,99$), в том числе наибольшим количеством мякоти в туше – в среднем на 41,3 кг или 21,2% ($P>0,99$) по сравнению с аналогами ручной выпойки молока.

Проведенные расчеты показали, что лучшее соотношение съедобной и несъедобной частей туши было характерно для туш молодняка опытной группы, превосходство которых над аналогами контрольной группы составило в среднем 0,38 ед. ($P>0,95$).

Анализы средней пробы мяса туши подопытного молодняка свидетельствуют о более высокой пищевой ценности продукции, полученной от бычков опытной группы, у которых удельный вес сухих веществ был на 1,39% выше, чем у аналогов контрольной группы. Подобные тенденции между сравниваемыми группами бычков имели место по химическому составу длиннейшего мускула спины и околопочечного жира-сырца. В то же время от бычков, выращенных на подсосе, получена продукция с более высокой влагоудерживающей способностью, меньшей увариваемостью и лучшими белково-качественными и кулинарно-технологическими показателями.

В результате проведенного анализа физико-химических констант жира установлено, что менее тугоплавким с более высоким йодным числом оказался околопочечный жир бычков симментальской породы, выращенных по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве. Жир молодняка контрольной группы оказался более тугоплавким с меньшим

числом Гюбля, что свидетельствует о меньшей усвояемости жиров, полученных от бычков опытной группы.

Возрастные изменения гистологического строения кожи бычков симментальской породы, выращенных по технологии мясного скотоводства, свидетельствуют о преимуществе над аналогами контрольной группы по эпидермису на 4,7 мкм ($P>0,999$), пилярному слою – на 49,1 мкм ($P>0,999$) и ретикулярному – на 65,4 мкм ($P>0,999$).

Полученные данные по показателям волосяного покрова свидетельствуют об обусловленности этих показателей от возраста и технологии выращивания бычков. Так, более густым волосом отличались животные, выращенные по технологии мясного скотоводства, которые в 12-месячном возрасте превосходили аналогов контрольной группы на 63 шт. ($P>0,999$), в 18-месячном – на 70 шт. ($P>0,999$).

Мониторинг структуры волосяного покрова подопытного поголовья свидетельствует, что, независимо от технологии выращивания, содержание в волосе ости за анализируемый период повышается в среднем на 25,0-25,7%, переходного волоса – на 7,3-7,8%, тогда как концентрация пуха, напротив, снижается в среднем на 32,8-33,0%. Полученные возрастные (сезонные) различия по содержанию и соотношению фракций волос в образцах подопытных групп бычков свидетельствуют об одинаковой направленности этих изменений, что, по-видимому, объясняется видовыми особенностями крупного рогатого скота при адаптации молодняка к зимним условиям эксплуатации.

Экономические показатели исследований свидетельствуют, что в силу разных технологий выращивания молодняка, а соответственно этому, потребления разного количества корма, неодинаковой оплаты корма на прирост живой массы и т.д. сложились различные производственные затраты на производство говядины от бычков разных групп.

Материалы бухгалтерского учета хозяйства показывают, что наименьшей себестоимостью единицы продукции характеризовалась

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

При этом от подопытных групп бычков получена продукция с положительной рентабельностью, однако наибольшие ее значения были характерны для опытной группы животных, превосходство которых над аналогами контрольной группы составило 14,2%.

Сравнительный анализ экономической эффективности выращивания бычков симментальской породы до 18-месячного возраста показал целесообразность использования технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Выводы

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

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

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

4. Молодняк, выращенный по технологии молочного скотоводства, затрачивал на прием корма и воды в 3 мес. – 9,5% суточного времени, в 6

мес. – 11,4%, тогда как аналоги подсосного метода – 11,4 и 14,0% соответственно.

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

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

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

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

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

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

3.2. Предложения производству

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

3.3. Перспективы дальнейших исследований

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдалян, Я. Откормочные и мясные качества бычков Воронежского типа красно-пестрой породы разных линий / Я. Авдалян, И. Зизюков, Н. Щегольков // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №5. – С. 23-24.
2. Амерханов, Х.А. Значение казахской белоголовой породы в решении проблемы развития мясного скотоводства / Х.А. Амерханов, В.Ю. Хайнацкий, Ф. Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63(1). – С. 16-20.
3. Амерханов, Х. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации / Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №1. – С. 3-6.
4. Арзуманян, Е.А. Основы интерьера крупного рогатого скота / Е.А. Арзуманян. – М.: Сельхозиздат, 1957. – 213с.
5. Архангельский, И.И. Методики определения естественной резистентности крупного рогатого скота / И.И. Архангельский. – М., 1991.
6. Афанасьева, Е. Мясная продуктивность черно-пестрых бычков при выращивании в облегченном помещении и открытой площадке и откорме до живой массы 550 кг / Е. Афанасьева, Г. Легошин, А. Мамонов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №6. – С. 6-7.
7. Бабаринов, И.В. Основы производства и переработки говядины / И.В. Бабаринов, А.П. Булатов. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2003. – 152с.
8. Бабкина, Н.М. Пути повышения мясной продуктивности красно-пестрого скота в условиях Красноярского края / Н.М. Бабкина // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и

актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 168-172.

9. Белобороденко, А.М. Влияние моциона на половую функцию и течение послеродового периода у коров-первотелок /А.М. Белобороденко // Разведение, кормление и содержание в условиях промышленной технологии молочного скота. Омск, 1986. – С. 51-55.

10. Белобороденко, А.М. Роль вынужденной гиподинамии в возникновении бесплодия у коров / А.М. Белобороденко // Производство молока и мяса в условиях Северного Зауралья. Новосибирск, 1991. – С. 96-104.

11. Беломытцев, Е. Связь технологии откорма с продуктивностью бычков и качеством мяса / Е. Беломытцев, Н. Дагаева // Молочное и мясное скотоводство. – 1991. - №5. – С. 40-42.

12. Белоусов, А.М. Результаты скрещивания абердин-ангусского скота с симментальскими производителями / А.М. Белоусов // Труды Всесоюзного НИИ мясного скотоводства «Основные направления в селекции скота мясных пород». – Оренбург, 1983. – С. 27-29.

13. Бельков, Г.И. Интенсивное выращивание молодняка симментальской, бестужевской и черно-пестрой пород в условиях промышленного комплекса / Г.И. Бельков, Б.В. Максимов, А.М. Кизаев // Тр. ВНИИМС. – Оренбург, ПМГВНИИМС, 1976. – Т. 21. – Ч. 1. – С. 111-116.

14. Бельков, Г.И. Совершенствование технологии мясного скотоводства. Индустриализация производства мяса / Г.И. Бельков, В.А. Черников. – М.: Агропромиздат, 1987. – С.93-100.

15. Беляев, А.И. Эффективность использования породных ресурсов мясного скота в условиях Нижнего Поволжья / А.И. Беляев, И.Ф. Горлов, Е.С. Горбрых: монография. – М.: Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2004. – 293с.

16. Бозымов, К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства

высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. - Т. 3. № 35. – С. 129-131.

17. Бойко, И.А. Откормочные и мясные качества помесей симментальская х красно-пестрая голштинская / И.А. Бойко, П.И. Афанасьев, Я.А. Теремило // Животноводство – 1987. - №8. – С. 12-14.

18. Буравов, А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №1. – С. 18-19.

19. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин / ВНИИРГЖ. – СПб., 2000. - 19с.

20. Вельматов, А.П. Генеалогическая структура и особенности формирования мясной и молочной продуктивности создаваемой красно-пестрой породы крупного рогатого скота: дис. д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / Вельматов Анатолий Павлович. – Моск. обл., 1997. – 276с.

21. Голубков, А.И. Мясные качества симментальских бычков различных генотипов в Республике Хакасия / А.И. Голубков, М.М. Никитина // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 189-192.

22. Горлов, И.Ф. Повышение адаптационных возможностей убойного скота / И.Ф. Горлов, А.А. Арьков, К.В. Эзергайль // Материалы научно-практической конференции ВНИИТИ ММС и ППЖ. – Волгоград, 1998. – С. 18-20.

23. Горлов, И.Ф. Системные технологии производства животноводческой продукции, как основа повышения конкурентоспособности АПК / И.Ф. Горлов // Актуальные проблемы

развития агропромышленного комплекса Юга России: матер. междунар. науч.-практич. конф. – Элиста: Издательство КГУ, 2009. – С. 13-16.

24. Горлов, И.Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства / И.Ф. Горлов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 1. - №63. – С. 9-15.

25. Горлов, И.Ф. Тенденции развития мирового животноводства / И.Ф. Горлов, Л.А. Бреусова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. - №1. – С. 31.

26. Горлов, И.Ф. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, П.С. Кобыляцкий и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №4. – С. 5-8.

27. Горлов, И.Ф. Синтез и качественные показатели жировой ткани в организме бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, М.Е. Спивак // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2015. - №3 (39). – С. 102-105.

28. Гречанников, В.М. Влияние различного уровня кормления на выращивание бычков симментальской породы до тяжелых весовых кондиций / В.М. Гречанников // Тр. ВНИИ мясного скотоводства. – Оренбург, ПМГ ВНИИМС, 1994. – Т. 47. – С. 58-61.

29. Григорьев, В.С. Становление органов иммунной системы свиней в онтогенезе: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук 03.03.01 / В.С. Григорьев; МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. – М., 2009. – 28с.

30. Груднев, Д.И. Оценка качеств туш молодняка крупного рогатого скота / Д.И. Груднев, Н.Е. Смирницкая // Промышленное скрещивание и племенная работа в скотоводстве. – М.: Колос, 1965. – С. 273-289.

31. Грызунов, А.И. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков-кастратов симментальской породы в зависимости от технологии выращивания в молочный период: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / А.И. Грызунов. – М., 1984. – 164с.

32. Губайдуллин, И. Мясная продуктивность молодняка черно-пестрой и симментальской пород при различных технологиях содержания / И. Губайдуллин, Г. Шагиев, Х. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №6. – С. 19-21.

33. Губина, А.В. Рост и развитие бычков черно-пестрой породы и ее помесей с мясной симментальской породой немецкой селекции / А.В. Губина // Международная научно-практическая конференция «Инновационному развитию АПК – научное обеспечение», 18 ноября 2010 г. Ч. 3: [посвящ. 80-летию Пермской гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова: сб. науч. статей. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2010. – С. 80-82.

34. Гудыменко, В.В. Оценка мясности бычков по морфологическому составу туши и трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию / В.В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. - №4(42). – С. 111-114.

35. Гурнова, Ю.И. Сравнительная оценка роста, развития и мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы различных генотипов и австрийских симменталов в условиях Центрального Черноземья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Белгород, 2011. – 19с.

36. Гуткин, С.С. Интенсивное производство высококачественной говядины / С.С. Гуткин, Л.З. Мазуровский, Ф.Х. Сиразетдинов. – Уфа, 1998. – 331с.

37. Давлетов, Р.Ш. Эффективность использования абердин-ангусского и лимузинского скота для производства говядины / Р.Ш. Давлетов, Х.Х. Тагиров, Р.Р. Шакиров // Уфа: Профессиональный лицей №1, 2005. – 108с.

38. Данкверт, А.Г. История племенного животноводства России / А.Г. Данкверт, С.А. Данкверт. – М.: Арбат Информ, 2004. – 328 с.

39. Данкверт, С.А. Производство мяса в мире / С.А. Данкверт, А.М. Холманов, О.Ю. Осадчая. – Москва: Экономика, 2016. – 495с.

40. Датукишвили, Е.Р. Продуктивные, экстерьерные и физиологические особенности скота швицкой и симментальской пород в условиях отгонно-горного содержания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Е.Р. Датукишвили. – Нальчик, 2008. – 24с.
41. Делян, А. Применение популяционно-генетических параметров в селекции молочного скота / А. Делян, Е. Щеглов, Т. Усова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №1. – С. 17-18.
42. Джуламанов, Е.Б. Интенсивность роста откармливаемых на мясо бычков разных типов герефордской породы / Зоотехния. – 2015. - №8. – С. 26-28.
43. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира: справочная книга / Н.Г. Дмитриев. – Л.: Колос, 1978. – 351с.
44. Дмитриев, Н.Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 561с.
45. Довганюк, А.В. Направление племенной работы с симментальской породой в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства / А.В. Довганюк // Животноводство. – 1968. - №1. – С.20-26.
46. Донник, И.М. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды / И.М. Донник, И.А. Шкуратова. – Новосибирск, 2007.
47. Доротюк, Э.Н. Мясная продуктивность кастратов и бычков калмыцкой породы / Э.Н. Доротюк // Тр. Оренбургского НИИ молочно-мясного скотоводства. – Оренбург, 1970. – Вып. 14. – С. 76-84.
48. Доротюк, Э.Н. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота калмыцкой породы: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Одесса, 1972. – 45с.
49. Дунин, И.М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И.М. Дунин и др. – М., 1998. – 317с.

