

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

На правах рукописи

Торосян Диана Сергеевна

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Почетный работник высшего профессионального об-
разования Российской Федерации,
Приступа Василий Николаевич.

пос. Персиановский – 2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1. Современное состояние и перспективы производства продукции скотоводства в стране	9
1.2. Факторы, влияющие на производство говядины и формирование мясной продуктивности скота	24
1.3. Формирование и изменение тканей и органов с возрастом	44
1.4. Изменение морфологического и химического состава туши крупного рогатого скота разных генотипов.....	49
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	61
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	66
3.1. Влияния генотипических и паратипических факторов на формирование мясной продуктивности животных при стойлово-пастбищной технологии	66
3.2. Тип, уровень кормления и продуктивность опытных животных при стойлово-пастбищном содержании	72
3.2.1. Продуктивность молодняка калмыцкой породы.....	72
3.2.2. Продуктивность молодняка красной степной и черно-пестрой пород	77
3.3. Санитарно-гигиеническая и микробиологическая оценка охлажденного мяса сельскохозяйственных животных и птиц.....	82
3.4. Продуктивность быков различных пород при интенсивном доращивании	83
3.4.1. Технология, уровень кормления и условия содержания на промышленном комплексе ООО «Агропарк-Развильное»	83
3.4.2. Изменение живой массы и убойных показателей бычков калмыцкой породы при их интенсивном доращивании	90
3.4.3. Сравнительная продуктивность бычков мясных пород.....	92

3.4.3.1. Морфологический состав туши и выход крупнокусковых полуфабрикатов.....	96
3.4.4. Формирование мясной продуктивности у бычков молочных и мясных пород.....	99
3.5. Изучение кожевенного сырья	102
3.6. Химический состав мяса, сала и длиннейшего мускула спины	105
3.7. Ритуальный убой скота на предприятии.....	110
3.8. Экономическая эффективность исследований.....	117
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	121
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	124
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	125

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. В последние годы в АПК Российской Федерации особенно остро проявляется недостаток производства говядины. С целью ее увеличения в отраслевых целевых программах предусмотрена интенсификация выращивания молодняка и увеличение количества скота специализированных мясных пород. На их основе будет создан базис для формирования крупномасштабной отрасли мясного скотоводства, способной в перспективе до 2022 года довести долю говядины от мясного скота до 35-40 %. При этом наряду с использованием импортных пород намечается широкое применение хорошо приспособленных к суровым засушливым регионам животных калмыцкой, казахской белоголовой и русской комолой пород. На их долю приходится более 65 % от численности скота мясных пород России.

Важным элементом при разведении скота мясных пород является использование в воспроизводстве животных, передающих по наследству высокую энергию роста и способность конвертировать питательные вещества растительных кормов в развитие мышечной ткани. Поэтому, при отборе и подборе, основное внимание должно уделяться животным с четким проявлением этих признаков и имеющих пышное развитие мускулатуры пояснично-крестцовой части туловища и бедер. Однако эти качества животных, по данным Х. Амерханова и др. (2007), В.Н. Приступы и др. (2015), Ф.Г. Каюмова (2016), имеют низкие показатели наследуемости и без оценки продуктивности родственников и комбинационной способности линий эффект селекции ограничен.

Степень разработанности. Чтобы мясное скотоводство и производство говядины было высокорентабельным, конкурентоспособным при ее производстве молочной отрасли, необходимо совершенствование технологий применительно к конкретным природно-климатическим условиям и экономическим возможностям. Это особенно важно на первом этапе выращивания молодняка, когда телята находятся совместно с матерями, поскольку формирование его мясных

качеств начинается уже в этот период и напрямую от этого зависит эффективность доращивания и откорма (Калиевская Г.О., 2000; Мысик А.Т., 2017; Vaimukanov D.A., Pristupa V.N. и др., 2019).

Одним из основных потенциалов мясного скотоводства, наряду с улучшением кормления и условий содержания, совершенствованием племенной работы является получение телят в такие сезоны года, когда выращивание их обеспечивает хозяйствам наивысшую продуктивность и невысокую себестоимость прироста живой массы.

Основным резервом увеличения производства говядины при одновременном улучшении качества мяса является интенсификация выращивания и расширение масштабов интенсивного доращивания на крупных промышленных комплексах. При этом большое значение имеет более рациональное использование кормов, в том числе пастбищных, совершенствование технологии выращивания, откорма и нагула молодняка при максимальном использовании природных кормовых угодий. Немаловажное значение в пополнении кормовых ресурсов для откормочного скота является использование в кормлении отходов растениеводства. Они обладают высокой энергетической питательностью, содержат много разных углеводов, однако бедны белком, микроэлементами.

Немаловажное значение имеет выбор пород скота для интенсивного доращивания в условиях промышленной технологии. Поскольку в настоящее время проблема производства говядины решается за счет разведения молочных и комбинированных пород скота, возникает необходимость более рационально использовать биологические особенности животных имеющихся пород. И не безынтересно, как проявляют свои продуктивные качества животные этих пород в условиях резко-континентального засушливого климата степной зоны Южного федерального округа при широком использовании кормов, полученных непосредственно в хозяйствах.

В целом совершенствование существующих и изыскание прогрессивных и эффективных технологических решений производства говядины в молочном и

мясном скотоводстве, с учетом природно-экономических зон, является актуальной и имеет большое теоретическое и народнохозяйственное значение.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы являлось изучение и выявление основных факторов, влияющих на количество и качество производимой и реализуемой продукции животноводства.

Для достижения этого были поставлены и решались следующие задачи:

1. Изучить технологию производства говядины в условиях хозяйств различных форм собственности;
2. Провести сравнительный анализ показателей мясной продуктивности животных различных пород в условиях стойлово-пастбищной системы производства;
3. Оценить изменение роста и развития бычков молочных и мясных пород в условиях промышленного комплекса при интенсивном доращивании до живой массы более 500 кг;
4. Определить влияние паратипических и генотипических факторов на формирование мясной продуктивности и проявление компенсаторного роста бычков мясных пород при разном уровне выращивания в подсосный период;
5. Оценка мясной продуктивности и показателей качества мяса сельскохозяйственных животных и птиц при разной технологии убоя;
6. Дать экономическое обоснование проведенных исследований.

Научная новизна. Впервые проведена сравнительная оценка роста, развития, формирование мясной продуктивности и качества говядины молодняка молочных и мясных пород при стойлово-пастбищной технологии и интенсивном доращивании в условиях промышленного комплекса. Дана научно обоснованная технология повышения мясной продуктивности молодняка при производстве говядины на промышленной основе при кормлении грубыми и концентрированными кормами вволю. Определены направления дальнейшего совершенствования технологических процессов производства высококачественной говядины.

Практическая значимость и реализация результатов исследований заключается в разработке способов повышения эффективности выращивания молодняка в мясном скотоводстве и выявления дополнительных резервов производства говядины за счет использования интенсивного доращивания в условиях промышленного комплекса и кормления вволю.

Подкормка подсосного молодняка в специально оборудованных из переносных щитов столовых у мест водопоя и отдыха коров на пастбище позволяет повысить интенсивность их роста до 8-месячного возраста и последующего интенсивного доращивания и получать в 18-20 месяцев 25-45 кг дополнительного прироста.

Выявлена положительная сочетаемость и дополняемость стойлово-пастбищной и промышленной технологий, доказана перспективность интенсивного доращивания бычков молочных и мясных пород для производства говядины. Установлен оптимальный возраст убоя и определена экономическая целесообразность интенсивного доращивания бычков до 18-20-месячного возраста, при котором они достигают живой массы 550 - 610 кг и в их туше содержится 70-76% мышечной ткани и 7-11 % говядины премиум-класса. Выявлены породы, бычки которых по энергии роста и мясной продуктивности наиболее желательны для интенсивного производства говядины.

Результаты исследований использованы при разработке технологии выращивания молодняка для мяса и внедрены в племязаводах и в хозяйствах различных форм собственности Ростовской области.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Современные прогрессивные технологии выращивания подсосного молодняка при стойлово-пастбищном производстве.
2. Интенсивное доращивание бычков молочных и мясных пород способствует увеличению предубойной массы на 150-200 кг.
3. При интенсивном доращивании бычки молочных пород в 18-20- месячном возрасте достигают живой массы 550-590 кг и имеют убойный выход более 55 %.

4. При интенсивном доращивании наиболее высокую энергию роста более 1530 г, предубойную живую массу более 660 кг и массу туши 380 кг получили у 19-месячных быков герефордской и абердин-ангусской пород.
5. Энергией роста 1396-1446 грамм на голову в сутки и предубойная живая масса на уровне 595-610 кг отмечена у быков симментальской, пород.
6. За 270-280 дней доращивания от отечественных мясных пород (калмыцкой, русской комолой и казахской белоголовой) получено 382-410 кг абсолютного прироста, что на 8-36 кг меньше, чем от герефордской и абердин-ангусской пород.
7. Особенности формирования мясной продуктивности и окупаемость затрат при интенсивном доращивании быков молочных и мясных пород.

Апробация работы. Основные положения диссертации были доложены, обсуждены и получили положительную оценку на ежегодных Международных конференциях по итогам НИР Дон ГАУ (2015-2018); Международной научно-производственной конференции «Информационные технологии в образовании» г. Элиста, 2016 г.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ (в т. ч. в изданиях, определенных ВАК Минобразования и науки РФ – 3 и одна публикация в журнале, входящем в базу данных Web of Science).

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 151 странице машинописного текста, содержит 35 таблиц, 20 рисунков; состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов и эффективности собственных исследований, выводов и предложений производству. Библиографический список включает 229 источников, в том числе 43 зарубежных автора.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Современное состояние и перспективы производства продукции скотоводства в стране

Мясной подкомплекс России, как отмечено в отраслевой целевой программе «Развитие мясного скотоводства России на 2012 – 2020 гг.» (далее – Программа) является одной из важнейших составляющих агропромышленного комплекса, в функции которого входит обеспечение занятости населения и снабжение его мясом. Вместе с тем динамика последних лет показывает, что особенно остро проявляется снижение производства говядины и увеличение импортных поступлений почти до 45 % против 17, как намечено в Доктрине продовольственной независимости (2010). Это создало и продолжает создавать серьезную напряженность на рынке труда, снижает занятость сельского населения и значительно подрывает развитие отечественного животноводства по стране в целом и в ее отдельных регионах (Горлов И.Ф. и др., 2006; Ажмулдинов Е.А., 2017; Стрекозов Н.И., 2013).

По данным Х.А. Амерханова, Ф.Г. Каюмова (2011), Х.А. Амерханова (2017) увеличение производства молока и мяса является одной из важнейших проблем в скотоводстве России и для ее решения приняты государственные программы, направленные на повышение производства жизненно важных продуктов питания. Так как, производство молока в России в 1990 г. составляло 55,7 млн. т., но ежегодное интенсивное сокращение поголовья коров обусловило и полуторакратное сокращение производства молока и говядины.

В связи с этим Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы предусмотрено обеспечение продовольственной безопасности РФ и населения страны продовольствием на уровне рекомендуемых рациональных норм потребления (2012). Обеспечить повышение конкуренто-

способности отечественной животноводческой продукции, сырья и продовольствия на внутреннем и внешнем рынках в целях импортозамещения и наращивания экспортного потенциала. Определено увеличение объемов молока до 36 млн. т, сыров и сырных продуктов – до 546 тыс. т., масла сливочного – до 280 тыс. т. С расчетом увеличения доли высококачественной отечественной продукции в общем объеме ресурсов мяса с 71,4 до 88,3 %, молока – с 79,7 до 85,3%, а потребления молока и молочных продуктов на душу населения с 247 до 258 кг, товарности молока - с 60 до 64% в 2020 году. При выполнении этой программы предполагается проводить укрепление племенной базы. Обеспечит модернизацию и строительство новых комплексов, и приобретение животных высокопродуктивных пород. Вместе с тем, согласно данным статистики, россияне в целом, пока, употребляют мяса на 18,7%, а молока на 20,7% меньше, чем рекомендуется медицинскими нормами питания (Мысик А.Т., 2008; Приказ Минздрава, 2010; Минсельхоз РФ, 2015). Так как согласно предложенным в «Рекомендациях по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» (утв. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02 августа 2010 г, № 593), потребление молока и молочных продуктов в пересчете на молоко на душу населения в год должно составлять 320-340 кг, мяса и мясопродуктов 70-75 кг. Как видно, из приведенных данных, обеспеченность населения молоком и мясом в нашей стране, по данным С.А. Андрющенко и др. (2016), пока еще не достигла оптимального уровня потребления, поэтому принятые Отраслевые целевые программы предусматривают последовательное сокращение между существующими нормами и фактическим потреблением (Отраслевая целевая программа, 2012).

При этом за последние годы в расчете на душу населения, как отмечено в Отраслевой Программе (2012), производство говядины уменьшилось с 29,2 до 12,4 кг (в 2,36 раза), а потребление – с 31,2 до 18,0 кг, то есть спрос на говядину на 31,1% удовлетворяется за счет импорта. Это означает, что Россия находится в зависимости от импорта, поступление которого из-за политических санкций и эмбарго резко сократилось и соответственно снабжение населения этим важным

видом мяса должно происходить за счет собственного производства. Кроме того, дальнейшее наращивание поставок мяса по импорту и их превращение в основной источник товарного наполнения отечественного мясного рынка в условиях мирового продовольственного кризиса, политического неблагополучия и резкого повышения цен чреват непредсказуемыми последствиями. Хотя известно, что устойчивое обеспечение населения продовольствием является одним из важнейших условий стабильности государства (Бараников А.И. и др., 2008)

Вместе с тем, пока научно обоснованные медицинские нормы потребления говядины на душу населения в год не обеспечиваются за счет собственного производства и, несмотря на это количество коров, в России продолжает сокращаться. Хотя, их оставшееся поголовье, по мнению Г. Шичкина (2008), В.И. Шаркаева (2014) и др., давно перешагнуло критическую точку их наличия для удовлетворения потребностей в продуктах скотоводства за счет собственного производства.

От оставшегося поголовья молочного скота, даже при интенсивном использовании всего сверхрамонтного поголовья, можно произвести не более 65% от потребности населения в говядине. Компенсировать недостающие потребности в говядине можно за счет развития отрасли мясного скотоводства (Приступа В.Н. и др., 2018)

Ускоренное развитие мясного скотоводства не имеет альтернативы и как отмечено в Программе (Отраслевая целевая программа, 2012) его следует рассматривать как проблему государственного значения, решение которой позволит научно обоснованно и в интересах всего населения в перспективе удовлетворить платежеспособный спрос на говядину за счет отечественного производства.

Для создания крупной отрасли специализированного мясного скотоводства как поставщика высококачественной говядины в перспективе до 2020 года в объемах не менее 1700 – 2000 тыс. тонн (в такой же пропорции к говядине из молочных стад, как в Европе) Россия располагает всеми необходимыми предпосылками.

По данным С.Д. Тюлебаева (2011), С. Юшина (2016), в условиях засушливых, полупустынных и лесостепных регионов сосредоточено около 80 млн. га естественных кормовых угодий и около 22-25 млн. га неиспользуемой пашни. Среди них большое количество естественных пастбищ, к использованию которых в большей степени приспособлены животные калмыцкой, герефордской и родственных им пород.

Племенная база мясного скотоводства в России на 1 января 2014 года насчитывала 15 племенных заводов в 11 регионах и более 100 племенных репродуктора в 21 областях, причем в 9 регионах (республиках Алтай и Башкортостан, Ставропольском крае, Курганской, Нижегородской, Самарской, Пермской, Читинской и Амурской областях), они созданы только за последние годы (Левахин В.И., Попов В.В. и др., 2011; Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., 2012; Каюмов Ф.Г., Сидихов Т. М. и др., 2013; Приступа В. Н. и др., 2017).

Поэтому важнейшей стратегической задачей страны является обеспечение продовольственной безопасности. Так как доля продукции российского производства по мясу и мясопродуктам составляет около 78 %, что значительно сказывается на ухудшении благосостояния основной массы населения из-за вынужденного импортозамещения недостающего объема продукции (Минсельхоз, 2013). Особенно актуальной проблемой в настоящее время является увеличение производства высококачественной говядины. Ее недостаток можно восполнить за счет разведения специализированного мясного скота. В нашей стране, вследствие большого разнообразия природно-климатических условий, эффективность отрасли мясного скотоводства зависит от научно-обоснованного выбора пород для разведения (Павлов Е., 2008; Левахин В.И. и др., 2010).

Экономическую эффективность и продуктивность мясного скотоводства определяют по выходу молодняка, показателям его роста и развития до отъема. В мясном скотоводстве один из важных периодов – это выращивание телят под коровами до 8-месячного возраста (Половинко Л., Куц Е., Гурский И., 2006).

Несмотря на то, что в первые 3-4 месяца после рождения телята потребляют молоко матери и их развитие находится в прямой зависимости от молочной продуктивности коров, очень большое значение имеет подкормка в последующий период подсосного выращивания. При этом от качественного и количественного состава кормов будут зависеть период отелов коров, их молочность и живая масса телят в период отъема их от матерей (Фисинин В.И. и др., 2012; Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., 2014; Мошкина С.В., Михайлова О.А., Тормасова М.В., 2016).

В своих исследованиях С.В. Мошкина, О.А. Михайлова и М.В. Тормасова (2016) изучали влияние различных рационов кормления молодняка мясного скота до 8- месячного возраста на их продуктивные качества. Полученные в ходе эксперимента данные показали, что дифференцированные рационы не вызывают существенных различий в морфологических и биохимических показателях крови. Так же отмечено, что использование рационов кормления молодняка мясного скота по возрасту и планируемому приросту способствует более интенсивному росту телят, а добавочные затраты на корма окупаются за счет дополнительной выручки от реализуемой продукции, что способствует экономической эффективности производства (Бурка В.С., Приступа В.Н., 2008).

Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов и др. (2013) в своих исследованиях изучали мясную продуктивность бычков калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской пород. По результатам опытов установлено, что одинаковые условия содержания животных разных генотипов позволяют наиболее объективно судить об их генетически обусловленном потенциале продуктивности. Молодняк всех групп имел хорошо выраженные мясные формы, были получены тяжеловесные, с хорошим выходом туши. Однако у бычков аулиекольской породы были преимущества по убойной массе (>13,5% и 9,1%), морфологическому составу и выходу туши (0,3% и 0,2%). При оценке химического состава отмечено, что процесс отложения в мясе белка более интенсивней проходил также у бычков аулиекольской породы. Это свидетельствует о том, что мясо данных бычков наиболее предпочтительней современному потребителю (Кочетков А., Шаркаев В., 2009).

Ведущее место в мясном скотоводстве Южного федерального округа занимает калмыцкая и герефордская породы. В племязаводах и в племрепродукторах Ростовской области сосредоточено около 40 % племенного поголовья этих пород России. И от того, какие методы их совершенствования применяются в этих племрепродукторах, зависит конкурентность их в сравнение с другими мясными породами мира (Кибалко Л.И., Меньший А.А., 2008; Дунин И.М., Шаркаев В.И. и др., 2016; Приступа В.Н., Торосян Д.В. и др., 2017). Животные этих пород пастьются на пастбище с первых дней после освобождения от снега и до поздней осени. Зимой они выдерживают морозы более 25 градусов. Телята вместе с ковами находятся на пастбище, на подсосе. За шесть теплых месяцев телята легко вырастают до 200 кг и более. Среднесуточный прирост от 700 до 1200 г. А некоторые нагуливают до 2 кг и за полгода телята по живой массе достигают почти 60 % ее величины у матерей (Hammond J., 1920; Fordyce G. и др., 1998; Морган Г.А. и др., 2013; Каюмов Ф.Г. и др., 2013).

По данным А.Т. Мысик (2008), Минсельхоза РФ (2015) в племпредприятиях большинства зон России предусматривается довести количество герефордов до 85,3 тыс. голов, или увеличить на 28%. Она будет основной мясной породой в 15 регионах (Нижегородская, Саратовская, Челябинская, Новосибирская, Амурская области, Республики Татарстан и Алтай, Алтайский край и др.). И важнейшее значение, по их мнению, приобретает работа по формированию не менее 10 племязаводов и 20 –25 племрепродукторов для разведения скота герефордской породы.

Основной целью развития и использования отрасли специализированного мясного скотоводства является производство высококачественной говядины и кожевенного сырья. Говядина от животных специализированных мясных пород обладает высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами. Ее принято относить к одному из наиболее востребованных и даже диетических продуктов питания. Однако самая качественная говядина, полученная от молодых животных мясных пород.

Говядина в прошлом веке считалась одним из главных мясных продуктов. На ее долю в общем объеме мяса, по данным Н.И. Стрекозова, Г.П. Легошина, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмова, А.Н. Арилова (2009) приходилось в мире 30,7 %, США - 38,9 %, Канаде - 36,6 %, Франции - 33,4 %, в СССР - 43,7 %, в Российской Федерации - более 40 %, а в Ростовской области - в хозяйствах общественного сектора - более 55 % и с ней не могут конкурировать ни свинина, ни баранина, ни мясо птицы. Говядина хорошо сохраняется в вяленом и соленом видах. Она пригодна для питания людей любого возраста, не приедается, тогда, как мясо птицы приедается в течение одной недели, а свинина - в течение месяца (Tierney T.J., 2010; Andersen K., 2014; Насамбаев Е.Г., Базымов К.К. и др., 2015)

Научно обоснованная концепция увеличения производства говядины в России на ближайшую перспективу включает положения, которые ориентированы на удовлетворение потребностей населения страны в высококачественной говядине преимущественно за счет собственных ресурсов. При этом необходима интенсификация использования потенциала мясной продуктивности откормочного молодняка молочных стад на 30—35%. Для этого будет проведено улучшение выращивания и откорма молодняка и повышение съёмной живой массы до 400—600 кг и более в зависимости от породы, но с обязательным учетом укрепления кормовой базы и улучшения условий содержания. При этом необходимо применять промышленные типы скрещивания 20—25% коров молочных пород с быками специализированных мясных пород. Это даст возможность получать высокопродуктивный откормочный молодняк и способствовать развитию мясного скотоводства в традиционных и новых районах с доведением численности его поголовья к 2020 г. минимум до 2 млн. животных (Доктрина, 2010; Салихов А.А. и др., 2008; Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А., 2014; Левахин В.И., Саркенов Б.А., 2015; Соколов А.П. и др., 2016).

В этих работах отмечено, что для повышения эффективности и рентабельности производства говядины необходима дальнейшая разработка рациональных технологий, обеспечивающих рост мясной продуктивности скота и улучшения ка-

чества мяса при одновременном сокращении сроков выращивания и откорма молодняка. Достижение этих параметров может быть на основе сбалансированного кормления, создания нормальных условий содержания животных и освоения прогрессивных методов селекции, позволяющих в минимальные сроки поднять уровень воспроизводства тяжеловесного скота (Staffan С.А. и др., 1999; Бозымов К.К., Абжанов Р.К. и др., 201). При этом рассчитывать на то, что мясное скотоводство можно вести без полноценного кормления на малопродуктивных пастбищах, является серьезной ошибкой и неминуемо приводит к дискредитации этой отрасли (Kress D.D., Doornbos D.E. и др., 1990; Matthews L.R. и др., 1997; Калашников В. и др., 2010; Амерханов Х., Каюмов Ф., 2011).

При этом следует иметь в виду, что в каждом регионе имеются неиспользованные резервы, позволяющие увеличить продукцию скотоводства при минимальных издержках производства за счет повышения продуктивности животных, роста поголовья скота и внедрения прогрессивных технологий. Это выполнимо, по мнению В. М. Володина, И.А. Сергеевой (2012), О.А. Бабкина, В. Н. Приступы (2014), И. Воротникова, А. Налкова (2018) только при увеличении производства кормов, совершенствование способов их заготовки и хранения, а также повышения их питательной и биологической ценности. Это обеспечит повышение оплаты корма продукцией и снизит издержки на ее получение. При этом будет повышать результативность племенной работы при чистопородном разведении в направлении создания высокопродуктивных и экономичных животных при использовании промышленного скрещивания (Бельков Г.И., Джуламанов Н.П., Герасимов Н.П., 2010).

Развитие мясного скотоводства, по мнению В.С. Бурка, В.Н Приступы (2008), сдерживает не только слабая кормовая база, нарушение технологий и условий содержания животных, но и отсутствие экономических стимулов. Поэтому применяемые закупочные цены на скот мясных и молочных пород должны быть дифференцированы, так как говядина, получаемая от мясного скота, более высокого качества. Одним из важных условий успешного развития мясного скотоводства является применение оптимальных технологий, позволяющих полнее

использовать биологическую энергию животных. Поэтому особую значимость приобретают вопросы интенсификации выращивания молодняка, совершенствования технологических решений, получения экологически безопасной продукции. Для этого разрабатываются технологии выращивания и откорма молодняка, с учетом их возрастных и физиологических особенностей, которые формируют у них стрессоустойчивость, расширяют границы приспособительных реакций на изменения условий внешней среды. При этом решается проблема комплектования откормочных предприятий высокопродуктивным молодняком, в большей степени отвечающим условиям промышленной технологии (Приступа В.Н., Колосов Ю.А. и др., 2018).

В последние годы разработаны научные основы устойчивых производственных систем получения говядины. Происходит модернизация крупных специализированных откормочных ферм и расширение их связей с перерабатывающими и торговыми предприятиями. При этом на современном уровне развития производительных сил, по мнению А.А. Салихова, В.И. Косилова, Е. Н. Лындина (2008), только одна специализация производства без одновременной его концентрации не может дать достаточного эффекта. Концентрация производства осуществляется и путем его централизации или интенсификации, а также в результате проведения общехозяйственной или внутривладельческой специализаций.

По данным И.М. Дунина, В.И. Шаркаева, Г.А. Шаркаевой (2016) научно обоснованная концепция увеличения производства говядины в России на ближайшие 10-15 лет должна предусматривать ориентацию на увеличение в стране говядины из собственных ресурсов до 5 млн. тонн в год из расчета 30-32 кг на душу населения. При этом необходимо использовать повышение потенциала мясной продуктивности скота молочных пород минимум на 30-35% и увеличение поголовья специализированных мясных пород в России до 4 млн. голов к 2020 году (Развитие мясного скотоводства, 2014). Государственной подпрограммой развития мясного скотоводства на период 2013-2020 годы предусмотрено почти такое увеличение поголовья – 3,6 млн. голов (Государственная программа развития сельского хозяйства, 2012; Развитие мясного скотоводства, 2012).

По данным Г.П. Легошина, А.А. Никитина (2015) поголовье специализированных мясных пород и помесей с долей крови по мясным породам 50 % и более на 1 января 2014 года достигла 2 млн 185 тыс. голов, а доля полученной говядины от этого поголовья составила 12,7 % от валового производства говядины в России. Вместе с тем многолетний мировой опыт показывает, что мясное скотоводство может быстро и успешно развиваться только при государственной поддержке в виде финансовой помощи. Без нее невозможно повсеместно интенсифицировать производство говядины посредством внедрения в производство эффективных методов селекции и систем разведения, базирующихся на современных достижениях в области генетики и селекции. Без нее останутся невостребованными и селекционные достижения, которые тесно взаимосвязаны с решением организационно-технологических систем кормления и кормопроизводства. Они должны на биотехнологическом фоне способствовать ускорению сроков создания высокопродуктивных стад животных путем совершенствования существующих пород при чистопородном разведении, выведении новых типов на основе скрещиваний с использованием тяжеловесных пород мирового генофонда (Дунин И.М., Шичкин Г.И. и др., 2014).

В последние годы требования к продуктивным качествам животных изменились. Во всем мире отдается предпочтение крупным животным (500-600 кг) с высокой интенсивностью роста, в мясе которых к 15-18-месячному возрасту содержится не более 10-12% жира. В этом направлении в разных странах успешно ведется работа по созданию великорослого типа, у которых среднесуточный прирост телят в подсосный период составляет 900-1000 г, живая масса к отъему в 7-8 месяцев – 260-275 кг, а среднесуточный прирост в возрасте с 7 до 13 месяцев – до 1500 г (Smith J.M. и др., 2010; Тагиров Х., Гильмияров Л., 2012).

Таким образом, использование в селекционной работе лучшего отечественного и мирового генофонда открывает большие возможности для создания высокопродуктивных пород, типов и помесных мясных стад. Внесен существенный вклад в научное обоснование и разработку всех применяемых в России тех-

нологий выращивания и откорма скота. Изучена сущность воздействия на организм животных биологически активных веществ и стимуляторов роста, позволяющих усилить процессы биосинтеза мышечной ткани, снизить жиरोобразование, повысить мясную продуктивность и оплату корма продукцией. На разных этапах пороодообразовательного процесса должны применяться надежные, проверенные схемы скрещиваний с использованием перспективных генотипов лучшего мирового генофонда. Это даст не только значительный выигрыш во времени, но и принесет большой экономический эффект. Приведенные данные об эффективности используемых технологий производства высококачественной говядины дают основание утверждать, что в нашей стране вполне возможно производить говядину в требуемом количестве и необходимом ассортименте.

В связи с этим отрасль скотоводства на современном этапе должна рассматриваться как одна из интенсивных отраслей производства наиболее востребованных продуктов питания – молока и мяса. Важнейшим элементом ее интенсификации должна являться организация интенсивных технологий, включающих полноценное сбалансированное кормление животных с первых дней его жизни. Они должны базироваться на максимальном использовании в летний период зеленых и грубых кормов и соответствующего количества концентрированных кормов, обогащенных микро- макроэлементами. Это будет способствовать увеличению продуктивности и производства продуктов питания отечественного животноводства, что будет способствовать повышению продовольственной независимости отдельных регионов и страны в целом (Paton N.D. и др., 2000; Бараников А.И. и др., 2008; Амерханов Х.А., 2017; Торосян Д.С. и др., 2017).

К сожалению, поголовье скота пока никак не стабилизируется. Оно за последние три года снизилось на 4,9% или на 456 тыс. голов. Доля крупного рогатого скота мясного направления к концу 2014 года, по оценкам "АБ-Центр", составила 7,8% от общего стада КРС в сельхоз организациях страны. В начале 2011 года этот показатель находился на отметках в 5,0% (Агрообзор РФ, 2015; Росстат, 2016).

При этом наибольшее увеличение поголовья скота мясных пород произошло в Брянской области. Ее доля в общем поголовье скота мясных пород среди сельхозорганизаций, по данным "АБ-Центр", составляет 22,6%, против 3,9 % в начале 2011 года. По состоянию на 1 января 2014 года в сельхозорганизациях этой области содержалось 155,8 тыс. голов КРС мясного направления.

Второе место по численности скота мясного направления занимает Республика Калмыкия с поголовьем в сельхозорганизациях на уровне 60,2 тыс. голов. Однако его поголовье за последние три года сократилось на 8,3%, а в Оренбургской области – на 9,1%. Хотя она по численности скота мясных пород занимает третье место (53,2 тыс. голов). Прирост поголовья скота мясных пород за последние три года произошло на 5,6% в Челябинской области (с поголовьем 45,92 тыс. голов), на – 16,8% в Ставропольском крае, занимавшем к началу 2014 года, согласно рейтингу "АБ-Центр", пятое место (40,7 тыс. голов).

В Ростовской области, занимающей седьмое место (31,0 тыс. голов), напротив, поголовье мясного скота с 2011 к началу 2015 года сократилось почти на 10 тыс. голов (Росстат, 2016).

Вместе с тем животноводство России по-прежнему занимает важнейшее место в экономике страны, на его долю приходится около 40% валовой продукции АПК. Уровень его развития пока недостаточно полно определяет продовольственную независимость страны. Чтобы эта отрасль была конкурентоспособной, она должна базироваться на высокопродуктивном поголовье. Для нашей страны главный путь увеличения производства животноводческой продукции - повышение продуктивности скота. По этому показателю мы намного отстаем от развитых стран (Доктрина, 2010; Антипенко Л.Н., 2017). В комплексе факторов, влияющих на продуктивность животных, по мнению А.И. Бараникова, В.Н. Приступы, Ю.А. Колосова (2008), на первом месте стоят уровень и полноценность кормления (50%), на втором - генотип животного (30%), на третьем - условия содержания (20%). Так как мясной подкомплекс России по своему значению является одной из важнейших составляющих АПК, обеспечивающий продуктами питания и занятость населения, его успешное развитие имеет государственное значение.

Однако недостаточное производство говядины в настоящее время сохранится и в перспективе. Так как ожидаемое производство мясопродуктов в убойной массе в 2020 году, по мнению Н.Ф. Горлова, В.И. Левахина, В.В. Калашникова (2006); Н.Ф. Горлова (2011) и по данным Государственной программы развития сельского хозяйства (2012), составит 10,8 млн. тонн, в т. ч. говядины только 2,0 млн. тонн. В начальный период внедрения рыночных отношений (1991 г.) ее производство составляло 4,3 млн. тонн, или более 80 % от потребности. За последние 15 лет импорт достиг 44,9 % от отечественного производства против 17 %, как намечено в Доктрине продовольственной независимости.