50. Дунин, И.М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов // М.: ВНИИплем, 1998. – 279с.
51. Дунин, И.М. Современное состояние молочного скотоводства и опыт создания воронежского типа красно-пестрого молочного скота в России / И.М. Дунин. – М.: ВНИИплем, 2010. – 162с.
52. Дюрст, И. Основы разведения крупного рогатого скота / И. Дюрст. – М., 1936.
53. Егоров, В.Ф. Оценка племенных качеств быков симментальской породы при разном уровне кормления их дочерей: дис. ... канд. с.-х. наук / 06.02.07. – Мичуринск, 2016. – 149с.
54. Епифанов, Г.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка симментальской породы / Г.В. Епифанов // Труды ВИЖ. – М., 1968. – т. XXXI.
55. Епифанов, Г.В. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от интенсивности роста / Г.В. Епифанов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1970. - №11. – С. 9-12.
56. Еременко, В.К. Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография / В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов. – М.: Вестник РАСХН, 2005. – 385с.
57. Жанаев, С.Е. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков-кастратов красной степной и симментальской пород при различной технологии выращивания: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / С.Е. Жанаев. – Оренбург, 2006. – 128с.
58. Забашта, Н.Н. Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество мяса крупного рогатого скота / Н.Н. Забашта, С.Н. Забашта, И.Н. Тузов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №42. – С. 126-128.
59. Заверюха, А.Х. Повышение эффективности производства говядины / А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков. – М.: Колос, 1995. – 287с.

60. Заднепрянский, И. Продуктивные мясные качества австрийских симменталов в Центральном Черноземье / И. Заднепрянский, Ю. Гурнова // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - №4. – С. 4-6.
61. Заднепрянский, И. Красно-пестрая порода молочного скота в условиях Белгородской области / И. Заднепрянский, В. Закирко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №3. – С. 21-23.
62. Заикин, Г.Л. Мясные качества и биологические особенности бычков черно-пестрой породы и ее помесей с производителями симментальской и казахской белоголовой пород: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Заикин Геннадий Леонидович. – Оренбург, 2006. – 179с.
63. Захаров, Н. Своих сверстников превзошли герефорды / Н. Захаров, А. Незавитин, А. Пермяков // Животноводство России. – 2010. - №5. – С. 48-49.
64. Зеленков, П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зелегков. – Ростов н/д: Феникс, 2006. – 572с.
65. Исхаков, Р.Г. Технология содержания и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота / Р.Г. Исхаков, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов и др. // Известия Оренбургского ГАУ. – 2006. - №3 (11). – С. 28-30.
66. Исхаков, Р.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания / Р.Г. Исхаков, В.И. Левахин, М.Г. Титов // Зоотехния. – 2007. - №3. – С. 22-25.
67. Кагермазов, Ц.Б. Система Использования генофонда улучшающих пород скота на Северном Кавказе / Ц.Б. Кагермазов, Р.Т. Кадыкеев, И.Х. Таов, В.А. Середин // Аграрная Россия. –2008. - №5. – С. 36-38.
68. Карпова, О. Адаптивные особенности симменталов Поволжья / О.Карпова, Е. Анисимова, Е. Гостева // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №1.– С.27-29.

69. Катмаков, П.С. Рост и развитие голштинизированных симментальских телок в Среднем Поволжье / П.С. Катмаков // Зоотехния. – 1991. - №11. – С. 25-27.
70. Катмаков, П.С. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехния. – 1993. - №11. – С. 5-6.
71. Катмаков, П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Ульяновск: УГСХА, 2010. – 242с.
72. Кибкало, Л. Симментальский и черно-пестрый скот – резерв производства говядины / Л. Кибкало, Н. Гончарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №1. – С. 12-14.
73. Кибкало, Л. Влияние породной принадлежности бычков на качество мяса / Л. Кибкало, Т. Матвеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №3. – С. 17-18.
74. Кибкало, Л. Выращивание бычков в молочный период / Л. Кибкало // Животноводство России. – 2013. - №4. – С. 45-48.
75. Кибкало, Л.И. Влияние линейной принадлежности бычков на их мяс-ную продуктивность / Л.И. Кибкало, Н.А. Гончарова, Т.О. Грошевская // Зоо-техния. – 2014. - №4. – С. 5-6.
76. Кодзокова, З.Л. Динамика живой массы бычков симментальской породы при разной технологии выращивания / З.Л. Кодзокова, М.С. Тхашигугова, М.Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 220-222.
77. Кодзокова, З.Л. Оплата корма и возрастные изменения показателей роста симментальского молодняка при разной технологии выращивания / З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев // Сборник научных трудов по материалам шестой Всероссийской научно-практической конференции в

Твери 11-13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». – Тверь, 2015. – С. 109-112.

78. Кодзокова, З.Л. Изменчивость и повторяемость живой массы молодняка симментальской породы при разной технологии выращивания / З.Л. Кодзокова, М.Б. Улимбашев // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов СКНИИЖ. Ч. 2. / СКНИИЖ. – Краснодар, 2015. – С. 167-172.

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

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

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

82. Кононенко, С.И. Актуальные проблемы организации кормления в современных условиях / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. - №115. – С. 951-980.

83. Кононенко, С.И. Инновации в организации кормления / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, № 2. – С. 94-98.

84. Коровин, А.Н. Мясная продуктивность симментальских бычков, выращенных различными способами в молочный период: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Коровин Алексей Николаевич. – Курск, 2009. – 139с.

85. Косилов, В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Косилов Владимир Иванович. – Оренбург, 1995. – 48с.

86. Косилов, В.И. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы и ее помесей с симменталами и шароле / В.И. Косилов, А.А. Салихов, Х.Х. Тагиров, Р.С. Юсупов // Зоотехния. – 1999. - № 1. – С. 25-28.

87. Косилов, В.И. Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков / В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, С.П. Мироненко // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - №4. – С. 4-5.

88. Косилов, В.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов: монография / В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов, С.И. Мироненко. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006. – 196с.

89. Косилов, В.И. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме / В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №7. – С. 27-28.

90. Косилов, В.И. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, С.И. Миронова, А.А. Салихов. – М.: Белый берег, 2010. – 452с.

91. Косилов, В. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей / В. Косилова, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №7. – С. 8-11.

92. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – Вып. 76(2). – С. 44-49.
93. Кочелаева, Е.С. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрально-Черноземного региона: дис. ... канд. с.-х. наук: Е.С. Кочелаева. – Курск, 2015. – 141с.
94. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. – М., 1963. – 312с.
95. Красота, В.Ф. Анатомо-физиологические особенности пищеварительного тракта телят при разных условиях выращивания / В.Ф. Красота // Журнал общей биологии. – 1954. - №2. – С. 138-143.
96. Крыканова, Л.П. Использование красно-пестрых голштино-фризов для улучшения местных пород скота в Европе / Л.П. Крыканова // Достижения с.-х. науки и практики (сер. № 2). – 1982. - №9. – С. 18-25.
97. Кудрин, А.Г. Индексы этологической активности как признак селекции при линейном разведении крупного рогатого скота / А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилов // Аграрная наука. – 2009. - №5. – С. 23-24.
98. Кузьмин, И.Г. Выращивание телят под коровами-кормилицами – путь экономного белка / И.Г. Кузьмин // Животноводство. – 1961. - №7. – С. 43-45.
99. Кузьмин, И.Г. Выращивание телят под коровами-кормилицами / И.Г. Кузьмин // Сельскохозяйственное производство Поволжья. – 1963. - №3. – С. 50-51.
100. Куликова, Н.И. Технология производства говядины: монография / Н.И. Куликова, В.И. Комлацкий, И.В. Щукина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 300с.

101. Кушнер, Х.Ф. Состав крови крупного рогатого скота в связи с его продуктивностью / Х.Ф. Кушнер // Доклады ВАСХНИЛ. – 1938. - Вып. 10. – С. 10–15.
102. Лариев, К.Д. Азотный обмен в рубце полутора-двухлетних бычков калмыцкой породы в зависимости от типа рациона и влияние его на привесы / К.Д. Лариев // Тр. Калмыцкого НИИ мясного скотоводства. – Элиста, 1975. – Вып. 4. – С. 46-51.
103. Левантин, Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве / Д.Л. Левантин. – М.: Колос, 1966. – 408с.
104. Левантин, Д.Л. Разведение и селекция мясных пород скота / Д.Л. Левантин // Генетические основы селекции животных. М.: Колос, 1969. – 363с.
105. Левахин, В. И. Рост и развитие бычков симментальской породы в зависимости от возраста и технологии содержания / В.И. Левахин, Н.М. Клетушкин, Е.А. Ажмулдинов // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1996. – Вып. 49. – С. 60–64.
106. Левахин, В.И. Особенности роста и мясной продуктивности бычков красной степной породы и голштинских помесей / В.И. Левахин, Н.И. Рябов, И.Ф. Горлов и др. // Зоотехния. – 2005. - №9. – С. 19-21.
107. Левахин, В.И. Биологический потенциал продуктивности молодняка в зависимости от технологии его содержания / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Е.А. Ажмулдинов и др. // Известия Оренбургского ГАУ. – 2006. - №3 (11). – С. 26-28.
108. Левахин, В.И. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов, Р.Г. Исхаков, В.В. Попов, А.В. Сало, В.Л. Королев: монография. – М., 2008. – 388с.
109. Левахин, В. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Сылка и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №2. – С. 13-14.

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

111. Легошин Г. Эффективность выращивания и интенсивного откорма бычков до 400 и 500 кг / Г. Легошин, Н. Дзюба, О. Могиленец // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №6. – С. 6-8.

112. Легошин, Г.П. Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота / Г.П. Легошин // Мясная индустрия. – 2012. - №8. – С. 4-9.

113. Литовченко, В. Рост и мясная продуктивность симментальских бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / В. Литовченко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №6. – С. 16-17.

114. Литовченко, В.Г. Хозяйственно-биологические особенности и качество продукции новых типов мясного скота сухостепной зоны Южного Урала: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10 / В.Г. Литовченко. – Оренбург, 2015. – 301с.

115. Лоза, Г.М. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / Г.М. Лоза, Е.Я. Удовиченко, В.Е. Вовк. – М., 1980. – 112с.

116. Максименко, С.В. Обмен веществ, неспецифическая резистентность и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион арабиногалактана и пропиленгликоля: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / С.В. Максименко. – Боровск, 2008. – 138с.

117. Мамаев, И.И. Биологические и продуктивные качества бычков черно-пестрой породы и её двух-трехпородных помесей: Дис. ... канд. биол. наук / 06.02.10. – Уфа, 2014. – 151с.

118. Медведев, А.Ю. Усовершенствование энергосберегающей технологии производства говядины в молочном скотоводстве: дис. ... докт. с.-х. наук / 06.02.10. – Луганск, 2015. – 354с.

119. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. – Дубровицы, 1977. – 54с.

120. Миниш, Г. Производство говядины в США: Мясное скотоводство / Г. Миниш, Д. Фокс; под ред. А.В. Черкаева // М.: Агропромиздат, 1986. – 478с.

121. МIRONENKO, С.И. Мясные качества черно-пестрого скота и его помесей / С.И. МIRONENKO, В.И. КОСИЛОВ // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2010. - №2. – С. 68-69.

122. МIRONENKO, С.И. Морфологический состав полутуши бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей / С.И. МIRONENKO, В.И. КОСИЛОВ, Э.Ф. МУФАЗАЛОВ // Состояние, проблемы и перспективы производства, переработки сельскохозяйственной продукции: Матер. Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий. – Уфа: ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2011. – с. 140-142.

123. МIRONENKO, С.И. Качество мяса бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей / С.И. МIRONENKO, В.И. КОСИЛОВ, Е.А. НИКОНОВА // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - №1 (84). – С. 12-16.

124. МИРОНОВА, И.В. Характеристика мясной продукции молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с салерсами / И.В. МИРОНОВА, Д.Р. ГИЛЬМАНОВ // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. - №2 (26). – С. 45-49.

125. Михалев, В.С. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка симментальской породы в зависимости от технологии их выращивания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ, 2010. – 19с.

126. Мысик, А.Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2007. - №1. – С. 7-13.

127. Народное хозяйство РСФСР в 1981 г.: Стат. Ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1982.
128. Народное хозяйство РСФСР в 1981 г.: Стат. Ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1986.
129. Незавитин, А.Г. Увеличение производства и улучшение качества говядины в Западной Сибири / А.Г. Незавитин, М.Ф. Кобцев // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2011. - №5 (21). – С. 71-78.
130. Никитина, М.М. Сравнительная оценка роста, развития и мясной продуктивности симментальских бычков различных генотипов / М.М. Никитина // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2016. - № 2 (29). – С. 162-168.
131. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – Москва: Колос, 1976. – 304с.
132. Огрызкин, Г.С. Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота / Г.С. Огрызкин // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. – М., 1984. – Вып. 1. – С. 3-9.
133. Оценка продуктивности пастбищ. – М., Агропромиздат, 1990.
134. Панин, В.А. Повышение эффективности производства мяса и молока за счет рационального использования породных ресурсов лучших зарубежных и отечественных пород крупного рогатого скота: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Панин Виктор Алексеевич. – Оренбург, 2013. – 34 С.
135. Панин, В.А. Актуальные проблемы повышения эффективности производства молока и мяса в зоне Южного Урала / В.А. Панин // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 545-549.
136. Платонов, В.В. Очерки инженерной этологии крупного рогатого скота / В.В. Платонов // Ученые записки Орловского государственного

университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2013. - №6. – С. 167-170.

137. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256с.

138. Поберухин, М.М. Повышение эффективности использования корма и производства говядины за счет оптимизации генотипических и паратипических факторов: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10 / М.М. Поберухин. – Оренбург, 2015. – 356с.

139. Прасолова, Л.А. Роль волосяного покрова в адаптации крупного рогатого скота к экстремальным условиям среды / Л.А. Прасолова // Диссертация на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Новосибирск, 1971. – 214 С.

140. Прахов, П.Л. Сравнительное изучение скота мясных пород / П.Л. Прахов, Н.М. Клетушкин // Животноводство. – 1980. - №11. – С. 34-36.

141. Прохоров, И.П. Динамика роста и экстерьерные особенности симментальского скота, выращиваемого на мясо / И.П. Прохоров, О.А. Калмыкова, Э. Муланги // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. - № 2. – С. 76-80.

142. Прудников, В.Г. Обоснование приоритетного использования типов симментальского скота в разных рыночных условиях / В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XIII междунар. науч.-произв. конф. – Белгород, 2009.– С. 150.

143. Прудников, В.Г. Эффективность использования животных симментальской породы разных типов для получения молока и мяса / В.Г. Прудников, Ю.А. Васильева // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XII междунар. науч.-произв. конф. – Белгород, 2008. – С. 185.

144. Прудов, А.И. Результаты и перспективы использования красно-пестрой голштино-фризской породы для улучшения симментальского скота /

А.И. Прудов, И.М. Дунин, А.И. Бальцанов // Выведение новой красно-пестрой породы молочного скота. – М., 1984. – Вып. 1. – С. 9-20.

145. Прудов, А.И. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота / А.И. Прудов, И.М. Дунин. – М.: Нива России, 1992. – 192с.

146. Пустотина, Г. Мясная продуктивность бычков разных пород / Г. Пустотина // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №8. – С. 4-5.

147. Пшеничный, П.Д. Методы выращивания молодняка сельскохозяйственных животных им. А.Н. Северцева. – 1957. – Вып. 22. – С. 53-63.

148. Ростовцев, Н.Ф. Мясная продуктивность и мясные качества телят в зависимости от сроков откорма / Н.Ф. Ростовцев // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1964. - №1. – С. 63-70.

149. Рябов, Н. Влияние энергонасыщенности рационов на мясную продуктивность молодняка / Н. Рябов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №7. – С. 41-43.

150. Рябов, Н. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии их содержания / Н. Рябов, В. Левахин, И. Горлов, В. Попов, В. Швиндт // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №4. – С. 20-21.

151. Салихов, А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях: монография / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е.Н. Лындина. – Оренбург, 2008. – 368с.

152. Сарапкин, В. Комплексная оценка быков-производителей черно-пестрой породы (генофонд) / В. Сарапкин, Т. Бялькина // Молочная и мясное скотоводство. – 2007. - №5. – С. 4-9.

153. Сахаутдинов, И.Р. Оценка генетического потенциала симментальского скота отечественной и австрийской селекции по комплексу признаков: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.07 / И.Р. Сахаутдинов. – Кинель, 2013. – 18с.

154. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин. – Киев: Урожай, 1976. – 288с.
155. Сельцов, В.И. Состояние и пути совершенствования европейской популяции симментальской породы / В.И. Сельцов // Зоотехния. 2007. - №7. – С. 2-4.
156. Серкова, З.Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков / З.Х. Серкова, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53, №1. – С. 44-49.
157. Сермягин, А.А. Влияние быков симментальской породы разной селекции на хозяйственно-биологические признаки потоства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.07 / А.А. Сермягин. – Дубровицы, 2011. – 21с.
158. Сивкин Н.В. Молочные породы крупного рогатого скота: племенные ресурсы / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочная промышленность. – 2011. - №6. – С. 28-30.
159. Сизов, Ф.М. Коррекция стрессов у молодняка крупного рогатого скота / Ф.М. Сизов, В.И. Левахин. – Оренбург, 1999. – 242с.
160. Сиразетдинов, Ф.Х. Научные и практические основы повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и эффективности производства говядины в условиях промышленной технологии: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Оренбург, 2003. – 54с.
161. Скоркина, И.А. Пути совершенствования симментальского и красного тамбовского скота в условиях Центрально-Чернозёмного региона России: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.10 / Скоркина Ирина Алексеевна. – Курск, 2011. – 59с.
162. Смакуев, Д.Р. Мясная продуктивность скота симментальской породы различных конституциональных типов / Д.Р. Смакуев // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №1. – С. 18-20.
163. Смакуев, Д.Р. Влияние молочной продуктивности коров симментальской породы на рост и оплату корма у бычков, выращиваемых по

технологии мясного скотоводства / Д.Р. Смакуев // Зоотехния. – 2014. - №2. – с. 18-21.

164. Смакуев, Д.Р. Убойные качества и биохимические показатели крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства / Д.Р. Смакуев, З.К. Хубиева, А.Ф. Шевхужев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №4 (48). – С. 110-114.

165. Смакуев, Д.Р. Качество мяса бычков симментальской и абердин-ангусской пород, выращенных при использовании разных технологий / Д.Р. Смакуев // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения». – Ставрополь, 2014. – С. 257-263.

166. Смирнова, В.В. Оценка технологий производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.В. Смирнова, С.Л. Сафронов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. - №43. – С. 113-117.

167. Снэпп, Р. Мясное скотоводство / Р. Снэпп. – М.: Инлитиздат, 1956. – 699с.

168. Соколова, П.Б. Сравнительные результаты выращивания телят при разных технологиях содержания от рождения до 6-месячного возраста / П.Б. Соколова, Г.Н. Крылова, Н.И. Стрекозов и др. // Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (пос. Нижний Архыз, 29-31 мая 2013 г.). – Ставрополь: Сервисшкола, 2013. – с. 203-210.

169. Стрекозов, Н.И. Программа совершенствования палево-пестрых пород скота в России на период до 2010 г.: рекомендации / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Н.В. Сивкин и др. – Дубровицы, 1993. – 41с.

170. Стрекозов, Н.И. Совершенствование палево-пестрого скота в

России / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Н.В. Сивкин // Зоотехния. – 1996. - №12. – С. 2-5.

171. Стрекозов, Н.И. Эффективность селекции быков-производителей симментальской породы / Н.И. Стрекозов, В.И. Сельцов, Н.В. Сивкин // Научные труды ВИЖа. Дубровицы, 1999. – Вып. 59. – С. 104-112.

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

173. Стрекозов, Н. Симменталы – порода XXI века / Н. Стрекозов // Животноводство России. – 2008. – №7. – С. 19.

174. Стрекозов, Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок / Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - №3. – С. 5-7.

175. Сударев, Н.П. Мясные качества молодняка лимузинской породы, выращенного в условиях Тверской области / Н.П. Сударев, В.С. Леонтьев, В.В. Асянин, А.В. Голубева // Зоотехния. – 2014. - №7. – С. 25-26.

176. Сударев, Н.П. Сравнительная оценка продуктивности бычков разных генотипов / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №5. – С. 23-27.

177. Тарасов, М.В. Хозяйственно-биологические особенности бычков районированных мясных пород на Южном Урале: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01, 06.02.04 / Тарасов Михаил Владимирович. – Оренбург, 2008. – 153с.

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

179. Тюлебаев, С. Мясные симменталы на Южном Урале / С. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №6. – С. 51.

180. Тюлебаев, С. Создание внутрипородного типа мясных симменталов / С. Тюлебаев, М. Кадышева // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №6 – С. 21-23.

181. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. - №2 (30). – С. 106-108.

182. Тюлебаев, С.Д. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства / С.Д. Тюлебаев, Л.З. Мазуровский, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко // Зоотехния. – 2013. - №5. – С. 19-20.

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

184. Улимбашев, М.Б. Морфобиологические особенности кожно-волосного покрова коров в зависимости от генетических и паратипических факторов / М.Б. Улимбашев, Р.А. Улимбашева, О.О. Гетоков // Зоотехния. – 2010. - №10. – С. 16–17.

185. Улимбашев, М.Б. Химический состав и калорийность мяса симментальского скота разного генотипа / М.Б. Улимбашев, А.Б. Хатукаева // Животноводство России в соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (пос. Нижний Архыз, 29-31 мая 2013 г.). – Ставрополь: Сервисшкола, 2013. – С. 251-253.

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

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

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

189. Улимбашева, Р.А. Особенности роста черно-пестрого скота при разной технологии выращивания / Р.А. Улимбашева, А.Ф. Шевхужев // Сборник научных трудов по материалам шестой Всероссийской научно-практической конференции в Твери 11-13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». – Тверь, 2015. – С. 175-178.

190. Улимбашева, Р.А. Возрастная изменчивость показателей кожи бычков при разной технологии выращивания / Р.А. Улимбашева // Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, 18-19 марта 2015 года «Экологическая стабилизация аграрного производства. Научные аспекты решения проблемы (посвящается 140-летию со дня рождения Н.М. Тулайкова)». – Саратов, 2015. – С. 441-444.

191. Улимбашева, Р.А. Мясная продуктивность молодняка черно-пестрого скота под влиянием разных технологий выращивания и откорма в условиях Северного Кавказа: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Улимбашева Радина Алексеевна. – Владикавказ, 2016. – 20с.

192. Фаткуллин, Р.Р. Особенности поведения и интерьерные показатели бычков симментальской и черно-пестрой пород в зоне Южного Урала: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.12, 06.02.04 / Р.Р. Фаткуллин. – Троицк, 2002. – 127с.

193. Фенченко, Н.Г. Переваримость и обмен питательных веществ у бычков при интенсивном выращивании / Н.Г. Фенченко, Р.М. Мударисова // Зоотехния. – 1991. - №8. – С. 20-23.

194. Хазов, К. Выращивание молодняка подсосным методом / К.Хазов // Молочное и мясное скотоводство. – 1958. - №6. – С. 44-45.