Гарантией и стратегической целью продовольственной безопасности является достижение стабильности внутреннего производства, а также наличие необходимых резервов и запасов. В Доктрине определены показатели и критерии в сфере потребления, производства и управления, сформулированы основные направления политики государства по обеспечению продовольственной безопасности страны. При этом принят удельный вес отечественной сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в общем объеме внутреннего рынка, который составляет: по зерну и картофелю - не менее 85%, молоку и молокопродуктам - 90%, мясу и мясопродуктам - 85%, сахару, растительному маслу, рыбе и рыбопродуктам - 80%. К сожалению, предусматривается сохранение импорта мяса, главным образом крупного рогатого скота, что связано с продолжающимся сокращением его поголовья, а также отдельных видов молочной продукции (например, сыры). Это создало и продолжает создавать серьезную напряженность на рынке труда, снижает занятость сельского населения и значительно подрывает развитие отечественного животноводства и производство говядины (Кочетков А.А., 2008; Калиевская Г.О., 2012; Шаркаева Г., 2012; Иванова М.Н., 2017; Амерханов Х., 2018).

По их данным генетический потенциал отечественных пород достаточно высокий и при сбалансированном уровне кормления и хороших условиях содержания их молодняк способен обеспечить среднесуточный прирост 750-900 г, затратах корма 3,13 к. ед. и выходе мяса в туше 59%.

Не исключается и использование высокопродуктивных зарубежных пород и интенсивных технологий, что дает возможность многим сельхозпредприятиям значительно повысить интенсивность выращивания молодняка и продуктивность основного стада (Pethrick J.C. и др., 2002; Легошин Г.П., Шарафеева Т.Г., 2014; Голубева А.В., Сударев Н.П. и др., 2015; Боголюбова Л.П., 2017).

По данным А.Ф. Шевхужева, Д. Р. Смакуева, А.М. Карданова (2012), Ф.Г. Каюмова и др. (2012), В. Н. Приступы и др. (2017) в хозяйства Ростовской области и Северного Кавказа из различных стран и регионов России в течение 15 лет завезено более 15 тыс. коров высокоинтенсивных молочных и мясных пород. Однако их молочная продуктивность имеет размах изменчивости от 3 до 10 тыс. кг молока в год, а энергия роста на уровне 400-600 г в сутки и это в основном связано не с генотипическими, а с паратипическими факторами. Так как, чернопестрые голштины, завезенные с Германии, Голландии и Дании в хозяйствах, где используется в течение года унифицированный сбалансированный уровень кормления, величина удоя на корову в год превышает 6000 кг молока, а живая масса молодняка в 15-месячном возрасте превышает 400 кг. В хозяйствах, где недостаточно отработана технология кормопроизводства, уровень продуктивности завезенных коров не превышает 3500 кг молока в год.

Кроме того, на животных высокоинтенсивных пород в новых условиях не всегда проявляется генетический потенциал воспроизводительных функций. Поэтому у них выход телят редко превышает 65%. Это, по мнению А. А. Салихова (2008), М.Г. Титова, Р.Р. Ярушева (2013), связано с тем, что на современных крупных комплексах характерной особенностью в технологии производства молока и говядины является круглогодое стойловое содержание. При котором часто отсутствует активный моцион, но используется однотипное кормление коров. Эти технологические процессы обусловлены объективными обстоятельствами. Однако в этих условиях возникает проблема сохранения здоровья, увеличения продолжительности хозяйственного использования и воспроизводительной способности коров.

При совершенствовании скота мясных пород широкое распространение получили различные методы скрещивания и селекция скота по интенсивности роста. Однако при этом следует учитывать показатели взаимосвязи между признаками, их наследуемость и сочетаемость пород. Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране, показали наличие положительной корреляции (0,6-0,9) у быков-улучшателей между их скоростью роста в период с 8 до 15-месячного возраста и интенсивности роста их сыновей в том же возрасте. Высокая наследуемость этого признака обусловила эффективность селекции мясного скота по интенсивности роста на основе отбора быков по собственной продуктивности по признакам, формирующим мясные качества (Смирнова М.Ф. и др., 2015; Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А., 2016; Сафронов С.Л. и др., 2016).

В США уже более 20 лет действует программа в области мясного скотоводства с целью определения наиболее эффективных генетических и технологических путей увеличения производства говядины. В ней большое внимание уделено использованию быков симментальской породы. При скрещивании герефордских, лимузинских и абердин-ангусских коров с быками различных пород установлено преимущество симментальских помесей. Живая масса перед убоем и масса парной туши у них составляла соответственно 430-470 и 256-287 кг. Они практически соответствовали помесям шароле и имели повышенный выход мышечной ткани. При этом все помесные телки раньше достигали половой зрелости и характеризовались высокой оплодотворяемостью. В Канаде используют быков шаролезской, лимузинской и симментальской пород для получения двух-, трехпородных помесей (Meissonnier E., 1994; Мысик А.Т., 2008; Smith K., 2014; Дунин И.М. и др., 2016)

По их мнению, значительное повышение эффективности совершенствования крупного рогатого скота за последние годы обусловлено развитием биотехнологии и использованием приемов получения множественной овуляции, трансплантации эмбрионов, иммунной и молекулярной генетики.

Из вышеизложенного следует, что в литературе мало данных о продуктивных качествах отечественного скота калмыцкой породы, используемого в условиях сухостепной зоны Южного Федерального Округа, в котором создаются высокопродуктивные стада мясного направления.

1.2. Факторы, влияющие на производство говядины и формирование мясной продуктивности скота

Современное скотоводство не может успешно развиваться без знаний закономерностей развития у животных продуктивности, которая с увеличением их возраста претерпевает ряд существенных количественных и качественных изменений. Увеличивается в массе, изменяются его внешние формы и соотношение тканей в теле. То усиливается, то затухает обмен веществ. Поэтому выявление закономерностей роста и развития организма имеет большое теоретическое и практическое значение, так как дает возможность овладеть этими процессами и сознательно управлять ими. В связи с этим есть смысл согласиться с мнением В.И. Левахина, А.В. Сало, Ф.Х. Сиразетдинова (2010) что, познав особенности роста животного и формирования мясной продуктивности, мы сможем условиями кормления и содержания направленно влиять на этот процесс.

Отечественные ученые, занимающиеся изучением закономерностей роста и развития организма сельскохозяйственных животных, на основании своих исследований отмечали что, зная закономерности развития организма в утробный период можно через организм матери влиять на развитие плода.

Изменения, происходящие в организме принято называть ростом. По их мнению, и других исследователей, рост живых существ состоит в увеличении массы активных частей организма с одновременным возрастанием свободной энергии. Однако не всякое увеличение объема можно называть ростом (Бараников А.И. и др., 2010).

Изучая рост и развитие животных S. Brody (1945), J. Hammond (1920) пришли к выводу, что рост есть увеличение массы клеток организма, его тканей и органов,

линейных и объемных их размеров во времени, в результате происходят стойкие новообразования живого вещества.

Несмотря на многочисленность работ по этой проблеме, определение роста до настоящего времени не получило окончательного разрешения. Причиной этого, как отмечают А. Кочетков, В. Шаркаев (2009), В.И. Косилов, В.Н. Крылов (2011), является то, что представления о росте основываются в основном на внешних его проявлениях, одним из которых является увеличение массы. Ясно, что такой подход к определению понятия роста носит характер односторонности и не охватывает сущности этого сложного биологического явления с процессами дифференцировки и специализации клеток, тканей и органов, происходящих под влиянием наследственности, условий внешней среды и других факторов.

Процессы роста и дифференцировки не идут параллельно и с одинаковой скоростью. В одни периоды жизни преобладают количественные, а в другие качественные изменения (Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ласыгина Ю.А., 2016).

В.И. Левахин и др. (2016), Ф.Г. Каюмов и др. (2018) отмечали, что, несмотря на то, что общие биологические закономерности роста и развития применимы для всех пород, есть основания утверждать, что существуют некоторые особенности в характере роста и развития, а также реактивности животных разных пород. В раннем возрасте длина и высота животных определяется состоянием тканей в туше, от них зависит и уровень мясной продуктивности, что находит своё отражение в морфологическом составе туши и соотношения ее частей.

Известно, что мясная продуктивность крупного рогатого скота зависит от кормления, содержания, продолжительности молочного периода, половой принадлежности, породности, живой массы родителей, продуктивности матерей и других показателей (Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С., 2014; Харитонов Е., 2012; Амерханов Х.А. и др., 2016). Центральным звеном при этом выступает ресурсосберегающая экологически чистая комплексно-механизованная и компьютеризированная технология содержания скота (Тюренкова Е.Н., Мороз М.Т., 2009).

Полноценный уровень кормления животных на разных этапах по-разному влияет на их мясные качества. Особенно неблагоприятно на мясные качества животных отражается низкий уровень и неполноценное кормление в период наибольшей интенсивности роста мышечной и костной тканей. А развитие мускулатуры имеет особый интерес при изучении мясной продуктивности с.-х. животных. Она является главной составляющей частью туши, и от ее количества зависит выход высших сортов мяса и коммерческая стоимость животных.

Недостаточное кормление замедляет рост животных и отрицательно сказывается на развитии мускульной ткани. При этом резко снижается отложение жира в организме и повышается выход несъедобных тканей и менее ценных отрубов. Интенсивное кормление обеспечивает такое соотношение тканей, при котором представляется возможность получить значительно больший выход мяса и лучшего качества (Василенко В.Н., Клименко А.И., 2013).

D. Fremaut (2003) в университете штата Айова (США) так же установили зависимость убойного выхода и качество мяса от различного уровня протеина в рационах. По их данным, с увеличением содержания протеина до 11,5 % убойный выход возрос до 61,3 %.

Е.А. Ажмулдинов, В.И. Левахин, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина (2014) на основании проведенных исследований пришли к выводу, что в одинаковых условиях кормления и содержания молочная и мясная продуктивность животных сильно взаимосвязана с породным фактором. Вероятно, поэтому за последние 10-15 лет в мировом скотоводстве наметилась новая стратегия развития отрасли. Она обусловлена, прежде всего, сокращением поголовья молочных коров. Это связано с увеличением их молочной продуктивности с одновременным повышением численности мясных коров, удельный вес которых в маточном стаде возрастает с 50 до 77% в ведущих странах Северной и Центральной Америки, а в Европе – с 6 до 48%.

При этом следует отметить, что в целом в мире производство говядины и телятины за последние годы возросло в 1,5 раза, но удельный вес его в общем

объеме производства снизился с 32,2% до 24,8%. Это обусловлено широким применением промышленных методов и использованием дешевых кормов в птицеводстве, позволивших увеличить производство мяса птицы в 1,9 раза: с 41,7 млн. т в 1990 г. до 59,3 млн. т в 1998 г. (Мысик А.Т., 2012; Петрунина Ю. Ю. и др., 2013).

Уменьшение численности молочных коров сопровождается сокращением убойного контингента, что ведет к необходимости развития специализированного мясного скотоводства, одного из многочисленных факторов увеличения производства говядины в различных регионах России. Включение в сферу производства говядины скота мясных пород, обладающих высокой продуктивностью и ценными биотехнологическими свойствами, способствует интенсификации всех элементов производственных процессов, получению высококачественной говядины. В связи с этим в ведущих странах Европы одновременно с разведением интенсивных специализированных молочных пород последовательно создается высокоэффективная отрасль мясного скотоводства (Куба С., 2007; Косилов В.И. и др., 2012; Левахин В.И. и др., 2015).

Немаловажное значение в развитии животных, а, следовательно, и в производстве говядины имеет естественная резистентность организма. Она как физиологическая функция специфических органов и тканей связана с деятельностью гормональной и вегетативной нервной систем, обеспечивающих защиту организма от всего генетически чужеродного и возбудителей различных заболеваний (Левахин В.И., Титов М.И., Рябов Н.И. и др., 2016).

Поэтому селекция на повышение естественной резистентности играет приоритетную роль в проблеме контроля за заболеваемостью, энергией роста и созданием животных, пригодных к условиям промышленной технологии (Игнатов В., 2003). В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина, Р.Г. Исхаков (2015) показали, что селекцией на резистентность в молочном скотоводстве в течение 10 лет можно на 100% повысить эффективность ветеринарных мероприятий и на 50% сократить число вынужденного убоя животных.

Защитная реакция организма животных на воздействие неблагоприятных факторов внешней среды является самым древним в филогенетическом отношении приспособлением (Wulf M., 1994; Сулоев А.М. и др., 2016).

Важнейшими составляющими резистентности являются кожные и слизистые барьеры, а также гуморальные и клеточные защитные факторы. Неповрежденный многослойный эпителий кожи не только механически преграждает путь микроорганизмам, но и обладает бактериостатическими свойствами. Основные антибактериальные агенты кожи - ненасыщенные жирные кислоты, находящиеся в выделениях сальных желез, а также высокое осмотическое давление и кислая реакция секретов. В протоках потовых желез, дерме, волосяных сосочках локализуются иммуноглобулины основных классов (Hemsworth P.H. и др., 1998; Koch R.M. и др., 2006; Miroshnikov S., Kharlamov A. И др., 2015).

Неповрежденная слизистая оболочка выделяет секреты бактерицидного свойства, мерцательный эпителий дыхательных путей способствует выведению микрофлоры во внешнюю среду (Freedeen H.T. и др., 1987)

Бокаловидные клетки эпителия синтезируют мукополисахариды, которые формируют поверхностную мембрану - слой слизи. Среди мукозубстанций максимальными бактериостатическими свойствами обладают нейраминовая кислота и ее производные (силовые кислоты и др.), создающие физико-химический барьер на путях внедрения инфекции. Иммуноглобулины или антитела - специальные белки для нейтрализации, разрушения и последующего выведения антигенов из организма (Ameг P.R. и др., 2003).

Как отмечают И. Сахаутдинов, Л. Муратова, С. Исламова (2012), у специфических иммуноглобулинов профилактические и лечебные свойства связаны с антигенной активностью по отношению к микрофлоре. Нормальные, не обладающие антигенной активностью иммуноглобулины участвуют в механизмах естественной резистентности, влияя на такие факторы ее, как фагоцитоз, бактерицидная активность сыворотки крови и др.

По данным N.D.Paton и др. (2000), содержание иммуноглобулинов у телят

зависело от породы отца и матери. У потомков быков симментальской породы уровень был ниже, чем у сверстников, полученных от производителей герефордской и абердин-ангусской пород. Максимальный уровень отмечен у джерсейских и айрширских животных, промежуточный - у швицких и голштинских. Отмеченная высокая смертность гернзейских телят - следствие низкой концентрации иммуноглобулинов IgA и IgM в молозиве их матерей. В то же время L.R. Matthews, J.F. Carragher, J.L. Slater (1997) сообщили, что породная принадлежность не оказывает влияния на концентрацию иммуноглобулинов в молозиве.

За счет высоко естественной резистентности ряд пород всемирно-глобального значения (симментализированные, швицезированные, красные, черно-пестрые и некоторые мясные) отличаются высокой адаптацией к условиям окружающей среды (Левахин В.И. и др., 2016).

Акклиматизация нередко сопровождается понижением резистентности, следствием чего является снижение уровня продуктивных качеств, нарушение воспроизводительной функции, увеличение сервис-периода, учащение тяжелых родов, аборт, гинекологических и других заболеваний, что существенно сокращает срок хозяйственного использования и повышает себестоимость животноводческой продукции (Калиевская Г.О., 2000; Левахин В.И. и др., 2015).

По их мнению, на уровень резистентности могут существенно влиять отличия в интенсивности нагрузки на организм животных. В этом плане следует рассматривать отличия между скотом мясного и молочного направления продуктивности. У коров мясных пород в сравнении с молочными установлен более высокий уровень резистентности. Абердин-ангусские телята, находившиеся первые 7 мес. жизни на подсосе, достоверно превосходили по показателям резистентности сверстников черно-пестрой породы и помесных, выращиваемых по схеме, принятой для молочных ферм (Радчиков В.Ф., Цай В.П. и др., 2015; Levakhin V.I. и др., 2017). Причем некоторые различия в степени устойчивости к определенным заболеваниям могут быть признаны истинно породными особен-

ностями. Примером является устойчивость породы санта-гертруда и других, выведенных с использованием зебу, к кровепаразитарным заболеваниям. Животные этих пород, унаследовав от зебу толстую кожу, изреженный волосяной покров и некоторые другие экстерьерные особенности, почти не подвергаются нападениям клещей - переносчиков пироплазм. Это пример так называемой пассивной устойчивости (Zinn R.A. и др., 1995; Ажмулдинов Е.А., 2017)

Важным для практики является определение взаимосвязи между резистентностью и продуктивностью. У более продуктивных животных, независимо от породной принадлежности, защитные факторы ниже, а гематологические показатели – выше. Значительные положительные связи обнаружены между мясной продуктивностью и лизоцимной активностью сыворотки крови, а также между естественной резистентностью, энергией роста и продуктивным долголетием (Meharg L., 2014; Левахин В.И. и др., 2016).

Телята с высоким уровнем гуморальных факторов естественной резистентности и большим коэффициентом их наследуемости лучше росли и развивались. Установлена положительная связь между гуморальными факторами защиты и воспроизводительной способностью, а также молочной продуктивностью коров-первотелок.

А. Шевхужев, И. Хапсирокова (2009) считают, что коэффициент наследуемости факторов резистентности изменяется с возрастом животных, отмечая более высокие значения роли генотипа в раннем возрасте по тем показателям, у которых отмечена пониженная возрастная изменчивость. В то же время животные разного возраста характеризуются близкими значениями наследуемости защитных факторов, но отличаются ими при разной энергии роста.

Для оценки продуктивности, по мнению О.А. Бабкина, В.Н. Приступы, (2014) с успехом могут использоваться комплексные показатели - индексы, которые могут показывать и уровень устойчивости животных к заболеваниям и

проявления энергии роста.

Транспортировка животных, способы содержания, степень концентрации животных, габариты помещений и принятая технология существенно влияют на интенсивность обменных процессов, резистентность, здоровье и продуктивность животных (Бельков Г.И. и др., 2010; Боголюбова Л.П., 2017). Многочисленными исследованиями показано, что крупный рогатый скот может отрицательно реагировать на условия промышленной технологии. Так как 80% падежа телят на промышленных фермах обусловлено влиянием среды и содержания.

Замена пастбищного содержания стойловым, ограничение прогулок, особенно в летнее время, угнетали, независимо от возраста, резистентности животных, снижали интенсивность роста, воспроизводительные качества и молочную, и мясную продуктивность (Григорьева А.А., Торосян В.В., Приступа В.Н., 2016).

Кормление является самым важным фактором внешней среды, влияющим на организм животного, естественную резистентность и мясную продуктивность. Особенно значительное влияние оказывает количество переваримого протеина (Макарцев Н.Г., 2012; 2017).

По данным С.В. Мошкиной, О.А. Михайловой, М.В. Тормасовой (2016) в кормлении животных большое значение имеет не только количество белков в рационе, но и их соотношение с другими питательными веществами. Отмечена зависимость энергии роста и естественной резистентности от сахаро-протеинового отношения, обеспеченности рационов витаминами (Петрунина Ю.Ю., 2013), микроэлементами и другими активными веществами (Фисинин В.И. и др., 2012; Сахаутдинов И. и др., 2012).

Они установили, что мощное стимулирующее действие на иммунную систему и энергию роста оказывают катионы цинка, которые в сравнении с другими катионами (никель, медь, двух- и трехвалентное железо, кобальт и др.) достоверно повышали продукцию иммуноглобулинов G₁ и M и увеличивали у

крупного рогатого скота выход мясной продуктивности.

Основным резервом увеличения ресурсов мяса в России должно стать ускоренное производство говядины. Так как в стране наиболее развито молочное скотоводство, то производство говядины в большой степени приходится именно на эту отрасль. Особое внимание при этом, по мнению Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко и др. (2013), следует уделить внедрению интенсивных технологий на всех этапах производства и промышленному скрещиванию коров молочных пород с быками скороспелых мясных пород.

Применение интенсивных технологий производства говядины позволяет наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности крупного рогатого скота молочных, комбинированных и мясных пород, молодняк которых способен достигать живой массы 400-500 кг к 15-18-месячному возрасту при затрате кормов на 1 кг прироста живой массы 7-8 корм. ед. (Харитонов Е., 2010; Торосян Д.С. и др., 2017; Вовченко Е.В. и др., 2019). Поэтому, по их мнению и др., необходимы одновременные разработки системы технологий высокоэффективного производства говядины в молочном и мясном скотоводстве.

Однако в настоящее время, в связи с кризисной ситуацией в животноводстве из-за непрекращающегося монополизма предприятий перерабатывающей промышленности, постоянных задержек взаиморасчетов за реализованную продукцию и других причин в хозяйствах отсутствует достаточное количество средств для внедрения этой технологии (Левахин В.И. и др., 2005).

К факторам, сдерживающим развитие отрасли производства говядины, относят ее низкую экономическую эффективность, несовершенство технологии, слабую кормовую и материальную базу. Увеличение производства говядины происходит на основе экстенсивного развития отрасли. Низкий уровень кормления, несбалансированность рационов по основным питательным веществам способствуют понижению продуктивности, перерасходу кормов на единицу продукции (Игнатова В., 2003; Торосян В.В. и др., 2016; Истомин А., 2017).

Традиционная малоэффективная технология выращивания молодняка базируется на небольших фермах (200 - 500 голов). На них не всегда используются высококвалифицированные специалисты, специальное оборудование и др. Традиционное выращивание, как правило, основывается на умеренно-интенсивной и экстенсивной технологии.

Уровень кормления при выращивании, по мнению Н. Г. Макарецва (2017), определяет конечные показатели живой массы животных. Необходимо, чтобы данный уровень кормления и наследственно обусловленный конституциональный тип организма были в оптимальном отношении (т.е. уровень кормления, который для одних животных будет избыточным, для других животных может оказаться благоприятным, способствующим наиболее полной реализации его наследственного потенциала).

Экстенсивное выращивание скота на мясо характеризуется низкими показателями среднесуточного прироста живой массы (400 г и меньше), длительным периодом выращивания (2 - 2,5 года), небольшим расходом концентрированных кормов и значительным использованием грубых, сочных кормов и пастбищ. В.И. Фисинин и др. (2012) правильно считают, что, если энергия роста молодняка была на уровне 400-600 г в сутки, то такое выращивание является экстенсивным. При этой технологии формируются позднеспелые и малопродуктивные животные с выраженной цикличностью процессов жизнедеятельности, отражающейся и на мясной продуктивности. Такой молодняк перед постановкой на откорм нуждается в доращивании (Павлов Е., 2008; Приступа В.Н., 2017).

Экстенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота на мясо экономически оправдано только в зонах богатых естественными пастбищными угодьями. Молодняк в таком случае после откорма или нагула реализуют на мясо в возрасте 2 - 2,5 года при живой массе не менее 400-450 кг. Откорм чистопородного или помесного скота проводят в малоблагоприятных условиях, с применением кормов низкого качества (особенно зимой) и последующим нагулом животных на пастбищах. При этом используются земельные

ресурсы, которые пригодны только под выпас и нагул скота. Для экстенсивных технологий характерен длительный производственный цикл (убой животных в возрасте 30 - 40 мес.) и медленный оборот капитала (Тюлебаев С.Д., Мазуровский Л.З. и др., 2013; Садыков М.М., 2016).

Проблему повышения производства говядины необходимо решать комплексно, путем использования современных достижений методов селекции скота, систем кормления и содержания животных, методов управления формированием мясной продуктивности в процессе выращивания и откорма.

Наибольшее же применение при традиционной технологии в России получили разные варианты полуинтенсивного выращивания, умеренного или умеренно-интенсивного, при которых среднесуточные приросты живой массы у молодняка крупного рогатого скота колеблются от 400 до 700 г (Левахин В.И. и др., 2005; Бабкин О.А. и др., 2010; Зеленков А.П., Зеленков П.И., 2014; Горлов И.Ф. и др., 2015). Эту технологию без значительных капитальных затрат за относительно короткое время можно внедрить в любом хозяйстве. Она не загрязняет окружающую среду, так как зимой животных содержат на глубокой подстилке, а летом экскременты равномерно разносятся по пастбищам. При этом в рационе превалирует доля сена, сочных кормов, пастбищной травы, что способствует сокращению затрат зернофуража.

Полуинтенсивная технология производства говядины предполагает максимальное использование грубых и сочных кормов, доля которых в рационе превышает 80 %. Концентраты молодняку скармливают в первую зиму выращивания и на заключительном периоде откорма. В полуинтенсивной технологии можно выделить “травяную” и “зерно-силосную” системы, различающиеся по характеру использования пастбищ, структуре рациона, возрасту убоя животных. При этом предпочтение также отдают скоту позднеспелых пород или помесному, достижению экономически оптимальных приростов. Полуинтенсивные технологии базируются на преимущественном использовании дешевых и грубых кормов, поэтому они, как правило, характеризуются более

высокими доходами на голову скота по сравнению с экстенсивным (Левахин В.И., Попов В.В. и др., 2011; Горлов И.Ф., Ранделин д.А. и др., 2013).

При умеренно-интенсивной технологии, по мнению В.И. Левахина, Б.А. Саркенова, М.М. Поберухина (2015) живой массы 400-450 кг молодняк достигает к 16 - 18 или 18 - 20-месячному возрасту. В нашей стране эта технология строится на двух технологических циклах. В стойловый период молодняк доращивают, получая 400-500 г прироста живой массы в сутки. Весной, летом и осенью используют пастбища для интенсивного нагула. В этот период компенсируется задержка, допущенная в течение первого цикла, среднесуточные приросты составляют 700 - 1000 г. При такой системе менее опасны кратковременные нарушения в кормлении и содержании животных. Они, по мнению Г.И. Белькова, И.М. Джуламанова, Н.П. Герасимова (2010), как правило, компенсируются последующим выращиванием. Поэтому ее применяют в хозяйствах с менее устойчивой кормовой базой, имеющих естественные кормовые угодья для организации нагула.

Таким образом, экстенсивное и умеренное или полуинтенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота по традиционной технологии будет экономически выгодным при наличии больших массивов естественных пастбищ, когда не требуется расходовать дорогостоящие корма. Однако в зоне интенсивного земледелия отсутствуют естественные пастбища и экстенсивная система выращивания неприемлема, а умеренная характеризуется невысокой рентабельностью. В связи с этим на смену традиционному выращиванию молодняка повсеместно начинает использоваться интенсивная технология, когда отрасль получит достаточное количество кормов высокого качества, надежную в эксплуатации технику, и все это по ценам, обеспечивающим эквивалентный обмен между животноводством и промышленностью. Но даже при самых интенсивных технологиях ведения животноводства в России, по расчетам М. Н. Ивановой (2017) можно произвести за год не более 12,5 - 13 млн. т. мяса (в живой массе), или по 54-55 кг на душу населения. При этом около 55,1 % из

общего производства мяса будет приходиться на говядину (Дунин И.М., Шичкин Г.И. и др., 2014).

В сложившейся ситуации, при переходе на новые формы хозяйствования в нашей стране, искусственно созданная экономическая невыгодность производства говядины поставила многие хозяйства в разряд убыточных и неперспективных. Перевод производства таких хозяйств с традиционной на интенсивную технологию - первоочередная задача и диктуется она объективной реальностью. Использование интенсивной технологии производства говядины позволит хозяйствам стать более рентабельными (Ажмулдинов Е.А., 2017; Клименко А.И. и др., 2017).

При интенсивной технологии молодняк крупного рогатого скота достигает живой массы 400 - 450 кг к 13 -14-месячному возрасту, суточные приросты за весь производственный цикл составляют при этом 700 -1000 и более г (Титов М.Г., Ярушев Р.Р., 2013). При этом осуществляется кормление животных вволю. И это не является неразумным расходом кормов, напротив, — это самое экономное их расходование (Торосян Д.С. и др., 2017).

По мнению Г.А. Шаркаевой, В.И. Шаркаева (2016), Д.С. Торосян, К.Е. Ермолаева, В.Н. Приступы (2017) самое выгодное выращивание - интенсивное. Оно значительно сокращает сроки подготовки молодняка к реализации, повышает его живую массу, упитанность, убойный выход, качество говядины, снижает ее себестоимость.

Сущность его заключается в использовании высокой энергии роста молодняка именно в молодом возрасте. При этом животных ставят на интенсивную технологию выращивания сразу же после рождения, а не в 6-8 и не в 12-15-месячном возрасте, как обычно принято при традиционной технологии выращивания. В результате молодняк достигает кондиционной живой массы раньше на 10 месяцев при меньшем расходе кормов.

При интенсивном выращивании используются биологические особенности молодого организма: быстрый рост в ранней стадии развития и меньший расход питательных веществ на единицу прироста живой массы. Интенсивное

выращивание молодняка на мясо выгодно и потому, что именно в этом возрасте животные способны давать высокие приросты, максимально увеличиваются форматные промеры экстерьера. Это достигается при наименьших затратах кормов и полном проявлении фактора гетерозиса при промышленном скрещивании (Косилов В.И. и др., 2012; Косилов В.И., 2016).

Например, чтобы вырастить бычка до массы 400 кг в возрасте 2,5 года нужно израсходовать 4000 корм. ед., а при ускоренном, интенсивном выращивании для достижения такой же массы в 1,5 года достаточно 3000, а в 15 мес. - 2400 корм. ед. (Приступа В.Н. и др., 2017), т. е. при интенсивном выращивании на одних и тех же кормах можно получить говядины на 35 % больше.

Основным фактором, определяющим формирование мясной продуктивности, является энергетический уровень кормления. В основе его лежит принцип увеличения общей эффективности использования кормов при повышении энергетического уровня питания и продуктивности животных. К числу главных закономерностей в “экономике” жизненных процессов молодняка можно отнести возрастание степени использования энергии и снижение теплопродукции в расчете на единицу корма по мере повышения содержания в рационах переваримой и обменной энергии и продуктивности животных. Проявлением этих закономерностей является то, что повышение продуктивности молодняка не сопровождается соответствующим увеличением затрат энергии на жизнедеятельность организма. Поэтому на образование 1 кг прироста затрачивается тем меньше питательных веществ корма, чем выше энергия роста. Например, при увеличении уровня кормления 3-месячных телят с 2 до 3,8 корм. ед., т. е. в 1,9 раза, суточный прирост их может возрасти с 200 до 1000 г, или в 5 раз. При этом затраты корма уменьшаются с 10 до 3,8 корм. ед., или в 2,7 раза (Дудник Р.А. и др., 2012; Горлов И.Ф. и др., 2016; Дороженко С.А. и др., 2019).

Таким образом, чем выше уровень и полноценность кормления животных, тем меньше энергии корма превращается в теплопродукцию и больше в прирост, а это означает не что иное как снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы.

Интенсивное выращивание молодняка в первые месяцы жизни зависит в большой степени от правильной организации их кормления и содержания. В первые декады жизни основной корм для телят - молоко, поэтому очень важно обеспечить поступление его в соответствии с потребностями растущего организма. На одного теленка в зависимости от целей выращивания затрачивают от 150 до 450 кг цельного молока (Салихов А.А., 2008; Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К. и др., 2015; Садыков М.М., 2016).

По данным Е. Харитоновой (2010, 2012) для нормального роста и развития телят в первый период их жизни в связи с повышенным обменом веществ высокие требования предъявляются к качеству кормов. У телят в месячном возрасте суточная потребность в белке равна 6 г на 1 кг живой массы, в 6-месячном - 2,3 г, в годовалом - 2 г. А при сравнении мясной продуктивности скота различных пород принимается во внимание в основном величина живой массы откармливаемых животных, а иногда и возраст ее достижения.

Основными вариантами интенсивной технологии являются так называемые «зерновая» и «силосная» системы выращивания. При «зерновой» системе на концентраты (преимущественно ячмень) приходится 98 % обменной энергии рациона и 2 % - на траву, травяной силос и сено. Эта система, например, позволяет выращивать бычков голштинской породы за 250 дней до живой массы 440 кг (масса туши 235 кг). При этом среднесуточный прирост живой массы не ниже 1300 г. Помесных бычков, полученных от скрещивания животных молочного (комбинированного) и мясного направления продуктивности, лучше выращивать по «силосной» системе, при которой концентраты составляют 55 % рациона и 45 % - травяной силос, сено и другие грубые и сочные корма. От помесного молодняка в возрасте 15 - 17 мес. получают туши массой 300 - 330 кг. Особенностью «силосной» системы является стремление не к максимальным, а к экономически оправданным приростам живой массы. Это связано с перерасходом дорогих кормов и невозможностью компенсации их стоимости повышенными приростами в стойловый период от 600 до 700 г и в пастбищный - 700 - 1000 г и больше. При выращивании молодняка на рационах, обеспечивающих среднесуточный

прирост ниже 600 г, расход кормов на 1 кг прироста увеличивается в 2 - 3 раза (Шевхужев А.Ф. и др., 2012; Шаркаева Г.А., Шаркаев В.И., 2016).

Самый высокий денежный доход и наибольшее количество мяса бывает при интенсивном выращивании молодняка до 15 - 18-месячного возраста (убойный выход 54 - 56 % и 80 - 90 % молодняка высшей и 10 - 20 % средней упитанности).