195. Харламов, А. Совершенствование технологии выращивания телят на подсосе / А. Харламов, А. Ирсултанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - №6. – С. 10-12.
196. Хизриева, Н.А. Мясная продуктивность бычков симментальской, красной степной пород и их помесей с красно-пестрыми голштинами / Н.А. Хизриева, С.Г. Караев, Г.С. Караев // Зоотехния. – 2010. - №10. – с. 12-13.
197. Хохлова, А. Межпородное скрещивание – важный резерв увеличения производства говядины / А. Хохлова, В. Гудыменко, И. Заднепрятский // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №6. – С. 10-12.
198. Храпковский, А.И. Эффективность использования молодняка различных пород для производства говядины: автореф. дис. ... д. с.-х. наук. – Дубровицы, 1985. – 50с.
199. Черкаев, А.В. Симменталы – перспективная мясная и молочная порода / А.В. Черкаев, А.Х. Заверюха // Доклады РАСХН. – 1994. - №4. – С. 26-28.
200. Черкаев А.В. Симменталы – перспективная порода для производства молока и говядины / А.В. Черкаев // Зоотехния. – 1995. - №3. – С. 2-7.
201. Черкаев, А.В. Мясное скотоводство России в XXI веке / А.В. Черкаев // Мясное скотоводство и перспективы его развития: Тр. ВНИИМС. – Вып. 33 (юбилейный). – Оренбург, 2000. – с. 13-17.
202. Чинаров, А.В. Мясное животноводство России: проблемы и перспективы / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. - №6. – С. 9-11.
203. Чижик, И.А. Влияние состава рациона на биохимический состав крови молочных коров / И.А. Чижик // Сб. научных трудов Ленинградского научного института, 1959. – Т. 22. – С. 30–31.
204. Шамберев, Ю. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков при разных технологиях выращивания / Ю. Шамберев, И.

Прохоров, О. Калмыкова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №2. – с. 21-22.

205. Шевелев, Н.С. Роль белков плазмы крови в адаптации млекопитающих / Н.С. Шевелев, Т.Е. Ткаченко // Адаптация и становление физиологических функций у животных: сб. науч. тезис. Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 90-лет. со дня основания кафедры физиологии животных ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. – М., 2010. – С. 211-214.

206. Шевхужев, А.Ф. Эффективность различной технологии выращивания и откорма бычков / А.Ф. Шевхужев, Ф.Н. Саитова // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - № 5. – С. 11-14.

207. Шевхужев, А.Ф. Повышение количества и качества козевенного сырья получаемого от выбракованного скота / А.Ф. Шевхужев, К.А. Бадахов, Д.Р. Смакуев // В сборнике: Номадное животноводство: современное состояние и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию аграрной науки Калмыкии. 2010. – С. 153-159.

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

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

210. Шевхужев, А.Ф. Качество мяса, полученного при разных технологиях выращивания бычков / А.Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. - №3 (125). – С. 140-143.

211. Шевхужев, А.Ф. Локализация жировой ткани и ее физико-химические показатели в зависимости от технологии выращивания бычков в

подсосный период / А.Ф. Шевхужев, А.И. Дубровин, Р.А. Улимбашева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - №7. – С. 22-23.

212. Шевхужев, А.Ф. Реализация генетического потенциала молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота импортных пород в предгорной зоне Северного Кавказа: монография / А.Ф. Шевхужев, Д.Р. Смакуев. – М.: Илекса, 2015. – 492с.

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

214. Шичкин, Г.И. Продуктивные качества и биологические особенности Центрально-Черноземного типа красно-пестрой молочной породы: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – п. Лесные Поляны, 1999. – 40с.

215. Шуляковский, П.Н. Результативность метода ускоренного выращивания бычков на мясо / П.Н. Шуляковский // Тр. ВНИИМС. – Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 1977. – Т. 22. – С. 129-132.

216. Щукина, И.В. Способ содержания телят высокопродуктивных мясных пород на подсосе под коровами до 6-8-месячного возраста / И.В. Щукина, А.В. Харламов, Б.Г. Рогачёв // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – №4 (82). – С. 56-60.

217. Щукина, Т.Н. Рост и развитие помесей черно-пестрых коров с быками пород лимузин и шароле, выращиваемых по мясной технологии / Т.Н. Щукина // Зоотехния. – 2008. - № 3. – С. 18-20.

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

219. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В. В. Раевская. – М.: Колос, 1978.

220. Эльдаров, Б.А. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков красной степной, симментальской пород и их зебу-

гибридов в условиях Чеченской Республики: дис. ... канд. с.-х. наук. – Махачкала, 2008. – 131с.

221. Эльмурзаев, Л.Э. Актуальные вопросы экологической адаптации сельскохозяйственных животных в современных условиях / Л.Э. Эльмурзаев // Опыт и проблемы обеспечения продовольственной безопасности государства. – Екатеринбург, 1998. – С. 178-181.

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

223. Юсупов, Р.С. Рациональное использование продуктивного потенциала крупного рогатого скота с учетом биоконверсии питательных веществ в системе «почва-растение-животное» / Р.С. Юсупов, А.М. Белоусов, Х.Х. Тагиров // М.: Лань, 2008. – 266с.

224. Ярмухаметова, З.М. Технология выращивания и откорма бычков черно-пестрой породы при силосном типе кормления : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Ярмухаметова Зугра Минибаевна. – Троицк, 2007. – 151с.

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

226. Baumung, A. Moglichkeiten zur optimalen combination von Milch und Fleischleistung beim SMR / A. Baumung // Tierzucht. – 1986. - №3. – P. 112-114.

227. Broks, A.V. The effects of level feeding of spring bom calf / A.V. Broks, V. Hodges // Agr. Sci. – 1959. – Vol. 56. – P. 1.

228. Callow, E. A comparision beween Hereford, dairy Shorthom and Frisian steers on four levels of nutrition / E. Callow // I. Agr. Sci. – 1961. – Vol. 56. – P.2.

229. Collins, F. Small-scale U.S. Cow-calf Operations / F. Collins. – USA: USDA, 2011. – 27p.

230. Cunningham, B.E. Performance and genetic trends in purebred Simmental for regions of the United States / B.E. Cunningham, L. Klei // Journal of animal Science. – 1995. – Vol.73. - №9. – P. 2540-2547.
231. Dalke, B.S. The feeding value of wheat middlings in high concentrate diets of finishing steers / B.S. Dalke, K.K. Bolsen, R.N. Sonon // Proc. 17 World Conf. On animal Production, S. 1. – 1993. – Vol. 3. – P. 216-217.
232. Freeden, H.T. Breed cross comparisons of bruf cow productivity relative to winter feed inputs / H.T. Freeden, G.M. Weiss, G.W. Rahnefeld // J. Anim. Sc. – 1987. – V. 54. - №3. – P. 714-727.
233. Ensminger, M.E. Beef cattle Science: 5-th. – 1976. – P.p. 1357-1367, 1701380, 1457-1465.
234. Fernandez, J.L. Evaluacion de ters gramineas tropicales con hembras en desarrollo / J.L. Fernandez, I. Gomez, A. Gutierrez, C. Vazquez, R. Espinosa // Zooteen. Cuba. – 1992. – Vol. 2. $\frac{3}{4}$. – P. 61-69.
235. Grom, R.J. Economics of the US Meat Industry / R.J. Grom. – Washington, 1990. – P. 53, 56.
236. Jilage, U.K. Chalcombe publications / U.K. Jilage. – 1988. – P. 1-169.
237. Kaufmann, A. Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland / A. Kaufmann, H. Leuenberger, N. Künzi // Livestock Production Science. – 1996. – Vol.46. - №1. – P. 13-18.
238. Kraszewski, J. Realizing the full genetic potential of Simmental cows for milk production / J. Kraszewski, J. Strzetelski, S. Wawrzynczak // Annals of animal science. Krakow. – 2002. – Vol.2. - №2. – P. 109-121.
239. Macciotta, N.P.P. Test day and lactation yield predictions in Italian Simmental cows by ARMA methods / N.P.P. Macciotta, D. Vicario, G. Pulina, A. Cappio-Borlino // Journal Dairy Science. – 2002. – Vol.85. - №11. – P. 3107-3114.
240. Mc Glone, J. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching / J. Mc Glone, S. Ford, F. Mitloehner and others. – USA: FASS, 2010. – 177p.

241. Moloney, A.P. Growth and rumen fermentation in steers fed silage and concentrates differing in energy source / A.P. Moloney, T.V. McHuge, A. McArthur // Summary of papers Irish grassland and animal production assoc. Res. Group 16-th annual meet Dublin. – 1993. – P. 85-86.
242. Moser, D.W. Visual and Phenotypic Evaluation of Bulls / D.W. Moser // National Beef Cattle Evaluation Consortium «Beef Sire Selection Manual Second Edition». – USA, 2010. – №2. – P. 65-68.
243. Raganitsch, G. Das ostereichische Fleckvieh und seine Genetik. AGOF / G. Raganitsch Eigenverlag, 2001. – 368s.
244. Zemp, M. Swiss Genetics / M. Zemp, A. Aebi. – Switzerland. Naturally: Worldwide successful, 2007. – 20p.
245. Zinn, R.A. Interaction of feed intake level of comparative ruminal and total tract digestion of dry. – Rolled and steam-flaked corn // R.A. Zinn, C.T. Adam, M.S. Tomayo // J. Anim. Sci. – 1995. – Vol. 73, № 5. – P. 1239-1245.
246. Williams, C.B. Simulated influence of postweaning production system on performance of different biological types of cattle / C.B. Williams, C.L. Benett, J.W. Kettle // 3 Biological efficiency J. anim. Sci. – 1995. – Vol. 73, № 3. – P. 686-698.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Живая масса бычков симментальской породы, кг
(технология молочного скотоводства)

Инв. номер	При рождении	3	6	9	12	15	18
00213	27,0	92,7	161,8	239,4	325,6	401,9	478,0
00413	28,0	99,4	172,6	250,6	331,5	412,2	488,3
00713	26,5	86,3	159,4	237,2	315,1	397,5	475,9
01513	27,3	92,0	162,8	240,5	320,9	400,3	477,6
02213	26,8	87,8	159,6	238,9	326,2	410,7	487,5
02613	27,5	93,2	162,2	239,4	318,7	399,4	479,3
03113	26,9	91,0	163,4	242,5	314,1	400,0	475,4
03513	26,5	85,6	162,2	241,6	322,0	403,5	482,8
03713	26,6	84,7	153,9	235,4	315,7	393,2	470,6
04413	26,8	89,3	168,4	247,0	317,2	403,7	482,5
04813	29,4	94,8	176,7	254,1	335,8	416,8	495,0
04913	28,3	88,9	165,5	234,9	313,9	391,3	467,4
05713	29,8	95,4	170,0	248,3	327,5	398,0	475,0
06413	28,7	90,4	168,7	251,5	330,2	412,4	495,3
07213	29,4	101,0	172,3	243,7	326,1	410,1	493,4
X	27,7	91,5	165,3	243,0	322,7	403,4	481,6
m_x	0,5	1,5	2,2	3,0	3,6	3,8	4,2
δ	1,9	5,8	8,5	11,6	13,9	14,7	16,2
C_v	7,0	6,3	5,2	4,8	4,3	3,6	3,3

Приложение 2. Живая масса бычков симментальской породы, кг
(технология мясного скотоводства)

Инв. номер	При рождении	3	6	9	12	15	18
00613	28,4	113,6	209,2	303,4	387,8	470,0	547,9
00913	27,2	108,3	202,6	293,7	385,4	466,1	546,3
01013	27,9	111,7	205,5	291,9	377,6	459,3	540,5
01313	28,8	116,4	212,4	303,0	389,1	470,0	553,4
01813	27,0	107,5	201,8	290,7	373,5	456,1	538,7
02313	28,2	112,7	206,9	295,1	380,3	460,5	541,9
02413	28,0	109,5	204,3	296,6	382,4	465,4	546,8
03213	27,1	105,8	201,0	286,6	375,6	456,8	535,9
03813	27,9	108,3	202,8	290,0	386,3	469,1	550,4
04113	29,5	117,4	212,6	298,4	390,5	472,5	552,2
05313	27,1	114,5	209,3	301,5	384,2	469,3	548,4
05513	26,6	106,4	204,8	293,1	380,0	460,2	539,1
06713	26,8	107,9	204,3	290,0	373,9	454,6	536,5
07013	27,1	108,0	202,6	289,6	378,0	466,2	537,0
07913	26,4	105,0	203,9	292,4	373,4	459,4	534,5
X	27,6	110,2	205,6	294,4	381,2	463,7	543,3
m_x	0,6	1,9	2,8	4,2	5,0	5,3	5,6
δ	2,3	7,3	10,8	16,2	19,3	20,5	21,6
C_v	8,4	6,7	5,3	5,5	5,1	4,4	4,0

**Приложение 3. Среднесуточные приросты живой массы бычков
симментальской породы, г (технология молочного скотоводства)**