Эффективно интенсифицируют производство говядины промышленные комплексы и межхозяйственные предприятия. При этом на них применяется только интенсивная технология выращивания молодняка. Их производственные мощности составляют более 1000 голов единовременной постановки. Среднесуточный прирост на 225 г (на 22 %) выше, чем в неспециализированных хозяйствах (традиционная технология), период выращивания и откорма сокращен до 340 дней, предубойная живая масса составляет 407 кг (Левахин В.И. и др., 2015; Легошин Г.П., Никитин А.А., 2015)

По мнению Л.И. Кибкало и А.А. Меньшого (2008) особенно высокие показатели были достигнуты на 34 промышленных комплексах с полным циклом производства: “Дружба” (Вологодская обл.), “Юматовский” (Башкирия), “Валуйский” (Белгородская обл.), “Дубовский” (Челябинская обл.), “Вороново” (Московская обл.) и др. На этих комплексах получали по 900 г среднесуточного прироста живой массы, затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были равны 6,6 корм. ед., затраты труда – 4,5 чел.-ч. Средняя живая масса снимаемого с выращивания молодняка крупного рогатого скота в 14-15-месячном возрасте составляла 442 кг. На первенце промышленных комплексов десяти тысячников “Вороново” за 11 лет работы выращено на убой 114 тыс. бычков со средней живой массой 440 кг.

Таким образом, увеличивать производство говядины можно за счет интенсификации земледелия, кормопроизводства и самой отрасли скотоводства. Научные исследования, подтверждаемые практикой работы передовых хозяйств, свидетельствуют, что интенсивный путь развития скотоводства при производстве говядины более выгодный по сравнению с традиционной и с экстенсивной.

Обращает на себя внимание, что вся история развития животноводства свидетельствует об огромном значении метода скрещивания в формировании желательных типов, полнее отвечающие потребностям человека. Скрещивание, как метод улучшения существующих и создания новых пород скота, по мнению А.А. Кочеткова (2007), Е. Casas (2011), В.И. Косилова, С.И. Мироненко, Е.А. Никоновой (2012), Т. Amena (2013), К. Andersena (2014) занимает, среди зоотехнических приемов, одно из первых мест. Так как при его использовании происходит наиболее быстрое изменение наследственности животных, повышается мясная продуктивность и улучшается ее качество.

По данным Н. Millera (2000), С.Д. Тюлебаева и др. (2011) скрещивание скота различных пород основано на проявление у потомства эффекта гетерозиса, которое заключается в том, что такие признаки как рост, скороспелость, жизнеспособность, продуктивность резко повышаются у помесей по сравнению с чистопородными животными. Термин «гетерозис» впервые применил в 1914 году американский генетик Dm. Well при обозначении стимулирующего влияния гетерозиготности на рост и развитие гибридов, и он широко используется до настоящего времени.

Эффект от скрещивания различных пород (гетерозис) достигается благодаря генетическому несходству половых клеток родительских пар. Установлено, что применение промышленного скрещивания дает эффект, равный увеличению среднесуточного прироста молодняка на откорме на 100 граммов (Marshall D.M., 1994; Koch R.M., 2006). В нашей стране проведение опытов по изучению результатов промышленного скрещивания с учетом продуктивности помесей и сверстников обеих исходных пород затруднено из-за малочисленности чистопородных животных мясных пород. Поэтому при анализе таких опытов, когда есть только помеси и чистопородные сверстники улучшенной материнской породы, речь может идти не о гетерозисе или промежуточном скрещивании, а об эффекте скрещивания (Левахин В.И. и др., 2011; Тагиров Х., Гильмияров Л., 2012).

Наибольший интерес представляет изучение биологических особенностей помесей, полученных в результате скрещивания коров молочного направления с

быками мясных пород для получения от них высококачественной говядины. При этом установлено, что важнейшим источником быстрого увеличения производства говядины высокого качества является промышленное скрещивание коров молочного, молочно – мясного направления продуктивности с быками специализированных мясных пород, а также интенсивное выращивание полученных помесей (Косилов В.И., Мироненко С.И., 2008; Косилов В.И. и др., 2015; Андрищенко С.А., Васильченко М.Я., 2016; Амерханов Х.А., 2017; Косилов В.И. и др., 2016)

Исследования по изучению эффективности скрещивания показали, что степень гетерозиса бывает различной. В России за последние годы проведено много комбинаций различных пород и породных групп по эффективности скрещивания. Гетерозис, то был резко выраженным, то совершенно отсутствовал. Происходит это от резкого проявления двух одновременно протекающих процессов – возбуждения жизненности и изменений наследственности. Эти два процесса в совокупности действия по мнению В.И. Косилова, С.И. Мироненко, Е.А. Никоновой (2013), Е.А. Никоновой (2018) определяют эффект скрещивания.

Исследованиями по промышленному скрещиванию красной степной, симментальской, черно-пестрой, красной эстонской пород с быками абердин – ангусской, герефордской, шортгорнской, калмыцкой и серой украинской пород занимались и получены положительные результаты в Украине, в центральных районах России, в Сибири, в Краснодарском крае и других регионах страны (Левахин В.И. и др., 2013; Тагиров Х., Гильмияров Л., 2012). Эти исследования показали эффективность промышленного скрещивания животных различных пород в деле увеличения производства и улучшения качества говядины. По сравнению с исходными породами помеси дают на 5 – 15% выше энергию роста, лучше используют корма, отличаются повышенной скороспелостью, хорошим химическим составом мяса и меньшим содержанием костей в туше.

По данным Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова (2013) промышленное скрещивание малопродуктивных коров молочных и комбинированных пород с

производителями скороспелых мясных пород на товарных фермах хозяйств различных форм собственности является дополнительным источником производства говядины наряду с интенсивным выращиванием и откормом молодняка крупного рогатого скота.

Промышленное скрещивание получило широкое распространение в ряде стран Европы и Америки. Так, А. Bracher-Jakov (2002) сообщают, что в Англии коров молочных и молочно – мясных пород покрывают быками мясных пород и телят выращивают на мясо. В качестве производителей используются герефорды, абердин-ангуссы и шароле.

Н.Т. Fredeen, G.M. Weiss, G.M. Rahnefeld (1987), Н.М. Burrow, R.D. Dillon (1997), Р.Н. Hemsworth, G.J. Coleman (1998), М. Goda (1999), К. Brown, К. Gordon, Т. Smith (2013) отмечают, что во Франции, Германии, Венгрии и США, с целью получения мясных животных, всё шире применяется в животноводстве промышленное скрещивание. В качестве производителей используют мясных бычков пород шароле, лимузин, абердин – ангуссов и герефордов, хотя не во всех сочетаниях пород помеси превосходят сверстников тяжеловесных материнских пород. Так, в Германии при сравнительном выращивании до 470 дней бычков комбинированных пород (симментальской и желтой немецкой) и помесей абердин-ангуссов с коровами этих пород помеси имели живую массу 417 кг, а их сверстники - 429, 465.

А.А. Салихов (2008) провел опыты по осеменению черно-пестрых коров спермой быков породы шароле. В 15 месячном возрасте живая масса полукровных бычков была 346 кг. По результатам контрольного убоя в 17 месячном возрасте убойный выход был 56%. При дегустации мясо помесей признано более вкусным, нежным и сочным, чем у чистопородных сверстников.

При скрещивании коров молочных пород с быками породы шароле в Швеции стали получать помесей с очень высокой энергией роста, дающих до 1087 г прироста в сутки.

В опытах В.И. Левахина, Б.А. Саркенова, М.М. Поберухина (2015), по интенсивному выращиванию некастрированных чистопородных и помесных бычков получены разные результаты. Живая масса в 18 месячном возрасте составила: красной степной породы 442 кг, помесей с шароле 516 кг, с герефордами 482 кг, с абердин-ангуссами 419 кг и с шортгорнами 426 кг. Соответственно помесные бычки превосходили красных степных сверстников по массе туши в 18 месячном возрасте на 53,8; 21,3 на 31,3 и 6,3 кг или на 2,9 - 24,8 %.

Обращает на себя внимание, что большинство исследователей отмечают положительное влияние скрещивания на энергию роста, скороспелость, качество мяса, уменьшение расхода кормов на единицу продукции, но все это проявляется при интенсивном выращивании молодняка. Следовательно, применение промышленного скрещивания молочных коров с быками мясных пород и использование интенсивного выращивания помесных животных на мясо позволяет значительно увеличить производство говядины, улучшить качество мяса и кожевенного сырья, ускорить создание специализированной отрасли – мясного скотоводства (Салихов А.А., 2008; Левахин В.И. и др., 2014; Макарец Н.Г., 2017).

В Ростовской области в недалеком прошлом была широко распространена красная степная порода. Её удельный вес в общей численности крупного рогатого скота составлял около 80 %. Она являлась одной из лучших отечественных пород молочного направления. Однако мясные качества её требовали улучшения. Поэтому мы разделяем мнение А.И. Бараникова с соавт. (2008) и В.Н. Василенко, А.И. Клименко (2013), что для повышения мясной продуктивности животных этой породы следует использовать метод промышленного скрещивания с быками мясных пород.

Из вышеизложенного следует, что производство говядины не может быть эффективным вне зависимости от природно-экономической зоны и конкретных хозяйственных условий, породы, пола, возраста животных и, главное, от системы интенсивного выращивания молодняка. В отношении последнего следует привести народное высказывание: «Кормить скот хорошо – дорого, а плохо – разорительно». Поэтому надо использовать такую технологию, которая бы отвечала

требованиям не сдерживать природную способность животных к повышению мясной продуктивности, а способствовать этому.

1.3. Формирование и изменение тканей и органов с возрастом

Познание биологической сущности явлений важно для установления определенных признаков, характеризующих скороспелость животных и для познания возможностей направленного изменения их мясной продуктивности в желательную сторону. Для более объективной оценки физиологического состояния, характера обмена веществ, возрастных и породных различий у сельскохозяйственных животных все большее распространение получают исследования биохимических и гистологических показателей различных тканей, органов и систем организма в различные возрастные периоды.

Обобщая большой накопленный материал и свои исследования по изучению интерьерных особенностей сельскохозяйственных животных, В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов и др. (2011) установили, что все интерьерные тесты отличаются широким размахом индивидуальных колебаний. Но зависят от породы, возраста, условий внешней среды, и в связи с этим могут быть использованы при сравнительной оценке животных разных пород и внутривидовых типов. По их данным состав крови не является постоянным на протяжении всей жизни животного, а изменяется в зависимости от возраста, сезона года, условий кормления, содержания, характера продуктивности, породности, принадлежности и типа телосложения. Так, количество форменных элементов в крови молодняка с возрастом увеличивается. Повышенное содержание форменных элементов свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в молодом возрасте. С увеличением возраста от трех лет и выше возрастает количество общего белка за счет глобулиновой фракции, а альбуминовая фракция снижается более интенсивно у низкопродуктивных животных (Кадышева М.Д., Кантапаев С.М., 2010; Сулоев А.М. и др., 2015)

В крови новорожденных телят, по данным Ф.Г. Каюмова, Т.М. Сидихова,

В.М. Тарасова, У.У. Утепбергенова (2013), наблюдается преобладание альбуминов над глобулинами и отсутствие гамма-глобулинов, которые поступают в организм телят с молозивом матери.

При этом ими и другими установлены различия в концентрации общего белка сыворотки крови у специализированных мясных и молочных пород в связи с различным содержанием животных в летний и зимний периоды. Авторы объясняют это особенностями обмена веществ и неодинаковой его интенсивностью в различные возрастные периоды. Кроме того, с улучшением обеспечения рационов животных белковыми кормами улучшаются мясные качества, увеличивается количество альбуминов в крови и повышается резистентность организма (Салихов А.А., 2008; Садыков М.М., 2016)

Чтобы выяснить некоторые вопросы формирования мясной продуктивности необходимо изучить рост и развитие костяка, мускулатуры, накопление жира у молодняка крупного рогатого скота в нормальных условиях и при разных уровнях и типах кормления. Так как известно, что костная ткань начинает формироваться на ранней стадии эмбриогенеза и она в организме человека и животных выполняет опорную и защитную функции. Скелет участвует в кроветворении и является депо минеральных веществ. Поэтому, исследование скелета является важным звеном в сфере управления индивидуальным развитием животных.

Большое внимание развитию костяка в эмбриогенезе уделяли А.А. Малигонов, В.В. Шмайлов, Н.Н. Тищенко, В.Н. Приступа и другие. Они пришли к выводу, что у крупного рогатого скота в утробный период быстрее растет периферический, чем осевой скелет. Сразу после рождения начинается более интенсивный рост осевого скелета по сравнению с периферическим скелетом. Но относительная масса осевого скелета по отношению к скелету в целом непрерывно уменьшается. При этом кости каждого отдела различаются по напряженности роста в первую половину утробного периода развития повышенным ростом обладает поясничный отдел, а наименьшим – шейный. С 5 до 7 месяцев крестцовый отдел растет менее интенсивно. Причем, по интенсивности роста на первом ме-

сте находятся кости, расположенные проксимальнее, у дистальных же наблюдается обратная закономерность.

По их данным при снижении уровня питания в молодом возрасте в большей степени задерживается рост осевого скелета, а именно грудной кости и ребер, а это приводит к формированию нежелательного узкотелого тела типа животных. Причем коэффициент роста скелета за 18-месячный период у чистопородных животных составил 4,9, а у помесей - 5,9. Но относительная масса костей позвоночника не зависит от породы и породности, а является видовой особенностью. Рост скелета в постэмбриональный период протекает медленнее, чем других тканей и органов, в связи с этим, с возрастом удельная масса скелета по отношению к живой массе значительно уменьшается. Особенно резко сокращается относительная масса костяка в первые 6 месяцев постэмбрионального периода. Скороспелые быстрорастущие животные, достигающие большой массы и биологической зрелости в более раннем возрасте, по мнению В.И. Перекотиной, В.Н. Приступы (2016), Е.К. Меркурьевой (1964) имеют более высокую интенсивность роста костей скелета и наращивают наибольшее количество мышечной ткани. Это свойство у животных мясных пород сформировалось в результате длительной селекционно-племенной работы.

После рождения теленка более интенсивным ростом характеризуется мускулатура осевого скелета, уступает ей в скорости роста мускулатура периферического отдела. Но увеличение мускулатуры в постэмбриональном периоде происходит интенсивнее, чем увеличение живой массы. При этом наиболее быстрое увеличение удельной массы мышечной ткани отмечено от рождения до 6-месячного возраста.

Многие исследователи пришли к выводу, что не вся мускулатура тела растет с одинаковой скоростью. Так, после рождения теленка более интенсивным ростом характеризуется мускулатура осевого отдела скелета и уступает ей в скорости роста мускулатура периферического отдела. Мускулатура задней конечности растет интенсивнее, чем передней. И для получения туш с хорошо выполненной спинной, поясничной и крестцовой частями большое значение имеет обильное

кормление в первые полтора года жизни. Они отметили более интенсивный рост мускулатуры от рождения до 8-месячного возраста у бычков абердин-ангусской породы, а в период с 8 до 12-месячного – у бычков шортгорнской породы. Наименьшую скорость роста мышечной ткани на протяжении изучаемого периода имели бычки красной степной породы. Кроме того, выявлен более интенсивный рост мышечной ткани помесных животных, особенно до 12-15 месячного возраста. При этом отмечено, что у помесей интенсивнее развиваются мышцы динамического типа, основная часть которых расположена на задней трети туловища, а у чистопородных быков – мышцы статодинамического типа. В связи с этим у помесных животных отмечено лучшее развитие задней части туловища, дающее мясо высших сортов. А известно, что различные мускулы одной и той же туши по своим питательным и вкусовым качествам неравноценны. Различия между ними зависят от соотношения клеток мускульной и соединительной ткани, а также от той работы, которую выполняют мускулы при жизни животных, отсюда, по данным А.А. Панкратова (2001), спинная часть туши более ценная, чем брюшная, шейная и голяшка.

С возрастом у животных увеличивается доля мускулатуры и жира, уменьшается относительный вес головы, конечностей и внутренних органов. Эти изменения в соотношении различных частей тела влияют на величину убойного выхода, который характеризует соотношение между частями тела животного и с возрастом может варьировать у разных пород и типов скота от 45% до 76%. Основной структурной и функциональной единицей поперечно-полосатой мускулатуры является мышечное волокно – это многоядерная клетка (миосимпласт) гигантских размеров, покрытая эластичной оболочкой сарколеммой. Сарколемма состоит из эластичных волокон и коллагеновых структур. Соотношение их определяет количество полноценных и неполноценных аминокислот, а соответственно и качество мяса (Яковлев А.И. и др., 2009; Салихов А.А. и др., 2015).

Развитие мышечной ткани, по данным В.И. Левахина, Е.А. Ажмулдинова, А.С. Ибраева (2014), В.Н. Приступы с соавторами (2015), сопровождается как распадом мышечных элементов, так и увеличением их толщины и количества.

От интенсивности этих процессов и зависит мясная продуктивность животных различных пород. Рост и формирование мышечной ткани во многом зависит от полноценного кормления животных. По данным Д.С. Торосян и др. (2017) неполноценное кормление приводит к снижению и задерживанию роста мышечных волокон в толщину.

С.Д. Тюлебаев (2011), исследуя размеры мышечных клеток в длиннейшей мышце спины чистопородного и помесного скота, отмечают, что абердин-ангусские и герефордские помеси имеют большие размеры «мышечного глазка» и мышечных волокон, чем молодняк красной степной породы. Эти признаки находятся в прямой зависимости с показателями мясной продуктивности, Большой размер мышечных волокон у помесей является показателем их лучшей скороспелости по сравнению с молодняком красной степной породы. В соответствии с утолщением мышечных волокон происходит и увеличение массы мускулатуры.

Скелетные мышцы теплокровных животных содержат 74-80 % воды и 22-26 % сухого вещества. При исследовании установлено, что сухое вещество мышц содержит как органические, так и минеральные вещества. Основная масса сухого вещества (20%) приходится на долю белков, которые разделяются по своим специфическим свойствам на саркоплазматические и миофибриллярные. Их соотношение и наличие жировой и соединительной тканей определяет химический и аминокислотный состав и вкусовые свойства, сочность и нежность мяса. К тому же белки говяжьего мяса имеют высокую биологическую ценность и по усвояемости они приближаются к белкам птичьего мяса (Горлов И.Ф., Левахин В.И. и др., 2006; Горлов И.Ф., 2011) о мере роста животных и повышения их упитанности изменяется соотношение мышечной и жировой тканей. А накопление жира преимущественно внутри мышечной ткани - в перимизии и эндомизии, а также по ходу кровеносных сосудов и нервов обуславливает «мраморность мяса». Существует мнение, что мраморное мясо сочнее и нежнее, а также имеет лучшие вкусовые качества (Салихов А.А., 2008). На процесс жиरोотложения влияют генотип, возраст, физиологическое состояние организма, сезоны года, условия кормления и ряд других факторов.

Из выше приведенных данных литературных источников следует, что изучением роста, развития и мясных качеств молодняка крупного рогатого скота с разными целями занимались многие исследователи. Ими установлено, что мясная продуктивность крупного рогатого скота обуславливается морфологическими и физиологическими особенностями организма, которые формируются и развиваются под влиянием наследственности и условий внешней среды. Более интенсивный рост организма происходит в эмбриональном периоде и в первые месяцы после рождения. С возрастом наблюдается снижение скорости роста. Рост организма, его тканей и органов в онтогенезе происходит неравномерно. Помесные животные в большинстве случаев характеризуются более интенсивным ростом. Выявлена положительная связь между интерьерными показателями и хозяйственно-полезными признаками животных. Это дает возможность при дальнейшем более детальном их изучении использовать эти закономерности для прогнозирования продуктивности и оценки качества мяса животных в раннем возрасте. А в дальнейшем можно более уверенно управлять процессом роста и развития молодняка, добиваться увеличения и улучшения качества говядины.

Для выяснения отдельных теоретических положений еще необходимы дополнительные исследования, которые помогли бы в определенных климатических условиях более эффективно организовать выращивание на мясо чистопородных и помесных бычков.

1.4. Изменение морфологического и химического состава туши крупного рогатого скота разных генотипов

Эффективность ведения различных отраслей скотоводства в рыночных условиях тесно связана с конкурентоспособностью получаемой продукции. Генетические и средовые факторы оказывают немаловажное влияние на качественные показатели говядины, от которых и зависит ее конкурентоспособность (Ранделин Д.А., Сазонова И.В., Левковская Е.В., 2012; Горлов И.Ф., 2014; Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С., 2014)

По мнению Х.А. Амерханова, Ф. Каюмова (2011), Е.А. Ажмулдинова (2017) и др., качественные показатели и уровень мясной продуктивности животных связаны с их породной принадлежностью. Наиболее качественное мясо получают от скота специализированных мясных пород, но, к сожалению, на нашем рынке большая часть говядины представлена молочными породами скота. Поэтому вопрос сравнительного изучения показателей качества говядины от мясных, комбинированных и молочных пород является особенно актуальным.

Ф.Ф. Эйсер (1986), М.П. Дубовскова, Т.М. Андаров (2008) отмечали, что использование в селекционно-племенной работе особей разных внутривидовых типов, несколько отличающихся друг от друга, способствует повышению эффективности производства мясной продукции, а также расширяет возможности удачных сочетаний при племенном подборе. Как известно, каждой породе присущи хозяйственно-продуктивные признаки, которые могут проявляться только в конкретных условиях внешней среды. Дальнейшее разведение получают животные тех пород или типов, которые наряду с хорошей приспособленностью к природно-климатическим и хозяйственным условиям будут показывать лучшую продуктивность при применении более прогрессивных технологий выращивания.

По мнению К.М. Джуламанова, М.П. Дубовской (2007), для эффективного разведения скота необходима селекционно-племенная работа в направлении продления периода усиленного роста мышечной ткани и отдаления периода интенсивного жиroadобразования. Главную роль при этом может сыграть правильный подбор пород, заводских и зональных типов, а именно комбинативная наследственность.

Живая масса животных в зависимости от возраста, породы, уровня кормления и качества кормов подвергается постоянным изменениям. У растущего молодняка её изменения связаны главным образом с накоплением белка и других органических веществ, с ростом отдельных органов и тканей и в более ограниченном размере с отложением запасных веществ. Поэтому увеличение его живой массы чаще всего не отражает тех изменений, которые происходят в их туше, так

как состав прироста с возрастом резко изменяется. В связи с этим мясные достоинства, скороспелость и готовность животного к убою необходимо определять не просто достигнутой к определенному возрасту живой массы, но и соотношением в туше мышц, жира, костей, сухожилий и химическим составом мяса. Другими словами, выращивая молодняк нужно стремиться к получению в молодом возрасте крупных животных с минимальным содержанием малоценных частей туши и желаемым соотношением белка и жира. Однако известно, что процессы роста и формирования тканей в организме молодняка у различных пород, породных групп и внутривидовых типов происходят с различной интенсивностью и заканчиваются в разное время.

По данным А.И. Бараникова, Ю.А. Колосова, С. В. Семенченко и др. (2010), Ф.Г. Каюмова, Т.М. Сидихова, В.М. Тарасова, У.У. Утепбергенова (2013), И.Ф. Горлова, А.Н. Сивко, О.А. Суторма, Д.А. Ранделина (2015), В.И. Косилова, Е.А. Никоновой, О.А. Быковой, О.П. Неверовой, И.В. Мироновой (2018) и других установлено, что содержание в туше мышц, жира и костей во многом определяется возрастом, уровнем, типом кормления, удельным весом концентратов и генотипом животных.

Изучение влияния различной формы подбора и содержания крупного рогатого скота на качество мяса в исследованиях В.И. Левахина, Х.А. Амерханова, В.В. Калашникова и др. (2013) показано, что в 15- и в 18-месячном возрасте наименьшим содержанием жира в мясе характеризовались полукровные животные, полученные от подбора коров шагатайского типа скота казахской белоголовой породы с быками уральского герефорда.

Изучение содержания внутримышечного жира имеет наибольшее значение, так как он обуславливает нежность и сочность мяса. Однако А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е. Н. Лындина (2008), К.К. Бозымов, В.И. Косилов, Н.М. Губашев (2009) считают, что производство жирного мяса является более высокзатратным и менее биологически полноценным. Поэтому учитывая спрос современного покупателя, среди производителей говядины принято считать наиболее оптимальным белково-липидным соотношением 1:0,6-0,8 соответственно.

Г.И. Бельков, И.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов (2010), Е. Б. Джуламанов, Ю.И. Левахин, Г.Н. Урынбаева (2016) отмечают увеличение доли протеина в мышечной ткани в первый год жизни, независимо от породной принадлежности, в более поздние возрастные периоды, наоборот, уменьшение, что, по всей вероятности, обусловлено интенсификацией процессов жиронакопления.

Главной особенностью интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота, по мнению А.В. Харламова, А.Г. Ирсултанова, О.А. Завьялова (2006), С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко и др. (2014) является получение от животного максимум продукции и низкой себестоимости за короткий срок.

При интенсивном выращивании, с повышением упитанности животных происходит увеличение убойной массы, повышается в туше удельный вес жира и мяса, а костей уменьшается. К тому же в туше интенсивно выращенного молодняка содержится больше белка, чем жира, тогда как в туше откормленного вола может содержаться жира втрое больше, чем белков (Левантин Д.Л., 1966; Приступа В.Н., Колосов А.Ю., и др., 2017).

Различное соотношение тканей, следовательно, и качество мяса, выявляется в пределах одной и той же туши, так например говяжья голяшка содержит 23-24 % соединительнотканых протеинов и относится к самым низким сортам мяса, а пашина и шея содержит их значительно меньше (6-7 %), и после измельчения находит широкое применение в кулинарии (Зеленков П.И., Бараников А. И., Зеленков А. П., 2005; Ранделин Д.А., 2010). По их данным, к самым лучшим сортам мяса, содержащим меньшее количество соединительной ткани, относится спинная и поясничная вырезки. И чем выше упитанность животных, там выше удельный вес наиболее ценных в пищевом отношении отрубов туши. При этом увеличивается содержание жира в туше и происходит увеличение относительного веса мякоти и уменьшение относительного веса костей на 7-8 %.

Технология интенсивного выращивания, по данным А. Шевхужева, М. Мамбетова, Л. Шевхужевой (2000), С.С. Жаймышевой, В.А. Швынденкова

(2011), О.А. Быковой (2015), не только увеличивает выход говядины, но и повышает ее питательные и вкусовые свойства, тем самым обеспечивая рост экономической эффективности, которая зависит от уровня кормления, породы, линейной принадлежности животных, продолжительности выращивания и других факторов.

В настоящее время с помощью биохимических исследований тканей и органов животных изучаются обменные процессы, протекающие в организме животных, познаются закономерности роста и развития, жизненность животных, способность их давать продукцию определенного качества. Возросшая потребность в мясе как высокоценном пищевом продукте выдвинула на первый план необходимость получать как можно больше крупных животных в молодом возрасте, производящих мясо высокого качества. Оно должно быть относительно нежирным, нежным и сочным, с высоким содержанием белка. Этим требованиям отвечает мясо молодых, хорошо откормленных животных, когда от них получают тяжеловесную тушу.

Питательные достоинства мяса определяются содержанием в нем главным образом жира и белка, а также воды и минеральных веществ. В зависимости от возраста и упитанности животных очень резко изменяется химический состав мяса.

М. И. Сложенкина, О.А. Суторма (2013) выявили взаимосвязь выхода полноценных сортов мяса с составом рациона. В их опыте бычки, получавшие в рационе нетрадиционные корма, имели более тяжелый костяк, а получавшие смешанный состав рациона (концентрированные и сочные корма), имели более высокий выход мышц. В мясе последних содержание воды выше, чем у первых на 1,3%, а жира меньше. Наибольший процент жира в мясе был у бычков получавших сухой корм.

Условия, технология выращивания и породная принадлежность так же оказывают влияние на морфологический состав туши. При выращивании в помещениях с свободным выходом на выгульно-кормовой двор в тушах животных содержится на 3- 9 % больше мяса высших сортов (Тюлебаев С.Д., Мазуровский

Л.З., Кадышева М.Д., Литовченко В.Г., 2013; Торосян Д.С., Приступа В.Н., Браженский А.А., Дороженко С.А., 2018).

Повышение сортности мяса за счет увеличения мускульной и жировой тканей происходит и при добавлении в корм животных гормональных биостимуляторов хелатных комплексов биогенных металлов, бромидов (Горлов И.Ф. и др., 2006; Петрунина Ю.Ю., Бабичева И.А., Ворошилова Л.Н., 2013; Бельков Г.И., Панин В.А., 2015; Гизатова Н.В. и др., 2016).

Исследованиями последних лет установлена зависимость энергии роста и соотношения тканей от породной принадлежности животных. Так, у комбинированных и специализированных мясных пород скота в большинстве случаев мясо лучшего качества, чем у животных молочного направления (Панкратов А.А., 2001; Ранделин Д.А., Сазонова И.В., Левковская Е.В., 2012; Приступа, В.Н., Торосян Д.С., Дороженко С.А., Вовченко Е.В., 2018). По их данным бычки герфордской и других мясных пород, и их помеси имели более высокую энергию роста, больший убойный выход и на 3-4 % больше съедобной части туши, чем сверстники красной степной и других молочных пород. Кроме того, животные симментальской породы дали более полновесную тушу, чем сверстники чернопестрой и красной степной пород. Однако абсолютная масса костяка у животных симментальской породы на 3,2 % тяжелее, а выход мякоти, на 1 кг костей на 3-5 % меньше, чем у сверстников красной степной породы.

С.С. Польских (2005), С.Д. Тюлебаев (2011) в своих работах подтверждают влияние различного генетического происхождения на сортовой состав мякоти туш бычков различных кроссов мясных симменталов в возрасте 18 месяцев. Такие исследования позволяют определить ценность животного в отношении мясной продуктивности. Наиболее ценной частью туши является мякоть, учитывая это, ведение селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве предусматривает увеличение ее количества в туше и повышение качества. Установлено, что на симменталах мясного типа брединский мясной с использованием канадских симменталов возможно кроссирование с получением положительного ре-

зультата. В полутушах таких животных сосредоточена основная масса мяса высших сортов по колбасной классификации.

Исследования В.И. Косилова, Е.А. Никоновой и др. (2018) свидетельствуют о существенном влиянии генотипа животных на морфологический состав туш. Значительным преимуществом по сортовому составу продукции отличались бычки-кастраты помесей красной степной породы с голштинами от чистопородных сверстников, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания.

Помесные животные почти во все возрастные периоды и особенно в возрасте 12-18 месяцев по абсолютной и относительной массе мышц, жира и костей выгодно отличаются от исходных пород (Косилов В. И., Крылов В. Н., 2011; Насамбаев Е.Г. и др., 2015). К тому же отмечено, что самые положительные соотношения получаются при скрещивании высокоценных специализированных мясных пород (кианской, герефордской, абердин-ангусской) с менее ценными мясными и молочными породами скота. Обращает на себя внимание тот факт, что различие по выходу съедобной части в сортах мяса изученных групп обуславливается не только более высокой массой мяса первого и второго сортов в тушах бычков-помесей, но и тем, что у них в каждом сорте относительно больше содержалось мышц, жира и меньше костей и сухожилий. При этом себестоимость прироста, по их мнению, у помесных животных на 10-15 % ниже, а прибыль на 15-20 % выше. К тому же мясная продуктивность и качество мяса у трехпородных помесей выше, чем у двухпородных и исходных пород (Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А., 2012).

Поэтому в последние годы считается, что для удовлетворения спроса на высококачественную говядину мясное скотоводство как отрасль должна иметь около 25 % чистопородных, 40-45 % двух- и трехпородных, 5-10 % многопородных и около 20 % гибридных животных (Сярова Л.Н., 2018).

Большое влияние на качество мяса оказывает не только накопление, но и распределение жировой ткани в туше. Жировые включения можно обнаружить во всех органах и тканях организма, но главным образом жир откладывается в брюшной полости, в мышечной и подкожной клетчатке.

Полостной жир, покрывающий внутренние органы, используется организмом, в основном, как запасной энергетический материал и большого влияния на качество мяса не оказывает. Жир подкожной клетчатки (если он расположен в виде тонкого слоя 13-18 мм), соединительнотканых прослоек между мышцами, внутри мышц, между мышечными пучками, волокнами и внутри волокон наряду с содержанием белка является решающим фактором, определяющим качество мяса (Жаймышева С.С., Швынденков В.А., 2011).

По их мнению, усвояемость мяса в какой-то степени зависит от соотношения белков, жиров и углеводов, при избытке жира оно снижается. Многие считают наилучшим мясом тогда, когда соотношение жира к белку приближается к единице (Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др., 2011; Vostroilov A. V., Syarova L.N., Pelevina G.A., Sutolkin A.A., Kurchaeva E.E., 2018 и др.). Однако такое соотношение белка и жира происходит чаще у животных в старшем возрасте или у очень скороспелых, а такие животные экономически маловыгодны при интенсивном выращивании. Так быстро осаливаясь, они расходуют больше корма на единицу прироста, что повышает себестоимость мяса. Поэтому в дальнейшем могут изменяться требования к соотношению белка и жира. Однако процесс накопления жира зависит от породы, возраста, индивидуальных особенностей животного и изучен еще недостаточно.

Известно, что отложение жира в условиях нормального кормления и содержания животных связано с изменением обмена веществ в организме. С понижением интенсивности роста мускулатуры и других тканей усиливается накопление жира. При избыточном кормлении жир начинает откладываться раньше, чем при умеренном и недостаточном, но накопление его зависит от возраста, упитанности пола и породной принадлежности животных (Тюлебаев С.Д., 2017; Торосян Д.С., Ермолаев К.Е., Приступа В.Н., 2017; Suzuki K. и др., 2017). Даже при одной и той же живой массе у животных старшего возраста откладывается жир более интенсивно, чем у молодых (Еременко В.К., Каюмов Ф.Г., 2005; Приступа В. Н., Бабкин О.А., Васильченко П.Ю., 2013 и др.).

Б.К. Болаев (2018) отмечает, что у калмыцкого скота откладывается много внутреннего, внутримышечного и межмышечного жира в осенне-пастбищный период. Большие отложения подкожного жира устойчиво сохраняются и в зимнее время, который предохраняет внутренние органы от переохлаждения при использовании зимних пастбищ и поедании замороженных кормов.

У молодняка казахской белоголовой, герефордской, шортгорнской, калмыцкой, абердин-ангусской и красной степной пород с возрастом (с 15 до 18 месяцев) сильнее увеличивается отложение жира в туше, а количество внутреннего относительно уменьшается (Кибкало Л.И., Меньший А.А., 2008; Косилов В.И., Губашев Н.М., 2008). При этом значительно возрастает количество жировой ткани в теле животного с повышением их упитанности, но распределение ее в различных частях туши изменяется. Так, филейная часть богаче поверхностным и внутренним жиром, а в огузке меньше внутримышечного и больше мускульного жира. Таким образом, качество туш, получаемых при убойе животных, в значительной степени определяется тремя ведущими факторами: системой выращивания и откорма, возрастом и полом животных, а так же их породными особенностями. Этими факторами можно влиять на массу животных, их упитанность, соотношение тканей, накопление жира и его распределение в туше. Однако степень этих показателей должна выражаться объективной оценкой качества мяса, как пищевого продукта для человека, и экономическими данными, определяющими выгодность производства мяса. Именно поэтому при оценке качества мяса в первую очередь обращают внимание на такие показатели, как нежность, сочность, цвет, накопление и распределение жира, толщины мышечных волокон и соотношение полноценных и неполноценных белков, то есть применение объективных физико-химических, гистологических и органолептических методов исследований.

В связи с этим, вопросу химического состава мышц уделялось большое внимание отечественных и зарубежных исследователей. Установлено, что скелетные мышцы теплокровных животных содержат 74-78 % воды и 26-22 % сухого

вещества, содержащего в своем составе как органические, так и минеральные вещества. На долю белков, разделенных по своим специфическим свойствам на саркоплазматические (миоген, глобулин), миофибриллярные (миозин, актин, актомиозин) и поддерживающие белки соединительной ткани (миастромин, эластин, коллаген и др.), приходится до 20 % сухого вещества (Purslow P.P., 2005; Pflanzner S.B., 2011; Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., Сулоев А.М., 2016). Саркоплазматические, миофибриллярные белки и нуклеопротеиды, получили название полноценных белков, так как они содержат в своем составе незаменимые аминокислоты.

Белки соединительной ткани относятся к неполноценным, и они менее важны в питательном отношении. По соотношению в мясе полноценных белков к неполноценным можно судить о его биологической (пищевой) ценности.

Известно, что в мясе различных видов животных и даже у одних и тех же, но в разных частях туши содержится неодинаковое количество неполноценных белков. Разное количество их содержится и у разновозрастных животных. Максимальное количество наличия оксипролина в мясе новорожденных телят, содержание которого с возрастом сильно уменьшается. Хотя в это время количество сухого вещества и в том числе белков увеличивается (Renand G. И др., 2001; Смирнова В.В., Смирнова М. Ф., Сафронов С. Л., 2016).

По данным Д.Л. Левантина (1966) количество неполноценных белков в мясе наиболее быстро снижается до 12-месячного возраста, затем почти не изменяется, а содержание полноценных белков, особенно при интенсивном выращивании, повышается. Однако по мере старения организма количество эластических волокон соединительной ткани увеличивается. Кроме того, в теле более взрослого молодняка крупного рогатого скота значительно уменьшается отложение азота.

И.Ф. Горлов, А.И. Беляев, А.Н. Струк и др. (2009), изучая качественные показатели говядины бычков разных пород в условиях Нижнего Поволжья, установили, что калмыцкие бычки превосходили аналогов казахской белоголовой,

красно-пёстрой, симментальской, чёрно-пёстрой и красной степной пород по содержанию сухого вещества в средней пробе мякоти туши на 0,62-1,89 %. Менее существенным было различие в содержании мякоти туши белка. Разница между симменталами и сверстниками была 0,08-0,48% в пользу первых. По содержанию жира преимущество было у бычков калмыцкой породы на 0,70-1,55 %, соответственно содержание энергии в их мякоти было выше на 3,10 и 7,38 %. Наиболее оптимальное соотношение белков и жиров было в мясе бычков калмыцкой породы. Результаты показали, что в мясе животных симментальской, калмыцкой и казахской белоголовой пород больше, чем у сверстников содержалось полноценных саркоплазматических и миофибриллярных белков. Говядина, полученная от молодняка калмыцкой, казахской белоголовой и симментальской пород, характеризовалась более высоким содержанием полноценных белков и аминокислот, что обеспечило их превосходство над сверстниками других пород по величине белкового качественного показателя.

В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, и др. (2015) отмечают, что содержание влаги, жира и белка в мясе зависит от интенсивности выращивания, условий, типа кормления и особенно от уровня протеина в рационе животных. У интенсивно выращенных молодых животных мясо характеризуется высокой нежностью, сочностью, мраморностью, более светлого цвета с оптимальным соотношением белка и жира. Эти факторы влияют на химический состав мяса не меньше, чем порода (Riley D.G. и др., 2005; Чамурлиев Н.Г., 2018).

Однако в большом количестве на различных видах сельскохозяйственных животных отмечается большая зависимость химического состава туши животных от породной принадлежности. Так, на свиньях установлено, что мясо животных породы ландрас содержит больше белков на 4,6 % в сравнении с крупной белой породой, но мясо последних более жирное. Подобная закономерность выявлена и в сравнении других пород свиней (Бараников А.И., 2008).

Не подвергается сомнениям различие в химическом составе мяса специализированных пород скота и их помесей в сравнении с молочными породами (Ранделин Д.А., 2010; Смирнова М.Ф., Сафронов СЛ., Сулоев А.М., 2016). По их

мнению, мясо от молочного скота менее сочное содержит больше склеропротеинов, меньше пропитано жировыми образованиями в прослойках мышц и мышечных пучков, а, следовательно, уступает первым по калорийности. При этом нежность, сочность и другие вкусовые свойства говядины зависят от содержания соединительной ткани в мышцах, техники убоя, возраста, пола животных и других факторов (Nosal V., 1994; Jurie C. и др., 2007; Смирнова М.Ф., Сафронов С.Л., и др., 2016; Погодаев В.А., Шевхужева Л.А., 2018;). По их данным мясо молодых животных не достигших половой зрелости, значительно нежнее, чем от старых. Мясо бычков, кастрированных до наступления половой зрелости, не отличается по нежности от мяса нетелей, а у быков или волов, кастрированных после наступления половой зрелости и старых коров оно значительно грубее. По химическому составу после 15-месячного возраста у молодняка в подкожном, внутреннем и межмышечном жире уменьшается на 4 % влаги и на 3 % протеина, а жира увеличивается на 6-7 %.

Таким образом, в литературе нет единого мнения по изменению морфологического и химического состава туш животных. Причем почти совсем не освещены возрастные изменения этих показателей у мясных животных разных типов телосложения в пределах одной породы. Имеющиеся исследования проведены в основном на помесных животных молочных пород скота. Сравнительная возрастная морфология и химический состав туш скота мясных пород и их помесей при стойлово-пастбищной и промышленной технологий изучено недостаточно. Кроме того, в доступной нам литературе не выявлено исследований по описанию изменений качества мяса при длительном использовании самокормушек и отсутствия в рационах сочных кормов. Поэтому многие из отмеченных производственных процессов и факторов мы старались изучить при выполнении данной работы.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по оценке влияния паратипических и генотипических факторов на формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота при стойлово-пастбищной и промышленной технологий и определение санитарно-гигиенических и микробиологических показателей охлажденной говядины, свинины и филе куриное проводили в 2015-2018 годах в хозяйствах Ростовской области (ОАО «Прогресс», колхоз им. Кирова, ООО «Солнечное», ООО «Агропарк-Развильное», КФХ «Диденко Н.И.») и Краснодарского края (ОАО «Агрофирма «Приазовская», ОАО «Ленинградское», ИП Ляшко М.П.). При выполнении диссертационной работы использованы информационные, зоотехнические, анатомические, статистические, биометрические, экономические методы, сравнительный анализ и теоретическое обобщение результатов опытов (рис.1).

Объектом исследований являлись коровы с телятами калмыцкой, герефордской, абердин-ангусской, русской комолой, казахской белоголовой породы, молодняк этих же пород, черно-пестрой, красной степной и симментальской, которые содержались и выращивались по различным технологиям. Экспериментальная часть работы включала семь научно-хозяйственных опытов, а также производственную проверку результатов окупаемости затрат. Всего в экспериментах было задействовано более 1000 животных.

Для детального изучения мясной продуктивности использовано для контрольных убоев 56 животных выше отмеченных мясных и молочных пород. Животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов (по возрасту, происхождению и живой массе). Все зоотехнические опыты проведены в соответствии с методиками, указанными в работе «Методика опытного дела» (Кутилкин В.Г., Зудилин С.Н., 2014).

Во всех научно-хозяйственных опытах коровы содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве: летом – на пастбище, зимой – на стойловом беспривязном содержании. Для исследований подбирали аналогичных по

возрасту и классности телок и коров, оплодотворение которых проводили закрепленными быками методом ручной случки с расчетом получения приплода зимне-ранневесеннего отела, из которого формировали аналогичные по возрасту группы.

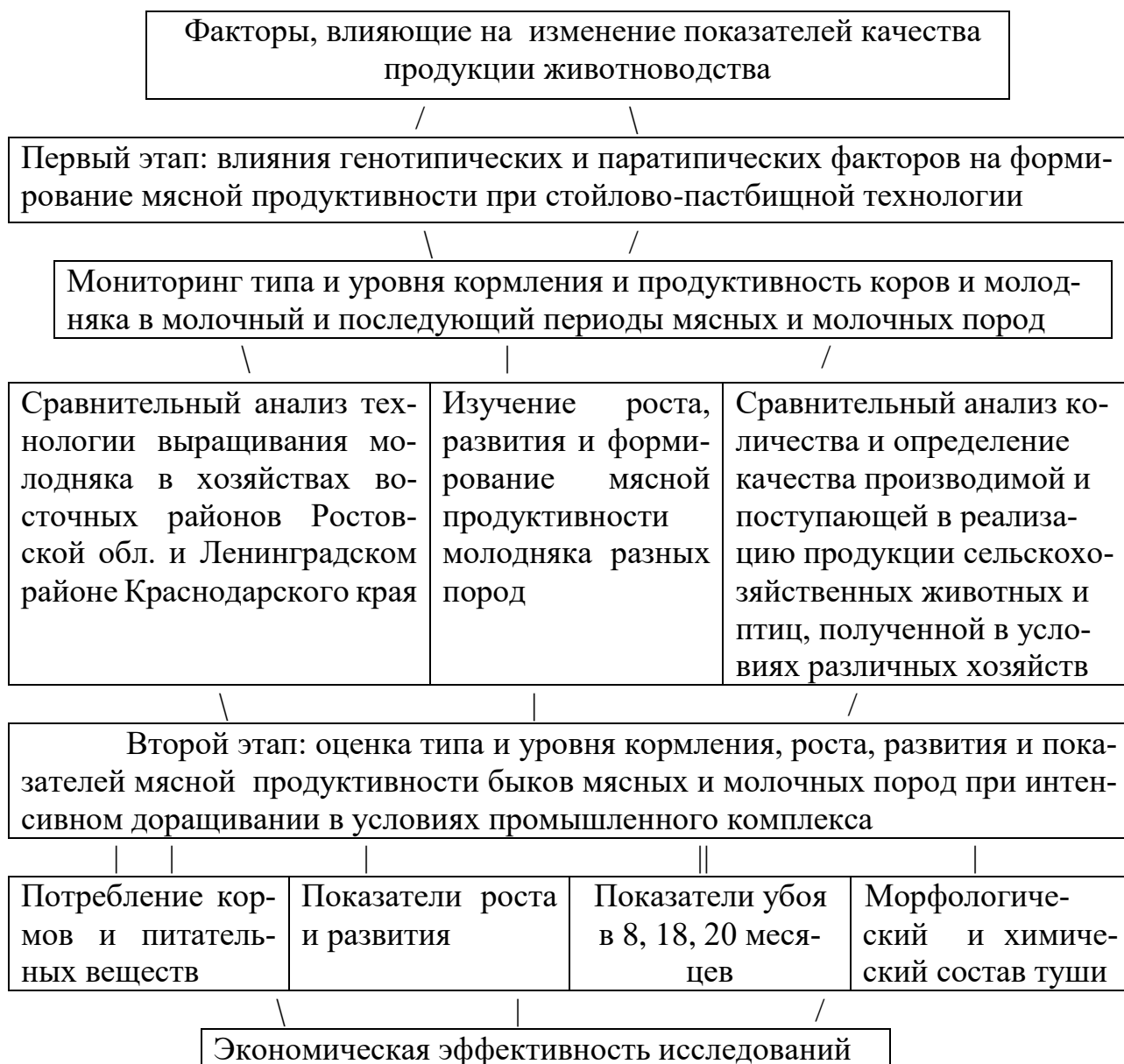


Рис. 1. Схема исследований

Одним из основных внешних факторов, оказывающих активное влияние на все функции организма животных, является кормление, которым можно воздействовать на размер животного, ускорять или задерживать его рост, изменять соотношение тканей в организме и тем самым вмешиваться в форми-

рование их продуктивных особенностей. Поэтому рационы подопытных животных составлялись с учетом детализированных норм кормления (Калашников А.П. и др., 2003; Радчиков В.Ф. и др., 2015; Макарец Н.Г., 2017). При этом во всех опытах максимально использовались корма местного производства. Поедаемость задаваемых животным кормов и учет не съеденных остатков определялась ежемесячно в течение двух смежных дней групповым методом.

Контроль за ростом и развитием животных осуществляли путем индивидуального взвешивания и учета при рождении, в 3-, 8-, 12-, 15-, 18-, 20-месячном возрасте. Расчетным путем определяли абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, относительную скорость роста.

Для изучения мясной продуктивности подопытных животных в определенные схемой опытов возрастах, проводились контрольные убои трех животных из каждой группы по методикам ВАСХНИЛа, ВИЖа, ВНИИМП (ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП, 1977). Убойные качества определяли по предубойной живой массе, массе парной туши, массе внутренних органов и жира-сырца, убойной массе, убойному выходу и морфологическому составу туши.

Для изучения морфологического состава туши проводили обвалку и жиловку правых полутуш по естественно-анатомическим частям с последующим определением содержания в них мышц, жира-полива, межмышечного жира, костей, сухожилий и вычисляли индекс мясности (выход мякотной части на 1 кг костей) в туше.

Для выявления влияния разного уровня выращивания телят калмыцкой породы в подсосный период на формирование мясной продуктивности, провели сравнительный анализ динамики крупнокусковых полуфабрикатов (Бараников А. И. и др. 2010). Для этого в процессе обвалки охлажденной полутуши выделялись 11 наименований крупнокусковых полуфабрикатов:

1. **Вырезка** – пояснично-подвздошная и малая поясничная мышцы, зачищенные от соединительной и жировой тканей. Расположенное на поверхности вырезки блестящее сухожилие не удалены.

2. Длиннейшая мышца спины – выделенная из спинной и поясничной частей, без выйной связки и с внешней стороны покрыта блестящим сухожилием и жиром (не более 10 мм).

3. Тазобедренная часть: верхний кусок - мякоть, отделенная от подвздошной кости (среднегодичная мышца без грубых сухожилий);

внутренний кусок - мякоть, снятая с внутренней стороны бедренной кости, покрытая тонкой поверхностной пленкой (стройный мускул и сросшиеся приводящая и полуперепончатая мышцы);

боковой кусок - мякоть, снятая с передней стороны бедренной кости, покрытая тонкой поверхностной пленкой (четырёхглавая мышца);

наружный кусок - мякоть, снятая с наружной стороны бедренной кости, покрытая поверхностной пленкой (сросшиеся двуглавая и полусухожильная мышцы).

4. Лопаточная часть - мякоть, снятая с лопаточной и плечевой костей, без грубой соединительной ткани и сухожилий (трехглавая мышца плеча, заостная и предостная мышцы лопатки).

5. Подлопаточная часть - пласт мяса, расположенный на остистых отростках первых трех грудных позвонков и на трех ребрах, зачищенный от сухожилий и грубых пленок (надпозвоночная, вентрально-зубчатая, часть длиннейшей мышцы и др.).

6. Грудинка - мышцы (грудная поверхностная и глубокая), отделенные от грудной кости, грудных хрящей и с 1-го по 4-е ребро.

7. Покромка - пласт мякоти, снятый с реберной части, начиная с 5-го по 13 ребро, (широчайшая мышца спины, глубокая грудная, часть зубчато-вентральной и др.).

8. Котлетное мясо - куски мясной мякоти различной величины и массы от шейной части, а также пашина, межреберное мясо, мякоть с берцовой, лучевой, локтевой костей и обрезки, полученные при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов и костей. При этом предусматривалось, что бы в нем содержание жировой и соединительной тканей было не более 20%, а мышечной - не менее 80 %.

Кроме того, удалялись мелкие косточки, хрящи, сухожилия, кровоподтеки и грубая соединительная ткань.

Биохимические и микробиологические показатели определяли по общепринятым методикам в Аккредитованной испытательной лаборатории Кущевского филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» и лаборатории ВНИИМП. На основании полученных данных рассчитывали энергетическую и биологическую ценность мяса и определяли соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».

Химический состав изучали по средней пробе мяса полутуши, длиннейшего мускула спины и внутреннего сала. Содержание воды, белка, жира, золы определяли общепринятыми методиками ВИЖ (1977). Оксипролин – по методу Неймана-Логана в модификации Вербицкого и Детерейджа, триптофан – по методу Спайза и Чембирза в модификации Геллера. Биологическую полноценность протеина определяли отношением триптофана к оксипролину. Калорийность мяса определяли по формуле В.М. Александрова (1951).

Экономическая эффективность выращивания бычков разных пород определялась на основе затрат, сложившихся в хозяйстве в период проведения исследований. При этом учитывались среднегодовые затраты кормов и средств на содержание коровы, и фактически сложившиеся суммы выручки от реализации животных на мясо и на племя.

При определении эффективности доращивания на промышленном комплексе ООО «Агропарк-Развильное» в сумму общих затрат входила стоимость приобретения молодняка и стоимость доращивания.

Материалы были подвергнуты биометрической обработке с использованием компьютерных программами «ПУМС», Microsoft Excel, «Стадграф» и «Стадия».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Влияния генотипических и паратипических факторов на формирование мясной продуктивности животных при стойлово-пастбищной технологии

Давление международных политических отношений и действие различных санкций на нашу страну повысили роль и в какой-то степени простимулировали развитие различных отраслей отечественного животноводства. Однако нормы, научно-обоснованного питания, отмеченные Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ в августе 2010 г, что потребление молока и молочных продуктов в пересчете на молоко на душу населения в год должно составлять 320-340 кг, мяса и мясопродуктов 70-75 кг, в том числе 27 кг за счет говядины, пока обеспечивается за счет собственного производства только на 40-55 % (Приказ Минздрава, 2010). Несмотря на это, поголовье крупного рогатого скота в различных регионах РФ продолжает сокращаться (рис. 2).

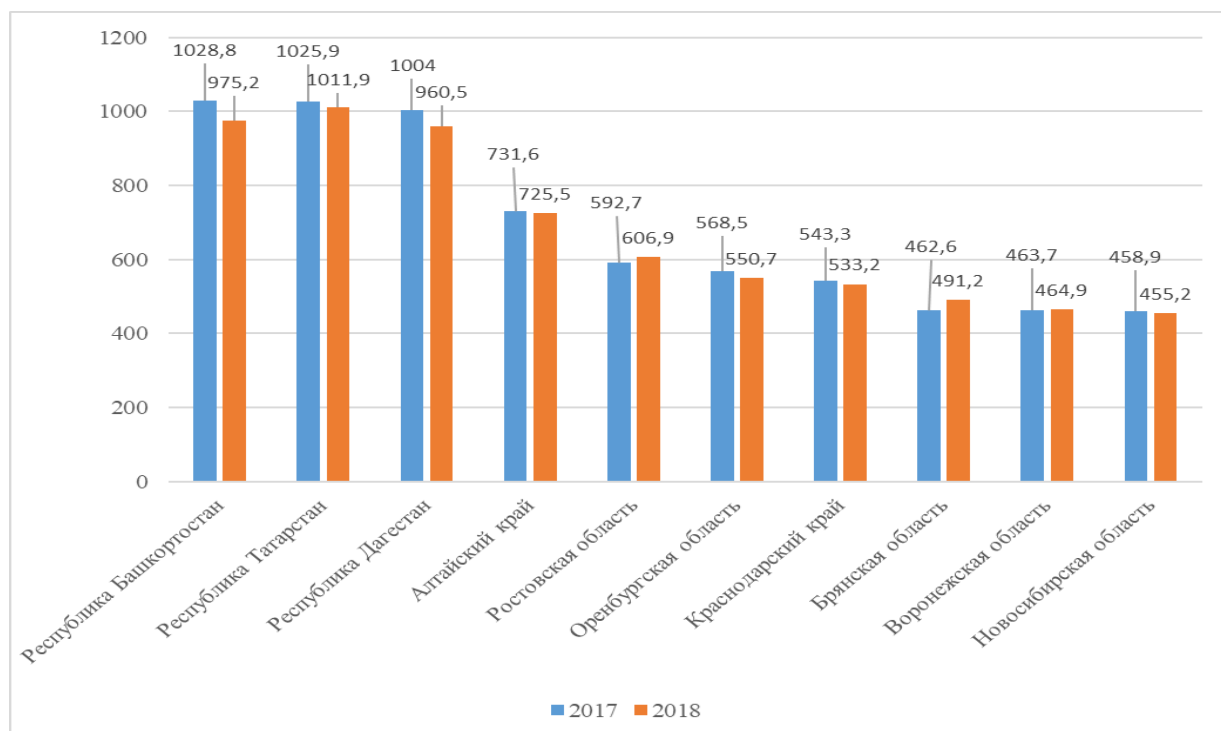


Рис. 2. Численность крупного рогатого скота в РФ, тыс. голов 2017 г.

Компенсировать недостающие потребности в продукции животноводства можно за счет интенсификации его развития в хозяйствах всех форм собственности. Так как современной проблемой сельского хозяйства является обеспечение населения продуктами питания в количестве, ассортименте и качестве, гарантирующем повышение его жизненного уровня. Это планетарная проблема, решение которой возможно при учете влияния комплекса факторов демографического, экологического, экономического, технологического и социально-политического характера, которые взаимообусловлены и взаимосвязаны между собой. В зависимости от их проявления и сочетаемости в различных регионах наиболее желательным является пропорциональное развитие многих отраслей, которые удовлетворяют потребности населения во всех видах продукции, поддерживая продовольственную независимость страны (Доктрина, 2010; Приступа В.Н. и др., 2017). Однако потребность населения Российской Федерации в продукции отечественных отраслей животноводства пока не соответствует пороговым значениям продовольственной безопасности в нашей стране. Так как по данным Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, они должны соответствовать не менее 85% по мясу и мясопродуктам и 90% – по молоку и молочным продуктам. Поэтому основной задачей животноводства является максимальное повышение и рациональное использование генетического потенциала районированных и импортированных пород скота и птицы по увеличению производства их продукции в различных природно-климатических условиях (Мысик А.Т., 2017). И особенно это важно в свете реализации неотложных задач импортозамещения, определяющих увеличение на период до 2020 года объемов производства мяса на 6% и молока на 39-47% при росте или, как минимум стабилизации поголовья животных и внедрения интенсивных технологий, обеспечивающих производство качественной продукции (Юшин С., 2016). Так как роль и ценность продукции животноводства в питании населе-

ния нашей страны невосполнима, и нельзя ее полностью заменить продуктами других отраслей. Так как человеку в год, для обеспечения полноценного питания, необходимо чуть более 20 кг белков животного происхождения, но пока на душу населения белка производится 14,8-15,7 кг, что значительно ниже показателей, определяющих продовольственную безопасность страны. Восполнить недостаток можно за счет увеличения производства говядины и интенсификации развития отрасли мясного скотоводства, которое пока находится на низком уровне (табл. 1).

Таблица 1. поголовье крупного рогатого скота в регионах с высокой долей мясных пород (за 2017 год)

Регион	Произведено на убой всего КРС, тыс. тонн в жив. массе	Поголовье мясного скота, тыс. голов	Произведено на убой мясного скота, тыс. тонн	Доля мясного скота на убой, %	Средняя сдаточная живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
РФ	1193,9	2087,9	344,3	27,8	416	614
Респ. Алтай	12,1	21,5	12,1	100,0	270	355
Респ. Калмыкия	19,2	250,6	19,2	100,0	251	331
Респ. Дагестан	16,5	14,1	14,1	85,5	253	318
Респ. Кабардино-Балкарская	14,4	25,1	9,8	68,1	486	619
Брянска обл.	55,0	321,6	43,3	78,7	615	791
Орловская обл.	40,2	47,8	26,3	65,4	569	782
Оренбургская обл.	27,5	126,3	17,3	62,9	316	476
Ростовская обл.	26,3	33,2	16,5	62,7	437	584
Самарская обл.	21,8	46,4	11,6	53,2	398	568
Астраханская обл.	10,9	68,1	7,8	71,6	260	183

На **первом этапе** наших исследований проведен анализ использования различных систем производства говядины и выявлено, что в Ростовской области и некоторых других регионах России применяется стойлово-пастбищная система производства, с применением умеренного уровня кормления. При ее применении не всегда обеспечивается полное проявление генетического потенциала, поэтому дополнительно применяется система с использованием интенсивных промышленных технологий. Каждая из них функционирует самостоятельно и может дополнять друг друга. Такой симбиоз может существенно повышать предубойную живую массу животных.

В последние годы для удовлетворения потребностей в говядине отечественного производства, в хозяйствах Южного федерального округа (ЮФО) интенсифицировалось развитие мясного скотоводства. Для этого успешно формируются фермерские хозяйства по производству говядины с законченным оборотом стада с использованием стойлово-пастбищной системы. При этом для разведения мясного скота во многих регионах используются засушливые степи и горные массивы со скудными естественными пастбищами, часто заросшими кустарниками и деревьями. К этим условиям лучше всего приспособлены животные калмыцкой, казахской белоголовой, герефордской, русской комолой и абердин-ангусской пород. У них не плохая молочность коров (живая масса приплода в 205 дней 185-220 кг) и довольно высокий выход телят (таблица 2, 3).

Однако в засушливых условиях ЮФО в отрасли мясного скотоводства средние показатели живой массы коров и их молочности имеют меньшую величину, чем аналогичные в РФ и Брянской мясной компании.

В мясном скотоводстве ЮФО обычно приплод до отъема от матерей в 7-8-месячном возрасте выращивается на полном подсосе (рис. 3), без какой-либо подкормки.

Таблица 2. Сравнительные показатели мясного скотоводства при разных технологиях в 2015 г.

Территория, порода скота	Выход телят, %	Молочность коров, кг		Живая масса коров, кг	
		1 отел	2 отел	1 отел	2 отел
Российская Федерация*(РФ)	81,4	220	230	519	559
ЮФО	80,7	183	193	483	499
Абердин ангусская (БМК)**	80,9	211	242	522	566
Калмыцкая (племпредпр.)	83,0	186	199	429	475
Требования клас. эл.р.(б/т) для АА 210/195; калм.205/185				440/440	485/480

*Ежегодник ВНИИпле по бонитировке скота за 2015 г. **Легошин Г.П. и др. о Брянской мясной компании, 2015.



Рис. 3. Коровы калмыцкой породы с подсосными телятами

Поэтому энергия роста молодняка в молочный период и в последующем редко превышает 850 г суточного прироста. В связи с этим у них, в процессе дальнейшего выращивания в условиях умеренного кормления, живая масса

колеблется в 15-месячном возрасте на уровне 370-435, а 18-месячном – 420-500 кг. На проявление этих признаков существенное влияние оказывает интенсивность выращивания, так как при недостаточном поступлении питательных веществ в организм животных влияние наследственного фактора снижается. Это четко проявляется при производстве говядины в условиях стойлово-пастбищной системы. При этом в условиях засушливых степей при высыхании пастбищной травы и отсутствии дополнительной подкормки хотя и не обеспечивается полное проявление генетического потенциала, но у молодняка герефордской и русской комолой пород среднесуточный прирост выше на 20-80 грамм и на 20-50 кг больше живая масса. Кроме того, у них самый высокий убойный выход, который колеблется на уровне 59-65 %.

Таблица 3. Продуктивные качества животных мясных пород при стойлово-пастбищной системе

Порода	Выход телят на 100 коров	Живая масса, кг				Среднесуточный прирост от рож. до 18-мес. возраста, г	Убойный выход, %
		телят при рождении	телят при отъеме от матерей	бычков			
				в 15 месяцев	в 18 месяцев		
Калмыцкая	89-95	20-30	170-220	370-405	430-450	713-786	57-60
Герефордская	85-93	26-34	218-240	410-430	440-500	757-852	59-63
Казахская белоголовая	87-94	25-30	220-240	380-405	420-480	722-823	56-60
Абердин-ангусская	90-95	23-26	190-230	385-430	440-490	762-848	59-65
Русская комолой	91-96	24-27	180-220	390-435	440-500	761-865	58-63

3.2. Тип, уровень кормления и продуктивность опытных животных при стойлово-пастбищном содержании

В процессе проведенного обследования поголовья и технологии производства в ООО «Солнечное», ОАО «Прогресс», СПК колхоз им. Кирова, около 50 владельцев КФХ, и ЛПХ Зимовниковского, Орловского, Октябрьского районов Ростовской области и Кущевского и Ленинградского районов Краснодарского края выявлено, что в большинстве хозяйств, независимо от формы собственности, применяется стойлово-пастбищная системы производства, с уровнем кормления, обеспечивающим суточный прирост молодняка на уровне 600-750 грамм.

3.2.1. Продуктивность молодняка калмыцкой породы

При выращивании на полном подсосе молодняка калмыцкой породы, после отъема его от матерей и выращивания до 17-месячного возраста, в хозяйствах Орловского и Зимовниковского районов Ростовской области применяется сенной и концентратный типы кормления с затратами на голову в сутки 8,9 (по норме 10,6) кг сухого вещества и 90 (по норме 111) МДж обменной энергии (табл. 4).

Во все возрастные периоды на 1 кормовую единицу приходится всего 78-95 грамм при норме 110-115 грамм переваримого протеина. При таком уровне кормления энергия роста бычков после отъема от матерей была на уровне 600-730, а телок – 533-678 грамм в сутки, а живая масса соответствовала требованиям только первого класса (табл. 5). При этом разница по живой массе между животными каждой анализируемой группы колебалась на уровне

± 9-18 кг. Живая масса бычков на 14,3 % превосходила аналогичный показатель телок.

Таблица 4. Рационы молодняка калмыцкой породы при разном типе кормления

Показатель	Тип кормления					
	сенной			концентратный		
	возраст, мес.					
	7-10	11-12	13-17	7-10	11-12	13-17
Сено злаково-бобовое, кг	5,4	5,9	6,5	4,0	4,2	4,6
Солома ячменная, кг	3,5	4,0	5,0	3,0	3,5	4,0
Трава пастбищная, кг	10	-	20	10	-	20
Концкорм, кг	2,6	3,0	3,0	3,4	4,0	4,5
Соль поваренная, г	45	50	45	50	45	50
В рационе содержится: к. ед.	7,9	8,5	9,0	8,0	8,5	9,0
обменной энергии, МДж	81	89	93	84	87	93
сухого вещества, кг	8,6	9,6	8,5	9,4	8,3	9,1
сырого протеина, г	993	1233	997	1283	1038	1274
переваримого протеина, г	686	815	702	796	742	833
сырого жира, г	280	323	275	322	287	327
сырой клетчатки, г	1892	1955	1866	1883	1685	1713
крахмала, г	1372	1551	1503	1672	1690	1857
сахаров, г	447	580	519	681	493	637
кальция, г	42	43	40	43	39	42
фосфора, г	34	36	32	34	30	34

Таблица 5. Изменение живой массы молодняка, кг

Возраст, мес.	Бычки (n=50)				Телки (n=50)			
	M±m	σ	C _v	Суточ. прирост, г	M±m	Σ	C _v	Суточ. прирост, г
1 день	23±0,36	2,6	4,6	-	20±0,24	1,8	5,9	-
7	199±3,7	12,1	5,9	838	166±3,8	9,8	3,2	695
12	272±4,4	15,2	5,2	608	230±5,2	20,0	7,6	533
15	333±5,2	23,1	5,9	677	288±5,4	17,7	5,2	644
17	399±5,9	15,5	4,1	733	349±6,0	14,3	5,7	678

В Ростовской области наибольший удельный вес среди мясного скотоводства занимают животные калмыцкой породы, молодняк которой в подсосный период в одних хозяйствах не получает дополнительной подкормки и при отъеме от матерей имеет живую массу 160-180 кг, в других получает и его живая масса – 200-230 кг. Для выявления влияния отъемной живой массы телят на формирование у них мясной продуктивности и возраста достижения убойных кондиций нами проведен научно-хозяйственный опыт в племзаводе колхозе им. Кирова Зимовниковского района Ростовской области. Телятам одного маточного гурта (115 голов – опытная группа) с 1,5-месячного возраста кроме молока матери и пастбищной травы добавлялась подкормка из сочных и концентрированных кормов из расчета от 8 до 17 МДж обменной энергии на голову в сутки (Приступа В.Н., Торосян Д.В., Колосов А.Ю., Лемешко В.И., 2017). С этой целью им у водопоя, где коровы отдыхали в обеденный период и в ночное время, из переносных деревянных щитов оборудована столовая с лазами для телят. Телята второго маточного гурта (120 голов – контрольная группа) кроме молока матери и пастбищной травы никаких кормов дополнительно не получали.