Инв. номер	При рождении – 3 месяца	3-6 месяцев	6-9 месяцев	9-12 месяцев	12-15 месяцев	15-18 месяцев	При рождении – 18 месяцев
00213	730	768	862	958	848	845	824
00413	793	813	867	899	897	846	841
00713	664	812	864	865	915	871	822
01513	719	787	863	893	882	859	823
02213	678	798	881	970	939	853	842
02613	730	767	858	881	897	888	826
03113	712	804	879	795	954	838	820
03513	657	851	882	893	905	881	834
03713	645	769	905	892	861	860	812
04413	694	879	873	780	961	876	833
04813	727	910	860	908	900	869	851
04913	673	851	771	878	860	845	803
05713	729	829	870	880	783	855	814
06413	685	870	920	874	913	921	853
07213	796	792	793	915	933	926	848
X	709	820	863	885	897	868	830
m _x	12,0	11,7	10,0	13,2	12,2	7,1	4,0

**Приложение 4. Среднесуточные приросты живой массы бычков
симментальской породы, г (технология мясного скотоводства)**

Инв. номер	При рождении – 3 месяца	3-6 месяцев	6-9 месяцев	9-12 месяцев	12-15 месяцев	15-18 месяцев	При рождении – 18 месяцев
00613	947	1062	1047	938	913	865	950
00913	901	1048	1012	1019	897	891	949
01013	931	1042	960	952	908	902	937
01313	973	1067	1007	957	899	927	959
01813	894	1048	988	920	918	918	935
02313	939	1047	980	947	891	904	939
02413	905	1053	1026	953	922	904	948
03213	874	1058	951	989	902	879	930
03813	893	1050	969	1070	920	903	955
04113	977	1058	953	1023	911	885	955
05313	971	1053	1024	919	945	879	953
05513	887	1093	981	965	891	877	937
06713	901	1071	952	932	897	910	932
07013	899	1051	967	982	980	787	932
07913	873	1099	983	900	955	834	929
X	918	1060	987	964	917	884	943
m _x	9,6	4,4	8,1	12,2	6,8	9,5	2,8

Приложение 5. Промеры тела подопытных бычков, см

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
При рождении (контрольная группа)									
00213	73,0	77,1	60	26,0	17,0	80,2	11,8	18,6	57
00413	72,4	76,0	62	25,4	17,3	76,0	12,3	18,0	56
00713	70,0	73,5	62	26,0	17,6	77,4	12,0	18,3	55
01513	71,6	75,0	59	26,6	16,6	81,5	11,7	16,8	55
02213	69,8	73,8	61	25,7	17,0	77,0	12,2	17,7	56
02613	72,0	76,2	60	27,0	16,4	79,7	11,8	17,4	55
03113	70,3	73,4	63	25,0	17,2	75,3	12,4	16,7	53
03513	74,0	77,6	60	25,5	16,0	81,0	11,6	18,0	57
03713	72,5	76,0	62	26,7	16,5	78,7	12,0	17,4	55
04413	71,6	75,3	60	25,4	17,5	80,5	12,3	17,8	56
04813	73,3	77,7	61	26,2	16,2	76,8	11,5	18,2	58
04913	70,5	74,0	59	25,9	16,7	79,2	12,2	17,0	54
05713	69,5	73,2	62	25,5	17,3	81,3	11,7	16,7	57
06413	71,0	75,1	61	24,6	16,5	74,4	12,0	17,6	55
07213	74,0	78,6	63	25,5	16,2	77,0	12,5	16,3	58
X	71,7	75,5	61,0	25,8	16,8	78,4	12,0	17,5	55,8
m _x	0,40	0,46	0,35	0,17	0,13	0,61	0,08	0,18	0,38
При рождении (опытная группа)									
00613	74,5	80,0	62	27,2	16,9	80,3	12,0	16,8	55,5
00913	73,3	78,0	64	26,3	17,4	75,6	12,4	16,5	54,5
01013	70,6	76,3	60	26,8	17,0	78,4	11,7	17,4	58
01313	72,4	77,7	59	25,3	16,7	73,7	12,6	17,0	56,5
01813	69,5	74,8	63	25,6	17,8	77,0	11,5	16,7	56
02313	71,7	77,0	58	26,0	17,3	75,3	12,0	17,2	58
02413	70,0	75,0	60	24,7	17,0	82,0	11,8	18,3	57
03213	73,6	78,8	61	25,6	16,6	81,3	12,3	17,0	57,5
03813	69,4	74,3	60	26,3	17,5	82,3	11,6	16,7	55

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
04113	69,8	75,0	63	25,2	16,3	73,5	11,8	17,8	56
05313	73,5	79,2	59	26,4	16,0	78,2	12,2	17,4	58
05513	70,6	75,5	62	24,8	17,7	74,5	13,0	16,9	54
06713	72,4	77,8	60	27,4	17,1	79,5	13,5	17,0	56
07013	74,0	79,6	59	26,4	18,2	78,2	11,8	17,0	56,5
07913	74,7	80,5	59	26,0	18,5	74,2	12,8	16,8	59
X	72,0	77,3	60,6	26,0	17,2	77,6	12,2	17,1	56,5
m _x	0,51	0,55	0,48	0,22	0,18	0,82	0,15	0,12	0,38
3 месяца (контрольная группа)									
00213	84,5	88,3	85	35,8	23,6	87,8	12,6	26,0	70
00413	85,0	89,5	84	37,0	24,5	86,5	12,9	25,0	69
00713	81,8	86,0	86	37,3	24,5	84,3	12,7	25,6	67
01513	83,0	87,0	82	38,4	23,8	90,0	12,4	24,8	68
02213	82,0	86,5	85	36,0	24,2	87,2	12,9	25,6	69
02613	83,4	87,5	87	37,4	23,0	87,8	12,5	24,3	69
03113	81,6	85,4	84	35,0	23,7	86,0	13,0	23,8	66
03513	85,0	88,7	83	36,3	23,5	89,3	12,4	25,4	68
03713	85,3	90,0	86	38,2	24,0	88,0	12,8	24,8	67
04413	83,0	87,3	85	36,0	24,7	87,4	13,0	26,2	70
04813	85,5	89,8	83	36,3	23,5	86,0	12,2	25,7	71
04913	83,0	87,7	84	37,5	24,3	90,5	12,8	23,7	66
05713	81,7	86,0	87	36,8	23,8	90,0	12,5	24,0	69
06413	82,6	86,3	84	34,3	23,2	84,7	12,8	25,2	67
07213	86,6	91,0	84	35,2	22,7	88,5	13,0	23,4	70
X	83,6	87,8	84,6	36,5	23,8	87,6	12,7	24,9	68,4
m _x	0,43	0,45	0,39	0,32	0,15	0,50	0,07	0,24	0,41
3 месяца (опытная группа)									
00613	81,7	86,3	84	35,3	26,8	94,0	13,3	27,0	71
00913	80,6	85,5	84	36,4	28,0	87,5	13,3	26,3	68
01013	79,5	84,7	79	36,0	27,3	92,0	13,0	26,0	73

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
01313	81,0	85,7	80	34,7	27,0	87,2	13,0	26,0	72
01813	78,6	83,3	85	36,2	28,0	90,6	12,7	27,4	73
02313	80,3	85,0	81	35,3	27,0	89,0	13,6	27,3	71
02413	79,4	84,7	78	36,5	26,5	95,0	12,9	28,5	72
03213	82,5	87,0	82	34,8	27,0	94,2	13,6	26,7	74
03813	78,3	83,6	80	34,2	28,0	96,0	12,8	27,4	69
04113	78,6	83,3	84	34,3	26,0	87,0	13,0	28,5	70
05313	81,7	86,4	82	34,0	26,4	91,0	13,5	27,0	73
05513	79,3	84,0	81	33,2	27,2	87,5	14,2	27,4	70
06713	80,4	85,2	80	36,7	27,6	92,4	14,8	27,5	72
07013	83,7	88,3	82	35,3	28,7	91,6	13,1	28,8	71
07913	80,4	85,0	82	33,6	28,0	90,0	14,0	28,7	75
X	80,4	85,2	81,6	35,1	27,3	91,0	13,4	27,4	71,6
m _x	0,41	0,38	0,54	0,30	0,20	0,79	0,15	0,25	0,50
6 месяцев (контрольная группа)									
00213	93,5	99,0	103	42,0	30,0	110,0	13,3	30,4	80
00413	94,2	99,5	104	43,4	31,0	109,5	13,4	30,8	81
00713	92,0	97,0	105	42,9	30,3	106,2	13,3	31,0	80
01513	94,6	100,3	101	44,5	29,5	113,4	13,1	29,3	78
02213	93,7	99,5	104	42,7	30,4	110,7	13,5	31,0	78,5
02613	93,0	98,2	105	43,0	29,5	111,0	13,2	29,0	81
03113	91,0	97,3	106	41,8	30,1	108,5	13,7	28,8	79
03513	94,4	100,0	103	41,0	29,0	113,6	13,2	30,2	80
03713	96,7	103,4	107	43,6	30,2	110,4	13,3	30,5	77,5
04413	94,2	99,8	102	42,4	31,3	108,8	13,5	31,0	81
04813	96,0	101,6	104	42,8	29,2	109,0	12,9	30,4	83
04913	95,2	100,5	101	44,3	30,5	113,2	13,2	28,2	77
05713	93,0	98,4	103	43,0	30,0	114,7	13,0	29,3	79
06413	93,4	99,0	102	40,6	29,7	106,0	13,4	30,5	78,5
07213	95,1	99,0	101	42,5	29,3	111,0	13,5	29,6	79

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груды	ширина груды	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
X	94,0	99,5	103,4	42,7	30,0	110,4	13,3	30,0	79,5
m _x	0,39	0,43	0,49	0,28	0,17	0,69	0,05	0,24	0,42
6 месяцев (опытная группа)									
00613	93,0	97,6	100	40,9	34,5	116	14,0	31,6	86
00913	89,5	93,5	103	41,8	34,3	111	13,9	32,0	83
01013	90,4	94,5	96	42,4	34,6	115	13,7	31,0	85
01313	92,3	96,5	97	40,3	33,8	110	13,6	31,6	86
01813	89,7	94,0	104	41,8	35,0	114	13,4	33,0	87
02313	91,0	95,7	99	42,0	34,5	112	14,0	32,5	85,5
02413	88,5	92,8	95	42,7	33,8	117	13,6	33,8	86
03213	90,6	94,5	100	40,5	33,6	118	14,2	32,4	89
03813	87,8	93,0	97	40,0	34,7	117	13,5	32,9	83
04113	89,4	93,6	103	39,7	33,0	109	13,6	33,2	84
05313	92,0	96,5	101	40,2	33,2	112	14,0	32,4	87
05513	89,5	93,7	100	38,9	34,2	110	14,7	33,0	85
06713	92,0	96,0	98	42,3	33,8	114	15,3	31,8	85
07013	92,0	96,6	100	41,0	36,0	114	13,8	33,7	86
07913	88,3	92,0	101	39,0	34,0	115	14,7	34,1	88
X	90,4	94,7	99,6	40,9	34,2	113,6	14,0	32,6	85,7
m _x	0,43	0,45	0,71	0,33	0,20	0,75	0,14	0,24	0,44
9 месяцев (контрольная группа)									
00213	105	111	105	49,4	31,5	120,8	13,9	36,0	89
00413	105	110	105	52,0	32,7	121,0	14,1	36,5	91
00713	103	108	107	51,3	32,0	119,7	14,0	36,2	90
01513	106	112	102	52,4	31,3	123,0	13,6	35,0	89
02213	104	110	105	50,6	32,3	122,6	14,2	36,8	91
02613	104	109	106	50,8	31,5	123,0	14,0	34,2	90
03113	103	108	108	53,0	31,7	119,8	14,3	33,7	91
03513	104	110	104	49,7	30,8	125,7	13,8	35,8	88
03713	105	111	108	51,5	32,0	123,0	14,1	37,4	89

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
04413	105	110	104	49,6	32,3	122,0	14,3	37,2	92
04813	108	114	105	51,3	31,0	120,3	13,6	35,6	95
04913	107	112	102	53,0	32,4	126,0	14,0	33,8	88
05713	104	110	104	51,6	31,7	125,5	13,8	34,7	91
06413	105	111	104	47,4	32,3	117,7	14,0	36,7	90
07213	107	113	103	48,4	31,5	125,9	14,3	35,9	86
X	105,0	110,6	104,8	50,8	31,8	122,4	14,0	35,7	90,0
m _x	0,39	0,45	0,50	0,44	0,15	0,68	0,06	0,32	0,55
9 месяцев (опытная группа)									
00613	102,7	107,1	103	48,3	36,3	127	15,0	36,3	96
00913	100,5	105,4	105	48,3	36,7	123	15,0	36,0	95
01013	102,3	106,7	99	49,0	36,9	127	14,5	36,4	96
01313	101,6	105,8	99	47,5	35,8	124	14,6	36,8	98
01813	101,8	106,0	107	48,0	37,4	127	14,3	38,0	100
02313	103,5	107,7	102	48,6	36,3	124	15,1	37,3	96
02413	99,4	104,3	98	50,0	35,7	130	14,8	38,5	98
03213	102,5	106,0	102	47,0	35,8	129	15,0	37,3	100,5
03813	100,0	104,2	100	46,4	37,0	129	14,4	38,0	95
04113	101,7	106,0	105	45,3	35,5	122	14,7	37,5	95,5
05313	104,0	108,8	104	46,7	35,0	123	15,3	37,2	98
05513	100,3	105,3	103	46,0	36,3	123	15,5	38,0	96
06713	103,0	107,6	100	48,8	35,7	125	16,2	36,7	97
07013	102,2	106,8	103	47,6	38,0	127	14,8	38,3	96
07913	101,5	106,8	103	46,5	36,1	127	15,8	38,7	101
X	101,8	106,3	102,2	47,6	36,3	125,8	15,0	37,4	97,2
m _x	0,35	0,33	0,69	0,34	0,21	0,68	0,14	0,22	0,53
12 месяцев (контрольная группа)									
00213	114	118	120	55,0	32,6	144,7	14,9	38,9	97
00413	115	120	118	59,5	33,3	146,0	15,0	39,4	98
00713	111	117	121	58,0	33,2	145,0	14,7	40,0	98

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
01513	115	120	117	59,3	32,0	148,3	14,6	38,6	96
02213	113	119	119	57,4	33,2	146,4	14,8	40,2	97
02613	116	121	120	57,3	32,6	148,6	15,0	38,1	98
03113	112	117	123	59,8	32,5	143,5	15,2	37,4	100
03513	114	118	120	56,0	31,7	151,3	14,6	38,6	95,5
03713	116	120	124	58,0	33,2	149,4	14,8	40,0	97
04413	115	121	118	55,2	33,2	145,8	14,8	40,2	98
04813	117	121	119	58,6	32,2	146,7	14,5	38,4	101
04913	119	123	117	60,0	33,0	152,7	14,8	37,3	95
05713	113	118	120	57,9	32,5	150,0	14,7	38,0	99
06413	114	119	118	54,3	33,1	144,3	14,7	40,4	98
07213	115	119	120	54,7	32,2	151,3	14,9	39,5	95
X	114,6	119,4	119,6	57,4	32,7	147,6	14,8	39,0	97,5
m _x	0,53	0,44	0,53	0,52	0,14	0,76	0,05	0,28	0,46
12 месяцев (опытная группа)									
00613	111	115	118	53,8	37,4	153	15,8	40,5	103
00913	109	113	117	54,5	38,0	147	16,0	39,7	102
01013	110	114	114	55,8	38,0	151	15,4	40,0	101
01313	109	112,5	113	54,0	37,2	149	15,4	41,0	103
01813	108	112	120	53,5	38,6	152	15,2	41,6	107,5
02313	112	115	116	54,2	37,7	150	16,0	41,6	102
02413	107	111	114	56,3	36,9	154	15,7	42,4	103
03213	109	113	116	53,4	37,3	153	16,0	41,0	107
03813	108	112	113	52,0	38,2	155	15,5	42,0	102
04113	110	114	119	51,5	36,5	145	15,6	41,3	101
05313	112	116	117	52,3	36,6	150	16,2	41,0	104
05513	109	113	118	51,5	37,6	149	16,6	42,4	103
06713	110	114	114	54,5	37,0	151	17,0	40,8	102
07013	111	114	116	53,0	39,0	152	15,7	42,0	101
07913	110,5	114	115	52,2	38,0	154	16,4	42,2	108

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
X	109,7	113,5	116,0	53,5	37,6	151,0	15,9	41,3	103,3
m _x	0,39	0,35	0,58	0,39	0,19	0,73	0,13	0,22	0,63
15 месяцев (контрольная группа)									
00213	119	123	132	60,8	34,0	152,5	16,2	42,6	106
00413	119	124	131	64,0	34,5	151,0	16,5	43,0	105
00713	116	120	134	63,4	34,3	152,2	16,0	43,2	105,5
01513	118	121	130	64,7	33,5	152,7	16,0	42,0	106,5
02213	117	122	131	63,0	34,2	152,0	16,3	42,9	105
02613	120	124	133	62,7	33,8	154,4	16,0	41,8	106
03113	117	121	137	66,0	33,6	149,3	16,6	41,0	104
03513	118	123	132	61,8	33,2	157,2	16,2	42,3	103
03713	119	123	136	63,2	34,6	155,0	16,3	43,5	106,5
04413	121	124	133	60,6	34,1	151,6	16,0	43,8	105
04813	120	125	131	64,0	33,6	152,0	15,8	41,7	109,5
04913	124	128	131	64,8	34,5	159,5	16,4	40,8	102,5
05713	117	121	133	63,6	33,8	155,8	16,0	41,6	107
06413	118	122	132	60,2	34,5	151,0	16,2	44,0	106
07213	119	124	130	60,7	33,8	156,3	16,5	43,3	102
X	118,8	123,0	132,4	62,9	34,0	153,5	16,2	42,5	105,2
m _x	0,53	0,53	0,54	0,47	0,11	0,74	0,06	0,27	0,50
15 месяцев (опытная группа)									
00613	115	119	130	60,3	38,2	158	17,3	43,0	110
00913	114	118	129	61,2	38,6	154	17,3	42,6	111
01013	114	119	128	62,7	38,7	158	16,8	43,4	108
01313	115	118	126	60,8	38,0	155	16,9	44,3	110
01813	113	117	133	59,4	39,5	157	16,5	44,5	114
02313	116	119	129	60,4	38,6	156	17,2	45,0	109
02413	112	117	127	62,8	37,7	159	17,3	45,5	110
03213	113	116	128	60,3	38,2	159	17,5	44,3	115
03813	113	118	127	58,0	39,0	162	17,0	45,0	110

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
04113	115	119	132	59,2	37,2	152	16,9	44,0	109
05313	117	120	130	58,3	37,5	155	17,6	44,2	111
05513	114	119	130	58,0	38,4	156	18,0	45,4	110
06713	115	118	127	61,0	37,7	157	18,3	44,0	111
07013	115	120	129	59,4	39,7	158	17,2	44,6	109
07913	115	119	127	58,2	39,0	159	17,7	44,7	115
X	114,4	118,4	128,8	60,0	38,4	157,0	17,3	44,3	110,8
m _x	0,35	0,30	0,53	0,42	0,19	0,65	0,13	0,22	0,58
18 месяцев (контрольная группа)									
00213	122	126	135	66,3	34,7	157,6	16,9	44,8	114
00413	124	127	135	68,7	35,6	156,4	17,4	45,3	111,5
00713	120	124	138	69,0	35,2	157,8	16,9	45,8	112
01513	121	125	133	70,0	34,6	158,6	16,8	44,3	114
02213	121	124	135	68,3	35,0	157,5	17,2	45,6	111,5
02613	124	128	136	68,0	34,7	160,0	16,8	44,2	113
03113	120	125	140	71,2	34,8	155,0	17,3	43,5	111,5
03513	122	126	136	67,0	34,0	162,7	17,0	44,7	110
03713	123	126	139	68,4	35,7	160,0	17,2	46,0	113
04413	124	127	137	65,0	35,0	157,2	16,9	46,0	112
04813	125	129	134	68,6	34,8	157,4	16,7	44,5	115
04913	127	130	135	69,3	35,6	164,0	17,0	43,5	110
05713	121	124	136	68,5	34,7	162,0	16,8	44,0	114
06413	122	126	135	66,4	35,6	157,0	16,8	46,8	113
07213	123	126	133	65,3	35,0	161,8	17,3	46,0	110
X	122,6	126,2	135,8	68,0	35,0	159,0	17,0	45,0	112,3
m _x	0,52	0,48	0,54	0,46	0,13	0,70	0,06	0,27	0,42
18 месяцев (опытная группа)									
00613	118	121	132	66	39,3	164	18,2	46,5	117
00913	118	122	131	67	39,5	159	18,4	46,0	117
01013	117	120	131	68	40,0	165	17,7	46,8	114

Инвентарный номер	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти	ширина в маклоках	полуобхват зада
01313	118	121	129	67	39,0	160	18,0	47,9	115
01813	117	121	135	65	40,6	163	17,6	47,8	119
02313	119	122	133	66	39,8	162	18,2	48,4	118
02413	116	119	130	68	38,6	165	18,2	49,0	117
03213	117	120	131	65	39,4	164	18,7	47,7	121
03813	116	120	130	64	40,2	167	18,0	48,6	117
04113	119	123	135	65	38,2	158	18,0	47,2	116
05313	120	124	132	64	38,6	161	18,5	47,7	118
05513	118	122	133	63	39,6	163	19,2	48,8	117
06713	119	122	130	66	38,7	163	19,2	47,3	117
07013	119	122	132	65	40,6	164	18,0	48,2	116
07913	119	122	130	65	40,4	164	18,6	47,6	122
X	118,0	121,4	131,6	65,6	39,5	162,8	18,3	47,7	117,4
m _x	0,32	0,35	0,48	0,39	0,21	0,65	0,13	0,22	0,55

Приложение 6. Оплата корма приростом живой массы телятами (технология, принятая в молочном скотоводстве, при рождении – 6 месяцев)

Инвентарный номер	Абсолютный прирост живой массы за период, кг	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина, кг	ЭКЕ	переваримого протеина, г
00213	134,8	730	74	5,42	549
00413	144,6	744	76	5,14	525
00713	132,9	727	74	5,47	557
01513	135,5	732	75	5,40	553
02213	132,8	729	74	5,49	557
02613	134,7	730	74	5,42	549
03113	136,5	734	75	5,38	549
03513	135,7	733	75	5,40	553
03713	127,3	720	73	5,65	573
04413	141,6	742	76	5,24	537
04813	147,3	750	77	5,09	523
04913	137,2	736	75	5,36	547

Инвентарный номер	Абсолютный прирост живой массы за период, кг	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина, кг	ЭКЕ	переваримого протеина, г
05713	140,2	738	75	5,26	535
06413	140,0	737	75	5,26	536
07213	142,9	743	76	5,20	532
X	137,6	735	75	5,34	545
m _x	1,4	2,0	0,27	0,04	3,61

Приложение 7. Оплата корма приростом живой массы бычками (технология, принятая в молочном скотоводстве)

Показатель	Возрастной период 6-12 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы за период, кг	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина, кг	ЭКЕ	переваримого протеина, г
00213	163,8	1300	131	7,94	800
00413	158,9	1290	130	8,12	818
00713	155,7	1278	129	8,21	828
01513	158,1	1287	130	8,14	822
02213	166,6	1305	132	7,83	792
02613	156,5	1281	129	8,18	824
03113	150,7	1270	128	8,43	849
03513	159,8	1293	131	8,09	820
03713	161,8	1298	131	8,02	810
04413	148,8	1267	128	8,51	860
04813	159,1	1290	130	8,11	817
04913	148,4	1270	128	8,56	862

Показатель	Возрастной период 6-12 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы за период	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
05713	157,5	1285	130	8,16	825
06413	161,5	1296	131	8,02	811
07213	153,8	1280	129	8,32	839
X	157,4	1286	130	8,18	825
m _x	1,4	3,1	0,34	0,05	5,37

Приложение 8. Оплата корма приростом живой массы бычками контрольной группы

Показатель	Возрастной период 12-18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00213	152,4	1487	151	9,76	991
00413	156,8	1498	152	9,55	969
00713	160,8	1511	149	9,40	927
01513	156,7	1500	152	9,57	970
02213	161,3	1514	154	9,38	955
02613	160,6	1508	153	9,39	953
03113	161,3	1510	153	9,36	948
03513	160,8	1507	153	9,37	951
03713	154,9	1497	152	9,66	981
04413	165,3	1522	155	9,21	938
04813	159,2	1509	153	9,48	961
04913	153,5	1490	151	9,71	984

Показатель	Возрастной период 12-18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
05713	147,5	1482	151	10,05	1024
06413	165,1	1512	154	9,16	924
07213	167,3	1528	155	9,13	926
X	158,9	1505	153	9,48	960
m _x	1,4	3,4	0,44	0,07	7,35