После отъема от матерей молодняк опытной и контрольной групп сформированы по полу и содержались в равных условиях с одинаковым уровнем кормления, рассчитанным на получение не менее 800 г суточного прироста (табл. 6).

Таблица 6. Рационы для молодняка различного возраста

Корма	Возраст, месяцев			
	7-8	9-12	13-14	15-18
Среднесуточный прирост, г	850	850	900	850
Сено разнотравное, кг	2,3	2,5	2,6	2,6
Солома ячменная, кг	2,5	2,7	3,2	3,5
Смесь концентратов, кг	3,5	3,8	4,3	4,5
Шрот подсолнечника	2,7	2,9	3,2	3,5
Соль поваренная, г	40	45	52	55
Итого : корм. ед.	6,7	8,0	9,0	9,7
переваримого протеина, г	588	835	954	972
Сухое вещество, кг	4,9	8,6	10,0	10,8
Обменная энергия, МДж	69	85	98	105
Кальций, г	40	46	55	57
Фосфор, г	29	32	40	44
Сера, г	18	28	31	32

Для определения энергии роста учитывалась живая масса молодняка после рождения, в 7, 12 и 15-месячном возрасте.

В процессе анализа полученных результатов исследований выявлено, что дополнительная подкормка подсосных телят опытной группы, обеспечила им превосходство над сверстниками контрольной группы в поступлении питательных веществ на 40-60 % и на 3000 МДж обменной энергии. Это способствовало повышению у них энергии роста и живой массы при отъеме от матерей и в последующем выращивании (табл. 7).

Таблица 7. Динамика живой массы (кг) и суточного прироста (г) молодняка в подсосный и послеотъемный периоды

Возраст, мес.	Показатель	Опытная группа		Контрольная группа	
		Бычки (n=55)	Телки (n=56)	Бычки (n=56)	Телки (n=57)
Новорожденные	M±m	23±0,23	20±0,22	23±0,39	20±0,24
	lim	21-25	18-23	21-24	17-22
7	M±m	231±2,21	200±1,62	199±4,66	166±1,82
	lim	190-272	161-230	149-221	135-193
	Прирост, г	976	845	826	685
12	M±m	321±3,6	278±3,3	274±2,6	232±2,3
	lim	250-382	225-345	225-352	199-307
	Прирост, г	750	650	608	533
15	M±m	384±2,8	334±2,3	335±3,5	290±3,2
	lim	298-402	279-397	269-380	262-328
	Прирост, г	700	622	677	644
Абсолют. и сут. прирост за весь период, кг/г		361/792	314/688	312/684	270/592

В конце подсосного периода у бычков опытной группы живая масса была больше на 33 кг и среднесуточный прирост – на 150 г, а у телок соответственно – 34 и 160. После отъема от матерей превосходство в энергии роста у опытных животных сохранилось. Поэтому в 15-месячном возрасте опытные бычки имели живую массу 384, а сверстники контрольной группы – 335 кг. Превосходство составило у бычков 48 кг, а у телок – 44 кг. При этом у животных всех групп проявился высокий размах изменчивости по показателям живой массы, что следует учитывать при селекционной работе. Кроме того, за весь период выращивания у опытных бычков абсолютный прирост был на 49 кг, а у телок на 44 кг выше. Однако при такой энергии роста (менее 800 г) бычки опытной и контрольной групп не достигли убойных кондиций. Для их

достижений и увеличения предубойной живой массы будет проведено дополнительное доращивание в условиях промышленного комплекса, а изменение их мясной продуктивности проанализируем ниже (раздел 3.4).

3.2.2. Продуктивность молодняка красной степной и черно-пестрой пород

Недостаточный уровень кормления отмечается во многих хозяйствах (КФХ, ЛПХ, СПК). При выращивании молодняка красной степной и черно-пестрой пород в среднем за 17 месяцев затрачивается кормов на голову с общей питательностью 1920-2200 корм. ед. (Приступа В.Н., Торосян Д.С. и др., 2018). При этом на одну кормовую единицу приходится всего 94-99 грамм переваримого протеина, что на 18-25 % ниже нормы (табл. 8).

Таблица 8. Затраты кормов на выращивание телок от рождения до 18 месяцев (в расчете на 1 животное)

Корма	Красная степная (n = 35)			Черно-пестрая (n = 45)		
	Кг	Корм. ед.	Переваримый протеин, кг	Кг	Корм. ед.	Переваримый протеин, кг
Молоко	275	82,5	9,0	374	112,2	12,2
Обрат	430	55,9	15,0	470	61,1	16,4
Сено	1020	510	52,6	1357	678,0	76,6
Солома ячмен.	1102	363,8	10,8	1076	355,4	10,5
Пастбищная трава	1603	320,6	40,8	1773	354,6	47,2
Концентраты	587	587	52,2	705	705	64,7
Всего	*	1919,8	180,4	*	2266,3	227,6
Требуется по норме		2219	255,2		2576	296,2

За этот период суточный прирост красных степных телок составил 617, а у черно-пестрых сверстниц – 653 г, или на 5,8 % выше (табл. 9). При этом живая масса телок обеих групп была на 6-10 % ниже стандарта породы и не в

15-18, а только в 20-месячном возрасте они достигли живой массы пригодной для оплодотворения.

Таблица 9. Изменение живой массы телок с возрастом, кг

Возраст, мес.	Группа и живая масса животных (кг)					
	Красная степная			Черно-пестрая		
	M±m	C _v %	Суточ. прирост, г	M±m	C _v %	Суточ. прирост, г
При рождении	29,1±0,52	4,3	-	35,4±0,48	4,0	-
3	100,3±1,32	7,6	791	109,0±1,9	6,3	818
6	168,9±2,02	7,9	762	179,0±2,1	5,9	778
9	224,8±2,31	11,3	621	239,3±2,2	9,1	670
12	274,9±3,25	10,5	557	294,0±2,7	8,6	608
15	324,8±3,65	14,2	554	348,1±2,8	10,8	601
18	366,6±3,78	14,0	464	393,4±3,2	10,2	503
20	396,9±3,11	12,2	505	427,4±2,9	9,3	567

Такая же тенденция прослеживается и в относительной скорости роста животных (рис. 4).

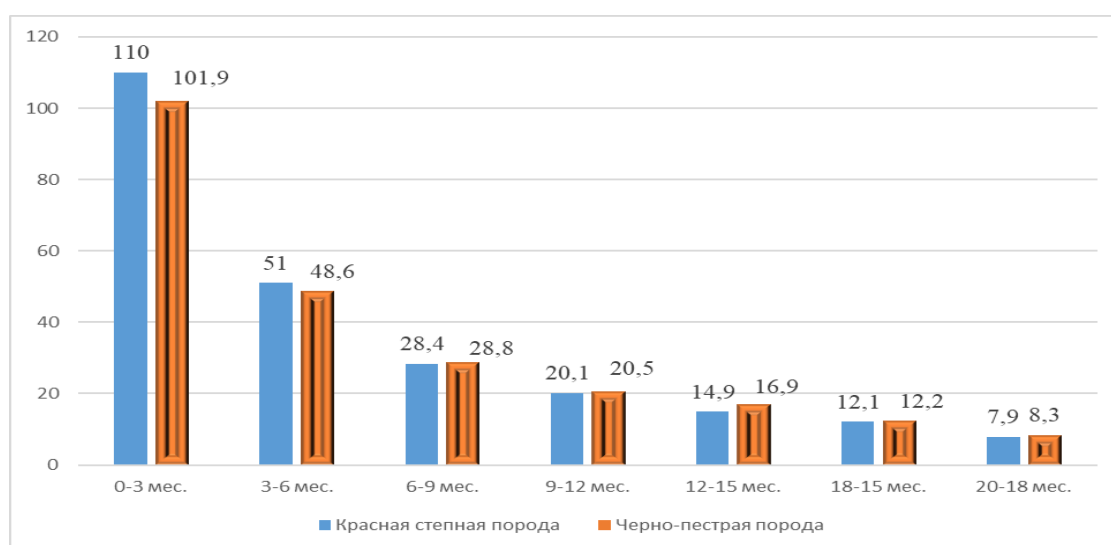


Рис. 4. Динамика изменения относительной скорости прироста

Для выявления влияния полового фактора, возраста и линейной принадлежности на изменение живой массы и показателей убоя бычков и выбракованных полновозрастных коров черно-пестрой породы наиболее перспективных линий Рефлексн Соверинг 198998 и Буяна 200 в ОАО «Ленинградское» Ленинградского района Краснодарского края нами проведен опыт выращивания молодняка с более высоким уровнем кормления, обеспечивающем суточный прирост на уровне 700-800 грамм и выше (табл. 10).

Таблица 10. Затраты кормов молодняку черно-пестрой породы от рождения до 18-месячного возраста (в расчете на 1 животное)

Показатель	Группа	
	Бычки	Телки
Молоко цельное, кг	200	200
ЗЦМ в сухом виде, кг	80	80
Силос кукурузный, кг	3254	3155
Зеленая масса люцерны, кг	2602	2526
Сено люцерновое, кг	844	777
Солома ячменная, кг	931	874
Пивная дробина, кг	1787	1713
Концентраты, кг: дерть овсяная	16	16
Пшенично-ячменная смесь	897	897
Патока кормовая, кг	85	85
Монокальцийфосфат. Кг	17	17
В кормах содержалось: корм, ед.	3533	3427
перевар, протеина, кг	408	395
обменной энергии, МДж	37185	36294

У бычков затраты кормов по питательности, учтенной по поедаемости за 18 месяцев выращивания, была на 3 % была выше, чем у телок. При этом в затратах кормов по энергетической питательности на одну кормовую единицу приходилось 10,5 МДж обменной энергии (Приступа В.Н. и др., 2017).

Анализ возрастных изменений живой массы показал, что во все периоды

учета более высокая энергия роста и конечная живая масса отмечена у потомков линии Буяна 200 (табл. 11, 12). У них за весь период выращивания суточный прирост был выше на 31 грамм у бычков и на 51 – у телок, а абсолютный прирост – на 17 и 28 кг соответственно.

Таблица 11. Динамика живой массы животных, кг (n = 11 в группе)

Возраст, мес.	Рефлекшн Соверинг 198998				Буяна 200			
	Бычки (1)		Телки (1а)		Бычки (2)		Телки (2а)	
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v
При рожд.	30±3.0	9,9	29±3.0	9,1	31±3.4	24,6	30±3,0	11,2
1	47±4,1	7,6	42±3.4	6,3	52±3,2	21,1	46±3,6	9,4
6	167±4,8	5.5	156±3.8	5,1	174±4,4	5,2	168±4,2	5,1
12	302±5.0	2.8	281±3,4	2.6	314±4,1	2,4	301±4,1	2,4
18	438±5,8	2,9	408±5,4	2,5	456±5,7	2,6	437±5,9	2.3

Таблица 12. Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы

Возраст- ной пе- риод, мес.	Абсолютный, кг				Среднесуточный, г			
	Группа				Группа			
	1	1а	2	2а	1	1а	2	2а
0-6	137	127	143	138	752	698	785	758
7-12	135	125	140	133	741	687	769	731
13-18	136	127	142	136	747	698	780	747
0-12	272	252	283	271	745	690	775	742
0-18	408	379	425	407	746	693	777	744

По энергии роста и живой массе более желательны для производства говядины были потомки линии Буяна 200. При контрольном убое 18-месячных бычков и полновозрастных коров некоторое преимущество анализируемых показателей убоя тоже были у потомков этой линии (табл. 13).

Таблица 13. Результаты убоя бычков и коров (n = 3 в группе)

Показатель	Наименование линии и пол			
	Рефлекшн Соверинг 198998		Буяна 200	
	Бычки	Коровы	Бычки	Коровы
Предубойная живая масса, кг	432,2± 8,8	531,0±6,4	446,3±8,9	544,2±7,0
Масса внутреннего сала, кг	8,9± 0,5	13,6±0,9	10,2± 0,7	14,0±0,8
%	2,05	2,56	2,28	2,57
Убойная масса, кг	241,4± 3,3	292,2±2,7	253,2± 3,7	307,0±3,6
Убойный выход, %	55,85	55,03	56,73	56,41
Масса охлажденной туши, кг	227,9± 3,5	276,1±3,1	238,4± 3,9	290,3±3,2
%	52,73	52,00	53,41	53,34
Масса мышц, кг	167,0±3,2	198,8±2,7	176,1±3,1	210,7±2,9
Масса костей, кг	44,4±0,7	54,7±1,0	45,4±0,5	55,8±1,1
Масса жира, кг	16,5±0,3	22,6±0,4	16,9±0,2	23,8±0,6
Мышечно-жировое соотнош.	10,1:1	8,8:1	10,4:1	8,8:1
Коэффициент мясности	4,13	4,04	4,25	4,20

Так масса туши бычков и коров линии Буяна на 4,6 и 5,1% тяжелее, чем у сверстников линии Рефлекшн Соверинг. В целом туши молодых бычков и половозрастных коров по морфологическому составу имели более благоприятное для переработки соотношение тканей. В них содержится 72-74% мышечной ткани, 19,2-19,8 % костной и 7,2-8,2 % жировой и отношение мякотной части туши к костям колеблется на уровне 4,4...4,25. Однако у коров, имеющих на 100 кг больше предубойную живую массу, был несколько ниже убойный выход, менее желательное мышечно-жировое соотношение, и коэффициент мясности, чем у бычков.

3.3. Санитарно-гигиеническая и микробиологическая оценка охлажденного мяса сельскохозяйственных животных и птиц

В целях определения соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», поступающей в реализацию от индивидуальных предпринимателей и сельхозпредприятий, нами проведено исследование более 30 образцов мяса сельскохозяйственных животных и птицы по санитарно-гигиеническим и микробиологическим показателям (табл. 14). Все испытываемые образцы мяса соответствуют требованиям Технического регламента по санитарно-гигиеническим и микробиологическим показателям.

Таблица 14. Санитарно-гигиенические и микробиологические показатели

Наименование мяса	n	*БГК П (ко-формы), в 0,1г	**КМА-ФАНМ (не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г)	Патогенные микроорганизмы, в 25г		Инсектициды, акарициды: ***ГХЦГ (α , β , Υ - изомеры); ДДТ и его изомеры
				Salmonella (не допускается)	L.Mono cytogenes (не допускается)	
Говядина охлажденная	12	не выделены	$2,7 \cdot 10^2$	не выделены		не выделены
Свинина охлажденная	10		$2,3 \cdot 10^2$	не выделены		не выделены
Филе куриное охлажде.	11		$1 \cdot 10^2$	не выделены		не выделены

*БГКП-бактерии группы кишечной палочки; **КМАФАНМ-количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (общее микробное число); ***ГХЦГ, ДДТ – гексахлоран, дихлордифенилтрихлорметилметан

Ни в одном изучаемом образце охлажденной говядины, свинины и куриного филе не обнаружено мезофильных аэробных, факультативно-анаэробных микроорганизмов и бактерий группы кишечной палочки. Кроме того, не выделено наличия каких-либо инсектицидов, что свидетельствует о соблюдении санитарных и гигиенических условий переработки убитых животных и

птиц. На основании этих исследований Аккредитованная испытательная лаборатория «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» выдало заключение, что исследуемое охлажденное мясо может быть реализовано потребителям без ограничений.

3.4. Продуктивность бычков различных пород при интенсивном доращивании

3.4.1. Технология, уровень кормления и условия содержания на промышленном комплексе ООО «Агропарк-Развильное»

В Ростовской области, в хозяйствах, специализирующихся по разведению скота молочных и мясных пород, не всегда представляется возможным интенсифицировать выращивание свехремонтного молодняка до высоких убойных кондиций. Кроме того, крупные промышленные комплексы испытывают дефицит в молодняке для интенсивного доращивания их до предубойной живой массы более 500 кг в 18-месячном возрасте (Амерханов Х.А., Мирошников С.А., 2015; Гагарина О.Ю., Мошкина С.В., 2017; Востроиллов А.В., Сярова Л.Н., 2018).

Поэтому **на втором этапе** проводились исследования по изучению возможности увеличения предубойной живой массы молодняка на основе интенсивного доращивания в условиях промышленного комплекса «Агропарк-Развильное» Песчанокопского района Ростовской области. На этот комплекс поступают животные молочных и мясных пород с живой массой от 150 до 400 кг для последующего доращивания до живой массы 550-650 кг. Для опытов мы формировали бычков разных пород одного возраста и адаптировали их к условиям комплекса в карантинном корпусе (рис. 5-7).

Молодняк специализированных мясных, молочных и комбинированных пород приобретают в хозяйствах различных регионов РФ. После доставки на комплекс их формируют в однополые группы по 70-90 голов и размещают на

20-25 дней в карантинном корпусе со свободным выходом на выгульно-кормовой двор.



Рис. 5. Взвешивание бычков опытной группы



Рис. 6. 8-месячные герефордские бычки в карантинном корпусе



Рис. 7. 8-месячные абердин-ангусские бычки в карантинном корпусе

В этот период на кормовом столе постоянно находится стартерная кормосмесь, в структуре которой 10-15% приходится на смесь измельченных концентратов, шрота подсолнечника и патоки, а 85-90% – на измельченные грубые корма, в состав которых включены злакособовые солома и сено (рис. 8, табл. 15).



Рис.8. Животные карантинного корпуса

После адаптации к условиям комплекса животных переводят в другой корпус, где на выгульно-кормовом дворе под навесом по периметру с одной стороны установлены самокормушки с грубыми кормами (ячменная и гороховая солома, разнотравное и люцерновое сено), а с другой – самокормушки с постоянным содержанием смеси концентратов (ячмень и кукуруза по 40 % и пшеница 20 %, рис. 9, 10).

Таблица 15. Стартерная кормосмесь для вновь прибывших животных

Корм, кг	Мас.	МДж	Сух. в-во	С/п	П/п	Клет.	Са,г	Р,г	Сахар	ЭЖЕ
Сено боб., кг	0,5	3,3	0,41	0,06	0,05	0,12	7,3	2,5	0,1	0,33
Сено злак., кг	4,0	26,8	3,4	0,48	0,32	0,91	60,6	12,9	0,8	2,7
Солома яч., кг	1,0	3,8	0,8	0,049	0,02	0,3	3,2	1,0	0,3	0,62
Солома боб, кг	1,0	2,8	0,7	0,074	0,06	0,23	11,0	1,2	0,1	0,6
Концент., кг	1,0	10,6	0,82	0,103	0,04	0,34	1,0	2,8	0,3	1,1
Патока, кг	1,0	9,5	0,8	0,09	0,06	0,01	1,6	5,1	0,56	1,0
Шрот, кг	1,0	10,6	0,9	0,43	0,45	0,14	3,0	12,2	0,50	1,06
Соль, г	55									
Всего, кг	9,5	67,4	7,83	1,286	1,0	2,05	87,7	37,7	2,66	7,41
По норме, кг		66,6	7,9	1,23	1,0	1,99	80	39,2	2,65	7,2

Эти корма животные поедают вволю, затрачивая, в зависимости от живой массы и суточного прироста 9-14 кг сухого вещества на голову в сутки (табл. 16). Для повышения аппетита и увеличения поедаемости грубых кормов, их периодически орошают водным раствором патоки (1 кг на 5 литров воды). Это способствует увеличению у животных продолжительности жвачки и усиливает слюновыделение. Слюна имеет относительно высокую щелочность (рН 8,1...8,8), что более эффективно регулирует кислотно-щелочное равновесие рубца, обеспечивает микроорганизмы необходимой жидкостью, обладающей желательными электролитическими свойствами, способствует процессам всасывания и поддерживает водный баланс организма.



Рис.9. Самокормушка для грубых кормов



Рис.10. Самокормушка для концентрированных кормов

При этом уменьшается потребление концентратов и тем самым предотвращается возникновение ацидоза (Торосян Д.С., Ермолаев К.Е., Приступа В.Н., 2017).

Таблица 16. Рационы, используемые на комплексе «Агропарк-Развильное»

Корма	Живая масса, кг				
	200	300	400	500	600
Среднесуточный прирост, г	1200	1300	1500	1500	1300
Сено разнотравное, злак., кг	3,0	3,5	3,5	4,0	3,0
Сено бобовое, кг	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0
Солома ячменная, кг	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0
Солома бобовая, кг	1,0	1,0	1,5	2,5	0,8
Смесь концентратов, кг	4,5	6,0	7,0	8,0	7,0
Патока кормовая	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5
Соль поваренная, г	45	55	60	65	65
Итого : корм. Ед.	8,9	10,3	11,8	12,6	11,6
сырой протеин, г	1411	1513	1605	1713	1539
переваримого протеина, г	901	933	1013	1316	987
Сухое вещество, кг	9,2	11,0	12,7	14,6	11,7
Обменная энергия, МДж	98	110	126	141	122
Клетчатка, кг	1902	1938	1981	2113	1942
Кальций, г	79	82	86	90	84
Фосфор, г	32	38	40	42	39
Каротин, мг	170	178	187	198	182
Витамин D, тыс. МЕ	6,1	6,4	6,7	7,1	6,6
Витамин E, мг	380	391	398	410	394

При таких условиях содержания и уровне кормления бычки в течение 5-9-месячного интенсивного доращивания проявляют энергию роста на уровне 1300-1600 г, а живая масса у некоторых пород может превышать 600 кг, что

почти в 2,5 раза выше, чем ее получают при стойлово-пастбищной технологии выращивания.

В целях выявления возможности повышения у животных коэффициента переваримости кормов мы провели серию опытов по использованию в кормлении животных ферментного препарата «Пепсин» сывороточный. Предполагалось, что он является стимулятором, повышающим переваримость грубых кормов. Однако в процессе анализа полученных результатов не выявили положительного эффекта от его применения в качестве сухого порошка и жидкой фракции (табл. 17). Хотя энергия роста бычков всех групп была достаточно высокая.

Таблица 17. Схема и результаты использования фермента «Пепсин»

Группа	Особенности кормления	Продолжительность, дн.	Порода	Колбычков	Живая масса, кг		Суточ. прирост, г
					в начале опыта	в конце опыта	
Первый опыт (смесь порошка пепсина с концентратами 7-10 г/голову в сут.)							
Опытная	ОР+пепсин	60	Казах. белоголов.	20	270,4	322,7	872
Контрольная	Основной рацион (ОР)	60		20	269,8	326,1	938
Второй опыт (орошение грубых кормов жидкой фракцией пепсина из расчета 10-15 г на голову в сутки)							
Опытная	ОР+пепсин	45	Ангус	20	223,6	282,2	1303
			Калмык	20	370,2	427,8	1280
Контрольная	Основной рацион (ОР)	45	Ангус	20	226,4	287,1	1349
			Калмык	20	370,8	429,5	1304

У бычков контрольных групп трех анализируемых пород энергия роста на 20-66 грамм в сутки и живая масса на 3-6 кг в конце опыта была выше, чем у сверстников опытных групп. Кроме того, использование этого фермента увеличивало трудовую нагрузку, что снижало окупаемость затрат.

Для выявления влияния интенсивного доращивания на реализацию генетического потенциала в формировании мясной продуктивности бычков различных пород мы провели серию научно-хозяйственных опытов в условиях

промышленного комплекса, используя некоторых опытных животных первого этапа работы.

3.4.2. Изменение живой массы и убойных показателей бычков калмыцкой породы при их интенсивном доращивании

В целях обеспечения производства мяса в стране за счет собственного поголовья животных необходимо стабилизировать их численность и внедрить интенсивные технологии. Для продолжения опыта при интенсивном доращивании на комплекс «Агропарк-Развильное» были завезены бычки калмыцкой породы из племзавода колхоза им. Кирова Зимовниковского района. Энергия роста и живая масса при их выращивании до 15-месячного возраста представлена в таблице № 7.

В первую (1) группу отобрали 20 бычков, выращенных в подсосный период при высоком уровне кормления и 20 сверстников (2 группа) – с более низким уровнем кормления. Их сформировали в одну секцию для прохождения процессов адаптации и последующего интенсивного доращивания в одинаковых условиях промышленного комплекса. При этом выявлено, что у бычков, имеющих более высокий уровень кормления в подсосный период и соответственно большую живую массу при постановке на доращивание, не смотря на равные условия содержания и кормления, их энергия роста за 5-месячное интенсивное доращивание была на 213 г выше (табл.18).

При постановке на доращивание разница в живой массе между бычками этих групп была 49 кг, а в 20 месяцев – 81 кг. Бычки второй группы за этот период имели абсолютный прирост живой массы на 32 кг меньше. Следовательно, у них, даже при высокоинтенсивном доращивании не проявился компенсаторный рост и окупаемость затрат была на 10 % ниже, чем у сверстников первой группы. Однако в обеих группах была выявлена высокая отзывчивость животных калмыцкой породы на интенсификацию выращивания. Их среднесуточный прирост за учетный период был на уровне 1420 (1гр.) и 1207 г (2гр.).

Таблица 18. Продуктивность бычков калмыцкой породы при интенсивном доращивании, $M \pm m$

Возраст, мес.	Показатель	Группа (n = по 20)	
		1	2
15	Живая масса, кг	381±2,8	332±3,5
20	Живая масса, кг	596,9±4,6	515,5±8,1
15-20	Абсолютный прирост, кг	215,9	183,5
	Суточный прирост, г	1420	1207

За 152 дня доращивания живая масса у бычков первой группы увеличилась на 56,6 %, а у второй – на 55,3 %. Поэтому предубойная живая масса бычков первой группы была 582, а у сверстников второй группы 501 кг (табл. 19).

Таблица 19. Показатели убоя бычков в возрасте 20 мес.

Наименование	Группа (n = по 3)	
	1 ($M \pm m$)	2 ($M \pm m$)
Предубойная живая масса, кг	582,0±3,3	501,3±3,2
Масса туши, кг	329,4±1,1	264,7±1,3
Масса туши, %	56,6	52,8
Масса внутреннего сала, кг	15,2±0,9	12,7±0,8
Масса внутреннего сала, %	2,61	2,53
Убойная масса, кг	344,6±1,2	277,4±1,9
Убойный выход, %	59,21	55,33

В результате масса туши у бычков с более высоким уровнем кормления в подсосный период была более 320 кг, а убойная масса более 344 кг, что соответственно, на 65 и 67 кг больше, чем у сверстников второй группы. Кроме того, у бычков второй группы выход массы туши и убойный выход были на 4 % ниже. Эти показатели указывают на необходимость интенсификации выращивания молодняка с первых дней их жизни, что будет способствовать увеличению убойной массы животных и производства говядины.

3.4.3. Сравнительная продуктивность бычков мясных пород

На следующем этапе научно-хозяйственных опытов изучалось влияние технологии содержания, типа и уровня кормления на проявление генетического потенциала бычков отечественных и зарубежных пород при их интенсивном доращивании в условиях промышленного комплекса.

Сравнительные данные результатов интенсивного доращивания бычков различных пород, уровень выращивания которых до поступления на комплекс за 230...300 дней обеспечил различную энергию роста - 680-830 грамм в сутки (табл. 20).

Таблица 20. Продуктивность бычков при интенсивном доращивании, $M \pm m$

Показатель		Порода (n = по 25 голов в группе)					
		абердин-ангус.	симментальск.	калмыцкая	русская комол.	казахск. белого.	геррефордск.
Возраст, дней	при поступл.	303	248	273	243	236	282
	жив. масса, кг	259±7,2	190±4,4	228±5,6	191±4,3	190±5,2	243±6,9
	при снятии	576	538	546	528	516	555
	жив. масса, кг	677±6,4	595±6,2	610±5,1	601±5,2	595±6,1	661±6,6
Абсол. прирост, кг		418	405	382	410	405	418
Суточ. прирост, г		1532	1396	1398	1439	1446	1533
Масса туши, кг		380±5,3	318±1,3	336±4,1	331±1,1	320±1,3	382±4,4
Выход туши, %		56,1	53,4	55,1	55,1	53,8	57,8
Выход говядины премиум-класса, %		11,2	7,6	9,8	10,6	10,2	10,9

При поступлении на комплекс у них была живая масса от 190 (симментальская, русская комолоя и казахская белоголовая) до 228...259 кг (калмыцкая, геррефордская и абердин-ангусская). В результате интенсивного доращивания в течение 270...290 дней наиболее высокая энергия роста более 1530 г в

сутки, предубойная живая масса более 660 кг и масса туши 380 кг получены у быков герефордской и абердин-ангусской пород (рис. 11 – 13).



Рис. 11. На переднем плане полутуши бычков герефордской и абердин-ангусской пород

Энергией роста 1396-1446 грамм на голову в сутки и предубойная живая масса на уровне 595-610 кг отмечена у быков симментальской, калмыцкой, русской комолой и казахской белоголовой пород. За этот период доращивания от них получено 382-418 кг абсолютного прироста. При этом энергия роста и конечная живая масса бычков отечественных пород (калмыцкая, русская комолой и казахская белоголовая) всего на 7-10 % уступали классическим зарубежным породам. Их живая масса в конце опыта была на уровне 595...610 кг.

После охлаждения полутуш до 0 градусов по Цельсию квалифицированный специалист выделяет говядину премиум-класса – участки с выраженной мраморностью (вырезка, толстый и тонкий края реберной части, филей, боль-

шой и малый поясничные мускулы и др.). Выделенные участки полутуши, после упаковки в вакуумные пакеты, помещаются в холодильную камеру для влажного созревания в течение 10-20 дней при температуре ± 2 градуса.



Рис. 12. После комиссионной оценки полутуш бычков опытных групп

Обращает на себя внимание, что первое место по выходу туши (57,8%) и второе – по выходу говядины премиум-класса (10,9 %) принадлежит геррефордским бычкам, а первое место по выходу говядины премиум-класса (11,2) и второе по выходу туши (56,1 %) занимают абердин-ангусские бычки. Третье место по массе и выходу туши заняли бычки калмыцкой и русской комолой

пород. Однако наиболее высокая относительная скорость роста живой массы за опытный период отмечен у бычков симментальской, русской комолой и казахской белоголовой пород (рис. 12).

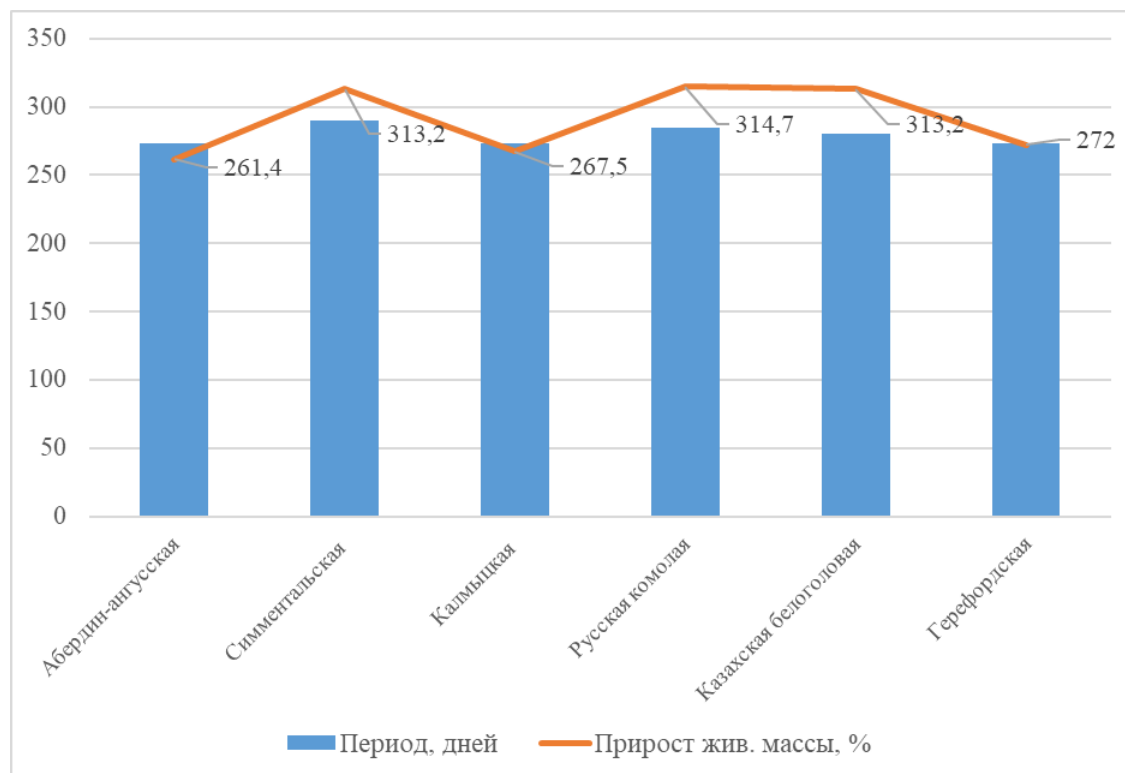


Рис. 13. Динамика изменения конечной живой массы животных по отношению к первоначальной в период откорма, %

В одном из опытов было сформировано по 25 9-месячных бычков абердин-ангусской, калмыцкой и герефордской пород, завезенных в ноябре 2016 года из Воронежской и Ростовской областей (табл. 21, 22).