Приложение 9. Оплата корма приростом живой массы бычками контрольной группы

Показатель	За период от рождения до 18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00213	451,0	3510	356	7,78	789
00413	460,3	3558	361	7,73	784
00713	449,4	3502	355	7,79	790
01513	450,3	3507	356	7,79	790
02213	460,7	3551	360	7,71	781
02613	451,8	3502	355	7,75	786
03113	448,5	3493	354	7,79	789
03513	456,3	3535	359	7,75	787
03713	444,0	3511	356	7,91	802
04413	455,7	3532	358	7,75	785
04813	465,6	3570	362	7,66	777
04913	439,1	3484	353	7,93	804

Показатель	За период от рождения до 18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
05713	445,2	3520	357	7,90	802
06413	466,6	3575	363	7,66	778
07213	464,0	3540	359	7,63	774
X	453,9	3526	358	7,77	788
m _x	2,2	7,5	0,80	0,02	2,43

Приложение 10. Оплата корма приростом живой массы телятами (технология, принятая в мясном скотоводстве, при рождении – 6 месяцев)

Показатель	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00613	180,8	889	91	4,92	503
00913	175,4	881	90	5,02	513
01013	177,6	885	90	4,98	507
01313	183,6	897	91	4,88	495
01813	174,8	880	89	5,03	509
02313	178,7	887	90	4,96	504
02413	176,3	884	90	5,01	510
03213	173,9	881	90	5,07	517
03813	174,9	883	90	5,05	515
04113	183,1	896	91	4,89	497
05313	182,2	890	91	4,88	499

Показатель	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
05513	178,2	885	90	4,97	505
06713	177,5	885	90	4,98	507
07013	175,5	882	90	5,02	513
07913	177,5	885	90	4,98	507
X	178,0	886	90	4,98	507
m _x	0,8	1,37	0,15	0,02	1,73

Приложение 11. Оплата корма приростом живой массы бычками опытной группы

Показатель	Возрастной период 6-12 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00613	178,6	1287	131	7,20	733
00913	182,8	1298	132	7,10	722
01013	172,1	1274	129	7,40	749
01313	176,7	1282	130	7,25	736
01813	171,7	1272	129	7,41	751
02313	173,4	1278	130	7,37	750
02413	178,1	1287	131	7,22	735
03213	174,6	1278	130	7,32	744
03813	183,5	1305	132	7,11	719
04113	177,9	1284	130	7,22	731
05313	174,9	1276	129	7,30	738
05513	175,2	1280	130	7,31	742

Показатель	Возрастной период 6-12 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
06713	169,6	1260	128	7,43	755
07013	175,4	1283	130	7,31	741
07913	169,5	1256	128	7,41	755
X	175,6	1280	130	7,29	740
m _x	1,1	3,3	0,33	0,03	2,96

Приложение 12. Оплата корма приростом живой массы бычками опытной группы

Показатель	Возрастной период 12-18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00613	160,1	1506	153	9,41	955
00913	160,9	1510	154	9,38	957
01013	162,9	1516	154	9,30	945
01313	164,3	1521	155	9,26	943
01813	165,2	1519	155	9,19	938
02313	161,6	1513	154	9,36	953
02413	164,4	1524	155	9,27	943
03213	160,3	1514	154	9,44	960
03813	164,1	1520	155	9,26	944
04113	161,7	1508	153	9,32	946
05313	164,2	1520	155	9,26	944
05513	159,1	1500	153	9,43	962

Показатель	Возрастной период 12-18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
06713	162,6	1517	154	9,33	947
07013	159,0	1495	152	9,40	956
07913	161,1	1512	154	9,38	956
X	162,1	1513	154	9,33	950
m _x	0,5	2,2	0,25	0,02	1,97

Приложение 13. Оплата корма приростом живой массы бычками опытной группы

Показатель	За период от рождения до 18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
00613	519,5	3684	374	7,09	720
00913	519,1	3681	374	7,09	720
01013	512,6	3665	372	7,15	726
01313	524,6	3690	375	7,03	715
01813	511,7	3670	373	7,17	729
02313	513,7	3678	373	7,16	726
02413	518,8	3682	374	7,10	721
03213	508,8	3651	371	7,17	729
03813	522,5	3686	374	7,05	716
04113	522,7	3689	375	7,06	717
05313	521,3	3685	374	7,07	717
05513	512,5	3672	373	7,16	728

Показатель	За период от рождения до 18 месяцев				
	Абсолютный прирост живой массы	Потреблено:		Затраты корма на 1 кг прироста живой массы:	
		ЭКЕ	переваримого протеина	ЭКЕ	переваримого протеина
06713	509,7	3688	375	7,23	736
07013	509,9	3679	374	7,21	733
07913	508,1	3685	374	7,25	736
X	515,7	3679	374	7,13	725
m _x	1,5	2,8	0,30	0,02	1,92

Приложение 14. Анализ проб крови бычков контрольной группы (в 6 месяцев)

Инв. номер	Общий белок, г/л	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Бактерицидная	Комплементарная	Лизоцимная	Фагоцитарная
00213	72	100	7,2	51	7,4	22,4	60
00413	69	94	6,6	56	7,7	25,0	64
00713	71	96	6,8	54	7,6	24,3	62
01513	69	92	6,5	57	7,8	25,6	66
02213	70	95	6,7	57	7,5	23,8	65
02613	73	102	7,4	51	7,7	21,7	55
03113	76	107	7,6	48	7,6	21,0	56
03513	70	96	7,1	56	7,4	22,6	67
03713	73	104	7,7	50	7,7	21,5	58
04413	71	92	6,6	57	7,3	24,3	61
04813	75	107	7,4	47	7,8	20,8	65
04913	74	105	7,3	49	7,7	20,0	55
05713	70	92	6,8	56	7,4	24,4	66
06413	67	90	6,6	58	7,5	25,2	69
07213	68	92	6,7	57	7,9	23,9	67
X	71,2	97,6	7,0	53,6	7,6	23,1	62,4

Приложение 15. Анализ проб крови бычков опытной группы (в 6 месяцев)

Инв. номер	Общий белок, г/л	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Бактерицидная	Комплементарная	Лизоцимная	Фагоцитарная
00613	75	106	7,2	61	8,6	27,5	70
00913	74	104	7,0	62	8,8	26,0	68
01013	77	111	7,7	56	8,0	26,8	69
01313	80	113	7,9	54	7,9	25,0	66
01813	78	110	7,6	57	8,2	26,4	68
02313	74	105	7,4	60	8,9	27,6	72
02413	81	114	7,9	53	7,8	24,8	66
03213	80	112	7,8	55	8,0	25,4	69
03813	77	110	7,5	57	8,2	26,0	70
04113	79	113	7,7	54	7,9	23,4	63
05313	75	106	7,3	67	8,6	28,4	73
05513	77	109	7,4	64	8,5	27,6	71
06713	80	111	7,6	60	8,1	26,8	69
07013	78	110	7,4	59	8,5	25,8	67
07913	79	107	7,1	66	8,5	27,0	71
X	77,6	109,4	7,5	59,0	8,3	26,3	68,8

Приложение 16. Анализ проб крови бычков контрольной группы (в 18 месяцев)

Инв. номер	Общий белок, г/л	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Бактерицидная	Комплементарная	Лизоцимная	Фагоцитарная
00213	74	108	7,5	54	7,5	27,0	42
00413	71	103	7,1	61	7,8	30,1	48
00713	73	105	7,3	58	7,7	28,6	44
01513	71	102	7,0	61	7,8	30,0	40
02213	72	104	7,2	60	7,6	27,2	43
02613	75	108	7,7	56	7,7	26,0	40
03113	77	112	7,9	52	7,7	25,4	41
03513	72	104	7,6	59	7,4	26,9	53
03713	74	109	8,0	56	7,8	25,3	41
04413	73	102	7,0	60	7,6	28,7	44
04813	76	113	7,6	51	7,8	25,2	49
04913	76	111	7,6	53	7,8	25,7	42
05713	72	100	7,3	60	7,5	29,1	48
06413	69	98	7,1	61	7,7	29,6	54
07213	70	99	7,1	59	8,1	29,2	49
X	73,0	105,2	7,4	57,4	7,7	27,6	45,2

Приложение 17. Анализ проб крови бычков опытной группы (в 18 месяцев)

Инв. номер	Общий белок, г/л	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Бактерицидная	Комплементарная	Лизоцимная	Фагоцитарная
00613	77	115	7,5	66	9,0	33,0	53
00913	76	112	7,5	68	9,1	31,2	55
01013	79	118	8,0	64	8,5	33,0	54
01313	79	120	8,3	62	8,4	30,5	50
01813	79	119	8,0	63	8,6	31,3	55
02313	76	113	7,9	64	9,2	33,0	57
02413	83	121	8,2	61	8,3	31,2	50
03213	82	120	8,2	63	8,4	30,8	55
03813	78	117	7,9	64	8,5	31,2	56
04113	81	121	8,1	61	8,4	29,0	49
05313	77	115	7,8	72	9,0	33,7	56
05513	80	118	7,7	69	8,8	33,3	57
06713	79	120	7,9	65	8,6	32,1	55
07013	80	119	7,9	65	8,7	32,0	53
07913	79	116	7,6	71	9,0	33,2	55
X	79,0	117,6	7,9	65,2	8,7	31,9	54,0

Приложение 18. Элементы поведения телят (возраст 3 месяца)

Инв. номер	Прием корма и воды	Жвачка	Продолжи- тельность отдыха	в положении лежа	в положении стоя	Дви- жение
технология молочного скотоводства						
00613	143	88	995	758	237	302
00913	146	93	988	751	237	306
01013	134	79	1019	784	235	287
01313	138	85	1010	773	237	292
01813	124	75	1048	779	269	268
X	137	84	1012	769	243	291
m _x	4,3	3,6	11,8	7,0	7,3	7,5
технология мясного скотоводства						
00613	170	119	933	724	209	337
00913	156	104	964	740	224	320
01013	164	114	947	733	214	329
01313	173	122	926	721	205	341
01813	157	106	960	742	218	323
X	164	113	946	732	214	330
m _x	3,8	3,9	8,2	4,7	3,7	4,5

Приложение 19. Элементы поведения бычков (возраст 6 месяцев)

Инв. номер	Прием корма и воды	Жвачка	Продолжи- тельность отдыха	в положении лежа	в положении стоя	Дви- жение
технология молочного скотоводства						
00613	171	138	860	648	212	409
00913	178	141	845	641	204	417
01013	157	126	885	669	216	398
01313	163	131	876	660	216	401
01813	156	124	889	667	222	395
X	165	132	871	657	214	404
m _x	4,7	3,7	9,2	6,1	3,3	4,5
технология мясного скотоводства						
00613	208	177	768	608	160	464
00913	192	163	803	628	175	445
01013	202	171	780	619	161	458
01313	213	184	758	603	155	469
01813	190	165	806	647	159	444
X	201	172	783	621	162	456
m _x	5,0	4,3	10,6	8,7	3,8	5,6

Приложение 20. Корреляция между живой массой и продолжительностью
потребления корма бычков (технология молочного скотоводства)

Инв. номер	Показатель			
	Живая масса, кг		Прием корма, мин	
	3 мес	6 мес	3 мес	6 мес
00213	92,7	161,8	145	171
00413	99,4	172,6	151	180
00713	86,3	159,4	121	152
01513	92,0	162,8	136	164
02213	87,8	159,6	132	158
Корреляция: в 3 месяца=0,93; в 6 месяцев=0,87				

Приложение 21. Корреляция между живой массой и продолжительностью
потребления корма бычков (технология мясного скотоводства)

Инв. номер	Показатель			
	Живая масса, кг		Живая масса, кг	
	3 мес	6 мес	3 мес	6 мес
00613	113,6	209,2	168	203
00913	108,3	202,6	157	197
01013	111,7	205,5	163	204
01313	116,4	212,4	173	209
01813	107,5	201,8	159	192
Корреляция: в 3 месяца=0,97; в 6 месяцев=0,91				

Приложение 22. Физико-химический состав средней пробы мяса туши подопытного молодняка

Показатель	Группа									
	контрольная					опытная				
	04813	06413	07213	X	m _x	01313	03813	04113	X	m _x
Вода, %	72,13	70,58	70,47	71,06	0,65	68,90	69,52	70,59	69,67	0,60
Сухое вещество, %	27,87	29,42	29,53	28,94	0,65	31,10	30,48	29,41	30,33	0,60
в том числе:										
белок	17,36	18,07	18,36	17,93	0,36	18,94	18,70	18,43	18,69	0,18
жир	9,64	10,40	10,17	10,07	0,27	11,07	10,73	10,18	10,66	0,32
зола	0,87	0,95	1,00	0,94	0,05	1,09	1,05	0,80	0,98	0,11

Приложение 23. Физико-химические показатели и биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков

Показатель	Группа									
	контрольная					опытная				
	04813	06413	07213	X	m _x	01313	03813	04113	X	m _x
Вода, %	75,93	76,10	76,33	76,12	0,14	75,47	75,00	74,29	74,92	0,42
Сухое вещество, %	24,07	23,9	23,67	23,88	0,14	24,53	25	25,71	25,08	0,42
в том числе:										
белок	20,75	20,52	20,48	20,58	0,10	20,91	21,20	21,75	21,29	0,30
жир	2,44	2,34	2,28	2,35	0,06	2,69	2,83	2,94	2,82	0,09
зола	0,88	1,04	0,91	0,95	0,06	0,93	0,97	1,02	0,97	0,03
рН, ед. кислотности	5,78	5,86	5,85	5,83	0,03	5,78	5,70	5,59	5,69	0,06
Влагоудерживающая способность, %	62,7	62,0	60,7	61,8	0,72	64,0	62,8	62,5	63,1	0,56
Увариваемость, %	37,2	38,3	39,4	38,3	0,78	34,8	35,4	36,6	35,6	0,65
Триптофан, мг%	387,1	380,3	377,1	381,5	3,61	413,5	407,2	398,2	406,3	5,44
Оксипролин, мг%	61,0	59,2	58,0	59,4	1,07	62,4	61,0	58,4	60,6	1,43

Приложение 24. Химический состав и физические свойства околопочечного жира-сырца

Показатель	Группа									
	контрольная					опытная				
	04813	06413	07213	X	m _x	01313	03813	04113	X	m _x
Вода, %	14,69	15,05	14,84	14,86	0,13	12,93	13,06	13,25	13,08	0,11
Сухое вещество, %	85,31	84,95	85,16	85,14	0,13	87,07	86,94	86,75	86,92	0,11
жир	83,34	82,97	83,23	83,18	0,13	84,91	84,73	84,67	84,77	0,09
протеин	1,86	1,74	1,77	1,79	0,04	2,02	1,99	1,90	1,97	0,04
зола	0,11	0,24	0,16	0,17	0,04	0,14	0,22	0,18	0,18	0,03
Число Гюбля, %	26,71	26,02	26,32	26,35	0,24	27,34	27,09	26,96	27,13	0,14
Температура плавления, °С	46,13	47,26	46,77	46,72	0,40	44,68	45,16	45,52	45,12	0,30

Приложение 25. Толщина кожи бычков контрольной группы на разных участках тела

Инвент. номер	Возраст, мес.					
	12 мес			18 мес		
	локоть	живот	середина последнего ребра	локоть	живот	середина последнего ребра
00213	2,45	3,16	4,05	3,13	4,62	5,93
00413	2,53	3,22	4,12	3,26	4,59	6,00
00713	2,71	3,37	4,35	3,42	4,86	6,18
01513	2,67	3,30	4,18	3,30	4,75	6,05
02213	2,60	3,21	4,13	3,36	4,66	6,12
02613	2,75	3,34	4,33	3,45	4,80	6,14
03113	2,57	3,18	4,01	3,29	4,67	5,79
03513	2,61	3,25	4,18	3,37	4,72	6,10
03713	2,67	3,31	4,20	3,31	4,86	6,03
04413	2,77	3,40	4,37	3,54	4,90	6,28
04813	2,44	3,03	3,95	3,13	4,61	5,97
04913	2,79	3,43	4,14	3,47	4,87	6,07
05713	2,70	3,30	4,11	3,43	4,79	6,03
06413	2,78	3,39	4,25	3,51	4,95	6,08
07213	2,56	3,16	4,03	3,28	4,45	5,83
X	2,64	3,27	4,16	3,35	4,74	6,04
m _x	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03

Приложение 26. Толщина кожи бычков опытной группы на разных участках
тела

Инвент. номер	Возраст, мес.					
	12 мес			18 мес		
	локоть	живот	середина последнего ребра	локоть	живот	середина последнего ребра
00613	3,10	3,96	5,00	3,62	5,29	7,05
00913	3,19	4,05	5,09	3,73	5,47	7,26
01013	3,15	3,90	4,84	3,69	5,35	6,90
01313	3,27	4,18	5,21	3,78	5,70	7,35
01813	2,89	3,78	4,74	3,45	5,18	6,80
02313	2,96	3,75	4,66	3,53	5,12	6,75
02413	3,01	3,84	4,79	3,52	5,20	6,90
03213	2,84	3,72	4,69	3,37	5,14	6,82
03813	3,15	3,87	4,86	3,67	5,16	6,95
04113	3,23	4,15	5,02	3,79	5,57	7,13
05313	3,07	3,94	4,95	3,63	5,38	7,04
05513	2,91	3,83	4,81	3,48	5,21	6,92
06713	3,25	4,00	5,03	3,70	5,49	7,16
07013	3,16	3,95	4,92	3,69	5,43	7,01
07913	2,87	3,73	4,74	3,50	5,11	6,96
X	3,07	3,91	4,89	3,61	5,32	7,00
m _x	0,04	0,04	0,04	0,03	0,05	0,05

Приложение 27. Гистоструктура кожи молодняка симментальской породы в 18 месяцев

Инвент. номер	Контрольная группа				Инвент. номер	Опытная группа			
	Толщина слоя, мкм			Общая толщин а кожи, мкм		Толщина слоя, мкм			Общая толщин а кожи, мкм
	эпидермис	пилярный	ретикуляр- ный			эпидерми с	пилярный	ретикуляр- ный	
00213	45,2	1438,5	2814,3	4298,0	00613	46,8	1495,7	2886,5	4429,0
00413	42,6	1446,3	2821,7	4310,6	00913	49,3	1500,6	2886,4	4436,3
00713	44,0	1451,7	2820,1	4315,8	01013	47,5	1488,4	2882,3	4418,2
01513	43,1	1435,8	2806,8	4285,7	01313	46,1	1479,6	2889,0	4414,7
02213	47,2	1446,8	2819,2	4313,2	01813	50,4	1503,6	2886,0	4440,0
02613	41,8	1442,3	2819,3	4303,4	02313	48,3	1499,0	2885,2	4432,5
03113	45,4	1453,0	2816,4	4314,8	02413	49,5	1502,4	2883,9	4435,8
03513	43,9	1448,2	2826,2	4318,3	03213	51,0	1506,8	2879,4	4437,2
03713	42,5	1433,4	2820,1	4296,0	03813	47,5	1483,7	2881,4	4412,6
04413	44,6	1439,5	2821,5	4305,6	04113	49,2	1490,0	2885,1	4424,3
04813	41,8	1440,1	2819,9	4301,8	05313	48,2	1485,6	2884,0	4417,8
04913	43,7	1445,8	2829,7	4319,2	05513	47,7	1479,5	2885,3	4412,5
05713	42,6	1435,6	2811,3	4289,5	06713	50,6	1511,4	2884,7	4446,7
06413	45,0	1442,8	2819,5	4307,3	07013	48,0	1481,8	2886,6	4416,4
07213	42,1	1448,2	2828,0	4318,3	07913	45,9	1476,4	2889,2	4411,5
X	43,7	1443,2	2819,6	4306,5	X	48,4	1492,3	2885,0	4425,7
m _x	0,42	1,60	1,60	2,81	m _x	0,42	3,00	0,73	3,15

Приложение 28. Показатели волосяного покрова бычков контрольной группы

Инвент. номер	Густота, шт.	Масса, мг	Длина, мм	Диаметр, мкм		
				ость	переходный	пух
12 месяцев						
00213	1524	81	37,5	61,2	43,0	28,0
00413	1500	80	36,4	60,3	41,6	27,2
00713	1467	78	37,0	61,0	42,0	27,8
01513	1532	81	35,8	58,6	40,8	26,3
02213	1493	79	36,3	59,5	41,4	27,1
02613	1478	83	38,1	60,4	42,7	28,6
03113	1520	80	37,5	59,7	42,3	28,2
03513	1528	82	37,6	58,9	41,8	27,0
03713	1477	77	36,7	60,1	43,5	28,3
04413	1489	77	35,3	58,6	42,4	26,7
04813	1505	79	36,0	59,5	41,9	26,4
04913	1496	78	36,4	60,7	42,4	28,8
05713	1513	81	38,2	61,9	43,8	29,0
06413	1482	79	36,5	58,4	41,3	26,0
07213	1466	76	35,2	58,2	40,6	25,6
X	1498	79,4	36,7	59,8	42,1	27,4
m _x	5,84	0,53	0,25	0,30	0,24	0,29
18 месяцев						
00213	856	21,3	15,0	64,0	45,8	33,1
00413	869	19,8	14,2	62,8	44,7	32,6
00713	827	18,5	13,0	60,6	42,3	31,4
01513	854	19,2	13,7	63,5	45,0	32,8
02213	848	20,4	14,6	64,3	46,6	33,7
02613	840	18,2	12,8	60,2	42,7	31,2
03113	836	19,3	13,7	62,7	43,0	31,7
03513	861	18,8	13,3	61,0	44,3	32,4
03713	826	17,9	12,7	59,6	42,5	30,8
04413	833	18,5	13,2	60,8	43,7	31,3
04813	854	19,7	14,1	64,3	48,3	34,2
04913	841	19,5	13,8	60,9	45,1	32,8
05713	845	18,9	13,8	59,5	42,5	30,5
06413	831	18,8	13,5	59,2	42,8	31,7
07213	824	17,7	12,6	57,6	40,7	29,8
X	843	19,1	13,6	61,4	44,0	32,0
m _x	3,68	0,25	0,19	0,56	0,52	0,33

Приложение 29. Показатели волосяного покрова бычков опытной группы

Инвент. номер	Густота, шт.	Масса, мг	Длина, мм	Диаметр, мкм		
				ость	переходный	пух
12 месяцев						
00613	1548	81,6	38,9	60,6	41,5	26,8
00913	1559	82,5	39,7	62,0	42,7	27,5
01013	1575	84,7	41,0	62,7	43,4	28,1
01313	1564	83,9	40,4	63,9	45,6	29,4
01813	1543	80,8	38,4	59,7	40,6	27,0
02313	1570	84,9	41,0	64,0	46,3	30,0
02413	1584	91,6	43,1	66,2	47,1	30,6
03213	1560	83,3	40,1	63,5	43,4	28,2
03813	1546	80,5	39,3	62,4	43,0	27,7
04113	1554	82,7	39,6	62,8	43,2	28,3
05313	1567	83,4	40,5	65,4	45,9	29,4
05513	1560	82,8	40,0	62,5	41,6	26,6
06713	1572	84,6	41,8	64,5	45,8	30,1
07013	1549	79,6	38,0	59,7	40,2	26,3
07913	1564	85,6	42,7	66,6	46,7	28,5
X	1561	83,5	40,3	63,1	43,8	28,3
m _x	3,11	0,76	0,39	0,56	0,61	0,36
18 месяцев						
00613	897	19,5	13,5	62,2	44,3	31,5
00913	908	20,1	13,9	63,8	45,2	32,8
01013	924	21,7	14,8	65,0	46,7	33,9
01313	921	21,2	14,4	64,1	45,4	33,4
01813	886	19,4	13,2	62,7	43,8	32,2
02313	930	22,0	15,2	66,3	47,6	35,3
02413	958	23,4	16,8	67,8	48,1	36,2
03213	909	20,1	13,6	63,7	47,5	34,7
03813	924	21,5	16,0	68,4	47,0	34,5
04113	903	19,8	13,3	62,6	47,3	34,7
05313	896	19,7	13,1	62,1	46,8	33,8
05513	912	20,4	14,2	64,6	46,4	34,1
06713	908	20,0	13,7	63,2	46,9	34,6
07013	884	18,9	12,9	61,8	40,7	30,2
07913	935	21,3	15,9	69,2	44,8	32,1
X	913	20,6	14,3	64,5	45,9	33,6
m _x	5,24	0,32	0,22	0,64	0,52	0,42