В течение 9-месячного интенсивного доращивания наиболее высокую энергию роста, массу и выход туши и в этом опыте имели бычки герефордской породы. Их живая масса в 18-месячном возрасте была 656, а абердин-ангусских – 654 кг.

Таблица 21. Продуктивность бычков при интенсивном доращивании, $M \pm m$

Показатель		Порода (n = по 25 голов в группе)		
		абердин-ан-гусская (I)	калмыцкая (II)	геррефордская (III)
При поступлении:	возраст, дней	275	275	275
	жив. масса, кг	235,3 ± 5,2	229,8 ± 4,6	236,9* ± 4,9
При убое:	возраст, дней	548	548	548
	жив. масса, кг	654,3* ± 4,4	612,3 ± 4,1	656,8** ± 4,6
Абсолютный прирост, кг		419,0	382,5	419,9
Среднесуточный прирост, г		1535	1401	1538

* $P \leq 0,05$ ** $P \leq 0,01$

Таблица 22. Показатели убоя бычков в возрасте 18 мес.

Наименование	Группа ($M \pm m$)		
	I	II	III
Съемная живая масса, кг	655,2 ± 5,2	613,7 ± 5,3	658,0 ± 3,7
Предубойная масса, кг	631,0 ± 6,2	589,4 ± 4,5	633,0 ± 3,9
Масса парной туши, кг	355,2* ± 1,7	326,5 ± 1,3	362,7** ± 1,1
Выход парной туши, %	56,3	55,4	57,3
Масса внутреннего сала, кг	26,7 ± 0,8	20,6 ± 1,0	21,7 ± 0,9
Выход внутреннего сала, %	4,23	3,53	3,73
Убойная масса, кг	381,9 ± 1,9	347,1 ± 1,6	384,4 ± 1,2
Убойный выход, %	60,52	58,89	60,73

Бычки отечественной калмыцкой породы уступали выше отмеченным сверстникам по живой массе на 42-44 кг, однако, они при интенсивном доращивании в 18-месячном возрасте имели живую массу более 612 кг и тяжеловесную тушу. Её выход составил более 55 %, а убойный выход – 59 %, что только на 1-2 % ниже ведущих мясных пород мира.

3.4.3.1. Морфологический состав туши и выход крупнокусковых полуфабрикатов

Наиболее ценным морфологическим показателем туши является количество и качество мышц и жира, которые определяют вкусовые качества и

коммерческую ценность говядины. Для определения выхода этих тканей проведен анализ результатов обвалки полутуш опытных бычков и установлено, что наибольшая масса полутуш и содержание в них мышечной и жировой тканей в абсолютных показателях было у бычков 3 группы (табл. 23). Они по массе мышечной ткани превосходили сверстников первой группы на 4, а второй – на 10 кг (2,3...8,2 %) и разница слабо достоверна ($p < 0,05$).

Таблица 23. Морфологический состав полутуши опытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса охлажден. полутуши, кг	174,3 ±2,62	163,0 ±2,22	178,0 ±2,76
Масса мышечной ткани, кг	131,25±1,4	124,2±1,3	134,4±1,8
Выход мышечной ткани, %	75,3	76,2	75,5
Масса жировой ткани, кг	10,45±0,3	8,80±0,3	10,32±0,2
Выход жировой ткани, %	6,0	5,4	5,8
Масса мышечной и жировой ткани с полутуши, кг	141,70	133,0	144,72
Кости, кг	27,71 ±1,46	25,44 ± 0,69	28,48 ±0,84
Кости, %	15,9 ±0,54	15,6 ±0,36	16,0 ±0,38
Хрящи и сухожилия, кг	4,88 ±0,32	4,56 ± 0,25	4,80 ±0,21
Хрящи и сухожилия, %	2,8 ±0,15	2,8 ±0,15	2,7 ±0,13
Коэффициент мясности	5,11 ±0,17	5,23 ± 0,06	5,08 ± 0,04
Показатель пищевой ценности	4,35	4,43	4,35

У них же отмечено в абсолютных и относительных показателях несколько большее содержание костей, хрящей и сухожилий в туше, но разница не достоверна. При этом у них и у сверстников первой группы отмечен несколько меньший выход мякоти на 1 кг костей (коэф. мясности), чем у бычков калмыцкой породы, но он на 20 % выше минимальной нормы, который для крупного рогатого скота считается показатель 4,2. Соотношение съедобных и несъедобных частей или показатель пищевой ценности туши тоже был во всех

группах на 11-13 % выше нормы, которая для говядины составляет 3,9. У герефордских и абердин-ангусских бычков отмечены и более высокие показатели крупнокусковых полуфабрикатов (табл. 24).

Бычки калмыцкой породы по массе крупнокусковых полуфабрикатов заняли третье место и достоверно уступили абердин-ангусским сверстникам на 7,3 кг (6,5%), а герефордским – на 9,2 кг (8,3%). Отмеченные изменения соотношений крупнокусковых полуфабрикатов туши, при равных условиях внешней среды, одинаковым уровнем кормления и содержания, вероятно, обусловлены только генотипом бычков разных пород.

Таблица 24. Крупнокусковые полуфабрикаты с полутуши, кг

Показатель	Порода (n = по 3 голов из группы)		
	абердин-ангусская	калмыцкая	герефордская
Масса мышечной и жировой тканей, кг	141,70	133,0	144,72
Покромка (шейная+ широчайший мускул спины)	15,3±0,6	14,8±0,7	15,5±0,5
Лопаточная часть	14,5±0,4	13,5±0,5	14,8±0,7
Подлопаточная часть	10,9±0,6	10,7±0,7	10,9±0,4
Грудинка	11,2±0,7	9,9±0,6	11,6±0,6
Длиннейший мускул спины	14,8±0,4	14,4±0,7	14,9±0,5
Филе (вырезка)	5,9±0,5	5,9±0,3	5,9±0,2
Тазобедренный: боковой кусок	11,9±0,6	11,5±0,8	11,9±0,7
верхний кусок	9,3±0,3	8,4±0,4	9,9±0,2
наружный кусок	12,6±0,4	11,5±0,7	12,7±0,5
внутренний кусок	11,9±0,8	10,4±0,5	11,8±0,6
Итого	118,3	111,0	120,2
Котлетное мясо	23,4±1,4	22,0±1,5	24,52±1,3

Все это показывает, что бычки анализируемых пород имеют высокую оценку по морфологическому составу полутуши, но наиболее высокой скороспелостью и лучшими абсолютными показателями соотношения тканей характеризовались бычки герефордской и абердин-ангусской пород.

3.4.4. Формирование мясной продуктивности у бычков молочных и мясных пород

В сравнительном доращивании калмыцких бычков и молочных пород первое место в энергии роста и живой массе отмечено у калмыцкой породы, а второе – у голштинских и швицких сверстников (табл. 25, 26).

Так, если при постановке на опыт черно-пестрые бычки (1гр.) по живой массе на 7-9 кг уступали сверстникам других пород (табл. 25). То в годовичном возрасте разница увеличилась до 17-20 кг, а в последующем разница между сверстниками первой и других групп увеличивалась на 7-10 кг и в конце опыта была на уровне 25-31 кг. Причем наиболее высокая разница по живой массе во все периоды учета была в пользу бычков калмыцкой породы (4 гр.). При этом внутри каждой группы тоже не отмечалось больших отличий по этому признаку, что и подтверждают показатели изменчивости. Однако у животных всех групп наиболее высокая энергия роста отмечена в период до 15-ти месячного возраста (табл. 26).

Таблица 25. Изменение живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Порода (n= по 18 в группе)							
	черно-пестрая		швицкая		голштинская		калмыцкая	
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v
8	183,2±5	4,6	191,4±4	3,9	190,8±5	3,5	192,2±4	3,6
12	358,7±6	5,9	375,6±6	3,2	374,4±4	4,2	378,7±5	3,2
15	468,3±5	5,2	489,9±5	7,6	488,7±4	3,8	494,3±6	2,6
18	571,7±6	5,9	596,1±6	8,2	596,0±6	4,4	602,2±5	2,3

Таблица 26. Абсолютный и среднесуточный прирост за 330 дней

Возраст, мес.	Абсолютный, кг и группа				Среднесуточный, г и группа			
	1	2	3	4	1	2	3	4
8-12	175,5	184,2	183,6	186,5	1155	1212	1208	1227
13-15	109,6	114,7	114,3	115,6	1218	1274	1270	1283
16-18	103,4	105,8	107,3	107,9	1149	1187	1192	1199
8-18	388,5	404,7	405,2	410,0	1170	1218	1220	1235

При этом особенно высокий среднесуточный прирост был с 13 до 15-месячного возраста, но в этот период черно-пестрые бычки ежесуточно уступали швицким (2гр.) сверстникам на 56, голштинским (3 гр.) – на 52 и калмыцкой пород – на 65 грамм.

Поэтому от бычков молочных пород за 330 дней интенсивного доращивания получено 388-405 кг абсолютного прироста, и они за этот период отстали по этому признаку от мясной породы только на 5... 22 кг. За весь период опыта их среднесуточный прирост колебался на уровне 1170-1220, а у калмыцких бычков – 1235 грамм. К тому же есть смысл отметить, что при интенсивном доращивании в полуторогодичном возрасте от бычков молочных и мясных пород получаем животных с живой массой 570-601 кг и достаточно тяжеловесные туши с их выходом 52-56 % (табл. 27).

Таблица 27. Показатели убоя бычков в возрасте 18 мес.

Наименование	Группа (M±m)			
	1	2	3	4
Предубойная масса, кг	553,6±6,2	577,4±4,5	577,3±4,2	583,0±3,9
Масса туши, кг	292,3±1,7	311,2±1,3	312,3±1,3	330,6±1,1
Масса туши, %	52,8	53,9	54,1	56,7
Масса внутреннего сала, кг	13,7±0,8	14,6±1,0	15,3±0,8	15,9±0,9
Масса внутреннего сала, %	2,47	2,53	2,65	2,73
Убойная масса, кг	306,0±1,9	325,8±1,6	327,6±1,4	346,5±1,2
Убойный выход, %	55,27	56,42	56,75	59,42

Причем прирост массы туши происходил в основном не за счет накопления жировой ткани, так как, масса внутреннего жира относительно предубойной массы колебалась на уровне 2,4 и 2,7%.

При анализе влияния интенсификации доращивания быков молочных и мясных пород на рост, развитие и мясные качества следует обращать внимание на развитие внутренних органов. Так как их формирование тесно связано с кормлением и физиологическими обменными процессами, протекающими в организме животных. В связи с тем, что рост и развитие внутренних органов у крупного рогатого скота различных пород имеет некоторые особенности, которые мы попытались выявить при интенсивном доращивании.

Изучение породных особенностей массы внутренних органов у 18-месячных бычков молочных и мясных пород показало, что во все возрастные периоды абсолютная масса органов увеличивается, а относительная скорость роста уменьшается по мере увеличения массы тела, что является закономерной особенностью индивидуального развития организма (табл. 28).

Существенных различий в массе внутренних органов у быков анализируемых пород не выявлено, однако, отмечено некоторое превосходство в абсолютных и относительных величинах в массе легких, сердца и почек у быков молочных пород, имеющих несколько ниже живую массу, чем калмыцкие сверстники. Что, вероятно, связано с их биологическими функциями, которые необходимы для поддержания высокой активности обменных процессов, генетически обусловленных для молочных пород, в связи с необходимостью высокой конверсии питательных веществ кормов в состав молочной продукции.

Таблица 28. Масса внутренних органов 18-месячных бычков

Порода	Порода			
	черно-пест- рая	швицакая	голштинская	калмыцкая
Печень, кг	5,314±0,4	5,716±0,3	5,888±0,2	5,655±0,3
%	0,96	0,99	1,02	0,97
Легкие, кг	4,372±0,3	4,677±0,4	4,676±0,1	4,489±0,06
%	0,79	0,81	0,81	0,77
Сердце, кг	1,716±0,07	1,847±0,6	1,845±0,5	1,690±0,4
%	0,31	0,32	0,33	0,29
Почки, кг	0,886±0,1	0,981±0,2	0,981±0,3	0,874±0,2
%	0,16	0,17	0,17	0,15
Селезенка, кг	0,608±0,3	0,635±0,2	0,635±0,1	0,641±0,1
%	0,11	0,11	0,11	0,11
Преддубойная масса, кг	553,6±6,2	577,4±4,5	577,3±4,2	583,0±3,9

3.5. Изучение кожевенного сырья

Производство тяжелого кожевенного сырья в нашей стране имеет большое народнохозяйственное значение. Получение высококачественных тяжелых кож неразрывно связано с выращиванием животных с большим весом и обладающих высокой мясной продуктивностью. С каждым годом, несмотря на использование различных заменителей, потребность промышленности в тяжелом кожевенном сырье возрастает.

Кожа, как интерьерный показатель у крупного рогатого скота, является важным элементом, связывающим животного с внешней средой, выполняющая функцию защиты и соответственно увеличивается ее площадь с увеличением массы животного.

На качество кожевенного сырья большое влияние оказывают такие факторы, как: возраст, пол и кормление животных. Но, прежде всего на качество

кожевенного сырья влияет порода скота и направление его продуктивности.

Одним из резервов производства тяжелого кожевенного сырья является молодняк, предубойная масса которого превышает 500 кг. Так как, согласно заготовительным стандартам, все шкуры с массой выше 25 кг относятся к категории "бугай тяжелый", а шкуры с массой ниже этого показателя – к легкому кожевенному сырию.

При анализе данных, приведенных в таблице 29, отчетливо видно, что в массе шкур исследуемых животных имеются существенные различия. При убое бычков после интенсивного доращивания шкура всех этих животных отнесена к категории "бугай тяжелый". При этом наибольшая масса, площадь и толщина шкуры отмечена у быков мясных пород. Шкуры 18-месячных бычков черно-пестрой, швицкой и голштинской пород были на 3-6 кг (8-15%) легче, чем шкуры абердин-ангусской и герефордской пород ($P > 0,90$).

Площадь шкуры имеет прямую зависимость от предубойной массы животных. Так как наибольшая площадь шкур была получена от бычков абердин-ангусской и герефордской пород, имеющих самую высокую предубойную живую массу, и превосходила других животных на 7-14%.

По ГОСТ 13106-67 толщина шкуры в мокросоленном состоянии должна равняться не менее 4 мм, и тогда она может использоваться как обувная кожа. Более тонкая кожа используется для одежды и галантерейных изделий, которую получают методом различных способов дубления.

Нами была определена толщина парных шкур бычков молочных и мясных пород и выявлено, что наибольшая толщина шкур была у герефордской породы, которые на 8 % превосходили абердин-ангуссов, хотя у последних живая масса была на 6 кг выше.

Таблица 29. Масса, площадь и толщина парных шкур 18-месячных бычков различных пород

Порода	Живая масса, кг	Масса шкуры		Площадь шкуры, дм. кв.	Толщина, мм			
		кг	%		вороток	огузок	у последнего ребра	в среднем
черно-пестрая	554±6,2	31,6 ±0,1	5,7	321,3 ±0,3	4,0 ±0,1	3,3 ±0,1	3,9 ±0,2	3,6 ±0,1
швицкая	577±4,5	32,3 ±0,2	5,6	376,1 ±0,2	4,6 ±0,1	5,0 ±0,3	5,1 ±0,1	4,8 ±0,2
голштинская	577±4,2	32,3 ±0,1	5,6	347,9 ±0,4	4,5 ±0,2	4,7 ±0,1	4,9 ±0,3	4,7 ±0,2
калмыцкая	583±3,9	33,2 ±0,1	5,7	362,2 ±0,5	4,8 ±0,2	5,2 ±0,2	4,7 ±0,2	4,9 ±0,2
абердин –ангус	677±6,4	37,9 ±0,2	5,6	398,4 ±0,6	5,3 ±0,1	5,8 ±0,1	6,2 ±0,1	5,8 ±0,1
симментальск.	595±6,2	34,5 ±0,2	5,8	384,3 ±0,3	5,0 ±0,2	5,7 ±0,1	6,0 ±0,1	5,5 ±0,1
калмыцкая	610±5,1	34,7 ±0,1	5,7	387,6 ±0,4	5,1 ±0,1	5,5 ±0,1	5,9 ±0,2	5,4 ±0,1
русская комол.	601±5,2	33,6 ±0,2	5,6	385,7 ±0,6	5,0 ±0,2	5,4 ±0,1	5,7 ±0,2	5,3 ±0,2
казахск.белого.	595±6,1	33,9 ±0,3	5,7	384,7 ±0,5	5,1 ±0,2	5,6 ±0,2	6,0 ±0,1	5,2 ±0,1
герфордская	661±6,6	37,7 ±0,3	5,7	392,8 ±0,3	5,5 ±0,3	6,4 ±0,2	6,8 ±0,2	6,3 ±0,1

Из всего вышесказанного следует, что шкуры всех, кроме черно-пестрых бычков могут быть использованы для выработки тяжелой кожевенной подошвы, а шкуры быков черно-пестрой породы только для переработки на легкую подошвенную кожу. Следовательно, интенсивное доращивание молодняка до массы более 550 кг, не только увеличивает выход говядины, но и значительно повышает качество кожевенного сырья.

3.6. Химический состав мяса, сала и длиннейшего мускула спины

Биологическая полноценность и качество мяса тесно взаимосвязаны с количеством составляющих его компонентов морфологического и химического состава. Из морфологических показателей основными являются мускульная и жировая ткани, состоящие из воды, жира, белка, микро-макроэлементов и других веществ. Содержание и количественное соотношение их, то есть отношение сухого вещества к влаге, определяет "зрелость" и биологическую полноценность мяса. Способность молодняка в более раннем возрасте достигать соотношения морфологического и химического состава туши сходного с взрослыми животными данной породы определяет их скороспелость.

Поданным, анализа химических исследований состава мяса-фарша выявлено, что в тушах 18-месячных герефордских бычков содержится влаги меньше, а сухого вещества несколько больше и в результате коэффициент "зрелости" уже в этом возрасте несколько выше, чем у сверстников других пород (рис.14). Известно, что с возрастом содержание сухого вещества увеличивается в основном за счет жира, который из всех компонентов мяса в большей степени подвержен колебаниям. Это согласуется с данными средней пробы мяса-фарша туш 18-месячных герефордских и калмыцких бычков, у которых отмечено наибольшее содержание не только сухого вещества, но и в том числе жира. Обращает на себя внимание, что если содержание жира в мясе имеет более высокое содержание, то как правило, количество белка уменьшается.

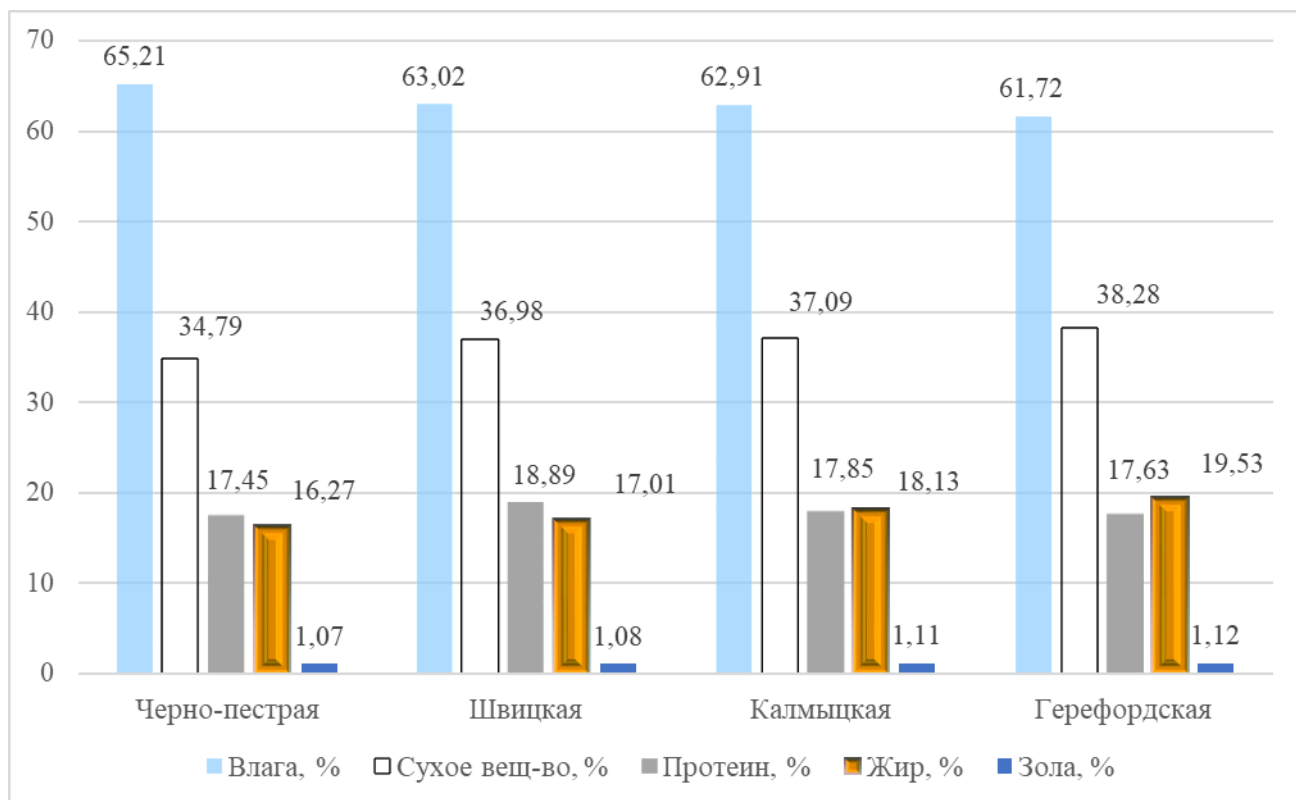


Рис. 14. Химический состав средней пробы мяса-фарша туши 18-месячных бычков

При этом отмечено, что существенное влияние на качество мяса оказали порода животных и живая масса их при убое (рис. 15; табл. 30, 31). Аналогичные результаты получены в исследованиях А.А. Кочеткова (2007), Г.И. Белькова и др. (2010), В.И. Косилова, В.Н. Крылова (2011), В.И. Косилова, Н.А. Сивожелезовой и др. (2012). Они отмечали, что с изменением морфологического состава туши крупного рогатого скота изменяется и химический состав мышечных тканей. С увеличением количества жира в тушах молодых животных снижается содержание влаги и протеина в мясе, а также ухудшается биологическая полноценность мяса. В то же время, по их и нашим данным недостаточно жирное мясо жесткое, менее вкусное и менее питательное. Поэтому лучшее по усвояемости получено мясо от бычков мясных пород (калмыцкая и герефордская). У них в сухом веществе содержится одинаковое количество протеина и жира в соотношении 1:1 и 1:1,1. Кроме того, их мясо имеет более высокую калорийность.

Таблица 30. Жиро-протеиновое отношение и калорийность средней пробы мяса-фарша

Порода	Жиро-протеиновое отношение	Калорийность, ккал
черно-пестрая	0,94:1	2259
Швицкая	0,90:1	2298
Калмыцкая	1,01:1	2459
Герефордская	1,11:1	2563

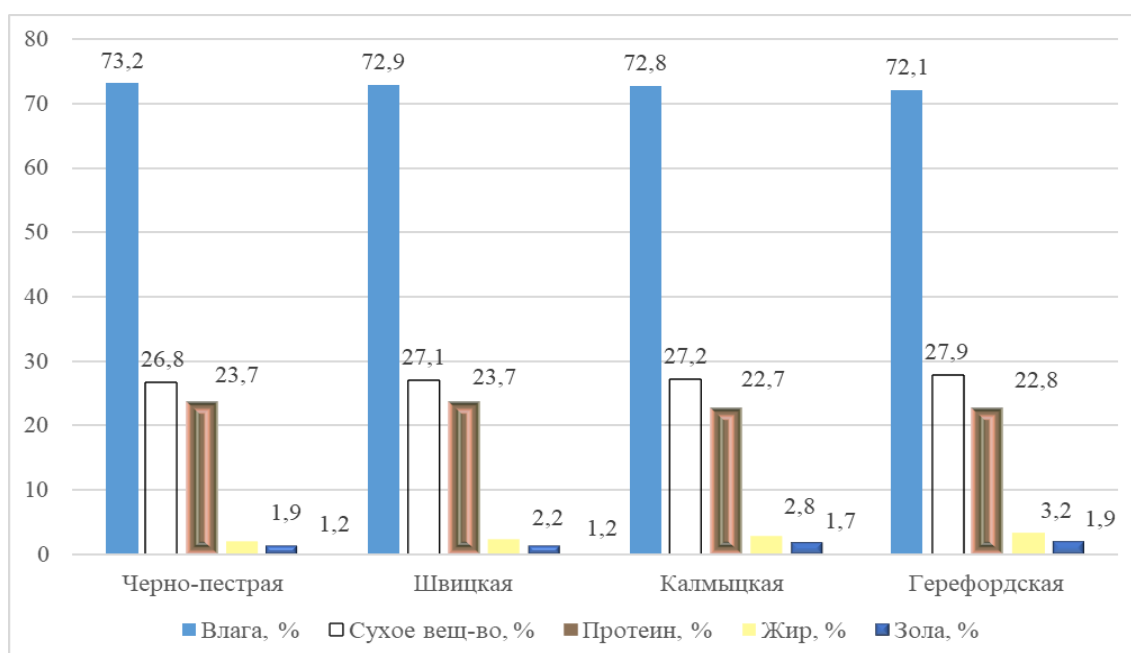


Рис. 15. Химический состав длиннейшего мускула спины изучаемых животных

Вместе с тем следует отметить, что в мясе анализируемых бычков и молочных пород отмечено благоприятное жиро-протеиновое соотношение. Причем более постное мясо и самое низкое содержание протеина оказалось у животных черно-пестрой породы.

Однако в длиннейшей мышце спины содержание протеина было более высоким у швицких и черно-пестрых бычков. Это, вероятно, связано с более низкой интенсивностью их роста в сравнении с сверстниками герефордской и

калмыцкой пород. Вероятно, при высокой живой массе у мясных пород питательные вещества корма интенсивнее используются на жиросотложение. И хотя по жирно-протеиновому отношению в мясе туши существенных различий между породами не отмечено, но калорийность его более высокая была у животных герефордской и калмыцкой породы.

Известно, что на протяжении всего индивидуального развития животных происходит постоянное изменение соотношения полноценных и не полноценных аминокислот и это хорошо прослеживается на примере наличия в длиннейшей мышце спины триптофана и оксипролина (табл. 31).

Таблица 31. Соотношение аминокислот триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины

Порода	Триптофан, мг %	Оксипролин, мг %	БКП
черно-пестрая	286,4	56,2	5,1
швицкая	306,5	49,4	6,2
калмыцкая	399,8	60,5	6,6
герефордская	399,1	62,4	6,4

Считается, что по отношению триптофана к оксипролину определяется белково-качественный показатель (БКП), чем он выше тем выше биологическая ценность мяса и наоборот. Его величина зависит от наличия незаменимой (триптофан) и заменимой (оксипролин) аминокислот, количество которых, вероятно, имеет породную взаимосвязь. Так как у бычков молочных пород самые низкие показатели содержания триптофана и БКП.

Бычки герефордской породы отличаются более высоким содержанием оксипролина по сравнению с калмыцкими бычками и у них тоже показатель БКП ниже.

Результаты химико-биологических исследований показали, что животные всех изучаемых групп по содержанию триптофана, оксипролина, величине БКП и большинству показателей химического состава длиннейшей

мышцы спины характеризуются достаточно высокой генетической однородностью и обладают высокой питательностью мяса. И так как длиннейшая мышца спины относится к наиболее ценной и съедобной части туши, то по ней можно судить и о кулинарных достоинствах мяса в целом.

Незначительное содержание мускульного жира, даже у тяжеловесных быков черно-пестрой и швицкой пород, вероятно, связано с их специализацией, что подтверждается значительно более высоким его содержанием (на 45-65%) у животных герефордской и калмыцкой пород (рис. 14).

При внешнем осмотре парных туш установлено, что они у всех анализируемых пород все части туши были покрыты сплошным слоем жира "полива" и более 2 % от предубойной массы был выход внутреннего жира-сырца. Наибольшая толщина «полива» отмечалась в области крестца - 24,0 - 34,0 мм. Различие по его количеству у анализируемых пород отразилось и на результатах химического состава жира-сырца (рис. 16).

По содержанию сухого вещества в жире подопытных животных отмечено превосходство у быков герефордской и калмыцкой пород за счет большего количества (на 2-9 %) протеина и (на 1-4%) жира. Более высокое содержание влаги отмечено в составе жира-сырца черно-пестрой породы.

Отмеченная закономерность жиронакопления в тканях организма бычков мясных пород свидетельствует о предрасположенности их к производству «мраморной» говядины. Таким образом интенсивное доращивание молодняка молочных и мясных пород не только значительно увеличивает массу туши, но и улучшает качество и питательную ценность мяса.

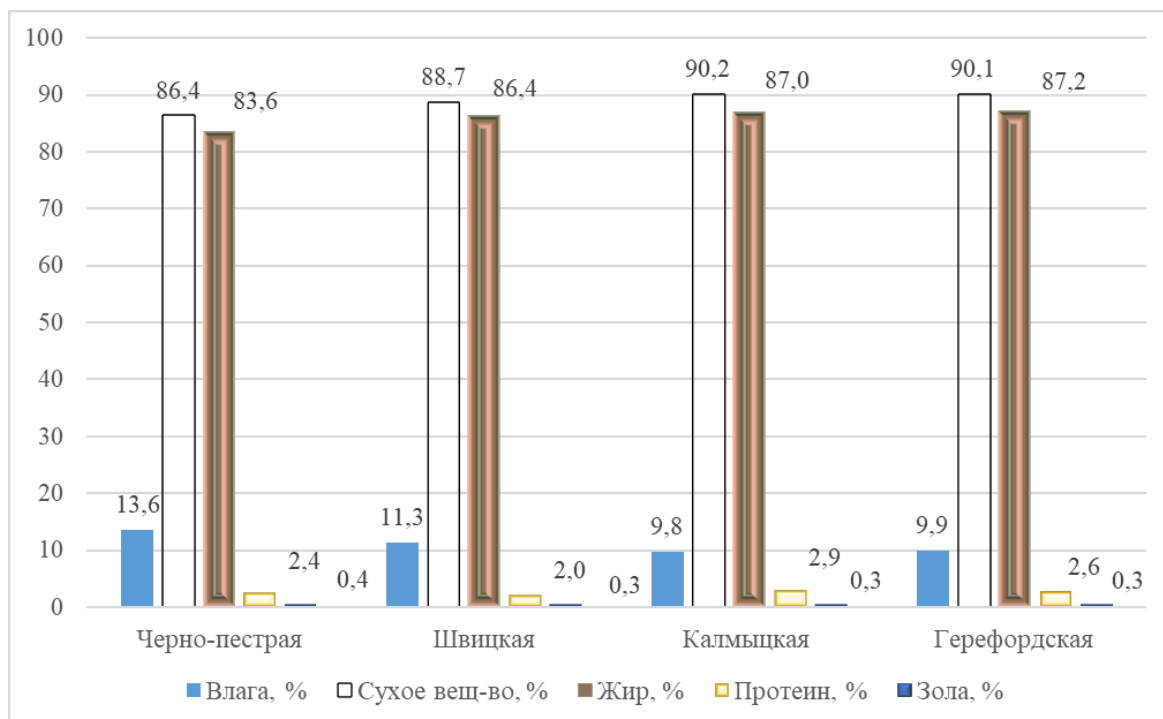


Рис. 16. Химический состав жира-сырца изучаемых животных

3.7. Ритуальный убой скота на предприятии

Приготовление пищи является одним из самых древних занятий человека. Формирование навыков кулинарии, предпочтения и привязанности проходило на протяжении длительного времени у разных народов. Особенности кулинарии формировались под воздействием многих факторов: религиозная принадлежность, географическое положение, климатические особенности, различные традиции, экономические возможности и т.д.

У разных народов влияние религии на особенности национального питания различно. Чаще всего предписания и запреты органично вписывались в систему уже сложившихся кулинарных традиций. Тем не менее, влияние церкви в целом на особенности национальных кухонь является неоспоримым и значительным фактом. В результате у каждого народа кулинария приобретает свои индивидуальные особенности. Так складывались национальные кухни, существенным элементом которых до настоящего времени являются религиозные предписания.

Несмотря на то, что в России проживает большое количество людей, исповедующих ислам, иудаизм и другие религии, несколько лет назад население нашей страны имело смутное представление о ритуальном убое животных. Так же нужно отметить, что эти религии мирно сосуществуют с христианством, о чем свидетельствует наличие множества мечетей, синагог и других религиозных храмов.

В настоящее время многие предприятия мясной промышленности производят религиозный убой крупного и мелкого рогатого скота. Одним из таких предприятий, где ежегодно увеличивается потребность переработки убойных животных для мусульманского и еврейского населения, является ООО «Торговый Дом «Экомяспром»» Ростовской области. Предприятие сертифицировано «Системой добровольной сертификации по канонам Ислама - Система «Халяль» («Halal»)) и Иудаизма – Система «Кашрута».

В «халяльном» направлении развития мясопереработки заложен высокий рыночный потенциал, так как данная продукция пользуется высоким спросом. Поэтому мы показали существующие различия в технологии обычного и ритуального убоя животных.

Понятие «халяль» с арабского переводится как «дозволенное Аллахом» — это распространяется как на еду, так и на поведение мусульман в целом.

Утвержденный Советом Муфтиев России стандарт «Халяль-ППТ-СМР – Положение о порядке организации производства, торговли, осуществления контроля над производством и торговлей продуктами, разрешенными к употреблению в пищу мусульманам» учитывая нормы в отношении санитарно-эпидемиологических правил, разработанных для производственных процессов пищевых предприятий, допускает осуществление убоя животных на промышленных предприятиях с современным технологическим оборудованием.

Основные положения «халяльного» забоя скота включают:

1. Изначально проводят санитарную обработку помещения и оборудования.

2. Убой осуществляет совершеннолетний мусульманин, если это делает не мусульманин, то под контролем представителя местного духовного Управления Мусульман или Совета Муфтиев России.
3. Боец скота или руководящий процессом забоя, одновременно с перерезанием основных шейных артерий должен произнести фразу «Бисмиллях, Аллаху акбар».
4. В соответствии нормам санитарно-эпидемиологических правил к убою допускаются здоровые животные, без признаков заражения любыми болезнями, способными вызвать изменение структуры мяса, что в дальнейшем может привести к ухудшению здоровья потребителя.
5. Перерезание основных шейных артерий и пищевода производится, как можно ближе к голове, без промедления одним движением инструмента.
6. Запрещено проводить убой одного животного в присутствии другого, резать тупым инструментом или затачивать его в присутствии животного.
7. Перед убоем запрещается обездвиживание животного приспособлениями, не гарантирующими сохранение сердцебиения, во избежание плохого обескровливания туши.
8. Специальные инструменты, технологическая тара, складские помещения помечают соответствующей маркировкой для обработки и хранения исключительно «халяльной» продукции.

Контроль над деятельностью предприятий, производящих «халяльную» продукцию, осуществляет Центр стандартизации и сертификации, созданный на базе Совета Муфтиев России.

Шехитах (Ше-хи-тах, шхита) – еврейский ритуал забоя скота и птиц, согласно законам священной книги Торы, считающийся кошерным и допустимым для употребления в пищу евреями. Соблюдение Кашрута является очень важным аспектом соблюдения иудаизма, потому как это приносит пользу разуму, телу и душе. Однако, не только евреи употребляют кошерное мясо из-за особенности его приготовления. Шехитах обеспечивает лучшее качество мяса,

а животное не чувствует боли при забое. Это очень сложный процесс и требуется многолетний опыт, обширное знание библейских законов и опыт работы с анатомией животных (Моше бен Маймон, 1985).

В священной книге иудеев «Святость» сказано: «Всякий с раздвоенными копытами... и жующий жвачку из скота – его можно есть». Согласно этим критериям и определяется кошерность животного, которое должно быть одновременно парнокопытным и жвачным. Только такие признаки делают их кошерными. В священной книге особо упоминаются четыре животных, которых нельзя употреблять в пищу из-за отсутствия одного из признаков кошерности, это свинья, заяц, даман и верблюд.

В 1732 году Александр Сендер Шор написал книгу «Смлахадаша», в которой упорядочены все законы шхиты. Мясников, имеющих дело с кошерными животными, называют «шойхетами». Они должны быть глубоко верующими и высокообразованными людьми, иметь специальный диплом, подтверждающий знания шхиты (закон убоя) и умение резать. Женщины по традиции шхиту не делают. Перед убоем шойхет должен убедиться, что животное не ранено и может свободно передвигаться. Правила шхиты предусматривают проводить процесс убоя так, чтобы животное не почувствовало боли, потому что законы священной книги запрещают мучить животных. Шойхет должен полностью убедиться, что шхита считается кашерной.

Нож для «шхиты» должен быть очень острым, без сколов и зазубрин на лезвии, так как шея животного или птицы перерезается за счёт тяжести и остроты самого ножа, а не за счёт нажима на него рукой. Остроту ножа проверяют очень серьезно и устраняют самые мелкие зазубрины, которые видны лишь при осматривании на ярком свете. Необходимо производить проверку на «гладкость» лезвия ногтем и подушечками пальцев. Есть одно требование к инструменту шойхета – острие ножа не должно быть заточено как кинжал, а размер ножа должен быть в два раза больше диаметра шеи животного.

Этап удаления крови – очень ответственная и важная функция машгиаха, человека, который следит полностью за процессом убоя. Тора запрещает есть кровь, так как с ивритского кровь – это душа живого.

По окончании обескровливания и нутровки проводится мануальная экспертиза основных внутренних органов. В дело вступает бодек «проверяющий», досконально знающий законы кошерности. Это гораздо более сложная работа. Помощник надувает легкое, если есть какие-то недостатки, их можно попробовать устранить – различные тонкие волосики, которые удаляются. Если после этого легкое не пропускает воздух, то мясо кошерно (рис. 17). Легкие млекопитающих животных считаются некошерными. Так как в них, как и в печени много крови, при употреблении печень жарят на открытом огне. В отобранных органах и частях туши удаляются все крупные кровеносные сосуды, внутренний жир. В основном используют передние части животных, так как задняя часть содержит седалищный нерв, который очень сложно удалить. Далее мясо замачивают в воде, затем обильно посыпают крупной солью. Соль хорошо впитывает оставшуюся кровь. После этого мясо промывают, и оно готово к употреблению.



Рис. 17. Проверка качества легкого убитого животного

По окончании всех работ боек проверяет, что бы все мясные продукты были дважды запечатаны печатью, удостоверяющей кошерность (рис.18- 20). После этих процедур мясо может быть отправлено в холодильную камеру для хранения и последующего использования.

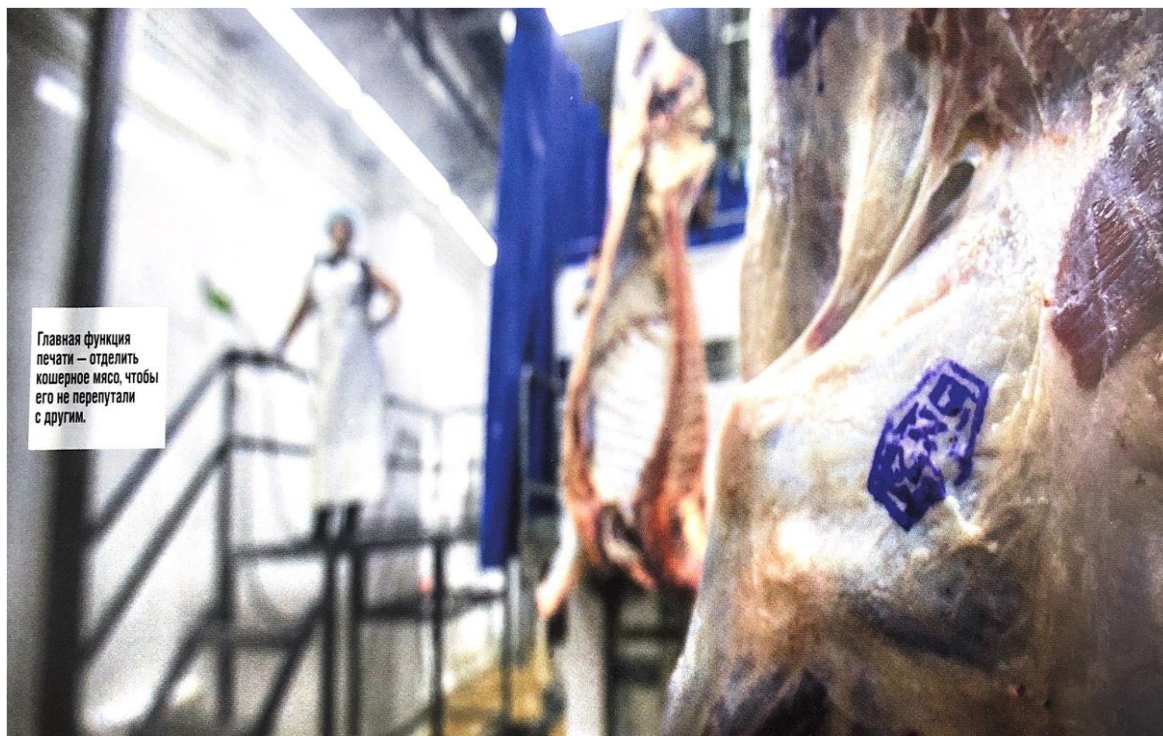


Рис. 18. Ставится двойной штамп на кошерную тушу



Рис.19. Прикрепляется специальный номер кошерности



Рис. 20. Бодек свидетельствует специальной отметкой о кошерности баранины

Отделенные участки туши и не имеющие специальных отметок о кошерности, не считаются пригодными для питания евреям. В среднем ООО «Торговый Дом «Экомяспром»» Ростовской области ежегодно производит 500-600 тонн кошерной и 800 тонн халяльной говядины, выход которой после ритуального убоя и специальной обработки туши, разный (табл. 32).

Таблица 32 Результаты обычного и ритуального убоя скота

Наименование	Группа 1 (n=15)		Группа 2 (n=15)	
	Обычный	«Халяль»	Обычный	«Кошер»
Предубойная живая	521	524	542	540
Убойная масса, кг	281	281	296	296
Убойный выход, %	53,4	53,6	54,9	54,8
Масса туши, кг	267,3	267,3	282,2	172,7
Выход ритуальной продукции, %	100	100	100	61,2

Успех религиозного маркетинга в России в большой степени связан со стереотипами. Россияне считают, что халяльная и кошерная продукция экологически чистая, вкуснее обычной и качественнее. Действительно, требования для сертификации включают контроль ингредиентов и чистоты

процесса. Примерно такие же мысли у россиян относительно товаров, маркированных под пост и Пасху. В целом они убеждены, что это означает дополнительный контроль качества, и потому готовы переплачивать. Так, халяльная продукция дороже нерелигиозной на 3-4%, а разница с кашрутом доходит до 15%, из-за более высокой себестоимости. Хотя у других хороших производств, при обычном убое и обработке туши качество и вкус продукции не хуже. Однако эксперты предсказывают, что Россия, скорее всего, повторит путь западных стран, где главный покупатель товаров с указанием на ту или иную конфессиональную принадлежность — человек светский, нерелигиозный.

Примерно треть халяльной еды на Западе приобретают люди, к исламу не имеющие отношения. Американская ассоциация халяльной продукции заявляет, что такой товар занимает около четверти всего мирового рынка продовольствия. Ситуация с кашрутом схожая.

3.8. Экономическая эффективность исследований

Выше отмечалось, что молодняк всех групп при стойлово-пастбищной технологии содержался в одинаковых условиях, а уровень кормления молодняка опытных и контрольных групп отличался только в подсосный период и между бычками и телками. Поэтому мы на примере некоторых опытов провели экономическую оценку влияния выявленных различий в энергии роста и конечной живой массе животных различных групп и пород на различия в окупаемости затрат и рентабельности выращивания. В опыте по определению влияния на формирование мясной продуктивности разного уровня выращивания молодняка в подсосный период (табл. 7) получена разная окупаемость затрат (табл. 33). Основными причинами этого являются недостаточная их энергия роста, высокая стоимость кормов, энергоносителей, и низкая реализационная цена живой массы.

При этом установлена положительная зависимость энергии роста телят их живой массой и реализационной цены с окупаемостью затрат и рентабельностью производства. Более высокая прибыль и рентабельность получена у телок, так как они реализованы по стоимости племенного молодняка.

Таблица 33. Экономические показатели выращивания бычков до 15-месячного возраста (в расчете на одно животное)

Показатель	Опытная группа (1)		Контрольная группа (2)	
	Бычки	Телки	Бычки	Телки
Количество животных, голов	55	56	56	57
Живая масса, 1 животного, кг	384	334	335	290
Расход к. ед. на 1 кг прироста,	8,8	10,2	9,3	10,6
Себестоимость выращивания, руб.	43930	44155	39296	39498
Себестоимость 1 кг жив. массы, руб.	114,4	132,2	117,3	136,2
Реализ-ная цена 1 кг жив. мас., руб.	118,0	139,0	118,0	139,0
Выручено от реализации, руб.	45312	46426	39530	40310
Получено прибыли, руб.	1382	2271	234	812
Рентабельность, %	3,14	5,14	0,59	2,05

Очень низкая окупаемость затрат у бычков второй группы отмечена и при интенсивном доращивании в условиях комплекса (табл. 34). Анализ фактических затрат показывает, что выручка от реализации живой массы бычков второй группы только немного превосходит общие затраты, которые не отличались от сверстников первой группы, но отставали по живой массе от первых более чем на 80 кг. Поэтому у них уровень рентабельности производства говядины и при доращивании почти такая же, как и при стойлово-пастбищной технологии. Хотя при доращивании от каждого бычка на 341 рубль получено прибыли больше, но более чем на 6000 рублей меньше, чем получено прибыли от сверстников первой группы.

Таблица 34. Экономические показатели (в среднем на одного бычка)

Показатель	Группа	
	1	2
Количество голов	20	20
Живая масса при поступлении на опыт, кг	381	332
Живая масса при снятии с опыта, кг	596,9	515,5
Расход к. ед. на 1 кг прироста	9,84	9,55
Цена 1 кг живой массы при покупке, руб.	118	118
Стоимость приобретенного бычка, руб.	44958	39176
Себестоимость доращивания, руб.	36543	36543
Общие затраты, руб.	81501	75719
Реализационная цена 1 кг жив. массы, руб.	148	148
Выручка от реализации, руб.	88341,2	76294,0
Прибыль, руб.	6840,2	575,0
Рентабельность, %	8,39	0,76

Однако при сложившемся паритете цен на продукцию животноводства, энергоносители и товары промышленности, а также при низком спросе на племенное поголовье повысить экономику мясного скотоводства очень сложно. Так как выше отмеченные факторы значительно повышают стоимость кормов и стоимость выращивания молодняка и тем самым снижают их окупаемость. Из этого следует, что интенсификация выращивания молодняка в подсосный период и в последующем оправдана экономическими показателями, но окупаемость затрат будет повышаться при аналогичном увеличении реализационной стоимости.

Относительно высокая окупаемость затрат получена при интенсивном доращивании в условиях комплекса бычков молочных пород (табл. 35). От которых получено 388-405 кг абсолютного прироста и в среднем 7,5 и 9,8 тысяч рублей

прибыли. При этом уровень рентабельности колебался на уровне 11,9 и 15,4 %, что незначительно ниже от сверстников мясной породы.

Таблица 35. Экономические показатели (в среднем на одного бычка)

Показатель	Порода			
	черно-пестрая	швицкая	голштинская	калмыцкая
Живая масса в 18 месяцев, кг	571,7	596,1	596,0	602,2
Абсолютный прирост, кг	388,5	404,7	405,2	410,0
Расход к. ед. на 1 кг прироста	9,8	9,5	9,5	9,4
Цена 1 кг жив. мас. при покупке, руб.	119	119	119	119
Стоимость приобретен. бычка, руб.	21681,8	22657,6	22586,2	22752,8
Себестоимость доращив., руб.	41631	41631	41631	41631
Общие затраты, руб.	63312,8	64288,6	64018,4	64383,8
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	107,1	102,8	102,7	101,5
Реализ. цена 1 кг жив. мас., руб	124	124	124	124
Выручка от реализации, руб	70890,8	73916,4	73904,0	74672,8
Прибыль, руб.	7578,0	9627,8	9885,6	10289,0
Рентабельность, %	11,96	14,97	15,44	15,98

Таким образом, проведенный анализ экономических показателей убедительно свидетельствует о том, что молодняк всех подопытных групп проявил высокую эффективность при интенсивном доращивании. Это дает возможность на 180-250 кг повысить предубойную живую массу и получать тяжеловесную тушу от быков мясных и молочных пород. Полученные результаты доказывают целесообразность использования в сухостепной зоне ЮФО стойлово-пастбищную технологию выращивания молодняка до живой массы 350-400 кг в 15-месячном возрасте и последующего их доращивания в условиях промышленной технологии производства говядины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Увеличение производства высококачественной говядины и снижение ее себестоимости в степных районах Северного Кавказа можно достичь за счет разведения отечественного скота мясных пород и внедрения интенсивного до-рашивания молодняка в условиях промышленных комплексов. Они в условиях резкого континентального климата, при максимальном использовании растительных кормов способны достигать к 18-месячному возрасту живой массы более 500 кг.

С помощью оценки показателей мясной продуктивности по всей анализируемой популяции выявлено некоторое влияние породной принадлежности на молочность коров, энергию роста и развитие телят в подсосный и после отъемный периоды. Выявлена положительная корреляция между живой массой коров и интенсивностью роста их потомков. Отбор коров по живой массе будет способствовать увеличению отъемной живой массы телят.

Более высокая напряженность роста в подсосный и последующий периоды отмечена у молодняка, получавшего кроме молока матери подкормку концентратов из расчета 20-28 МДж обменной энергии на голову в сутки. В среднем за весь период выращивания среднесуточный прирост живой массы у таких бычков был на 24-30% выше и они по показателям убоя превосходили своих сверстников на 11 - 35%.

По морфологическому составу туши и химическим показателям мяса и длиннейшей мышцы спины бычки молочных пород уступали мясным по удельному весу мышечной ткани на 12,7 – 38,4%.

1. Мясо, полученное от бычков калмыцкой и герефордской пород, содержало больше протеина и жира по сравнению с чистопородными бычками черно-пестрой и швицкой пород. С увеличением живой массы бычков количество протеина в средней пробе мяса туши снижалось, а жира заметно повышалось, что обуславливало мраморность мяса, которая более четко

проявлялась у бычков мясных пород.

2. Биологическая полноценность мяса была высокой у бычков всех изучаемых групп – белковый качественный показатель в возрасте 18 месяцев колебался на уровне 5,1-6,6. В длиннейшей мышце спины бычков мясных пород отмечено большее содержание триптофана и выше БКП.
3. Промышленный комплекс ООО «Агропарк-Развильное» Песчанокопского района Ростовской области занимается приобретением интенсивным доращиванием бычков и телок молочных и мясных пород, с одновременной постановкой 1700 голов и окупаемостью затрат около 20 %, а в структуре дохода на долю скотоводства приходится 99 %.
4. При интенсивном доращивании 8-месячных бычков черно-пестрой, симментальской, русской комолой, казахской белоголовой и других пород при свободном доступе к самокормушкам и кормлением вволю грубых и смесь концентрированных кормов, с расчетом потребления 8-10,7 кг сухого вещества корма на голову в сутки к 18-20- месячному возрасту достигали живой массы 580-620 кг.
5. Самая высокая энергия роста, живая и убойная масса была у абердин-ангусских и герефордских бычков, а самые низкие показатели этих признаков отмечены у сверстников черно-пестрой породы.
6. Чем выше энергия роста молодняка, тем больше масса крупнокусковых полуфабрикатов. При этом наибольшее их превосходство в абсолютных показателях отмечено тазовом поясе, в котором содержатся наиболее ценные в кулинарном отношении части туши.
7. Масса практически всех внутренних органов, костей скелета и крупнокусковых полуфабрикатов, равно как и их соотношение в туше находится в непосредственной зависимости от предубойной массы и генотипа молодняка.
8. Установлена положительная взаимосвязь между окупаемостью затрат и рентабельностью производства с энергией роста молодняка, их живой мас-

сой и реализационной ценой. Уровень затрат на выращивание бычков и телок, а также реализационная стоимость явились следствием получения прибыли в пользу животных от тяжеловесных бычков. При этом прибыль от племенных телок, имеющих на 28 руб. большую реализационную стоимость 1 кг живой массы, получена в 1,6-3,4 раз выше.

9. Увеличение количества скота мясного направления продуктивности и производства высококачественной говядины в сухостепной зоне Ростовской области с рентабельностью 10-40 % можно достичь за счет чистопородного разведения отечественных мясных пород.
10. Бычки симментальской, русской комолой и казахской белоголовой пород за 11 месяцев доращивания с суточным приростом более 1200 г. дали прибыли на 1970-2510 рублей больше, чем черно-пестрые сверстники.
11. Интенсивное доращивание бычков молочных и мясных пород с кормлением вволю на промышленном комплексе высоко рентабельно, с некоторым преимуществом в пользу животных мясных пород.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для увеличения производства качественной говядины и повышения уровня рентабельности производства во всех хозяйствах следует организовать интенсивное выращивание бычков до 15-20-месячного возраста, с целью получения предубойной живой массы более 550 кг и убойного выхода более 55 %.
2. В целях повышения мясной продуктивности и улучшения качества говядины, необходимо интенсифицировать выращивание молодняка с первых дней их жизни с расчетом получения в полуторалетнем возрасте 530 - 580 кг абсолютного прироста, что обеспечит максимальное развитие мышечной ткани с массой туши более 315 кг, отвечающей требованиям категории «Супер» (ГОСТ 34120—2017).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ажмулдинов, Е.А. Стрессоустойчивость молодняка крупного рогатого скота при промышленной технологии выращивания и откорма [Текст] / Е.А. Ажмулдинов, В.И. Левахин, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 64-68.
2. Ажмулдинов, Е.А. Ресурсосберегающая технология выращивания и откорма молодняка при производстве говядины на промышленной основе [Текст] / Е.А. Ажмулдинов // Вестник мясного скотоводства 2017 № 4 (100) С. 118-123.
3. Александров, В.М. Методика изучения откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота. М., 1951. - 53 с.
4. Амерханов, Х. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России [Текст] / Х. Амерханов, В. Шапочкин, Г. Легошин, Н. Стрекозов, Л. Половинко, Ф. Каюмов, В. Бурка, Е. Куц // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - №3. – С. 2-6.
5. Амерханов, Х.А. Прошлое, настоящее и будущее специализированного мясного скотоводства [Текст] /Х.А.Амерханов, Ф.Г.Каюмов // Зоотехния. – 2008. – № 1. – С. 21–24.
6. Амерханов, Х. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации [Текст] / Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 2. – С. 2-5.
7. Амерханов, Х.А. Современное состояние калмыцкой породы скота в племенных хозяйствах России: сб. [Текст] / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Ф.Г. Каюмов и др.; под ред. проф. Ф.Г. Каюмова. М.: Вестник РАСХН, 2015. 31 с.
8. Амерханов, Х.А. Биологические особенности и хозяйственно-полезные качества «русской комолой» породы крупного рогатого скота [Текст] / Х.А.

- Амерханов, В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, Ш.А. Макаев, А.В. Ранделин // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1(93). С. 12-13.
9. Амерханов, Х. А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации [Текст] /Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 1. - С. 2-6.
10. Амерханов, Х. А. Мясное скотоводство: источник наращивания производства высококачественной говядины в Российской Федерации [Текст] / Х. А. Амерханов // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург: Изд-во ФНЦ БСТ РАН. – 2018. – С. 4-7.
11. Андрющенко, С.А. Региональные условия и возможности развития молочно-мясного скотоводства в России [Текст]/ С.А. Андрющенко, М.Я. Васильченко // Аграрный научный журнал. - 2016. - №6;
12. Антипенко, Л.Н. Конкурентоспособность и конкурентные преимущества сельскохозяйственной отрасли Ростовской области [Электронный ресурс] / Л.Н. Антипенко, И.А. Малыхин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 23. – С. 1-9. – Режим доступа: URL:<http://e-koncept.ru/2017/770423>.
13. Бабкин, О.А. Совершенствование скота калмыцкой породы в ОАО «Племенной конный завод «Зимовниковский» [Текст] /О.А. Бабкин, В.Н. Приступа, Ю.В. Лапин, П.Ю. Васильченко //Ветеринарная патология. - 2010. № 4. - С. 19-24.
14. Бабкин, О.А. Использование программного комплекса в племенном деле мясного скотоводства [Текст] / О.А. Бабкин, В.Н. Приступа //АгроЭко-Инфо. 2014. № 1. С. 6.
15. Бараников, А.И. Технология интенсивного животноводства [Текст] / А. И. Бараников, В.Н. Приступа, Ю.А. Колосов и др. – Ростов-на-Дону, 2008. – 600 с.

16. Бараников, А.И. Технология первичной переработки продуктов животноводства [Текст] / А. И.Бараников, Ю.А. Колосов, С. В. Семенченко и др. – пос. Песиановский, 2010. – 177 с.
17. Бельков, Г.И. Использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины [Текст] / Г.И. Бельков, И.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник РАСХН. - № 1. - 2010. - С. 79-81.
18. Бельков, Г.И. Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях Южного Урала [Текст] / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2 (90). С. 134-142.
19. Боголюбова, Л.П. Сравнительный анализ динамики живой массы потомков быков абердин-ангусской породы в зависимости от разного типа темперамента [Текст] // Вестник мясного скотоводства 2017 № 3(99) С. 99-105.
20. Бозымов, К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины [Текст] / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3(35). – С. 129–131.
21. Бозымов, К.К. Рациональное использование казахского белоголового скота для производства говядины при скрещивании [Текст] / К.К. Бозымов, В.И. Косилов, Н.М. Губашев. – Уральск – 2009. – 218 с.
22. Болаев, Б.К. Мясное скотоводство Калмыкии [Текст] / Б.К. Болаев // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург: Изд-во ФНЦ БСТ РАН. – 2018. – С. 24-29.
23. Быкова, О.А. Мясная продуктивность молодняка симментальской породы при использовании в рационах кормовых добавок из местных источников [Текст] / О.А.Быкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55).С. 117–120.

24. Бурка, В.С. ОАО "Племенной конный завод "Зимовниковский" – Флагман мясного скотоводства Юга России [Текст] / В.С. Бурка, В.Н. Приступа Ростов-на-Дону, 2008. – 10 с.
25. Вовченко, Е.В. Формирование мясной продуктивности у молодняка калмыцкой породы разных линий [Текст] / Е.В. Вовченко, В.Н. Приступа, А.Ю. Колосов, С.А. Дороженко // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции 7-8 февраля 2019 г. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – С. 160-163.
26. Володин, В. М. Развитие мясного подкомплекса – основа продовольственной безопасности [Текст] / В. М. Володин, И.А. Сергеева // Известия высших учебных заведений. Поволжский район. Общественные науки. 2012. № 2(22). С. 137-145.
27. Воротников, И. Перспективы привлечения инвестиций в мясное скотоводство [Текст] / И. Воротников, А. Налков, Р. Сюрмаков // АПК: экономика, управление. - 2018. - №2. - С. 50-56.
28. Востроилов, А.В. Хозяйственно полезные признаки бычков молочных пород при производстве говядины в условиях Приднестровья [Текст] / А. В Востроилов, Л.Н. Сярова, Е.А. Андрианов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3. - С. 70-76
29. Гагарина, О.Ю. Эффективность различных технологий выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота [Текст] / О.Ю. Гагарина, С.В. Мошкина // Вестник биотехнологии. – 2017. - № 1 (11). – С. 6 8.
30. Гизатова, Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона тёлками казахской белоголовой породы при скармливании им пробиотической добавки Биодарин [Текст] / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 104–106.

31. Голубева, А.В. Повышение мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы при скрещивании с герефордами [Текст] / А.В. Голубева, Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина // Молочное и мясное скотоводство. — 2015. — № 2. — С. 16—18.
32. Горлов, И.Ф. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества [Текст] /И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, В.В. Калашников, Н.И. Рябов и др.//Монография. Москва-Волгоград. - «Вестник РАСХН» - ВолгГТУ. - 2006. - 370 с.
33. Горлов, И.Ф. Научно обоснованные технологии производства конкурентоспособной говядины: монография [Текст] / И.Ф. Горлов, А.И. Беляев, А.Н. Струк и др. // Вестник РАСХН. – Волгоградское науч. издательство. – 2009. – 274 с.
34. Горлов, И.Ф. Основные направления в развитии инновационных технологий производства говядины // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основы эффективного развития АПК / Материалы Международной научно-практической конференции. – п. Персиановский, 2011.– Т.1V.– С.69-74.
35. Горлов, И.Ф., Ранделин Д.А., Натыров А.К. Эффективность выращивания на мясо бычков специализированных мясных пород [Текст] // Вестник Калмыцкого университета. 2013. № 3(19). С. 14-20.
36. Горлов, И.Ф. Инновационные технологии управления животными системами в производстве высококачественной экологически безопасной продукции животноводства [Текст] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 3(35). С. 104-115.
37. Горлов, И.Ф. Качественные показатели мяса подопытных бычков казахской белоголовой породы разных генотипов [Текст] / И.Ф. Горлов, А.Н. Сивко, О.А. Суторма, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4(40). С. 87-92.

38. Горлов, И.Ф. Эффективность выращивания на мясо бычков казахской белоголовой породы разных генотипов [Текст] / И.Ф. Горлов, А.А. Закурдаева, В.Б. Дорошенко, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 4(40). С. 117-122.
39. Горлов, И.Ф. Новые подходы к производству говядины на основе современных биоинженерных технологий: монография [Текст] / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Д.А. Ранделин, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, О.А. Суторма. Элиста: Калмыцкий ГУ, 2015. 150 с.
40. Горлов, И.Ф. Особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы разных генотипов [Текст] / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.В. Ранделин, О.П. Шахбазова, В.В. Губарева, В.Б. Дорошенко // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 3. С. 10-13.
41. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – 2012. – 300 с.
42. ГОСТ 13106-67. Кожевенное сырье. Метод гистолого-бактериоскопического контроля (с Изменением N 1) [Текст]. – Введ. 2018-09-12. – Москва: Изд-во стандартов, 2018. - С.- 79.
43. Григорьева, А. А. Возрастные изменения продуктивности коров швицкой породы в ООО «ВЕРА» [Текст] / А. А. Григорьева, В.В. Торосян, В.Н. Приступа // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 19-20 апреля 2016 года. – Персиановка, 2016. – С. 321-324.
44. Департамент животноводства и племенного дела [Текст] / Материалы Круглого стола комитета Государственной Думы РФ по аграрным вопросам «Рынок мясного скота и говядины на территории Евразийского пространства» г. Оренбург, 2018 г.

45. Джуламанов, К.М., Совершенствование приёмов и методов селекции бычков герефордской породы [Текст] / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 4. – С. 86-88.
46. Джуламанов, Е.Б., Мясная продуктивность и качество мяса бычков герефордской породы разных типов телосложения при откорме [Текст] / Е. Б. Джуламанов, Ю.И. Левахин, Г.Н. Урынбаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 185-187.
47. Доктрина. Продовольственная независимость – устойчивое отечественное производство // Информационный бюллетень Минсельхоза РФ. – 2010. - № 2. – С. 1-4.
48. Дороженко, С.А. Рентабельное производство говядины [Текст] / С.А. Дороженко, В.Н. Приступа, Д.С. Торосян // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции 7-8 февраля 2019 г. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – С. 205-208.
49. Дубовскова, М.П., Андаров Т.М. Превосходство помесей над казахской белоголовой [Текст] // Животноводство России. 2008. № 4. С. 56-59.
50. Дудник, Р.А. Проблемы рентабельного производства молока и говядины [Текст] / Р.А. Дудник, А.М. Донерян, В.Н. Приступа, Е.Н. Приступа // Ветеринарная патология. – 2012. - № 1. – С. 159-162.
51. Дунин, И.М. Перспективы развития мясного скотоводства России в современных условиях [Текст] /И.М. Дунин, Г.И. Шичкин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - № 5. – С. 2-5.
52. Дунин, И.М. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации [Текст] / И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. –Москва, 2016. –С. 1.
53. Жаймышева, С.С. Создание на Южном Урале маточных мясных стад на основе помесей симменталов с лимузинами [Текст] / С.С.Жаймышева,

- В.А. Швынденков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 88–90.
54. Еременко, В.К. Калмыцкий скот и методы его совершенствования. Монография [Текст] / В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов. – М. – 2005. - С. 5-385.
55. Зеленков, П. И. Скотоводство [Текст] / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. – Ростов-на-Дону. – 2005. – 572 с.
56. Зеленков, А. П. Продуктивные качества калмыцкого скота стада ОАО ПКЗ «Зимовниковский» Ростовской области [Текст] / А. П. Зеленков, П. И. Зеленков // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 1. – С. 21, 22.
57. Иванова, М. Н. Стратегическое направление развития скотоводства [Текст] / М. Н. Иванова // Мясные технологии, №3, 2017. – С.46-48.
58. Игнатова, В. Новые технологии и рентабельность животноводства [Текст] / В, Игнатова // Животноводство России. – 2003. - №12. - С. 38-41.
59. Информация по итогам работы племенных предприятий по мясному скотоводству в Ростовской области на 01.01.2019 г. – Облстат. – 2019. – 1 с.
60. Истомин, А. Кормовой белок... из насекомых [Текст] / А. Истомин // Актуальные агросистемы. – 2017. - № 1-2. – 42-43.
61. Кадышева, М.Д. Мясная продуктивность симментальских бычков разных генотипов [Текст] / М.Д. Кадышева, С.М. Кантапаев, И.Б. Нурписов, С.Д. Тюлебаев // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(2). С. 50-55.
62. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие [Текст] / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.
63. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития [Текст] / В. Калашников, А. Амерханов, В. Левахин // Молочн. и мясн. скотоводство, 2010. -№ 1. - С. 2-4.
64. Калиевская, Г. О продуктивном долголетии коров [Текст] / Г. Калиевская// Молочное и мясное скотоводство. – 2000. - № 6. - С. 19-21.

65. Каюмов, Ф.Г., Сравнительный аллелофонд крупного рогатого скота калмыцкой породы разных зональных типов [Текст] / Ф.Г. Каюмов, Л.Г. Моисейкина, Н.В. Буваева // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 26-32.
66. Каюмов, Ф.Г., Мясное скотоводство и перспектива его развития [Текст] / Ф.Г. Каюмов, С.Д.Тюлебаев, Т.М. Сидихов // Вестник Башкирского государственного агропромышленного университета. 2013. №2(26). С. 43-45.
67. Каюмов, Ф.Г. Мясная продуктивность и качество мяса бычков отечественных мясных пород [Текст] /Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, В.М. Тарасов, У.У. Утепбергенов. // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1 (79). С. 18-22.
68. Каюмов, Ф.Г. Состояние и развитие мясного скотоводства в России [Текст]/ Ф.Г. Каюмов // Зоотехния. - 2016. -№11. - С. 2-5.
69. Каюмов, Ф.Г. Работа Национальной Ассоциации заводчиков калмыцкого скота [Текст] / Ф.Г. Каюмов, Р.Ф. Третьякова // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург: Изд-во ФНЦ БСТ РАН. – 2018. – С. 40-47.
70. Кибкало, Л.И., Использование мясных пород скота для увеличения производства говядины [Текст] / Л.И. Кибкало, А.А. Меньший // Зоотехния. – 2008. - № 5. - С. 30-32.
71. Косилов, В.И. Особенности роста и развития кастратов казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей со светлой аквитанской [Текст] В.И. Косилов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. 1. С. 127-130.
72. Косилов, В.И., Особенности формирования мясных качеств бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей [Текст] / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. 1. С. 15-218.

73. Косилов, В.И. Продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской [Текст] / В.И. Косилов, В.Н. Крылов // Главный зоотехник. – 2011. – № 6. – С. 22–30.
74. Косилов, В.И. Использование зарубежного генофонда при селекции новых генотипов мясного скота [Текст] / В.И. Косилов, Н.А. Сивожелезова, К.К. Базымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева // Известия Оренбургского ГАУ – 2012. – Т.4. – № 36-1. – С. 95–99.
75. Косилов, В.И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальских пород и их двух-трех породных помесей [Текст] / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 8–11.
76. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород [Текст] / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44–49.
77. Косилов, В.И. Эффективность многопородного скрещивания коров молочного направления продуктивности с быками мясных пород [Текст] / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, С.И. Мироненко // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4 (82). С. 31–36.
78. Косилов, В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана [Текст] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (5). С. 112–115.
79. Косилов, В.И. «Зимний или Весенний» молодняк? [Текст] / В.И. Косилов, // Животноводство России. – 2016. – № 1. – С. 45–48.
80. Косилов, В.И. Генотипические особенности динамики линейных промеров тела и особенности формирования экстерьера молодняка молочного, мясного и комбинированного направления продуктивности [Текст] / В.И. Косилов, А.А. Салихов, Т.С. Кубатбеков, В.М. Габидулин // АПК России. – 2016. – Т.23. – №2. – С. 431–440.

81. Косилов, В.И. Качество продуктов убоя бычков-кастратов красной степной породы и ее помесей с голштинами [Текст] / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, О.А. Быкова, О.П. Неверова, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (72). С. 281–284.
82. Кочетков, А. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале [Текст] / А. Кочетков, Ф. Каюмов, К. Джуламанов, С. Тюлебаев, М. Дубовскова // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20–22.
83. Кочетков, А.А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных животных [Текст] / А.А Кочетков // Зоотехния. – 2007. - № 5. - С. 34–36.
84. Кочетков, А. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины [Текст] / А. Кочетков, В. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. — 2009. — №1. — С. 22—23.
85. Куба, С. Французский мясной скот [Текст] // Животноводство России. — 2007. - № 1. – С. 50–52.
86. Кутилкин, В.Г. Зудилин С.Н. Методика опытного дела // Методические указания для практических занятий. – Кинель: Самарская ГСХА, 2014. 87 с.
87. Левантин, Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. М.: Колос, 1966. 408 с.
88. Левахин, В.И. Эффективность доразивания и откорма бычков на промышленном комплексе [Текст] / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, М.А. Кизаев и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 14–16.
89. Левахин, В.И. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота: монография [Текст] / В.И. Левахин, А.В. Сало, Ф.Х. Сиразетдинов, А.И. Беляев. М., 2010. 406 с.
90. Левахин, В.И. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография [Текст] / Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

91. Левахин, В.И. Повышение продуктивного потенциала скота казахской белоголовой породы на основе оптимизации генетических и паратипических факторов [Текст] / В.И. Левахин, Х.А. Амерханов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов, В.Л. Королёв, О.А. Суторма // М., 2013. 340 с.
92. Левахин, В.И. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя бычков в зависимости от состава и полноценности рационов [Текст] / В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, А.С. Ибраев // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 8. С. 49-51.
93. Левахин, В.И. Адаптационные способности и продуктивность чистопородных и помесных бычков при различных технологиях выращивания [Текст] / В.И. Левахин, Б.А. Саркенов, М.М. Поберухин // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - № 4. – С. 5-8.
94. Левахин, В.И. Интенсивность роста и адаптационные качества бычков различных пород при воздействии технологических стресс-факторов [Текст] / В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина, Р.Г. Исхаков // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 1(89). С. 54-58.
95. Левахин, В.И. Интенсивность роста и потери мясной продукции при технологических стрессах у бычков различных пород [Текст] / В.И. Левахин, Е. А. Ажмулдинов, Ю.А. Ласыгина, М.Г. Титов, Н.И. Рябов // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1 (93). С. 60-65.
96. Легошин, Г.П. Приоритетные задачи инновационного развития мясного скотоводства в России [Текст] / Г.П. Легошин, Т.Г. Шарафеева // Зоотехния. – 2014. - №6. – С. 17-24.
97. Легошин, Г.П. Генетическая структура, методы разведения и селекции стада абердин ангусской породы Брянской мясной компании [Текст] / Г.П. Легошин, А.А. Никитин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - № 7. – С. 14-17.
98. Макарец, Н. Г. Кормление стельных сухостойных коров и нетелей [Текст] / Н. Г. Макарец // Кормление сельскохозяйственных животных. – Учебник для вузов. – Калуга, 2012. – С. 334-345 (635с.).

99. Макарец, Н. Г. Кормление молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме на мясо [Текст] / Н. Г. Макарец // Кормление сельскохозяйственных животных. – Калуга: Изд-во Ноосфера, 2017. – С. 369-387.
100. Меркурьева, Е.К. Биометрия в животноводстве. М.: Колос, 1964. 311 с.
101. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота // ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. - Дубровицы, 1977. - 53 с.
102. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ. М., 1990. 86 с.
103. Минсельхоз РФ информирует [Электронный ресурс] / Агрообзор РФ от 04.02.2015, № 15. – Режим доступа: <http://www.agro-inform.ru/>.
104. Мирошников, С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 3(66). С. 7-12.
105. Мироненко, С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала [Текст] / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58–63.
106. Моше бен Маймон (Рамбам). Законы запрещенной пищи. Законы ритуального убоя скота и птицы [Текст] / Моше бен Маймон (Рамбам) // «Мишне Тора». Пятая книга — «Святость» / перевод М.А. Шнейдера. – Иерусалим – изд. Шамир. – 1985.
107. Морган, Г.А. Канадская селекция для Российского мясного скотоводства [Текст] // Вестник мясного скотоводства/ Г.А. Морган, Р.Л. Дэвис, С.А. Мирошников, Л.З. Мазуровский, Н.П. Герасимов. – 2013. – № 5 (83). – С. 10–15.
108. Мошкина, С.В. Эффективность различных схем выращивания молодняка специализированного мясного скота [Текст] / С.В. Мошкина, О.А. Михайлова, М.В. Тормасова // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4(96). С. 88-92.

109. Мысик, А.Т. Современное состояние производства и потребления продукции животноводства в мире [Текст] / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2008. - № 1. – С. 25-28.
110. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в мире в 2008-2009 годах [Текст] / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2012. - № 1. – С. 2-6.
111. Мысик, А.Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития [Текст] / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2017. - № 1. – С. 2-9.
112. Мясные качества кастратов казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей при нагуле [Текст] / Е.А. Никонов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 4(72). – С. 272-275.
113. Мясная продуктивность и качество мясного сырья животных калмыцкой породы новых заводских линий [Текст] / Приступа В.Н. [и др.] // Теория и практика переработки мяса. – 2017; 2(2). – С. 69-79.
114. Насамбаев, Е.Г. Убойные качества бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей [Текст] / Е. Г. Насамбаев, К. К. Базымов, Н. М. Губашев, А. В. Ахметалиева, А.В. Харламов, А.А. Салихов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №2 (52). – С. 120–122.
115. Отраслевая целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2013-2020 годы». – М., 2012. – 64 с.
116. Отчетный доклад о предварительных итогах реализации мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, по которым произведены расходы федерального бюджета, за 9 месяцев 2013 года [Электронный ресурс] // МСХ РФ. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/documents/file>.
117. Павлов, Е. Промышленное животноводство: плюсы и минусы [Текст] // Главный зоотехник. - 2008. - № 1. - С. 6-7.

118. Панкратов, А.А. Интенсификация производства молока и говядины [Текст] / Панкратов А.А. – Краснодар. – 2001. – 361 с.
119. Перекотина, В. И. Сравнительная энергия роста подсосных телят в зависимости от живой массы коров калмыцкой породы [Текст] / В. И. Перекотина, В.Н. Приступа, А.Ю. Колосов // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 19-20 апреля 2016 года. – Персиановка, 2016. – С. 292-295.
120. Петрунина, Ю.Ю. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков [Текст] / Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1 (79) С. 113-116.
121. Погодаев, В.А. Эффективность выращивания и откорма бычков абердин-ангусской породы при разной интенсивности производства говядины [Текст] / В.А. Погодаев. Л.А. Шевхужева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 4(72). – С. 278-280.
122. Половинко, Л. М. Мясное скотоводство СПК «Дружба» в Ставрополье [Текст] / Л. Половинко, Е. Куш, И. Гурский // Молочное и мясное скотоводство, 2006. - № 5. - С. 14-16.
123. Польских, С. С. Некоторые показатели продуктивности симменталов мясного типа [Текст] / С. С. Польских // Вестник мясного скотоводства. – 2005. – Вып. 58. Т. II. – С. 214-215.
124. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02 августа 2010 г, № 593н [Текст]. – М., 2010.
125. Приступа, В.Н. Разведение и совершенствование скота калмыцкой породы в Ростовской области: научно-практические рекомендации [Текст] / В. Н. Приступа, О.А. Бабкин, П.Ю. Васильченко. – пос. Персиановский: Изд. ФГБОУ ВПО ДГАУ. – 2013. – 44 с.

126. Приступа, В.Н. Сравнительная продуктивность скота красной степной и черно-пестрой пород в ЛПХ [Текст] / В.Н. Приступа, В.В. Торосян, А.Ю. Подгаевский, М. Г. Верведа В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. С. 158-162.
127. Приступа, В.Н. Мясная продуктивность животных черно-пестрой породы разных линий [Текст] / В.Н. Приступа, Д.В. Торосян, В.И. Лемешко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – Персиановский, 2017. - № 2 (24.1), часть 1. – С. 55-60.
128. Приступа, В.Н. Продуктивность молодняка калмыцкой породы при разной интенсивности его выращивания в подсосный период [Текст] / В.Н. Приступа, Д.В. Торосян, А.Ю. Колосов, В.И. Лемешко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – Персиановский, 2017. - № 2 (24.1), часть 1. – С. 60-65.
129. Приступа, В.Н. Мясная продуктивность бычков и выбракованных коров черно-пестрой породы [Текст] / В.Н. Приступа, Д.В. Торосян, В.И. Лемешко // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: материалы всероссийской научно-практической конференции 9 февраля 2017г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. С. 32-35.
130. Приступа, В.Н. Мониторинг селекционного процесса и разработка селекционной программы в животноводстве [Текст] / В.Н. Приступа, Ю. А. Колосов // Монография. – Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 178 с.
131. Приступа, В.Н. Технология выращивания и мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков калмыцкой породы [Текст] / В.Н. Приступа, Д.С. Торосян, С.А. Дороженко, Е.В. Вовченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – №4 (72). - С. 261-264.

132. Приступа, В.Н. История и приоритеты животноводства Ростовской области [Текст] / В.Н. Приступа, Ю. А. Колосов, В.Ю. Контарева, Д. С. Торосян, Е. В. Вовченко, В.Н. Никулин, О.Н. Орлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – №6 (74). - С. 188-191.
133. Приоритетные направления обеспечения эффективности животноводства [Текст] / А.И. Клименко [и др.] // Монография, научное издание. – Пос. Персиановский: Донской ГАУ. – 2017. – 359 с.
134. Радчиков, В.Ф. Продуктивность бычков абердин-ангусской породы в зависимости от структуры рациона и возраста животных [Текст] / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 3(91). С. 106-110.
135. Ранделин, Д.А., Сазонова И.В., Левковская Е.В. Особенности роста и развития бычков разных специализированных пород [Текст] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 4(28). С. 135-139.
136. Ранделин, Д.А. Влияние скрещивания на мясную продуктивность бычков и качественные показатели их мяса [Текст] / Д.А. Ранделин // Всё о мясе. 2010. № 1. С. 34-36.
137. Росстат. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (размещено 23.03.2016) / Электронный ресурс // Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat>
138. Садыков, М.М. Зимние и весенние отёлы - высокие приросты в мясном скотоводстве [Текст] / М.М. Садыков // Молочное и мясное скотоводство. -2016. -№7. - с.23-25;
139. Салихов, А.А. Рост и развитие молодняка черно-пестрой породы / А. А. Салихов // Материалы международной научно-практической конф. – Ч.1. – Вестник РАСХН. – Волгоград, 2008. – С. 67–70.

140. Салихов, А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях [Текст] / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е. Н. Лындина. – Оренбург, 2008. – 368 с.
141. Салихов, А.А. Динамика валового прироста туши и особенности роста тканей в туше молодняка абердин-ангусской породы в различные возрастные периоды [Текст] / А.А. Салихов, В.И. Косилов, В.М. Габидулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №5 (55). – С. 111–114.
142. Сафронов, СЛ. Эффективность применения американской технологии производства говядины в хозяйствах Ленинградской области [Текст] / СЛ. Сафронов, М.Ф. Смирнова, С.А. Козлов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2016. - №5. — С. 25-33.
143. Сахаутдинов, И. Оценка адаптационных качеств австрийских симменталов по росту и развитию потомства [Текст] / И. Сахаутдинов, Л. Муратова, С. Исламова // Главный зоотехник. – 2012. - № 02. - С. 7-11.
144. Система ведения животноводства Ростовской области на 2014-2020 годы /Под редакцией В.Н. Василенко, А.И. Клименко. – Ростов-на-Дону, 2013. – 498 с.
145. Соколова, А.П. Основные тенденции и перспективы развития мясного скотоводства в РФ [Текст] / А.П. Соколова, Г.Н. Литвиненко, А.А. Исаева, С.А. Устьян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - №117.
146. Сложенкина, М.И., Суторма О.А. Влияние нетрадиционных кормов на показатели безопасности и пищевую адекватность мясного сырья [Текст] // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 30-32.
147. Смирнова, М.Ф. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов [Текст] / М.Ф. Смирнова, СЛ. Сафронов, А.М. Сулоев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. -2016. - №42. -С. 109-115.

148. Смирнова, В.В. Оценка технологий производства говядины в молочном и мясном скотоводстве [Текст] / В.В. Смирнова, С.Л. Сафронов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2016. - №43. - С. 113-117.
149. Смирнова, М.Ф. Использование биотехнологий для увеличения производства говядины в Ленинградской области [Текст] / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, А.М. Сулоев / Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных, «БиоТехЖ-2015»: мат. 10-й Всерос. конф. -школы молод, учен, с межд. участ. - Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. - С. 126-132.
150. Смирнова, М.Ф. Сравнительная характеристика мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков при производстве говядины [Текст] / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, А.М. Сулоев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - №2(58). - С. 97-100.
151. Смирнова, М.Ф. Стратегия развития мясного скотоводства - объективная необходимость для Северо-Запада России [Текст] / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, А.М. Сулоев / Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. межд. науч.-практ. конф. проф.-препод. сост. -СПб.: СПбГАУ. - 2016. - С.248-252.
152. Смирнова, М.Ф. Технология выращивания молодняка разного происхождения для производства говядины [Текст] / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, А.М. Сулоев / Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве: сб. науч. тр. Межд. оч.- заоч. конф. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. - 2016. - С. 96-99.
153. Смирнова, В.В. Развитие мясного скотоводства - основа увеличения производства говядины на Северо-Западе России [Текст] / В.В. Смирнова, М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов / Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - СПб.: СПбГУ. (1101 ПУ - 2016. - Т. 11. - Ч. 2. -С. 815-817.

154. Справка об итогах работы животноводческой отрасли на 1 января 2019 года. – Ростов – на – Дону. – 2019. – 1 с.
155. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России [Текст]: Изд. 2-е, перераб. и доп.; под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. – М., 2013. – 616 с.
156. Стрекозов, Н.И. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота [Текст] / Стрекозов Н.И., Легошин Г.П., Половинко Л.М., Каюмов Ф.Г., Арилов А.Н. Элиста, 2009. 152 с.
157. Сулоев, А.М. Эффективность производства говядины от молодняка разного происхождения в Ленинградской области [Текст] / А.М. Сулоев, М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов / Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сб. мат. межд. науч.-практ. конф. молод, уч. и спец. Секция 2: Инновационные подходы к повышению качества продукции АПК. - Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. - 2015. - С. 287-290.
158. Сулоев, А.М. Возможность ускоренного импортозамещения говядины в условиях Ленинградской области [Текст] / А.М. Сулоев, М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов // Вестник ИрГСХА. - 2016. - Вып. 72. - С. 108-116.
159. Сулоев, А.М. Использование молодняка разного происхождения для производства говядины в Ленинградской области [Текст] / А.М. Сулоев, С.Л. Сафронов, М.Ф. Смирнова / Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: сб. науч. тр. межд. науч.-практ.-конф. молод, уч. и студ. - СПб.:СПбГАУ.-2016.-С.179-182.
160. Сярова, Л.Н. Оценка пищевой ценности мяса помесных бычков, выращиваемых в условиях Приднестровья [Текст] / Л.Н. Сярова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 4. -С. 171-174.
161. Тагиров, Х. Мясные качества и биологические особенности бычков и кастратов разного происхождения [Текст] / Х. Тагиров, Л. Гильмияров // Главный зоотехник. – 2012. – № 01. – С. 32-39.

162. Титов, М.Г. Рост и развитие бычков симментальской породы при скармлировании кормов из различных бобовых культур [Текст] / М.Г. Титов, Р.Р. Ярушев // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1 (79) С. 65-69.
163. Торосян, В.В. Продуктивность коров красной степной и черно-пестрой пород в ЛПХ И К(Ф)Х [Текст] / В.В. Торосян, В.Н. Приступа, А.С. Дегтярь, А.М. Диденко В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2016. С. 64-66.
164. Торосян, Д.С. Формирование и качество мясной продукции скотоводства и птицеводства / Д.С. Торосян, К.Е. Ермолаев, В.Н. Приступа // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №09(133). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/26.pdf>, 0,625 у. п. л. – IDA [article ID]: 1331709026. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-133-026>
165. Торосян, Д.С. Интенсивные технологии доращивания и откорма бычков специализированных мясных пород [Текст] / Д.С. Торосян, В.Н. Приступа, А.А. Браженский, С.А. Дороженко //Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург, 25-27 апреля 2018 г. – С. 114-118.
166. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала [Текст] / С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 2. – № 30-1. – С. 106–108.
167. Тюлебаев, С.Д. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства [Текст] / С.Д. Тюлебаев, Л.З. Мазуровский, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко // Зоотехния. – 2013. – № 3. – С. 19–20.
168. Тюлебаев, С.Д. Отечественная мясная порода интенсивного типа – новое направление в мясном скотоводстве России [Текст] / С.Д. Тюлебаев, М.Д.

- Кадышева, С.А. Мирошников, А.С. Ушаков // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 3. С. 20-26
169. Тюлебаев, С.Д. Эффективность кроссов мясных симменталов [Текст] / С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, М.Д. Канатпаев, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 4 (100). С. 76-81.
170. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала [Текст] / С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 2. № 30 (1). С. 106-108.
171. Тюренкова, Е.Н. Особенности учета, кормления и содержания импортированных животных (КРС) [Текст] / Е.Н. Тюренкова, М.Т. Мороз. – Санкт-Петербург, 2009. – 32 с.
172. Фисинин, В.И. Новое в кормлении животных: Справочное пособие. / Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. 617 с.
173. Харитонов, Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота [Текст] / Е. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. №4. - с. 16-18.
174. Харитонов, Е. Пути реализации генетического потенциала роста бычков молочных пород [Текст] / Е. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 1. - С. 21-22.
175. Харламов, А.В. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище [Текст] / А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов, О.А. Завьялов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2 (10). С. 148–151.
176. Чамурлиев, Н. Г. Эффективность выращивания бычков разных пород при производстве тяжеловесных туш [Текст] / Чамурлиев Н. Г., Приступа В. Н., Колосов Ю.А., Торосян Д. С., Дороженко С.А. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоградский ГАУ. – 2018. - № 4 (52). – С. 256-264.

177. Шаркаева, Г. Использование импортного скота на территории российской федерации [Текст] / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 1. - С. 12-14.
178. Шаркаев, В.И. Мониторинг импорта крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российскую Федерацию [Текст] / В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - №8. - с. 17-19.
179. Шаркаева, Г.А. Результаты использования импортного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации [Текст] / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - №1. - с. 11-13.
180. Шевхужев, А. Мясная продуктивность помесей в различных технологических условиях [Текст] / А. Шевхужев, М. Мамбетов, Л. Шевхужева // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 1. – С. 5–8.
181. Шевхужев, А. Адаптационные способности и молочная продуктивность симменталов в условиях Карачаево-Черкесии [Текст] / А. Шевхужев, И. Хапсирокова // Животноводство России. - 2009. - №10. - С. 16-17.
182. Шевхужев, А.Ф. Мясная продуктивность бычков Абердин-ангусской и симментальской пород в условиях Карачаево-Черкесской Республики [Текст] / А.Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев, А.М. Карданов // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 18-20.
183. Шичкин, Г. Новый старт российского животноводства /Г. Шичкин // Животноводство России. –2008. - № 11. – С. 3-5.
184. Эйсер, Ф.Ф. О выведении новых пород и типов скота // Животноводство. 1986. № 12. С. 30-33.
185. Юшин, С. Об ошибках импортозамещения [Электронный ресурс] / С. Юшин // Режим доступа: <http://www.moshol14.ru/press-centr/novosti-rynka/proizvodstvo-myasa-pticy-v-rf-v-2016-godu/>
186. Яковлев, А.И., Зимовниковский, внутривидовый тип скота калмыцкой породы [Текст] / А.И. Яковлев, В.Н. Приступа, В.С. Бурка //Актуальные

- проблемы развития зооинженерной науки: Материалы Международной научно-практической дистанционной конференции. – п. Персиановский. – 2009. – С. 24-27.
187. Amen, T. Gene Max: what Angus breeders need to know / T. Amen // *Angus Journal*. 2013. vol. 34. M>3. P. 176-180.
188. Amer, P.R. A bioeconomic model for comparing beef cattle genotypes at their optimal economic slaughter end point / P.R. Amer, R.A. Kemp, J.C.
189. Buchanan-Smith, G.C. Fox et al. // *J. Anim. Sc.*, 2003. -Vol. 72. -N 1. -P. 38-50.
190. Andersen, K. Genomic selection tools / K. Andersen // *Angus Journal*. 2014. vol. 35. JVe7. P. 142-144.
191. Bracher-Jakov, A. Die Haltung und Zucht der Simmentaler Rasse in Westen der USA II Simmentaler Fbeckvieh - 2002. - № 4. - P. 24-38.
192. Brown, K. Embracing Technology / K. Brown, K. Gordon, T. Smith // *Proc. of Range Beef Cow Symposium, XXIII. RapidCity*. - 2013. - P. 76-80.
193. Brody, S. *Bioenergetics and Growth*. 1945. – 117 p.
194. Burrow, H.M., Dillon R.D. Relationships between temperament and growth in a feedlot and commercial carcass traits of *Bos indicus* crossbreds // *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 1997. Vol. 37. № 4. P. 407-411.
195. Change in physiological parameters of calves of various breeds under the transport and pre-slaughter stress / V. I. Levakhin, I.F. Gorlov, E.A. Azhmuldinov, Y.I. Levakhin, G.K. Duskaev, E. Y. Zlobina, E.V. Karpenko // *Nusantara bioscience*. 2017. Vol. 9. no. 1. P. 1-5.
196. Casas, E. Birth and weaning traits in crossbred cattle from Hereford, Angus, Brahman, Boran, Tuli, and Belgian Blue sires / E. Casas, R.M. Thalman and L.V. Cundiff // *J. ANIM SCI*. -2011. – Vol. 89. - №4. – P. 979-987.
197. Fredeen, H.T., Weiss G.M., Rahnefeld G.M. Breed cross
198. Comparison of beef cow productivity relative to winter feed inputs II *J. Anim. Sci*. 1987. - Vol.54. - № 3. - P.414-427.

199. Fremaut, D. Trace mineral proteinates in modern pig production. In: Nutrition Biotechnology in the free and food industries. Alltech 19th Ann / Symp., Nottingham Univ. Press, 2003. - P. 171-178.
200. Fordyce, G., Dodt R.M., Wythes J.R. Cattle temperaments in extensive beef herds in northern Queensland. 1. Factors affecting temperament // Australian Journal of Experimental Agriculture. 1998. № 28. P. 683-687.
201. Farmg, P. Ground eaz maize for beef., 1986 65.7:22-23.
202. Goda, M. Hungarian possibilities regarding to beef production in Haly / M. Goda //Acta agronovariensis. – Mosonmagyarovar, 1999. – Vol.41, №1. – P. 113-120.
203. Hemsworth, P.H., Coleman G.J. Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals. CAB International: Wallingford. 1998. 176 p.
204. Hammnd, J. On the relative growth and development of various breeds and crosses of cattle. Journ. Of Agric. Sci. vol. 10, № 3, 1920. P. 89-115.
205. Improvement of breeding and productive traits of Kalmyk cattle breed / Baimukanov D.A., Pristupa V.N., Kolosov Yu. A. [et al.] // The bulletin the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. – 2019. - № 2. – P. 128-148.
206. Jurie, C. Muscle and meat quality characteristics of Holstein and Salers cull cows [Text] / C. Jurie [et al.] Meat Science. 2007. - 77, 459–466.
207. Koch, R.M. Cunciss L.M., Gregory K.E. Beef cattle breed resource utilization II Rev. Bras. genet. - 2006. - Vol.12. - № 3. - P.55-80.
208. Kress, D.D. Performance of crosses among Hereford, Angus and Simmental cattle with different levels of simmental breeding / D.D. Kress, D.E. Doornbos, D.C. Andersen // Material and calf production by two-year-old dams II J. Anim. Sci. -1990. - Vol.68.-№ 1. - P.54-63.
209. Smith, K. Maternal Plus reports / K. Smith // Angus Journal. 2014. vol. 35. N°7. P. 170-171.
210. Marshall, D.M. Breed differences and genetic parameters for body composition traits in beef cattle I D.M. Marshall II J. Anim. Sc. - 1994. - Vol. 72. -N10.-P. 274-275.

211. Matthews, L.R. Effects of flightiness, sociability and previous handling experiences on the behavior of cattle in yards / L.R. Matthews, J.F. Carragher, J.L. Slater // Prague, Czech Republic. 1997. 13-16 August. P. 94.
212. Miller, H. Beef production of Simmental Angus and Hereford - Angus crossbred cows. A. Progress Report / H. Miller // South Dakota St. Univ. Brookline. Cowcalfday, 2000. - P. 43-45.
213. Meissonnier, E. Le tarissement module: Impacts sur la conduite du troupeau et la sante des vaches lactieres / E. Meissonnier, E. Mayer // Bull. Acad. vet. Fr.-1994, 67, 2-P.163-170.
214. Meharg, L. Grasp the Fundamentals / L. Meharg, T. Smith // Angus Journal. 2014. vol. 35.J&7: P. 106-110.
215. Miroshnikov, S. Method of sampling beef cattle hair for assessment of elemental profile / S. Miroshnikov, A. Kharlamov, O. Zavyalov, A. Frolov, G. Duskaev, I. Bolodurina, O. Arapova // Pakistan Journal of Nutrition. 2015. T. 14. № 9. P. 632-636.
216. Nosal, V. Strukturajacneho tele jalovicroznychgenotypov / Nosal V., J. Cubon, O. Palanska, O. Mojto II Ved. PraceVysk. Ustavu ZivocisnejVyroby v Nitre, 1994. -N 27. - S. 87-94.
217. Paton, N.D. Effect of dietary selenium source and level of inclusion on selenium content of incubated eggs / Paton N.D., Cantor A.H., Pescatore A.J., Ford M.J., Smith, C.A. // Poultry Science 79 (Suppl. 1). - 2000. - P. 40.
218. Petherick, J.C. Productivity, carcass and meat quality of lot-fed Bos indicus cross steers grouped according to temperament / J.C. Petherick, R.G. Holroyd, V.J. Doogan, B.K. Venus //Australian Journal of Experimental Agriculture. 2002. Vol. 42. № 4. P. 389-398.
219. Pflanzner, S.B. Moisture and fat content, marbling level and color of boneless rib cut from Nellore steers varying in maturity and fatness / S.B. Pflanzner and de P.E. Felício //Meat Science. - 2011. - 87. - P. 7-11.
220. Purslow, P.P. Intramuscular connective tissue and its role in meat quality / P. P. Purslow //Meat Science. - 2005. - 70. - P. 435-447.

221. Renand, G. Relationships between muscle characteristics and meat quality traits of young Charolais bulls / G. Renand, B. Picard, C. Touraille, P. Berge and J. Lepetit // *Meat Science*. – 2001. – 59. P. 49–60.
222. Riley, D.G. Factors influencing tenderness in steaks from Brahman cattle / D.G. Riley, D.D. Johnson, C.C. Chase, R.L. West, S.W. Coleman, T.A. Olson, A.C. Hammond // *Meat Science*. – 2005. – 70. P. 347–356.
223. Suzuki, K. Search for an index for the taste of Japanese Black cattle beef by panel testing and chemical composition analysis [Text] / K. Suzuki, H. Shioura, S. Yokota, K. Katoh, S.G. Roh, F. Iida et al. // *Journal of Animal Science*. - 2017. - 88. - P. 421-432. doi: 10.1111/asj.12663
224. Smith, J.M. Raising Dairy Veal. Ohio State University Fact Sheet, AS – 0007. – 2010. - P. 1-6.
225. Staffan, C.A. Performance of cross among Hereford, angus and simmental cattle with different levels of simmental breeding. Heifer postweaning growth and early reproductive traits / C.A. Staffan, D.D. Kress, D.S. Doornbos // *J. anim. Sci.* -1999. - Vol.66. - № 5. - P. 111-120.
226. Tierney, T.J. The Science of Veal Calf Welfare and Nutrition Executive Summary [Text] / T.J. Tierney et al. // *American Veal Association*. – 2010, - P. 1-10.
227. Vostroilov, A. V. Transformation of nutrients and feed energy into meat products in farm animals [Text] / A. V. Vostroilov, L.N. Syarova, G.A. Pelevina, A.A. Sutolkin, E.E. Kurchaeva // *RJPBCS*. - November-December 2018. – 9(6) – pp. 1732-1737.
228. Zinn, R.A. Interaction of feed intake level on comparative ruminal and total tract digestion of dry-rolled and steam-flaked corn / R.A. Zinn, C.F. Adam, M.S. Tamayo // *J. Anim. Sci.* - 1995. - Vol.73. - № 5. - P. 1239-1245.
229. Wulf, D. M. Composition of the beef wholesale rib / D.M. Wulf, J.R. Romans, W.J. Costello // *J. Anim. Sc*, 1994. - Vol. 1. - P. 94 - 102.